

อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กทางยุทธวิธี



อากาศยานไร้คนขับเป็นยุทธโธปกรณ์ที่ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการพลิกโฉมปฏิบัติการทางทหาร ห้วงทศวรรษที่ผ่านมา โลกได้พบเห็นปรากฏการณ์การใช้งานอากาศยานไร้คนบินอย่างเหนือจินตนาการ โดยเฉพาะการใช้งานในภารกิจด้านการข่าวและการลาดตระเวนตรวจการณ์ ซึ่งได้ช่วยแบ่งเบาภาระหน้าที่ของอากาศยานที่มีนักบินได้อย่างมาก สอดคล้องกับปฏิบัติการในยุคแห่งสงครามข่าวสารอย่างสมบูรณ์ ภายใต้สภาพแวดล้อมด้านความมั่นคง ที่เต็มไปด้วยความท้าทายจากภัยคุกคามรูปแบบใหม่ ที่ครอบคลุมตั้งแต่ภัยจากการก่อความไม่สงบ ไปจนถึงปัญหาจากภัยธรรมชาติ จึงไม่เป็นที่แปลกใจที่อากาศยานไร้คนขับบางรุ่น มีชั่วโมงบินสูงทะลุหนึ่งล้านชั่วโมงไปแล้ว การใช้งานที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อันเป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าของระบบควบคุมการบิน (Flight Control) ที่เป็นมันสมองในการควบคุมการบินได้อย่างชาญฉลาด ช่วยให้เครื่องสามารถรักษาท่าทางการบินได้โดยอัตโนมัติภายใต้สภาพอากาศขณะที่บินอยู่ในห้วงอากาศ ลดภาระกรรมให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุม ทำให้สะดวกต่อการใช้งาน นอกจากนี้ก็กล่องตรวจจับ (Payload) ทั้งในแบบกล่องกลางคืนและกล่องตรวจจับความร้อน ทำหน้าที่เปรียบเสมือนเป็นดวงตา รวมถึงขีดความสามารถในการถ่ายทอดสัญญาณภาพจากระยะที่ไกลเกินระยะสายตา (Beyond Line of Sight, BLoS) ไปยังสถานีภาคพื้นดินหรืออุปกรณ์รับสัญญาณภาพได้ใกล้เคียงเวลาจริง (Real Time) จึงทำให้เหมาะสมกับภารกิจลาดตระเวนหาข่าวทางยุทธวิธีและลาดตระเวนดำรงการเกาะข้าศึก (Maintain Contact with Enemy Forces) หรือภารกิจ Humanitarian Assistance and Disaster Relief หรือ (HADR) การค้นหารกณีเกิดภัยพิบัติ เป็นการลดความเสี่ยงของเจ้าหน้าที่ สนับสนุนการปฏิบัติการ ช่วยให้ผู้บังคับบัญชาเกิดความตระหนักรู้ในสถานการณ์ ณ เวลานั้น เพื่อให้มีข้อมูลในการหาข้อตกลงใจ เจ้าหน้าที่ควบคุมอากาศยานไร้คนบินหรือที่เรียกกันอย่างเป็นทางการว่า นักบินภายนอก สามารถทำการบังคับ UAV จากสถานีควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Station) ในระยะที่ปลอดภัยและยังช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ได้เป็นอย่างดี

ภารกิจที่อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กทางยุทธวิธีสามารถตอบสนองได้ดี คือภารกิจลาดตระเวน ซึ่งมี 3 แบบ ดังนี้ การลาดตระเวนเส้นทาง ลาดตระเวนพื้นที่และลาดตระเวนเขต ซึ่งการลาดตระเวนเส้นทาง เป็นการปฏิบัติการเพื่อให้ได้ข่าวสารเกี่ยวกับเส้นทางการลาดตระเวนพื้นที่ คือการปฏิบัติการเพื่อให้ได้ข่าวสารในรายละเอียดเกี่ยวกับเส้นทางทั้งปวง เพื่อให้ได้ข่าวสารเกี่ยวกับตำบลที่ตั้งหนึ่ง ๆ โดยเฉพาะ เช่น หมู่บ้าน หอ่อมป่า หรือตามแม่น้ำ เพื่อค้นหาข้าศึกที่อาจจะมีอยู่หรือพิจารณาหาความเหมาะสมที่จะใช้พื้นที่นั้นหรือ เพื่อให้หน่วยทหารฝ่ายเดียวกันใช้พื้นที่นั้นในลักษณะอย่างอื่น การลาดตระเวนเขตเป็นการปฏิบัติการหาข่าวสารภายในขอบเขตที่กำหนดขึ้น เมื่อที่ตั้งของข้าศึกยังไม่ทราบได้กระจ่างชัด ดังนั้นภารกิจเหล่านี้จึงเหมาะกับการใช้งาน UAV ที่มีขนาดเล็กมาก มีน้ำหนักเบา ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Low noise signature) สะดวกต่อการเคลื่อนย้ายและพกพา

