

ฝ่ายบินทดสอบ

กองช่างสื่อสารและเครื่องช่วยการเดินอากาศกรมการบินพาณิชย์

1. เครื่องช่วยการเดินอากาศ (Air Navigation Aids) และวิทยุสื่อสารการบิน (Aeronautical Communication Equipments)

งานทางด้านการบินนั้นจะเป็นกิจการทางทหารหรือพลเรือนก็ตาม ปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้การบินเป็นไปได้และเป็นไปโดยปลอดภัย สะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล จะต้องมียุทธศาสตร์ทางพื้นดินที่คอยบอกมุม บอกระยะทาง บอกความสูง บอกที่ตั้งของสนามบิน และบอกเส้นทางการบินสำหรับนักบิน แม้แต่กรณีที่เครื่องบินไปถึงสนามบินปลายทางแล้ว แต่นักบินยังไม่สามารถนำเครื่องบินลงสู่สนามบินได้อันเนื่องมาจากสภาพอากาศไม่อำนวย ทำให้นักบินไม่สามารถมองเห็นสนามบิน ในกรณีเช่นนี้จะต้องมียุทธศาสตร์ภาคพื้นดินเป็นตัวช่วยให้นักบินสามารถนำเครื่องบินร่อนสู่สนามบินได้โดยปลอดภัย บรรดาอุปกรณ์ภาคพื้นดินต่าง ๆ ที่ใช้เพื่อจุดประสงค์ของการสัญจรทางอากาศ วิธีของเครื่องบินดังกล่าวมานี้เรียกว่า “เครื่องช่วยเดินอากาศ” ซึ่งติดตั้งตามสนามบินต่าง ๆ และ หรือเส้นทางการบินที่เครื่องบินใช้เป็นประจำ และเรียกว่าสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ หลายประเภทแต่ที่ใช้งานอยู่ในประเทศไทยเรานั้นประกอบด้วย

1.1 สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB (Non Directional Beacon)

เป็นสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศที่บอกมุมให้เครื่องบิน แต่มุมที่ได้นี้ไม่ใช่มุมของโลก (Azimuth) เป็นมุมที่เกิดขึ้นระหว่างหัวเครื่องบินกับที่ตั้งของสถานีซึ่งเรียกว่า มุมทางวิทยุ (Radio Bearing)

1.2 สถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ (Compass Locator)

เป็นสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศที่บอกมุม (Radio Bearing) ให้กับเครื่องบินเช่นเดียวกับสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB ส่วนมากติดตั้งอยู่ตามสนามบินเพื่อบอกมุมให้กับเครื่องบินที่บินใกล้เข้ามาหาสนามบินแล้ว สถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ Compass Locator มีกำลังส่งออกอากาศต่ำกว่าสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB ด้วยเหตุนี้จึงมีประโยชน์เฉพาะเครื่องบินที่ใกล้เข้ามาสู่สนามบินแล้วเท่านั้น

1.3 สถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ DF (Direction Finding)

สถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศประเภทบอกมุมให้กับเครื่องบินนั้น นักบินสามารถรู้ว่าตนอยู่ที่มุมใด โดยดูจากมาตรวัดที่อยู่บนเครื่องบิน แต่สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ DF นั้นนักบินไม่สามารถดูจากมาตรวัดว่าตนอยู่ที่มุมใด ตรงกันข้ามเจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศซึ่งอยู่บนหอควบคุมการบินสามารถรู้ได้ว่าขณะนั้นเครื่องบินอยู่ที่มุมใด นักบินจะต้องบังคับเครื่องบินให้บินไปตามคำบอกกล่าวของพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศ ฉะนั้นสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ DF จึงให้ประโยชน์ในกรณีนักบินหลงทาง หรือในกรณีที่ทัศนวิสัยต่ำ

1.4 สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ VOR (Very High Frequency Omni-Direction Range)

เป็นสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศที่บอกมุมของโลก (Azimuth) ให้กับเครื่องบิน โดยจะส่งคลื่นวิทยุออกไปเป็นมุมต่าง ๆ 360 องศา รอบสถานี

1.5 สถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ DME (Distance Measuring Equipments)

