

เทคโนโลยีการพราง Camouflage Technology

พ.จ.เขต ชุ่มศิริ

“ผู้ปรับตัวได้เท่านั้นจึงจะอยู่รอด” Charles Darwin เจ้าทฤษฎีแห่งการวิวัฒนาการได้กล่าวไว้ การพรางตัว (camouflage) เป็นการซ่อนตัว โดยปกปิดตัวมันเองให้รอดพ้น รวมถึงการเลียนแบบ (mimic) ซึ่งเป็นพฤติกรรมการเลียนแบบให้ตัวมันเหมือนสิ่งมีชีวิตชนิดอื่นเพื่อหลบตาสัตว์ต่างๆ ให้เข้าใจมันผิดไป นับเป็นความสามารถทางวิวัฒนาการ ที่พวกมันสามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมได้อย่างแนบเนียน เพราะผู้ที่แข็งแรงและปรับตัวเองได้เท่านั้นจึงจะสามารถอยู่รอด สิ่งเหล่านี้ Charles Darwin ได้อธิบายไว้ในกระบวนการที่เรียกว่า การคัดเลือกโดยธรรมชาติ (Natural Selection)



การพรางกายของสัตว์ เป็นทั้งการซ่อนตัว เพื่อรักษาชีวิตจากเหล่านักล่า หรือบ้างก็ทำเพื่อหลบตาเหยื่อ ในฐานะนักล่าเสียเอง เพราะผู้ล่าก็เชื่อว่าจะต้องเล่นเกมรุก เข้าหาเหยื่อเสมอไป นักล่าบางตัวจึงเลือกที่จะทำตัวกลมกลืนไปกับสิ่งแวดล้อมเพื่อซุ่มรอเหยื่อที่เข้ามาหา มันเองอย่างสงบนิ่ง เส้นนี้แห่งการพรางตัวของสัตว์แต่ละชนิดก็มีความแตกต่างกันไป

มนุษย์เราใช้การพรางด้วยวัตถุประสงค์ที่ไม่ต่างกัน คือเพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีวิต โดยเฉพาะทหารในสนามรบ การพรางจึงเป็นเรื่องที่เราเหล่าทหารช่าง ซึ่งเป็นเหล่าสายวิชาการที่รับผิดชอบเรื่องการพรางทั้งทางเทคนิคและในสนาม ในเรื่องการกำหนดคุณลักษณะของตาข่ายพรางที่ใช้ในการพรางทั้งคน ยุทโธปกรณ์และที่ตั้งทางทหาร จึงต้องมีการศึกษาและเข้าใจเรื่องเทคโนโลยีการพราง วิธีการพราง ตลอดจนเทคโนโลยีของระบบอาวุธที่ใช้สำหรับตรวจจับค้นหาและการป้องกันการถูกตรวจพบ โดยกรรมวิธีการพรางอย่างต่อเนื่องและต้องรู้ให้ทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปทั้งการป้องกันการพราง และการตรวจจับการพราง

ระบบตรวจจับ (Sensor)

ก่อนที่เราจะมาเรียนรู้เรื่องการพรางที่มีการฝึกศึกษาของเหล่าที่ต้องออกปฏิบัติการณ์รบในสนามกันอยู่แล้วเพราะการพรางเป็นเรื่องที่สำคัญอันดับต้นๆ และเป็นหัวใจของความอยู่รอดในสนามรบที่ทหารทุกคนต้องเรียนรู้ เข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญ โดยจะต้องทำการพราง

