ผู้เขียน.....วิษณุ มั่งคั่ง TTA3
ตีพิมพ์ลงใน.....ข่าวทหารอากาศ
วันที่ ตรวจร่าง...ม.ค.59.....พ.ท.สุพจน์.
วันที่ สมบูรณ์ .....

ฐานปล่อยอากาศยานไร้คนขับลอยฟ้า

รูป1

การปฏิบัติการทางอากาศยุทธวิธีและทางยุทธศาสตร์ในปัจจุบันต้องเผชิญหน้ากับความท้าทายและภัยคุมคามจากอาวุธต่อสู้อากาศยานที่มีสมรรถนะสูงขึ้น ทั้งในด้านของความแม่นยำและระยะยิงหวังผล เช่น ระบบป้องกันภัยทางอากาศแบบ S-300 ที่ติดตั้งด้วยจรวดนำวิถีพื้นสู่อากาศ (Surface to Air Missile) แบบ 9M96E2 สามารถค้นหาและติดตามเป้าหมายที่อยู่ห่างออกไป 200 กิโลเมตร การส่งเครื่องบินโจมตีหรือเครื่องบินลาดตระเวนเข้าไปในเขตข้าศึกจึงตกอยู่ภายใต้ความเสี่ยงที่ทวีสูงขึ้น ส่งผลให้ในห้วงทศวรรษที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับหลากหลายรูปแบบและคุณลักษณะ ซึ่งส่วนใหญ่อากาศยานไร้คนขับเหล่านี้จะขึ้นบินจากทางวิ่งที่สนามบินเช่น MQ-9 Reaper หรือ X-47B ที่ออกแบบมาให้ขึ้นบินและลงจอดบนเรือบรรทุกเครื่องบิน จนกระทั่งล่าสุดหน่วยงาน Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) ซึ่งเป็นหน่วยงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีป้องกันประเทศในสังกัดกระทรวงกลาโหมสหรัฐ ได้ออกมาแถลงถึงแผนการศึกษาถึงความเป็นไปได้กับแนวความคิดในการใช้เครื่องบินทิ้งระเบิดทางยุทธศาสตร์หรือเครื่องบินลำเลียงเป็นฐานบินลอยฟ้าสำหรับปล่อยและนำกลับ หรือ Launch and Recovery อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็ก

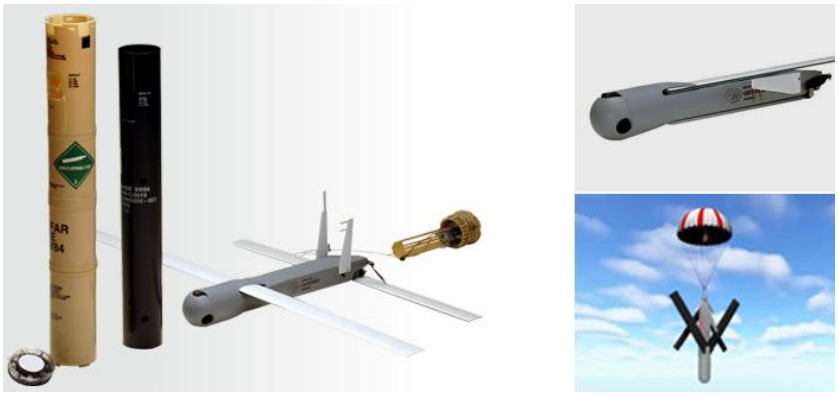
หลักการและเหตุผลที่อยู่เบื้องหลังแนวความคิดนี้เกิดจากการที่ทาง DARPA เล็งเห็นว่ากองทัพมีโดรนทางยุทธวิธีขนาดเล็กสำหรับภารกิจ Intelligence Surveillance Reconnaissance (ISR) อยู่เป็นจำนวนมาก แต่ติดด้วยข้อจำกัดในเรื่องของระยะเวลาปฏิบัติการและรัศมีทำการ หากกองทัพสามารถปล่อยอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กเหล่านี้จากเครื่องบินทิ้งระเบิดทางยุทธศาสตร์หรือเครื่องบินลำเลียงครั้งละหลาย ๆ ลำ ลึกเข้าไปในเขตน่านฟ้าของข้าศึกได้ จะช่วยต่อระยะปฏิบัติการให้ได้ไกลออกไปจากเดิมแล้ว และเพิ่มอัตราความการ