เป็นสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศที่บอกระยะทางให้กับเครื่องบิน ระยะทางที่บอกนี้เป็นระยะทางระหว่างสถานีกับตำแหน่งที่เครื่องบินกำลังบินอยู่ ในการติดตั้งสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศนั้นนิยมเอาเครื่องช่วยการเดินอากาศ VOR กับเครื่องการเดินอากาศ DME มารวมตั้งไว้ในอาคารเดียวกัน ซึ่งเรียกว่า “สถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ VOR/DME” ทำให้เครื่องบินได้รับประโยชน์ทางด้าน “มุม” และ “ระยะทาง” ในเวลาเดียวกันซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเดินอากาศเป็นอย่างยิ่ง

1.6 สถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ TACAN (Tactical Air Navigation)

เป็นสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศที่ใช้ประโยชน์สำหรับเครื่องบินทหาร โดยเฉพาะบอกทั้งมุม (Azimuth) และระยะทางให้กับเครื่องบิน แต่ใช้ย่านความถี่ที่สูงกว่าสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ VOR มาก

1.7 สถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ ILS (Instrument Landing System)

เป็นเครื่องช่วยการเดินอากาศระบบช่วยให้นักบินสามารถนำเครื่องบินให้ร่อนลงสนามบินในภาวะที่ทัศนวิสัยต่ำไม่สามารถมองเห็นสนามบินได้ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นระบบ ILS นี้แบ่งออกเป็น 6 ส่วน คือ

1.7.1 LOCALIZER เป็นเครื่องส่งวิทยุที่ตั้งอยู่ทางด้านหัวทางวิ่งของสนามบิน (ตรงกันข้ามกับหัวสนามบินทางวิ่งอีกด้านหนึ่งที่เครื่องบินร่อนลง) Localizer จะส่งคลื่นวิทยุออกไปเพื่อบอกแนวเส้นกึ่งกลางของทางวิ่ง (Runway Center Line) ฉะนั้นเครื่องบินที่ใช้ Localizer เพื่อลงสู่สนามบิน ถ้าเครื่องบินอยู่ในแนวตรงกึ่งกลางของทางวิ่ง มาตรการที่หน้านักบินจะชี้ตรงกึ่งกลางพอดี แต่ถ้าเครื่องบินเหินออกไปทางซ้ายหรือขวาของแนวกึ่งกลางทางวิ่ง มาตรการก็จะดีไปทางซ้ายหรือขวาแล้วแต่กรณี ทำให้นักบินทราบได้ว่าขณะนั้นเครื่องบินไม่ได้อยู่ตรงแนวกึ่งกลางของทางวิ่ง นักบินก็จะได้บังคับเครื่องบินให้เข้าสู่แนวกึ่งกลางทางวิ่ง โดยดูจากมาตรการให้ชี้ตรงกลาง

1.7.2 Glide Slope เป็นเครื่องส่งวิทยุที่ตั้งอยู่ทางหัวทางวิ่งของสนามบินด้านที่เครื่องบินร่อนลง (อยู่ตรงกันข้ามกับหัวทางวิ่งสนามบินด้านที่ Localizer ตั้งอยู่) Glide Slope จะส่งคลื่นวิทยุออกไปเพื่อบอกมุมร่อนให้กับเครื่องบิน (ทั่ว ๆ ไปประมาณ 3 องศา) ฉะนั้นเครื่องบินที่ใช้ Glide Slope เพื่อร่อนลงสู่สนามบิน ถ้าเครื่องบินทำมุมร่อนได้ถูกต้องตามที่เครื่องส่ง Glide Slope ส่งออกไป มาตรการที่หน้านักบิน (เป็นมาตรการคนละอันกับ Localizer) ก็จะชี้ตรงกึ่งกลาง ถ้าเครื่องบินทำมุมร่อนสูงหรือต่ำไป เข็มก็จะดีขึ้นข้างบนหรือดีลงข้างล่างแล้วแต่กรณี ทำให้นักบินทราบว่าขณะนั้นเครื่องบินทำมุมร่อนไม่ถูกต้องนักบินก็จะบังคับเครื่องบินให้บินสูงหรือต่ำลง เพื่อให้เครื่องบินทำมุมร่อนให้ถูกต้อง โดยดูจากมาตรการให้ชี้ตรงกึ่งกลาง