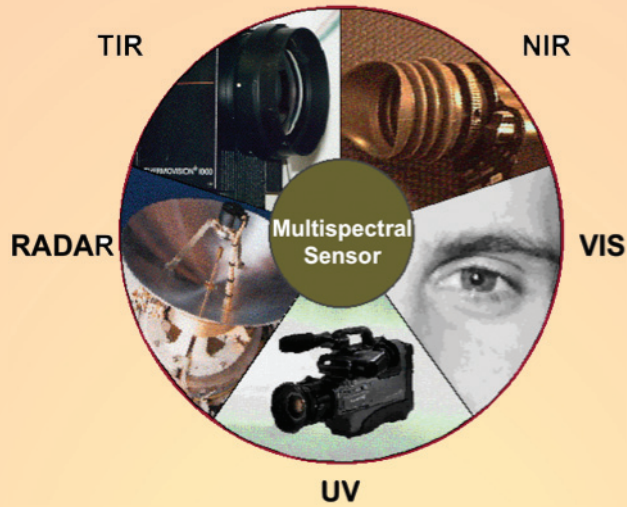


ทั้งตัวทหารเอง ยุทโธปกรณ์และที่ตั้งทางทหารเมื่อเข้าสู่สนามรบ เรามาเรียนรู้ถึงเทคโนโลยี การตรวจจับการพรางซึ่งก้าวหน้าไปอย่างมากจนหลายคนอาจคาดไม่ถึง ก่อนอื่นต้องรู้ว่านอกจาก การใช้ประสาทสัมผัสของมนุษย์ เช่น ตาหูฟังแล้ว ยังมีอุปกรณ์ที่มนุษย์เรายังคิดและพัฒนาขึ้นมา เพื่อค้นหาสิ่งที่ไม่สามารถรับรู้ได้ด้วยระบบประสาทของมนุษย์ว่ามันมีอยู่ โดยเฉพาะในเวลากลางคืน ระยะเวลาที่ไกล นั่นก็คือการใช้อุปกรณ์ตรวจจับคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านต่างๆ



ภาพคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าย่านต่างๆ ที่นำมาใช้งานในอุปกรณ์ตรวจจับ

จากภาพมนุษย์ได้ทำการศึกษาและใช้คุณสมบัติของคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านต่างๆ มาใช้มาผลิตอุปกรณ์ในการตรวจจับและค้นหาเป้าหมายซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยสายตาและระบบประสาทรับรู้อื่นๆ ของมนุษย์ เช่น คลื่นเรดาร์ความถี่ต่างๆ รั้งสีเอกซ์ คลื่นรังสีอัลตราไวโอเล็ต คลื่นรังสีอินฟราเรด หรือรังสีความร้อน หรือแม้แต่คลื่นเสียงอัลตราโซนิก ภาพที่ตามนุษย์สามารถมองเห็นเป็นเพียงย่านแคบๆ ของคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ประสาทตาของเราจับได้คือ ย่านตามองเห็น (Visible) ที่ ๐.๔ - ๐.๗๕ ไมครอน



อุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการตรวจจับและค้นหาทางทหาร

อุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) ที่นิยมนำมาใช้สำหรับการตรวจการณ์ในสนามรบมีอยู่ ๕ ชนิด คือ ตาทำงานอยู่ย่านตามองเห็น(Visible) เช่น กล้องส่องทางไกล ย่านอินฟราเรด (Near – Far Infrared) เช่น กล้องตรวจการณ์กลางคืน (Night Vision Near Infrared) กล้องตรวจจับรังสีความร้อน (Thermal Image) ย่านไมโครเวฟ ในอุปกรณ์เรดาร์ ค้นหาเป้าหมายระยะไกล ย่านรังสีอัลตราไวโอเล็ต กล้องวิดิโอย่าน UV ซึ่งอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นจะถูกออกแบบและนำไปติดตั้งในหลากหลายยุทธโศปกรณ์ ทั้งบนอากาศยาน ดาวเทียม ยานยนต์ และระบบนำวิถีของอาวุธ ทั้งที่สามารถนำพาไปโดยตัวทหาร ที่มีทั้งแยกระบบในการใช้งานและแบบรวมระบบ (Multispectral Sensor) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการตรวจการณ์ ค้นหาเป้าหมายการรวบรวมข่าวสารทางทหารและการทำลาย



ภาพถ่ายจากดาวเทียม

Joint Stars - advanced radar surveillance threat

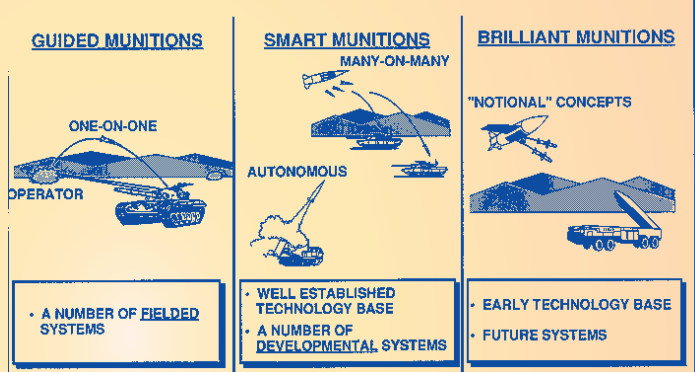


อากาศยานตีระบบตรวจการณ์ และค้นหาด้วยเรดาร์
Joint Stars - advanced radar surveillance threat