อยู่รอดและความสำเร็จในการปฏิบัติภารกิจได้อีกด้วย อีกทั้งยังเป็นการประหยัดงบประมาณหากเทียบกับอากาศยานไร้คนขับที่มีขนาดใหญ่ที่บินได้ไกลแต่มีมูลค่าสูง นอกจากนี้ยังเป็นการแสวงประโยชน์จากเทคโนโลยี Payload ที่มีความทันสมัยและนวัตกรรมด้านการทำงานร่วมกันแบบเป็นฝูงของยานไร้คนขับ (Swarm UAV) รวมทั้งการทำงานร่วมกันแบบเป็นทีมระหว่างยานไร้คนขับกับยานที่มีคนขับ (Manned – Unmanned Teaming) อีกด้วย

คุณลักษณะของอากาศยานไร้คนขับเหล่านี้จะมีอายุการใช้งานโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 20 ครั้ง โดยภายหลังการใช้งานแต่ละครั้ง จะได้รับการปรนนิบัติบำรุงอุปกรณ์ที่ชำรุดหรือได้รับความเสียหาย ยกตัวอย่าง เช่น การเปลี่ยนลำตัว เครื่องยนต์หรืออุปกรณ์บรรทุก (Payload) ซึ่งจะใช้เวลาในการเตรียมความพร้อมไม่เกิน 24 ชั่วโมง ก่อนที่จะทำภารกิจครั้งต่อไป ทั้งนี้ทาง DARPA กำลังพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงต่อครั้งว่ามีความคุ้มค่ามากน้อยเพียงใด อีกทั้งยังได้กำหนดให้อากาศยานไร้คนขับที่ใช้ควรมีน้ำหนักไม่เกิน 100 ปอนด์ มีความแข็งแรงทนทาน สามารถนำกลับมาใช้งานได้หลายครั้ง มีขนาดพอเหมาะในการจัดเก็บภายในพื้นที่ระวางหรือ Bomb bay และที่สำคัญต้องมีราคาถูก สำหรับอากาศยานไร้คนขับที่มีคุณลักษณะสอดรับกับข้อกำหนดนี้มีอยู่หลายรุ่น ยกตัวอย่างเช่น Coyote Turais และ Scan Eagle เป็นต้น เหล่านี้เป็นอากาศยานที่สามารถนำกลับมาใช้งานได้ใหม่และรุ่นที่ได้รับการผลิตขึ้นมาให้ใช้งานเพียงครั้งเดียวในลักษณะที่เป็นสิ่งอุปกรณ์สิ้นเปลือง

Coyote

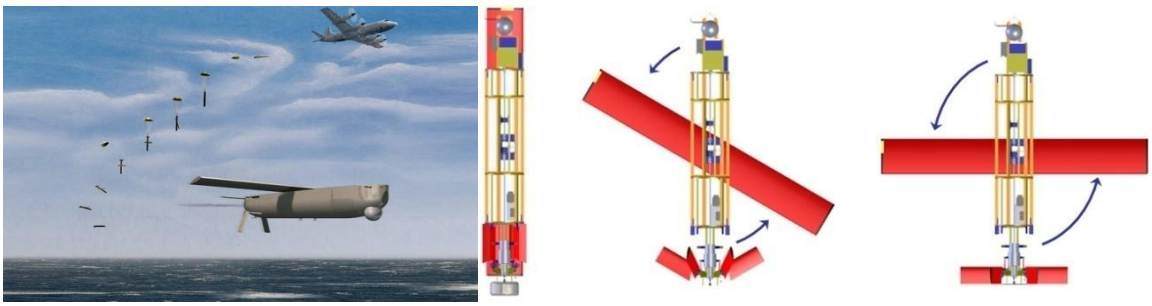
Coyote ที่ได้รับการออกแบบจากหน่วยงานวิจัยและพัฒนา Office of Naval Research สังกัดกองทัพเรือสหรัฐและผลิตโดย BAE Systems ตัวอากาศยานสามารถพับเก็บอยู่ในที่บรรจุทรงกระบอก วิธีการใช้งานจะถูกปล่อยออกจากเครื่องบินลาดตระเวนทางทะเล (บ.ลว.) หรือเฮลิคอปเตอร์ปราบเรือดำน้ำ (ฮ.ปด.) เมื่อพ้นจากตัวเครื่องร่มชูชีพจะกางออก หลังจากนั้นปีกและปีกหางจะกางออก และระบบขับเคลื่อนจะเริ่มทำงานในการบินเข้าไปยังพื้นที่เป้าหมาย ในส่วนของอุปกรณ์บรรทุกเป็นประเภท electro-optical (EO) หรือ infrared (IR) ลำตัวมีความยาว 0.91 ม. ปีกกาง 1.47 ม. น้ำหนัก 5.9 กิโลกรัม มีระยะเวลาทำการ 90 นาที และเพดานบินสูงสุดที่ 20,000 ฟุต รัศมีปฏิบัติการ 20 ไมล์