1.7.3 OUTER MARKER เป็นเครื่องส่งวิทยุที่ตั้งอยู่ห่างประมาณ 5 ไมล์ จากหัวทางวิ่งของสนามบินด้านที่เครื่องบินร่อนลง และอยู่ตรงแนวกึ่งกลางทางวิ่ง เครื่องส่งวิทยุ Outer Marker นี้จะส่งคลื่นวิทยุเป็นรูปกรวยพุ่งขึ้นสู่อากาศเมื่อเครื่องบินอยู่เหนือ Outer Marker หลอดไฟสีฟ้าที่อยู่ตรงหน้านักบินก็จะติดและนักบินก็จะได้ยินเสียงสัญญาณของ Outer Marker ด้วย Outer Marker ใช้เพื่อเตือนให้นักบินรู้ว่าขณะนั้นตนอยู่ห่างจากหัวทางวิ่งของสนามบิน 5 ไมล์ ซึ่งในระยะนี้นักบินจะต้องทำอะไรในการนำเครื่องบินลง จะทำได้หรือเตรียมการเพื่อทำในขณะนั้น

1.7.4 MIDDLE MARKER เป็นเครื่องส่งวิทยุที่ตั้งอยู่ห่างประมาณ 3,500 ฟุต จากหัวทางวิ่งของสนามบินด้านที่เครื่องบินร่อนลง และอยู่ตรงแนวกึ่งกลางทางวิ่ง เครื่องส่งวิทยุ Middle Marker นี้จะส่งคลื่นวิทยุเป็นรูปกรวยพุ่งขึ้นสู่อากาศเมื่อเครื่องบินอยู่เหนือ Middle Marker หลอดไฟสีส้มที่อยู่ตรงหน้านักบินก็จะติดและนักบินก็จะได้ยินเสียงสัญญาณของ Middle Marker ด้วย Middle Marker ใช้เพื่อ

เตือนให้นักบินรู้ว่าขณะนั้นตนอยู่ห่างจากหัวทางวิ่งของสนามบิน 3,500 ฟุต ซึ่งในระยะนี้นักบินจะต้องทำอะไรบ้างก็จะได้ลงมือทำเสียมิฉะนั้นจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้

1.7.5 OUTER MARKER COMPASS LOCATOR เป็นเครื่องวิทยุ Compass Locator ซึ่งตั้งอยู่ในอาคารเดียวกับ Outer Marker เครื่องส่งวิทยุ Compass Locator นี้จะเป็นตัวบอกให้นักบินรู้ว่าระบบ ILS ของสนามบินแห่งนี้อยู่ทางด้านไหนของหัวสนามบิน (เนื่องจากทัศนวิสัยต่ำ นักบินไม่สามารถมองเห็นอะไรในสนามบินได้) นักบินก็จะได้นำเครื่องบินไปสู่หัวทางวิ่งด้านที่มีระบบ ILS เพื่อใช้ระบบ ILS ในการบินร่อนลงสู่พื้น

1.7.6 MIDDLE MARKER COMPASS LOGATOR เป็นเครื่องวิทยุ Compass Locator ซึ่งตั้งอยู่ในอาคารเดียวกับ Middle Marker ใช้ประโยชน์เช่นเดียวกับ Outer Marker Compass Locator เนื่องจากสัญญาณที่เครื่องบินรับจาก Outer Marker Compass Locator กับ Middle Marker Compass Locator นั้นมีรหัสต่างกัน ฉะนั้นนักบินสามารถรู้ได้ว่าสัญญาณที่ตนได้ยินอยู่ในขณะนั้นเป็น Outer Marker Compass Locator หรือว่าเป็น Middle Marker Compass Locator