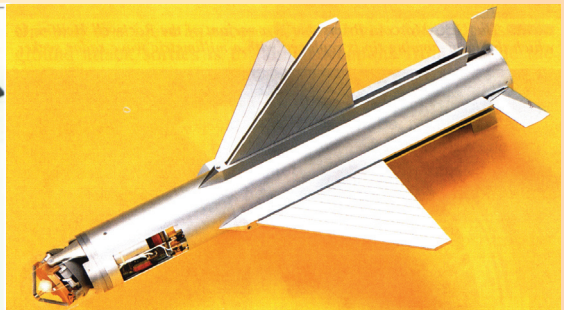
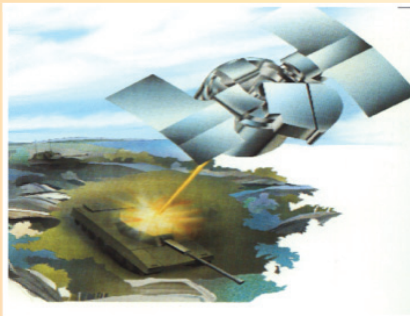


- 2.7 m resolution
- at 110 km distance
- example - JSTARS

อาวุธอัจฉริยะ (Smart Weapons) ที่ติดตั้งระบบนำวิถีค้นหาเป้าหมายด้วยอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) ทั้งแบบแสวงความร้อนคลื่นเรดาร์ และกล้องโทรทัศน์



- Bonus
- Strix
- Bat
- Smart



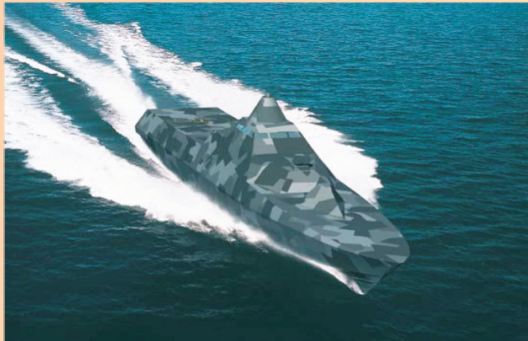
Stealth in the Sky - F-117 bomber



ยานรบล่องหน ใช้วัสดุพิเศษ และรูปทรงที่ทำให้เกิดการสะท้อนคลื่นเรดาร์ที่น้อยมากจนไม่สามารถตรวจค้นพบได้ประดุจดั่งล่องหน เช่น เครื่องบินรบทางยุทธวิธี F-117 และเรือรบล่องหน






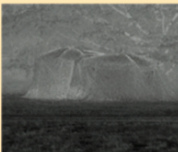

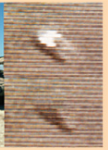

Stealth on the Sea - "Visby" stealth corvette



วิวัฒนาการของการพราง

การพรางการตรวจการณ์ด้วยสายตาและระบบกล้องตรวจการณ์ทั้งกลางวันกลางคืนและกล้องตรวจจับรังสีความร้อน นิยมใช้ตาข่ายพรางในการป้องกันจากการตรวจพบ ซึ่งตาข่ายพรางมีวิวัฒนาการมาตั้งแต่ยุคสงครามโลกครั้งที่ ๑ ประเทศฝรั่งเศสได้มีการนำการพรางมาใช้ โดยเริ่ม

จากตาข่ายพรางป้องกันการตรวจจับด้วยสายตาและทัศนูปกรณ์ เช่น กล้องส่องทางไกล กล้องถ่ายภาพทางอากาศ ตาข่ายพรางมีพื้นฐานการออกแบบที่ไม่ซับซ้อน โดยการใช้สีและวัสดุผ้าพรางมาประกอบกันให้มีความกลมกลืนกับธรรมชาติให้มากที่สุด ในสงครามโลกครั้งที่ ๒ ระบบตรวจจับการพรางมีเทคโนโลยีสูงขึ้น เนื่องจากการผลิตยุทธโศปกรณ์ตรวจจับที่มีเทคโนโลยีสูงขึ้น เช่น กล้องตรวจการณ์กลางคืนและกล้องตรวจจับรังสีความร้อนและระบบเรดาร์ขึ้นมาใช้ค้นหาเป้าหมายที่มีการพรางสายตาแต่ไม่สามารถพรางการตรวจจับด้วยอุปกรณ์ตรวจจับอื่นๆได้ จึงมีการผลิตตาข่ายพรางที่สามารถป้องกันการตรวจจับด้วยเครื่องมือตรวจจับทุกชนิดขึ้นมาใช้งาน แต่จะนำมาใช้พรางที่ตั้งทางทหารที่สำคัญ หรือยุทธโศปกรณ์ราคาแพงและคุ้มค่าต่อการพรางเป็นหลัก

