

## GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM)

นำเสนอเมื่อ : 18 พ.ค. 2552

## Review : GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM)

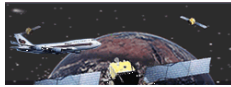
ดูย่อๆ



## AIRCRAFT NAVIGATION SYSTEM

### GLOBAL POSITIONING SYSTEM

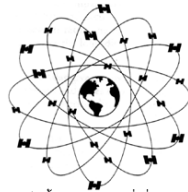
GPS (Global Positioning System) เป็นระบบเดียวในปัจจุบัน ที่สามารถ แสดงตำแหน่งที่อยู่ ที่แน่นอนว่าอยู่ ณ. ตำแหน่งใด บนพื้นโลกได้ตลอดเวลา ทุกสภาพอากาศ ระบบนี้มีดาวเทียม 24 ดวง หมุนอยู่รอบโลก อยู่สูงขึ้นไป 11,000 nautical miles หรือประมาณ 20,200 kms. จากพื้นโลก ดาวเทียมหมุนรอบโลก แบ่งเป็น 6 ระนาบ ระนาบละ 4 ดวง โดยทำมุมเอียง 55 องศา ดาวเทียมทั้งหมดจะได้รับการควบคุมดูแล จากสถานีภาคพื้นดินทั่วโลกตลอดเวลา



GPS ELEMENTS เรา สามารถ แบ่งระบบ GPS ออกเป็น ส่วนๆดังนี้..

- SPACE SEGMENT
- USER SEGMENT
- CONTROL SEGMENT

**SPACE SEGMENT** ส่วนของอวกาศ ประกอบด้วยเครือข่ายของดาวเทียม ระบบ GPS ทั้งระบบ ประกอบด้วย ดาวเทียม 24 ดวง โคจรรอบโลก ที่ระยะ 11,000 ไมล์จาก พื้นโลก ใช้เวลา 12 ชม ในการโคจรรอบโลกหนึ่งรอบ ดาวเทียมแต่ละดวง มีเชื้อเพลิง และเครื่องยนต์ขนาดเล็ก ซึ่งสามารถที่จะ ปรับแต่งดาวเทียม ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ในช่วงโคจร ถ้าดาวเทียมเกิดเคลื่อนออกจาก ตำแหน่ง ที่กำหนด ดาวเทียม แต่ละดวงมีนาฬิกา atomic clocks 4 อัน นาฬิกาที่มีความเที่ยงตรงถึงหนึ่งในหนึ่งพันล้าน ของวินาที หรือ nanosecond . ดาวเทียม แต่ละดวง จะส่งคลื่นสัญญาณออกมาสองคลื่นสัญญาณ หนึ่งคลื่นสำหรับการทหาร และอีกคลื่นหนึ่งสำหรับพลเรือน



ความเที่ยงตรงมีความสำคัญมาก สำหรับเครื่องรับ เพราะเครื่องรับจำเป็นต้องทราบเวลา ที่เที่ยงตรง แน่แน่นอน ว่าระยะเวลาเท่าไร ที่สัญญาณคลื่นจากดาวเทียมเดินทาง ถึงเครื่องรับ ดาวเทียมแต่ละดวง มีเชื้อเพลิง และเครื่องยนต์ขนาดเล็ก ซึ่งสามารถที่จะ ปรับแต่งดาวเทียม ให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ในช่วงโคจร ถ้าดาวเทียมเกิดเคลื่อนออกจาก ตำแหน่ง ที่กำหนด ดาวเทียม แต่ละดวงมีนาฬิกา atomic clocks 4 อัน นาฬิกาที่มีความเที่ยงตรงถึงหนึ่งในหนึ่งพันล้าน ของวินาที หรือ nanosecond .

ดาวเทียม แต่ละดวง จะส่งคลื่นสัญญาณออกมาสองคลื่นสัญญาณ หนึ่งคลื่นสำหรับการทหาร และอีกคลื่นหนึ่งสำหรับพลเรือน

- น้ำหนัก 930 kg (in orbit)
- ขนาดSize 5.1 m.