1.8 สถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ PRIMARY RADAR

ซึ่งได้แก่พวก ARSR (AirRoute Surveillance Radar) เป็นสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศที่ใช้ประโยชน์ในการควบคุมจราจรทางอากาศ กล่าวคือ พนักงานควบคุมจราจรทางอากาศสามารถรู้ได้ว่าเครื่องบินต่าง ๆ ที่กำลังทำการบินอยู่นั้นอยู่ตำแหน่งไหน (มุมอะไร) และอยู่ห่างจากสถานีกี่ไมล์ พนักงานควบคุมจราจรทางอากาศจะติดต่อกับเครื่องบินแต่ละลำโดยทางวิทยุสื่อสาร เพื่อให้เครื่องเหล่านั้นทำการบินในรูปแบบของการจราจรทางอากาศ เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดอุบัติเหตุจากเครื่องบินชนกัน

1.9 สถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ Secondary Radar

หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ATCRBS (Air Traffic Control Radar Beacon System) เป็นสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศที่ใช้ประโยชน์ในการควบคุมจราจรทางอากาศเช่นกัน กล่าวคือ พนักงานควบคุมจราจรทางอากาศสามารถรู้ได้ว่าเครื่องบินบินที่ระยะสูงเท่าไร นอกจากนี้ยังสามารถแยกแยะเครื่องบินแต่ละเครื่อง (Identify) ได้โดยแน่ชัดขึ้น

1.10 สถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ PAR (Precision Approach Radar)

เป็นสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศที่ใช้ประโยชน์ในการนำเครื่องบินให้ร่อนลงสู่สนามบิน ในกรณีที่นักบินไม่สามารถมองเห็นสนามบินได้ กล่าวคือ พนักงานควบคุมจราจรทางอากาศจะเป็นผู้บอกให้นักบินทราบว่าจะขณะนั้นเครื่องบินทำมุมร่อนต่ำไปหรือสูงไปเพื่อให้นักบินแก้ไขให้เครื่องบินอยู่ในมุมร่อนที่ถูกต้อง ในขณะที่เดียวกันพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศก็จะบอกให้นักบินทราบว่าจะขณะนั้นเครื่องบินเหินไปทางซ้ายหรือขวาของเส้นกึ่งกลางทางวิ่ง (Runway Center Line) เพื่อให้นักบินแก้ไขให้เครื่องบินตรงแนวกึ่งกลางทางวิ่ง โดยที่นักบินคอยแก้ไขให้เครื่องบินทำมุมร่อนให้ถูกต้องและให้อยู่ตรงเส้นกึ่งกลางทางวิ่ง ทั้งนี้ โดยคำบอกกล่าวแนะนำของพนักงานควบคุมจราจรทางอากาศซึ่งมองเห็นเครื่องบินเป็นจุดเรืองแสงบินจ่อเครื่องรับ Radar ซึ่งอยู่บนหอควบคุมการบิน จะทำให้เครื่องบินสามารถร่อนลงสู่สนามบินโดยปลอดภัย

10.11 VASIS (Visual Approach Slope Indicator System)

เป็นเครื่องช่วยการเดินอากาศแบบใช้แสง กล่าวคือ ถ้าเครื่องบินทำมุมร่อนสูงไป นักบินจะมองเห็นเป็นแสงสีเขียว แต่ถ้าเครื่องบินทำมุมร่อนต่ำไปนักบินจะมองเห็นแสงสีแดงถ้าเครื่องบินทำมุมร่อนถูกต้องนักบินจะมองเห็นทั้งสีขาวและสีแดงตลอดแนวทางวิ่งลง เครื่องช่วยการเดินอากาศแบบ VASIS นี้ได้มีการพัฒนาออกมาเป็นแบบอื่น ๆ อีกหลายแบบ ซึ่งจะไม่นำมากล่าว ณ ที่นี้

1.12 PAPI (Precision Approach Path Indicator System)

เป็นเครื่องช่วยการเดินอากาศในการร่อนลงสู่พื้นแบบเครื่องฉายแสงความเข้มสูงในแต่ละกล่องโคมจะมี 2 สี คือ ส่วนบนจะฉายแสงสีขาวออกไป และส่วนล่างจะฉายแสงสีแดงออกไป ในระบบ PAPI ที่ใช้งานทั่วไปจะเป็นชนิดชุดละ 4 ดวงโคม ในแต่ละชุดนี้จะตั้งอยู่ด้านซ้ายมือและขวามือของทางวิ่ง มุมของ PAPI นั้น เมื่อเครื่องบินบินเข้ามาถูกต้องตามมุมร่อนนักบินจะเห็นเป็นแสงสีแดงสองโคม และสีขาวสองโคม หากเครื่องบินบินสูงกว่ามุมร่อนนักบินจะเห็นจำนวนโคมสีขาวมากขึ้น และในทางกลับกันหากเครื่องบินบินต่ำกว่ามุมร่อนนักบินจะเห็นโคมสีแดงมากขึ้น