สำหรับสถานภาพการใช้งานอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กทางยุทธวิธี หรือ Mini UAV นั้น ใช้สำหรับภารกิจตรวจการณ์และการลาดตระเวนของหน่วยดำเนินกลยุทธ์เดินเท้า เป็นระบบที่ส่งขึ้นบินด้วยการปาขึ้น และร่อนลงโดยใช้ร่มหรือการร่อนลงจอด ตัดปัญหาเรื่องของการใช้สนามบิน ขนาดของอากาศยานต้องมีขนาดเล็กเพียงพอที่จะนำไปได้ด้วยบุคคล ใช้งานง่ายและไม่ต้องเตรียมการมาก ทำการบินโดยอาศัยระบบควบคุมการบินที่ทำหน้าที่รักษาท่าทางการบินโดยอัตโนมัติ ผู้ควบคุมสามารถกำหนดเส้นทางการบินด้วยการกำหนด Way Points รวมทั้งจุดบินกลับมายังที่ตั้งหรือฟังก์ชัน Return Home และจุดร่อนลงฉุกเฉิน อีกทั้งยังสามารถบินติดตามเป้าหมาย (Target Tracking) ได้อีกด้วย สำหรับโครงสร้างลำตัวของอากาศยานผลิตจากวัสดุคอมโพสิตที่มีน้ำหนักเบาแต่มีความแข็งแรงทนทาน สะดวกและง่ายต่อการซ่อมบำรุง ในปัจจุบันมีอากาศยานไร้คนขับหลายรุ่นได้รับการพัฒนาขึ้นมาหลายแบบ ซึ่งแบบที่น่าสนใจมีรายละเอียด ดังนี้

Raven เป็นอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กทางยุทธวิธี ผลิตโดยบริษัท Aero Vironment ประเทศสหรัฐอเมริกา ติดตั้งด้วยกล้อง กล้อง EO หรือ IR มีระยะปฏิบัติการที่ 10 กิโลเมตร ปฏิบัติการได้นานต่อเนื่อง 45 นาที ความยาวลำตัว 0.91 ม. กางปีก 1.37 ม. น้ำหนัก 1.9 กก. เพดานบิน 14,000 ฟุต Raven เป็นอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กทางยุทธวิธีรุ่นแรก ๆ ที่มีการผลิตขึ้นและนำไปใช้งานในหลายประเทศ



DTI

สถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ (องค์การมหาชน) กระทรวงกลาโหม



Skylark ออกแบบและผลิตโดยบริษัท Elbit Systems ประเทศอิสราเอล ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ที่บริเวณด้านหน้า โดยมีกล้อง กล้อง EO หรือ IR ระยะเวลาปฏิบัติการ 60 นาที เพดานบิน 15,000 ฟุต ระยะปฏิบัติการ 10 กม. ส่งขึ้นด้วยมือและร่อนลงจอด โดยมีถุงลมติดตั้งอยู่บริเวณใต้ท้องเครื่องเพื่อช่วยลดแรงกระแทก มีใช้ในประเทศ อิสราเอล ออสเตรเลีย



นอกจากนี้ยังมีอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กทางยุทธวิธีรุ่น Aladin ของบริษัท EMT ประเทศเยอรมนี และ Sky Blade ของบริษัท ST Aerospace ประเทศสิงคโปร์ ที่มีกล้อง EO หรือ IR หมุนได้รอบตัว 360 องศา อย่างไรก็ตาม โจทย์สำคัญที่ผู้ออกแบบอากาศยานต้องหาคำตอบ คือ การป้องกันไม่ให้อากาศยานได้รับความเสียหายระหว่างการลงจอด ซึ่งบริษัท WB Electronics ประเทศโปแลนด์ ได้พัฒนา Fly Eye มาให้ชุด Payload และระบบขับเคลื่อนถูกปลดออก พร้อมกับกางร่ม ในขณะที่เครื่องกำลังบินอยู่บนระดับความสูงที่เหมาะสม เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดกับการกระแทกได้ โดยระบบควบคุมการบินจะคำนวณระดับความสูงที่เหมาะสมโดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ Fly Eye ยังสามารถทำการเชื่อมต่อกับระบบควบคุมการยิงและระบบอำนวยความสะดวก เพิ่มความรวดเร็วในการส่งข้อมูลจากผู้ตรวจการณ์หน้าไปยังศูนย์อำนวยความสะดวกให้กับหน่วยทหารปืนใหญ่ได้อีกด้วย



