

วันเสาร์ที่ 13 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2547 ปีที่ 27 ฉบับที่ 9744 หน้า 19

น่าซ่า!

ทดสอบเทคโนโลยี

เชื่อมต่ออวกาศ

อวกาศอัตโนมัติ

ย ทศวรรษการพัฒนาเทคโนโลยียานอวกาศที่กำลังทำหายองค์การนาซาอยู่ในขณะนี้คือการสร้างยานอวกาศรุ่นใหม่ตามวิสัยทัศน์ที่มุ่งให้การสำรวจอวกาศในอนาคตใช้ระบบหุ่นยนต์ เริ่มจากการพัฒนากระสวยอวกาศให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัยก่อนที่มันจะปลดประจำการในปลายทศวรรษนี้ ปฏิบัติการสำรวจดวงจันทร์ด้วยยานอวกาศระบบหุ่นยนต์ก่อนปี 2008 และยานอวกาศที่นำมนุษย์อวกาศไปปฏิบัติงานบนดวงจันทร์ก่อนปี 2015 เป็นต้น

และหนึ่งในเทคโนโลยีที่อยู่ในระหว่างการพัฒนาคือระบบนำยานอวกาศเข้าเชื่อมต่อกันโดยปราศจากการควบคุมของมนุษย์แต่ควบคุมโดยคอมพิวเตอร์

การนำยานอวกาศเข้าเชื่อมต่อกันมีมาตั้งแต่ทศวรรษที่ 1960 แล้ว แต่เป็นปฏิบัติการที่ใช้นักบินอวกาศควบคุม องค์การนาซาใช้โครงการเจมินีเป็นโครงการนำร่อง แต่ปีสุดท้ายของยานเจมินี 8 ทำการเข้าเชื่อมต่อกับยานอะจินา ซึ่งไม่มีนักบินอวกาศ ทว่าล้มเหลว

นาซาประสบความสำเร็จในเวลาต่อมากับยานเจมินี 11 และเจมินี 12 ยานทั้งสองลำสามารถเชื่อมต่อกับ



ยานอะจินาได้สำเร็จซึ่งนำไปสู่ความสำเร็จของโครงการอพอลโลที่นำมนุษย์เหยียบดวงจันทร์ด้วยยานอวกาศโมดูลที่ถูกปล่อยจากยานควบคุมลงสู่พื้นผิวดวงจันทร์และบินขึ้นมาเชื่อมต่อกับยานควบคุมได้

ทศวรรษที่ 1970 การพัฒนาเทคโนโลยีนี้ก้าวหน้าไปอีกระดับหนึ่ง เมื่อยานอวกาศสองชาติ คือ ยานอพอลโล 18 ของสหรัฐอเมริกา และยานโซยุซ 19 ของอดีตสหภาพโซเวียตเชื่อมต่อกันในอวกาศได้สำเร็จ ตามโครงการอพอลโล-โซยุซ มันเป็นจุดเริ่มต้นของสถานีอวกาศ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีในการเชื่อมต่อระหว่างกระสวยอวกาศของนาซาและยานโซยุซกับสถานีอวกาศเมียร์ของรัสเซียในเวลาต่อมา รวมถึงการเชื่อมต่อกับสถานีอวกาศนานาชาติ (ISS)

(ต่อจากหน้า 18)



ในปัจจุบันด้วย

อย่างไรก็ตามสำหรับนาซ่าแล้ว การนำกระสวยอวกาศเข้าเชื่อมต่อกับสถานีอวกาศนานาชาติยังคงต้องใช้นักบินอวกาศบังคับยานอยู่ในขณะที่ยานโซยุซของรัสเซียใช้ระบบเชื่อมต่ออัตโนมัติ

ปัจจุบันนาซ่าโดยศูนย์การบินอวกาศมาร์แชลได้วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีนำยานเข้าเชื่อมต่อบนอัตโนมัติได้สำเร็จแล้วในห้องปฏิบัติการโครงการนี้ดำเนินการมาตั้งแต่ปลายทศวรรษที่ 1980 ถึงต้นทศวรรษที่ 1990 ในช่วงเวลานี้นักวิจัยได้ออกแบบและพัฒนาเซ็นเซอร์ที่เรียกว่า Video Guidance Sensor หรือการพัฒนาถูกนำไปทดลองใช้อย่างได้ผลกับกระสวยอวกาศเที่ยวบินที่ STS 87 และ STS 95 และผล

สำเร็จก็นำไปสู่โครงการ DART (Demonstration for Autonomous Rendezvous Technology) โครงการวิจัยเพื่อสร้างเทคโนโลยีในการนำยานอวกาศเข้าเชื่อมต่อกับยานอวกาศหรือดาวเทียมเป้าหมายแบบอัตโนมัติ