รูป2

Turais

มีชื่อเรียกอย่างทางการว่า Wing and Bomb Bay Launched Unmanned Air Vehicle (WBBL-UAV) ได้รับออกแบบโดย Naval Air Systems Command (NAVAIR) สังกัดกองทัพเรือสหรัฐ เพื่อใช้ในภารกิจ ISR และการปราบเรือดำน้ำ ตัวอากาศยานจะถูกติดตั้งไว้บริเวณปีกและ Bomb bay บินต่อเนื่องได้เป็นเวลานาน 6 ชั่วโมง ความเร็วสูงสุด 200 นอต รัศมีทำการ 150 ไมล์ทะเล มีระบบขับเคลื่อนแบบ turbojet และการร่อนลงจอดด้วยร่มชูชีพ ที่ผ่านมาได้การบินทดสอบแล้วเสร็จในปี ค.ศ. 2009



รูป3

http://www.piasecki.com/turais.php# http://www.navaldrones.com/Turais.html

Scan Eagle รุ่น compressed Carriage

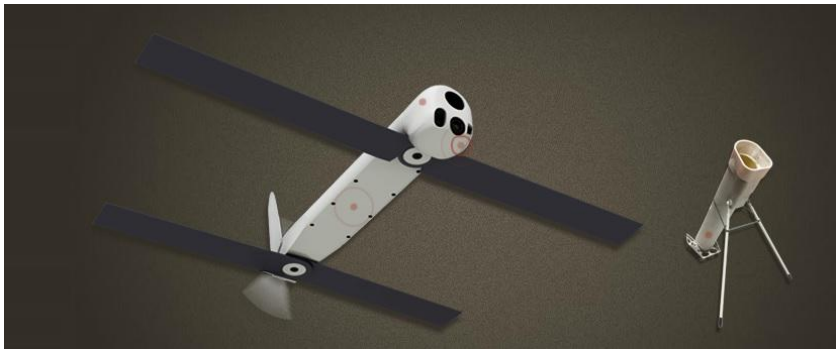
Scan Eagle เป็นหนึ่งในอากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กทางยุทธวิธีที่ได้รับการคัดเลือกนำไปประจำการในกองทัพหลายประเทศ โดยทั่วไปทำการขึ้นบินทางแท่นส่งและลงจอดด้วยตาข่าย แต่สำหรับในรุ่น

Compressed Carriage ได้รับการจ้างออกแบบและผลิตโดยหน่วยงาน Air Force Research Laboratory (AFRL) ในสังกัดกองทัพอากาศสหรัฐ เพื่อให้สามารถปล่อยจากอากาศยาน เรือผิวน้ำและเรือดำน้ำ ตัวอากาศยานมีน้ำหนัก 48 กิโลกรัม ปีกกาง 3.3 ม. ปฏิบัติภารกิจต่อเนื่องได้ 24 ชั่วโมง

รูป4

Switchblade

เป็นอากาศยานไร้คนขับที่ได้รับการออกแบบมาให้ทำงานเป็นอาวุธนำวิถีใช้งานเพียงครั้งเดียว ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าและมีระบบนำร่องด้วย GPS ลำตัวมีความยาว 0.61 ม. น้ำหนัก 2.7 กิโลกรัม รัศมีทำการ 10 กิโลเมตร ปฏิบัติภารกิจต่อเนื่องได้ 10 นาที มีระดับเพดานบินสูงสุดที่ 15,000 ฟุต



รูป5

Devil Killer

Devil Killer ผลิตและออกแบบโดยบริษัท Korea Aerospace Industries (KAI) สำหรับใช้งานในลักษณะของอาวุธนำวิถี โดยจะทำการปล่อยจากท่อบรรจุที่ติดตั้งไว้บนยานยนต์หรือเรือ การขึ้นบินจะอาศัย

แรงดันอากาศภายในท่อเพื่อส่งอากาศยานออกไป ก่อนที่ระบบขับเคลื่อนแบบมอเตอร์ไฟฟ้าจำนวนสองตัวจะรับหน้าที่ขับเคลื่อนอากาศยานต่อไปยังเป้าหมาย Devil Killer มีความยาว 1.5 เมตร ปีกกาง 1.3 ม. น้ำหนัก 25 กิโลกรัม ระยะปฏิบัติการ 40 กิโลเมตร มีระบบนำร่องด้วย GPS และ INS