Aladin ของบริษัท EMT



Sky Blade ของบริษัท ST Aerospace¹



Fly Eye ของบริษัท WB Electronics

DTI TEagle Eye III Mini UAV



TEagle Eye III เป็นอากาศยานไร้คนขับที่เกิดขึ้นจากความร่วมมือระหว่าง สทป. และ โรงเรียนนายเรืออากาศ มีขีดความสามารถและคุณลักษณะที่เทียบเท่าหรือดีกว่าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ทั้งในด้านของระยะเวลาปฏิบัติการและรัศมีปฏิบัติการ สามารถบินได้นาน 60 นาที ด้วยระยะปฏิบัติการ 10 กิโลเมตร เพดานบินสูงสุดที่ระดับความสูง 15,000 ฟุต พร้อมติดตั้งด้วยกล้องที่หมุนได้รอบตัว 360 องศา และสิ่งที่ TEagle Eye เหนือกว่าระบบอื่น ๆ คือ ระบบควบคุมการบินที่พัฒนาขึ้นโดยผู้เชี่ยวชาญด้าน Flight Control ทำให้ตอบสนองต่อสภาพอากาศได้อย่างชาญฉลาด ระบบสื่อสารและการลงจอดด้วยร่มชูชีพที่จะช่วยให้ TEagle Eye III ได้ในบริเวณพื้นที่จำกัด ปราศจากแรงกระแทกลดความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับระบบภายใน ช่วยยืดอายุการใช้งานของระบบได้เป็นอย่างดี

¹ http://www.mindef.gov.sg/imindef/press_room/official_releases/nr/2013/jan/15jan13_nr2.html#.V2e1_k9ILA4

อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก TEagle Eye III Mini UAV เป็นอากาศยานไร้คนขับที่มีน้ำหนักเบา ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ทำให้ปฏิบัติการได้ต่อเนื่องเป็นเวลานาน และไม่ส่งเสียงดัง (Low noise signature) สะดวกต่อการเคลื่อนย้าย เหมาะสมกับภารกิจลาดตระเวนและตรวจการณ์ ช่วยเพิ่มความตระหนักรู้ (Situational Awareness), ค้นหาเป้าหมาย (Target Acquisition) และประเมินความเสียหาย (Battle Damage Assessment)

องค์ประกอบหลักของ TEagle Eye ได้แก่ ระบบควบคุมการบิน หรือ Flight Control System และโครงสร้างที่พัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัย ตามมาตรฐานสากล ผลิตจากวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน ด้วยกระบวนการผลิตที่ได้รับการยอมรับจากอุตสาหกรรมอากาศยานต่างประเทศ เป็นหลักประกันถึงคุณภาพ และมาตรฐานของ TEagle Eye UAV รวมถึงระบบการส่งกำลังบำรุง ที่จะช่วยอำนวยความสะดวกให้หน่วยผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็วและทันต่อสถานการณ์ TEagle Eye หนึ่งระบบประกอบไปด้วย TEagle Eye จำนวน 2 ลำ สถานีควบคุมภาคพื้นดิน เสาอากาศแบบ Tracking คู่มือการใช้งาน ชิ้นส่วนและอะไหล่สำรอง

อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กได้กลายมาเป็นยุทธโศปกรณ์พื้นฐานแห่งสมรรถุมิในปัจจุบัน ที่มีการขับเคลื่อน โดยความต้องการใช้งานทางยุทธวิธีและการแพร่ขยายของเทคโนโลยีที่มีหัวใจสำคัญเป็นระบบควบคุมการบิน (Flight Control) ระบบสื่อสาร ระบบขับเคลื่อนและอุปกรณ์ติดตั้งหรือ Payload สำหรับแนวมของอากาศยาน ไร้คนขับขนาดเล็กทางยุทธวิธีนั้น อยู่ในรูปแบบของการพัฒนาเพื่อเพิ่มระยะเวลาปฏิบัติการให้บินได้นานขึ้น ในขณะนี้ได้มีการแสวงหาแหล่งพลังงานในรูปแบบของเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell) ที่ช่วยให้บินได้นาน ต่อเนื่องได้นานกว่าเดิมหลายเท่า นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาระบบควบคุมการบินให้สามารถทำงานร่วมกับระบบ อำนวยการรบ (Battle Management System) ระบบอำนวยการยิง (Fire Control System) ของยุทธโศปกรณ์ ประเภทปืนใหญ่สนามได้อย่างประสานสอดคล้อง รวมถึงการผนวกโปรแกรมช่วยฝึกที่จำลองสภาพแวดล้อม สถานการณ์และการวางแผนภารกิจ (Mission Planner) เข้าเป็นระบบเดียวกัน เพื่อช่วยให้ผู้ใช้เรียนรู้การใช้งาน และเพิ่มพูนทักษะได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งแนวทางการพัฒนาเหล่านี้มีการดำเนินการวิจัยและพัฒนาภายในประเทศ โดยสถาบันเทคโนโลยีป้องกันประเทศ หน่วยงานวิจัยของกองทัพ ภาคเอกชนและสถาบันการศึกษา ที่มีส่วนสำคัญ ที่ช่วยให้ในปัจจุบันประเทศไทยสามารถพึ่งพาตนเองด้านอากาศยานไร้คนขับได้มากขึ้น ซึ่งนอกจากเป็น การประหยัดงบประมาณแผ่นดินแล้ว ยังเป็นการสร้างนวัตกรรมให้เกิดขึ้นภายในประเทศอีกด้วย