<p>General purpose camouflage</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>Multispectral - counters all known sensor threats</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>Ultra lightweight non-snagging construction</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>Individual camouflage</p>	   	<p>Increases survival and gives tactical advantages</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>Controlled signature</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>Quick attachment No service interference</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/> <p>Protecting personnel and sensitive equipment against heat transfer - HTR</p> <hr style="border-top: 1px dashed red;"/>	  
--	--	---	---

ตาข่ายพรางแบบทั่วไปไม่สามารถพรางการตรวจจับด้วยกล้องตรวจจับรังสีความร้อนได้ ต้องใช้ตาข่ายพรางทางยุทธวิธี ที่สามารถลดการแผ่รังสีความร้อนออกไปทำให้ไม่สามารถตรวจจับได้



ตาข่ายพรางทางยุทธวิธีที่สามารถพรางอุปกรณ์การตรวจจับได้ทุกชนิด



Multispectral systems - for rapid deployment

Reduced camouflage time

Perfect result every time

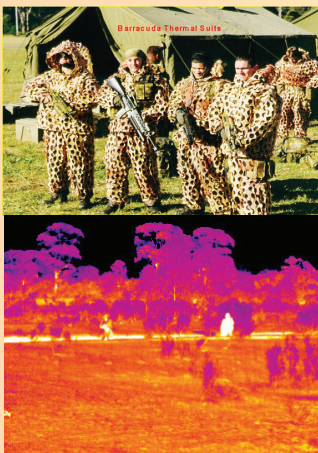
Easy handling - integrated supports

Shooting and regrouping possible with camouflage in deployed position

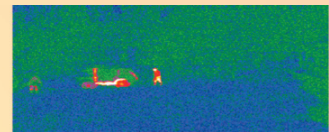
Components in containers fixed to the object



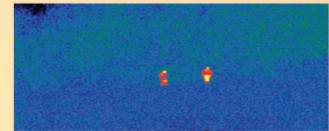
การพรางที่ตั้งยูทโทปกรณ์ที่ทำการประกอบกับอุปกรณ์เพื่อเปลี่ยนรูปทรงทำให้ยากแก่การตรวจการณ์พบ



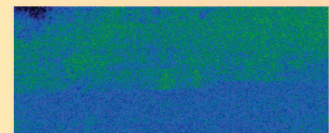
Vehicle and soldiers without protection



Vehicle protected by BMS-ULCAS and MCS - soldiers unprotected



Same as above and soldiers protected by individual camouflage

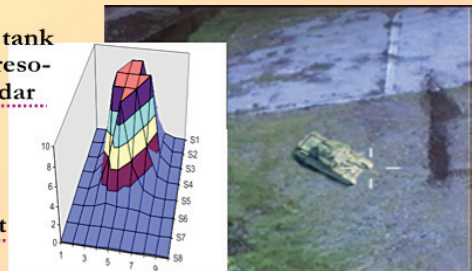


ชุดพรางบุคคลธรรมดาอาจพรางสายตาได้แต่ไม่สามารถพรางการตรวจจับด้วยกล้องตรวจจับรังสีความร้อนได้ โดยจะเห็นเป็นทรวดทรงอย่างชัดเจนในเวลากลางคืน

ชุดพรางที่สามารถพรางการตรวจจับด้วยกล้องตรวจการณ์กลางคืนและกล้องตรวจจับรังสีความร้อนได้

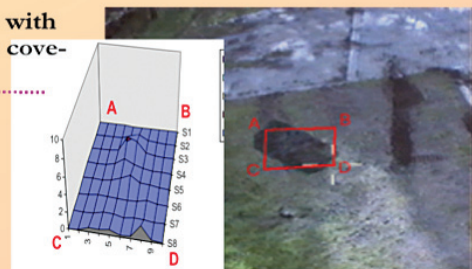
ภาพการค้นหาเป้าหมายที่มีการพรางสายตาและกล้องตรวจจับรังสีความร้อนแต่ไม่สามารถพรางการค้นหาด้วยเรดาร์ได้ ภาพด้านล่างใช้ตาข่ายพรางทางยุทธวิธีที่สามารถป้องกันอุปกรณ์การตรวจจับทุกชนิดได้

