

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการออกแบบและทดสอบระบบช่วยลงจอดอัตโนมัติ ของอากาศยานไร้คนขับแบบปีกแข็ง (UAV) โดยใช้วิทัศน์คอมพิวเตอร์ เมื่อเรดาร์หรือจีพีเอสที่ใช้ระบุพิกัดตำแหน่งบนพื้นโลกไม่สามารถใช้งานได้ เช่น เวลาสงคราม กระบวนการคือใช้กล้องประมาณตำแหน่งของเครื่องบินเทียบกับสนามบินด้วยวิธีหลักสองวิธี คือ การใช้ขอบและการใช้จุด สำหรับการใช้ออบ จะตรวจจับขอบซ้าย-ขวาของสนามบิน ด้วยวิธี Threshold และ Hough transform แล้วแปลงข้อมูลขอบ เป็นข้อมูลที่ระบบเครื่องบินนำไปใช้ได้ ส่วนการใช้จุด จะเปรียบเทียบอัลกอริทึมเชิงเส้นสองตัว กล่าวคือ วิธี Homography และ Direct Linear Transform ซึ่งจะบอกพิกัดระหว่างเครื่องบินกับเครื่องหมายบนสนามบินโดยตรง ไม่ต้องแปลงผลเช่นการใช้ออบ การทดลองจะดำเนินกับทั้งภาพการร่อนลงจอดจริงและกับสนามบินจำลองที่ออกแบบ

Abstract

This research proposes the design and implementation of an automatic landing assistant system of fixed-wing unmanned aerial vehicle (UAV) using computer vision. In our research, the system was designed when radar or other sensing devices could not be used. For example, GPS-based guiding would be ineffective in warfare. The procedure relies on a camera, combined with two schemes: lane detection & pose estimation algorithms. For lane detection, it will detect left-right lines of runway, using thresholding and Hough transform. Then the edge information would be transformed to a format suitable for auto pilot. For pose estimation, we compare Homography & Direct Linear Transform, which tells coordinate of aircraft with respect to runway directly. Experiment is done on both real flight video footages & on our mock-up runway.