ศูนย์การบินอวกาศมาร์แชลร่วมกับบริษัท ออร์บิทอล ไซมส์ คอร์ปอเรชัน ได้ให้เวลาหลายปีในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีจนกระทั่งสามารถสร้างอุปกรณ์ที่สำคัญ 3 ชนิด คือ เซ็นเซอร์ Advanced Video Guidance Sensor (AVGS) ระบบปฏิบัติการอัตโนมัติ Autonomous Rendezvous and Proximity Operations (ARPO) และระบบหนทางตำแหน่ง Global Positioning System (GPS)



เทคโนโลยีนี้ได้ถูกทดลองจนประสบความสำเร็จในห้องปฏิบัติการภาคพื้นดิน อาทิ การทดลองการเคลื่อนที่เข้าหาเป้าหมายเพื่อเชื่อมต่อและหยุดอยู่ห่างจากดาวเทียมเป้าหมายในระยะเพียง 16 ฟุต ด้วยความสำเร็จนี้นาซ่าจึงทำการทดลองจริงในอวกาศกับยานอวกาศค้นแบบชื่อว่า DART กับดาวเทียม MUBLCOM (Multiple Paths, Beyond-Line-of-Site Communications experimental communications satellite) เหนือหัวโลก

นาซ่ามีกำหนดส่งยานดาว์ตขึ้นสู่อวกาศในวันที่ 9 พฤศจิกายน 2004 ณ ฐานทัพอากาศแวนเดนเบิร์ก แคลิฟอร์เนีย ทว่ามีปัญหาทางเทคนิคจึงเลื่อนการส่งออกไป การส่งจะใช้เครื่องบิน "สตาร์แกสเซอร์" L-1011 นำยานดาว์ตขนาดยาว 6 ฟุต กว้าง 3 ฟุต



ภาพจำลองแสดงการเคลื่อนที่ของยานดาว์ตเข้าหาดาวเทียม MUBLCOM เซ็นเซอร์จะวิจัยดูขนาดของระยะที่ชนของอุปกรณ์ของดาวเทียมกำหนด ตำแหน่งและระยะทาง



เครื่องบินสตาร์แกสเซอร์นำดาว์ตไปกำจัดซึ่งวัตถุได้ตกลงสู่ท้องที่

หนัก 800 ปอนด์ มูลค่า 95 ล้านดอลลาร์ ซึ่งถูกประกอบติดตั้งบริเวณส่วนหัวของจรวดปีกาซัสขึ้นสู่อวกาศ เมื่อเครื่องสแตร์แกทเซอร์อยู่ในระดับความสูง 40,000 ฟิตเหนือมหาสมุทรแปซิฟิกมันจะปล่อยจรวดปีกาซัส ซึ่งจะนำยานดาร์ตเข้าสู่วงโคจรระดับต่ำเหนือขั้วโลก และจะเคลื่อนที่เข้าหาดาวเทียม MUBLCOM

ยานดาร์ตจะใช้เซ็นเซอร์ AVGS ทาคำแหน่งดาวเทียม MUBLCOM หลังจากนั้น AVCS จะส่งข้อมูลไปยังระบบปฏิบัติการ ARPO ซึ่งเป็นส่วนที่เป็นสมอง ARPO จะคำนวณและสั่งการให้ยานเดี่ยว เร่งหรือชะลอความเร็ว และนำยานเข้าหาเป้าหมาย นอกจากนี้จะให้ยานโคจรรอบดาวเทียม MUBLCOM ในระยะใกล้ด้วย ปฏิบัติการทดสอบครั้งนี้จะใช้เวลาเพียง 24 ชั่วโมงนับตั้งเครื่องสแตร์แกทเซอร์บินขึ้นจากฐานทัพอากาศแวนแดนเบิร์ก



นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าเทคโนโลยีนี้จะเป็นก้าวสำคัญของโปรแกรมสำรวจอวกาศในอนาคต เช่น การสำรวจดวงจันทร์ ดาวอังคาร หรือไกลกว่า รวมทั้งการขนส่งอุปกรณ์หรือสัมภาระต่างๆ ไปยังสถานีอวกาศนานาชาติ และการกู้ดาวเทียม เหล่านี้ เป็นต้น

นักวิทยาศาสตร์ของศูนย์การบินอวกาศมาร์แชลบอกว่า สองจินตนาการดูดีแล้วกันว่ามันคิดเพียงใด ยานอวกาศรุ่นใหม่เคลื่อนที่เข้าเชื่อมต่อกับสถานีอวกาศนานาชาติอย่างช้าๆ แต่มีความแม่นยำและสมบูรณ์แบบเมื่อประตูเปิดออก มันไม่มีใครชักคน เพราะทุกอย่างเป็นฝีมือของคอมพิวเตอร์

บัณฑิต คงอินทร์

bandish.k@psu.ac.th