An uncamouflaged tank detected by a high resolution millimetre radar



The revealing result

The same situation with a radar camouflage covering the object



Detection avoided



ผ้าคลุมล่องหน “Quantum Stealth” เทคโนโลยีล่าสุดที่ออกมาใช้งานด้านการพราง

บริษัท Hyper Stealth Biotechnology Corp ในแคนาดาประสบความสำเร็จในการผลิตผ้าคลุมล่องหน เพื่อใช้ในกองทัพทหาร โดยใช้หลักการหักเหของคลื่นแสงที่อยู่รอบๆ เพื่ออำพรางตัว ผ้าคลุมนี้มีชื่อว่า **Quantum Stealth** ผู้ผลิตยังบอกด้วยว่า ผ้าคลุมล่องหนนี้เหมือนในภาพยนตร์เรื่อง แฮร์รี่ พอตเตอร์



ทั้งนี้บริษัทไม่สามารถเปิดเผยขั้นตอนในการผลิตผ้าคลุมล่องหนนี้ได้ แต่ได้มีการเผยแพร่ตัวอย่างการใช้ผ้าคลุมล่องหนนี้ผ่านทางเว็บไซต์ ขณะที่กองทัพสหรัฐฯ และกองทัพแคนาดาที่เคยได้ทดลองใช้ผ้าคลุมล่องหนนี้ก็ยืนยันได้ถึงประสิทธิภาพในการพรางตัว จากการตรวจจับด้วยกล้องตรวจการณ์กลางคืนและกล้องจับความร้อนได้ด้วย ทั้งยังมีน้ำหนักเบาและราคาไม่แพง สิ่งประดิษฐ์ชิ้นนี้กลายเป็นหนึ่งในยุคโทปรกรณ์ของกองทัพไปแล้ว โดยบริษัท Hyper Stealth Biotechnology Corp ในแคนาดา ผู้เป็นเจ้าของสิทธิบัตรได้เสนอขายของวิเศษชิ้นนี้ให้กองทัพของสหรัฐฯ และแคนาดาแล้ว

บริษัทดังกล่าวตั้งชื่อผ้าคลุมพรางตัวนี้ว่า **“Quantum Stealth”** ซึ่งจะช่วยพรางตัวของผู้สวมใส่ไม่ให้ใครเห็น โดยปล่อยคลื่นอ่อนๆ รอบๆ ตัวคนใส่ การทำงานคล้ายกับผ้าคลุมล่องหนของแฮร์รี่ พอตเตอร์ และไม่ต้องใช้อุปกรณ์สนับสนุนใดๆ ไม่ว่าจะเป็น กล้อง แบตเตอรี่ แสงไฟ หรือกระจก ทำให้ผ้าคลุมมหัศจรรย์

นอกจากนี้ เขายังบอกว่าผ้าวิเศษนี้จะช่วยให้นักบินรบสามารถติดตัวออกจากเครื่องโดยไม่ถูกจับกุม และช่วยให้กองกำลังพิเศษจู่โจมในเวลากลางวันได้โดยไม่ถูกตรวจพบ ซึ่งอนาคตยังต้องออกไปสู่การสร้างเครื่องบินล่องหนซึ่งมองไม่เห็นด้วยตาเปล่าหรือเรดาร์ รวมถึงปกปิดเรือดำน้ำซึ่งโผล่ขึ้นมาใกล้ๆ กองเรือรบของศัตรูอีกด้วย
“สิ่งที่มองไม่เห็นไม่มีอยู่จริง หรือสิ่งที่อยู่จริงอาจมองไม่เห็น”

ดังนั้นเราต้องใช้ทุกสิ่งที่มีมาสนธิกันในการค้นหาเป้าหมาย



โดยใช้ระบบประสาททั้งตาหู หนุ่ฟัง จมูกดมกลิ่น และเครื่องมือทุกชนิดที่มีอยู่เพื่อต่อสู้ในสงครามยุคใหม่ ซึ่งต้องให้ความสนใจ... อ่านกันเพลินๆ ประดับความรู้ แล้วอย่าลืมติดตามเทคโนโลยีอย่างสม่ำเสมอจะได้ไม่ตกยุคนะครับ