

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ	การพัฒนาอากาศยานไร้คนบินเพื่อบรรทุกอุปกรณ์รับสัญญาณเครื่องช่วยการเดินอากาศ ในบริเวณพื้นที่ก่อนหัวทางวิ่ง (DEVELOPMENT OF LOAD-CARRYING UAV FOR AIR NAVIGATION SIGNAL DATA LOGGING ON THE EXTENDED RUNWAY FROM THE THRESHOLD)
ผู้วิจัย	กิตติพล โหระพงศ์
ปีที่จัดพิมพ์	2559
แหล่งทุน	สถาบันการบินพลเรือน

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอการพัฒนาอากาศยานไร้คนบินเพื่อบรรทุกอุปกรณ์รับสัญญาณของระบบการบินลงสนามด้วยเครื่องวัดประกอบการบินซึ่งงานวิจัยนี้สามารถบันทึกสัญญาณนำร่องอากาศยานที่มีการส่งกระจายอยู่บนอากาศได้ โดยส่วนประกอบหลักของงานวิจัยมีด้วยกันสามส่วนคือ โครงอากาศยาน เครื่องรับสัญญาณคลื่นวิทยุพร้อมด้วยสายอากาศ และส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานภาคพื้น สำหรับในส่วนของโครงอากาศยานจะออกแบบโครงสร้างเป็นอากาศยานไร้คนบินแบบปีกหมุนโดยใช้แขนใบพัดเดี่ยว จำนวนแปดแขนใบพัดและควบคุมการบินด้วยการติดตั้งชุดควบคุมการบินและการนำร่องแบบสำเร็จรูป ซึ่งอากาศยานไร้คนบินดังกล่าวจะสามารถบรรทุกสัมภาระรวมได้มากถึง 28 กิโลกรัม และสำหรับส่วนที่สองนั้นเป็นเครื่องรับสัญญาณคลื่นวิทยุที่ได้ออกแบบขึ้นเองซึ่งมีนวัตกรรมเพื่อลดระดับสัญญาณรบกวนแม่เหล็กไฟฟ้าด้วยระบบป้องกันการสะท้อนของคลื่น โดยเครื่องรับสัญญาณจะถูกพัฒนาบนแพลตฟอร์มวิทยุกำหนดด้วยซอฟต์แวร์ (SDR) โดยการใช้ซอฟต์แวร์ GNU Radio และฮาร์ดแวร์ความถี่ช่วงกว้าง USRP นอกจากนี้ ในส่วนที่สามจะเป็นการติดต่อกับผู้ใช้งานภาคพื้นเพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ความถี่สเปกตรัมของสัญญาณบนภาคอากาศลงมายังผู้ใช้งานภาคพื้นแบบทันที ทั้งนี้ ผลงานวิจัยได้ถูกนำไปทดลองภาคสนามเพื่อรับสัญญาณจริงที่มีการกระจายส่งอยู่ในอากาศบริเวณก่อนหัวทางวิ่ง ณ ท่าอากาศยาน ซึ่งผลการทดสอบที่ได้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของระบบอากาศยานไร้คนบินใหม่นี้ โดยสามารถที่จะแสดงผลการตรวจวัดสัญญาณโลคัลไลเซอร์และสัญญาณไกลด์สโลปได้อย่างชัดเจนและสามารถบันทึกผลดังกล่าวในรูปแบบของสัญญาณดิจิทัลในแฟ้มข้อมูลได้

Abstract

Title : DEVELOPMENT OF LOAD-CARRYING UAV FOR AIR NAVIGATION SIGNAL
DATA LOGGING ON THE EXTENDED RUNWAY FROM THE THRESHOLD
Authors : KITTIPOLO HORAPONG
Publish : 2016
Source : CIVIL AVIATION TRAINING CENTER

This research presents a development of custom Unmanned Aerial Vehicle (UAV) to carry an ILS (Instrument Landing System) signal receiver that records navigation signal data over the air. There are 3 major parts in the system: airframe, radio signal receiver with antenna, and ground communication. Firstly, the airframe is a wide-body octocopter design combined with commercial flight control and navigation. It is capable to carry a maximum load of 28 kilograms. Secondly, the radio signal receiver is our proprietary design that can completely eliminate the electromagnetic interference (EMI) by shielding solutions. The implementation is based on Software Defined Radio (SDR) platform using GNU Radio software and wideband USRP hardware. Finally, the ground communication is an air-and-ground display system for user monitoring of signal spectrum from realtime UAV position. In the experiment, we perform the field testing on the extended runway from the threshold at the airport. Test results show the effective performance of this new UAV system. Two ILS-Localizer and ILS-Glideslope signals over the air can be displayed to monitor and recorded into the off-line digital format file.