รูป6

ฐานบินลอยฟ้า

สำหรับอากาศยานที่คาดว่าจะใช้เป็นฐานบินลอยฟ้าสำหรับลำเลียงอากาศยานไร้คนขับ ได้แก่ เครื่องบินทิ้งระเบิดทางยุทธศาสตร์ B-1 Lancer และ B-52 Stratofortress และเครื่องบินลำเลียง C-130 ซึ่งเครื่องบินแต่ละรุ่นจะได้รับการดัดแปลง แต่ทั้งนี้การดัดแปลงจะต้องไม่กระทบกระเทือนกับโครงสร้างโดยรวมของอากาศยาน สำหรับเครื่องบิน B-1 Lancer เป็นเครื่องบินทิ้งระเบิดในทางยุทธศาสตร์สำหรับทิ้งระเบิดนิวเคลียร์ มีน้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุด 210 ตัน เพดานบินสูงกว่า 30,000 ฟุต พื้นที่ระวางหรือ Bomb Bay สำหรับบรรทุกลูกระเบิด 3 ส่วน ได้แก่ Forward, Intermediate และ AFT

รูป 7 B-1 Lancer

ซึ่งแต่เดิมสามารถติดตั้งลูกระเบิดแบบ Mk-82 ขนาด 500 ปอนด์ ได้จำนวน 84 ลูก หรือ JDAM ขนาด 2,000 ปอนด์ จำนวน 24 ลูก ต่อมาภายหลังจากที่ได้รับการอัพเกรดแท่นติดตั้งแบบ Multiple Ejector Rack ทำให้สามารถติดตั้ง JDAM ได้มากถึง 48 ลูก ความสามารถในการบรรทุกที่สูงขึ้น ส่งผลให้แต่ละเที่ยวบินมีความ

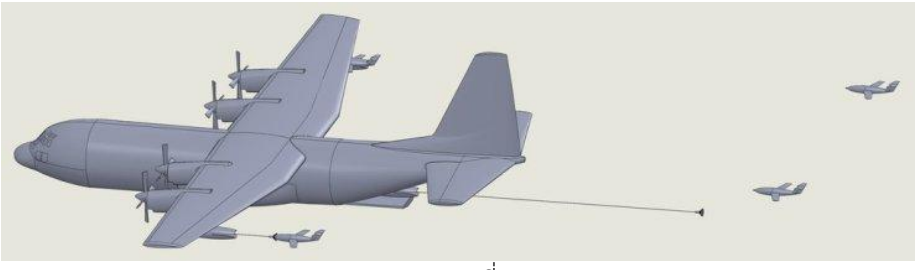
คุ้มค่าและประหยัดมากขึ้น ลดความจำเป็นในการกลับมายังฐาน เครื่องบิน B-1 สามารถทำความเร็วสูงสุดได้ในย่าน Supersonic ที่ 1.25 มัค บรรทุกน้ำหนักได้กว่า 50 ตัน

สำหรับในส่วนของ B-52 Stratofortress เป็นเครื่องบินทิ้งระเบิดที่มีประวัติอันยาวนานมากว่า 6 ทศวรรษ เป็นไอค่อนแห่งนภานุภาพอันน่าเกรงขามและน่าสะพรึงกลัว ภารกิจหลักของเครื่อง B-52 คือการทิ้งลูกระเบิดนิวเคลียร์ มีระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ 8 เครื่อง น้ำหนักวิ่งขึ้นสูงสุด 220 ตัน ระยะปฏิบัติการ 8,600 ไมล์ ที่ผ่านมา Bomb Bay ของ B-52 ถูกออกแบบมาให้รองรับอาวุธปล่อยแบบนำวิถีและไม่นำวิถี ในปัจจุบันภารกิจ B-52 มีหลากหลายมากยิ่งขึ้นโดยได้รับการปรับปรุงให้รองรับกับภารกิจใหม่ ๆ เช่น การลาดตระเวนและสงครามอิเล็กทรอนิกส์