- ความเร็ว ใน การโคจร 4 km/sec
- สัญญาณที่ส่ง 1575.42 MHz and 1227.60 MHz

- เครื่องรับ สัญญาณ 1783.74 MHz
- นาฬิกา 2 Cesium and 2 Rubidium

- อายุ การ ใช้งาน 7.5 year (later model BlockIIIR 10 years)

**USER SEGMENT** เมื่อนักบิน บิน , เครื่องรับ GPS จะคำนวณตำแหน่งปัจจุบันอยู่ตลอดเวลา และ แสดง ตำแหน่ง และทิศทางที่ถูกต้อง ระบบ GPS จะฟังสัญญาณจากดาวเทียม และ วัดระยะเวลาจากเครื่องส่งสัญญาณ จากดาวเทียม กับเครื่องรับสัญญาณ (ใช้เวลา ก็ตามารถ วิเคราะห์ทาง ) และ โดยวิธีการของ สามเหลี่ยม หรือ ตรีโกณ ระหว่างดาวเทียมหลายดวง ที่ได้รับระบบ เครื่องรับของดาวเทียม จะคำนวณตำแหน่งของเครื่องรับ เครื่องรับเอง ก็ต้องได้รับ สัญญาณ จากดาวเทียมอย่างน้อยสี่ดวง ( ก็คือ วิเคราะห์ทางจากเครื่องรับ ถึงดาวเทียมสี่ดวง) ถึงจะคำนวณตำแหน่งลักษณะ ของ 3 มิติได้ (เครื่องรับสามารถคำนวณได้ ถึง แม้จะ ได้รับสัญญาณจากดาวเทียม เพียงสามดวง แต่คำนวณได้เพียงสองมิติ นอกจากจะรู้ ความสูง) ไม่เพียงแต่รู้ตำแหน่ง ของเส้นรุ้ง และ เส้น แวง เท่านั้น ยังรู้ ระยะ ความ สูงด้วย มีหลายรูปแบบ ที่แสดงบนหน้าจอ ซึ่งแล้วแต่บริษัทผู้ผลิต ไม่ต้องปรับ หรือจูนหาคลื่น เพราะหาความถี่ของดาวเทียมนั้น เครื่องรับได้ทราบแล้ว



**CONTROL SEGMENT** ส่วน ควบคุมดาวเทียมประกอบด้วย:

- Master Control Station : สถานีควบคุมแม่ข่ายมีอยู่ 1 สถานี หน้าที่ที่รับผิดชอบ ในการจัดการทั่วไป และบริการสถานีลูกข่าย เป็น ศูนย์กลางที่ให้การสนับสนุนการทำงาน เครื่อง แม่ข่าย จะคำนวณตำแหน่ง และ นาฬิกาคูความคลาดเคลื่อน ของดาวเทียมแต่ละดวง จากสถานีลูกข่ายภาคพื้น และ ส่งคำสั่งแก้ไข กลับไปยังสถานีลูกข่าย เพื่อส่งไปยังดาวเทียมดวงนั้นๆ
- Monitor Stations : สถานีควบคุมลูกข่าย มีอยู่ 4 สถานี จะทำการตรวจสอบ ความสูง , ตำแหน่ง , ความเร็ว , และวงจรับ หัวไปของดาวเทียม สถานีควบคุมนี้ ตรวจสอบดาวเทียม ได้ ครั้งละ 11 ดวง การตรวจสอบนี้ แต่ละสถานีกระทำวันละ 2 ครั้ง เมื่อดาวเทียมโคจรรอบโลก



Global Positioning System (GPS) Master Control and Monitor Station Network

**OPERATION** หลักพื้นฐานของระบบ GPS คือ วัดระยะทางระหว่าง เครื่องรับในอากาศยาน กับดาวเทียมต่างๆ ในระบบ ดาวเทียมเอง ก็บอกแล้วว่าอยู่ที่ใดตำแหน่งใด ในช่วงโคจรรอบโลก เครื่องรับวัดระยะทางนั้นๆ จากดาวเทียม และวัดระยะทาง ระหว่างดาวเทียม เครื่องรับ GPS มีระบบ computer ที่ สามารถใช้ วิธี ทาง คณิตศาสตร์ สามารถที่จะคำนวณ หาตำแหน่งของเครื่องรับที่แน่นอน



© 2001-2007 Thai Technics.Com All Rights Reserved

