

ระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ



เมื่อตัวเลขจำนวนอากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์เพิ่มสูงขึ้น จำนวนเหตุการณ์ที่บุคคลทั่วไปใช้อากาศยานไร้คนขับบินเข้าสู่พื้นที่หวงห้ามก็สูงขึ้นเป็นเงาตามตัว จากเหตุการณ์ที่มีผู้นำอากาศยานไร้คนขับลอบลงจอดบนหลังคาอาคารสำนักงานของนายกรัฐมนตรีญี่ปุ่น หรือเหตุการณ์ที่อากาศยานไร้คนขับบินเข้าใกล้ประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกา ในระหว่างที่เล่นกีฬาในรัฐฟลอริดา หรือเหตุการณ์ที่มีผู้พยายามบินอากาศยานไร้คนขับเข้าใกล้ทำเนียบขาว หรือแม้แต่เหตุการณ์ที่ข้าราชการของสหรัฐอเมริกาที่อยู่ในสภาพมีเมามาบินอากาศยานไร้คนขับฝ่าแนวป้องกันแล้วลงจอดที่ลานในทำเนียบขาว ซึ่งทั้งหมดเป็นอากาศยานไร้คนขับเชิงพาณิชย์ขนาดเล็กทั้งสิ้น เหตุการณ์เหล่านี้ส่งผลให้หน่วยงานที่รับผิดชอบด้านความมั่นคงเริ่มตระหนักถึงภัยคุกคามที่มากับเทคโนโลยีซึ่งกำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทุกวันนี้



คำอธิบายภาพ อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กตกภายในรั้วทำเนียบขาวเมื่อ มกราคม 2515



คำอธิบายภาพ อากาศยานไร้คนขับขนาดเล็กบรรทุกสารปนเปื้อนกัมมันตภาพรังสีระดับต่ำลอบลงจอดบนหลังคาสำนักงานของนายกรัฐมนตรีญี่ปุ่นเมื่อ เมษายน 2515

เพื่อตอบสนองต่อภัยคุกคามดังกล่าว ฝ่ายความมั่นคงจึงมองหาระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับที่สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินสำหรับพื้นที่ปฏิบัติการที่เป็นย่านชุมชน รายล้อมด้วยอาคารสิ่งปลูกสร้าง และแน่นอนว่ามีบริษัทชั้นนำจากทั่วทุกมุมโลกเริ่มวิจัยและพัฒนาระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ ซึ่งหลักการทำงานจะคล้ายกับระบบป้องกันภัยทางอากาศทั่วไป โดยแนวคิดในการออกแบบระบบจะเป็นการผนวกรวมระบบการค้นหาและติดตามเป้าหมาย เข้ากันกับระบบทำลายหรือเอาชนะอากาศยานไร้คนขับ หากจะกล่าวโดยรวมแล้วขั้นตอนการทำงานของระบบนี้จะประกอบด้วย การค้นหา การล็อกเป้าหมาย การติดตาม การระบุฝ่าย และการทำลาย



คำอธิบายภาพ ระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ Anti-UAV Defence System ของบริษัท Blighter Surveillance Systems

ในที่นี้จะขออธิบายการทำงานของระบบโดยยกตัวอย่างระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับที่พัฒนาขึ้น โดยความร่วมมือของบริษัทสัญชาติอังกฤษจำนวนสามบริษัทคือ Blighter Surveillance Systems (ระบบเรดาร์) Chess Dynamics (ระบบกล้อง) และ Enterprise Control Systems Ltd (ระบบรบกวนสัญญาณ [Jamming]) ลำดับแรกระบบเรดาร์จะค้นหาและตรวจจับเป้าหมายที่เป็นอากาศยานไร้คนขับภายในพื้นที่แล้วทำการระบุฝ่ายและติดตามเป้าหมายพร้อมรายงานผู้ควบคุมแบบเรียลไทม์ เมื่ออากาศยานไร้คนขับเข้าระยะกล้อง กล้องจะจับภาพและโฟกัสติดตามตลอด สุดท้ายหากผู้ควบคุมระบบตัดสินใจรบกวนสัญญาณ ระบบจะส่งสัญญาณคลื่นวิทยุไปยังอากาศยานไร้คนขับที่เป็นเป้าหมาย เพื่อตัดการติดต่อระหว่างอากาศยานไร้คนขับและผู้ควบคุมอากาศยานไร้คนขับ และภายในไม่กี่วินาทีอากาศยานไร้คนขับจะหยุดทำงานขณะที่อยู่ในอากาศและตกลงสู่พื้นในที่สุด (ดูรูปภาพประกอบ)



คำอธิบายภาพ ตัวอย่างภาพจากกล้องของระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ Anti-UAV Defence System เริ่มต้นตั้งแต่การตรวจจับ ติดตาม ล็อกเป้าหมาย ส่งสัญญาณรบกวน และเป้าหมายตกในพื้นที่ปลอดภัย



คำอธิบายภาพ ตัวอย่างจอแสดงผลของระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ Anti-UAV Defence System เริ่มต้นตั้งแต่การค้นหาเป้าหมาย ตรวจพบอากาศยานเข้าใกล้พื้นที่ควบคุม เรดาร์เริ่มติดตาม ระบบแจ้งเตือนอากาศยานไร้คนขับเข้าพื้นที่ควบคุม ระบบจับภาพและติดตามด้วยกล้องโดยอัตโนมัติ

เพื่อให้ได้ระบบที่สามารถตอบสนองต่อภัยคุกคามได้อย่างทันท่วงที ในขณะที่เดียวกันต้องมีอัตราการแจ้งเตือนผิดพลาด (False Alarm) ต่ำ ระบบต้องอาศัยการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเป้าหมายจากเรดาร์ ประกอบกับการระบุที่มาของสัญญาณ (Direction Finder) ในการประเมินอากาศยานไร้คนขับภายในขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบ ตลอดจนระบบรบกวนสัญญาณที่มีประสิทธิภาพสูงพอที่จะเอาชนะ (Defeat) เป้าหมาย แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งอื่นที่ไม่ใช่เป้าหมาย ซึ่งทั้งหมดนี้ต้องใช้เทคโนโลยีระดับสูง จนถึงบัดนี้ยังไม่มีระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับเข้าประจำการและผ่านการใช้งานนานพอที่จะกล่าวได้ว่าสามารถป้องกันการใช้งานอากาศยานไร้คนขับในทางที่ผิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวิจัยและพัฒนา ระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับจึงเป็นอีกสาขาหนึ่งของเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับที่ต้องเร่งพัฒนาให้ทันควบคู่กันไป



คำอธิบายภาพ ระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ ของบริษัท Airbus Defence & Space ที่ใช้ระบบ Sensor Data Fusion ในการประเมินภัยคุกคาม



คำอธิบายภาพ ระบบต่อต้านอากาศยานไร้คนขับ Falcon Shield ของบริษัท Selex ES ซึ่งมีจุดเด่นที่การ “เอาชนะ” โดยใช้คลื่นสัญญาณรบกวนในหลายระดับ ตั้งแต่การบีบบังคับให้ผู้ควบคุมอากาศยานไร้คนขับที่เป็นเป้าหมายต้องบังคับเครื่องลงถึงระดับการทำให้เครื่องตก