รูป 8 B-52 Stratofortress

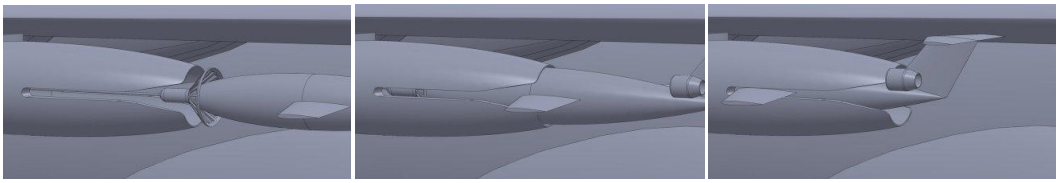
การนำกลับ (Recovery)

สำหรับขั้นตอนการ Recovery หรือการบินกลับของอากาศยานไร้คนขับมายังฐานบินนั้น ถือเป็นประเด็นสำคัญที่ยังอยู่ในขั้นตอนการพิจารณาศึกษาถึงความเป็นไปได้ ซึ่งที่ผ่านมาได้มีแนวคิดในการประยุกต์ใช้เทคนิคการเติมน้ำมันกลางอากาศ หรือ In Flight Refuelling (IFR) คือการใช้สายส่งในการปล่อยและนำกลับอากาศยานไร้คนขับ โดยอากาสที่ใช้เป็นยานลำเลียงในกรณีนี้คือเครื่องบิน C-130 ซึ่งจะมีอากาศยานไร้คนขับติดตั้งไว้ในกระเปาะที่ใต้ปีก เทคนิคนี้ได้ถูกมองว่าเป็นวิธีที่ปลอดภัยเนื่องจากอากาศยานไร้คนขับจะถูกลากจูงกลับเข้าสู่กระเปาะเก็บในระยะที่ปลอดภัย (Safety Zone) โดยจะมีระบบการสื่อสารระหว่างเครื่องบินและอากาศยานไร้คนขับเพื่อใช้ในการรับส่ง ข้อมูลและค่าต่าง ๆ เช่น ความเร็ว ทิศทางและตำแหน่ง



รูป 9 แนวคิดการ Recovery ที่มา Armin Strobel

เพื่อใช้ในการคำนวณเส้นทางการบินกลับมายังเครื่องบินลำเลียง มีการใช้การนำร่องด้วยแสงอินฟราเรดเพื่อปรับตำแหน่งและท่าทางการบินได้อย่างแม่นยำและอีกหนึ่งมาตรการความปลอดภัยคือระบบ Collision Avoidance เพื่อหลีกเลี่ยงการชนกันกลางอากาศ ข้อดีของแนวคิดนี้คือการใช้เทคนิคที่ผ่านการทดสอบทดลองและถูกนำมาใช้งานในทางปฏิบัติ แต่ข้อจำกัดของเทคนิคนี้คือจำนวนของอากาศยานที่สามารถบรรทุกได้



รูป 10 ลำดับขั้นตอนการ Recovery

สรุป

โครงการนี้เป็นอีกหนึ่งโครงการวิจัยและพัฒนาด้านอากาศยานไร้คนขับที่จะมาพลิกโฉมรูปแบบการใช้งานและการปฏิบัติภารกิจของอากาศยานไร้คนขับ ด้วยการบูรณาการเทคโนโลยี นวัตกรรมและทรัพยากรต่างๆ เข้าด้วยกัน แล้วนำมาหลอมรวมและพัฒนาให้กลายมาเป็นขีดความสามารถและหลักนิยมใหม่ เป็นการใช้อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กที่ผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก มีระบบควบคุมการบินแบบอัตโนมัติที่มีความแม่นยำสูงและมีมูลค่าต่อลำต่ำ สามารถทำงานร่วมกันแบบเป็นฝูง (Swarm) และเป็นการทำงานแบบเป็นทีมอากาศยานที่มีคนขับและอากาศยานไร้คนขับ เพื่อแสวงหาความได้เปรียบเหนือข้าศึก อย่างไรก็ดี คงต้องจับตาดูความก้าวหน้าของโครงการนี้กันต่อไป เนื่องจากยังมีประเด็นทางเทคนิค โดยเฉพาะในเรื่องของการบินกลับ (Recovery) ที่จะต้องทำการวิจัยและพัฒนาเพื่อหาหนทางที่เหมาะสมที่สุด สำหรับวันนี้แนวความคิดดังกล่าวอาจจะเป็นเพียงความเพ้อฝัน แต่สำหรับองค์การ DARPA ที่มีทุนวิจัยประจำปีสูงถึงปีละเกือบสามพันล้านเหรียญสหรัฐหรือประมาณหนึ่งแสนล้านบาท มองว่านี่คือมหากาพย์เรื่องใหม่ของการปฏิรูปการปฏิบัติการทางอากาศแห่งทศวรรษหน้า