1.13 ALS (Approach Light System)

เป็นเครื่องช่วยการเดินอากาศแบบใช้แสงไฟติดตั้งอยู่หัวทางวิ่งด้านที่เครื่องบินร่อนลง จุดประสงค์ของ ALS นี้เพื่อนำร่องเครื่องบินให้เข้ามาหาหัวทางวิ่งของสนามบินเพื่อร่อนลงสู่สนามบิน

เครื่องบินซึ่งพร้อมที่จะทำการบิน หรือเครื่องบินที่อยู่ในอากาศจะต้องติดต่อสื่อสารกับหอควบคุมการบินได้ตลอดเวลา หรือแม้แต่ระหว่างสนามบินต่อสนามบินก็ต้องสามารถติดต่อสื่อสารและทำการส่งข่าวคราวต่าง ๆ เกี่ยวกับการบินได้ตลอดเวลาเช่นกัน อุปกรณ์ที่ใช้ติดต่อสื่อสารดังกล่าวนี้เรียกว่า **วิทยุสื่อสารการบิน** ซึ่งติดตั้งอยู่บนหอควบคุมการบินและบริเวณอื่น ๆ ในสนามบิน มีทั้งเครื่องรับและเครื่องส่ง เรียกว่า **สถานีวิทยุสื่อสารการบิน** ซึ่งแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ได้ดังนี้

ก. สถานีวิทยุสื่อสารการบินที่ใช้ความถี่คลื่นวิทยุในย่าน High Frequency (HF) ใช้ประโยชน์ในการส่งข่าวต่าง ๆ เกี่ยวกับการบินระหว่างสนามบินต่าง ๆ หรือระหว่างสถานีกับเครื่องบิน

ข. สถานีวิทยุสื่อสารการบินที่ใช้ความถี่คลื่นวิทยุในย่าน Very High Frequency (VHF) ใช้ประโยชน์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องบินกับหอควบคุมการบิน

ค. สถานีวิทยุสื่อสารการบินที่ใช้ความถี่คลื่นวิทยุในย่าน Ultra High Frequency (UHF) ใช้ประโยชน์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างเครื่องบิน (โดยเฉพาะเครื่องบินทหาร) กับหอควบคุมการบิน

2. ความหมายของ “การบินทดสอบ” (Flight Inspection)

สถานีวิทยุสื่อสารการบินและสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศเหล่านี้ เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะเปิดใช้งานเป็นทางการจะต้องมีวิธีการ **ทดสอบในอากาศ** เพื่อวิเคราะห์และประเมินผลการทำงานของสถานีวิทยุเหล่านั้น ว่าทำงานถูกต้องและสามารถให้ความปลอดภัยอย่างพอเพียงแก่เครื่องบินหรือไม่ ถ้าผลที่ออกมาปรากฏว่าถูกต้องและตามหลักการทางเทคนิค จึงจะออกประกาศนักบิน (NOTAM) เพื่อเปิดใช้สถานีวิทยุเหล่านั้น ๆ อย่างเป็นทางการต่อไป กรณีที่สถานีวิทยุแห่งใดซึ่งได้เปิดใช้งานอย่างเป็นทางการอยู่แล้ว เมื่อครบกำหนดระยะเวลาที่จะต้องทำการทดสอบในอากาศอีกเป็นประจำ ทั้งนี้เพื่อให้เป็นที่แน่ใจว่าสถานีวิทยุเหล่านั้นยังคงทำงานถูกต้องตามหลักเทคนิคอยู่เหมือนเดิม

วิธีการทดสอบในอากาศดังกล่าวนี้ กระทำโดยนำเอาอุปกรณ์พิเศษชนิดต่าง ๆ ไปติดตั้งไว้บนเครื่องบินอุปกรณ์ดังกล่าวนี้เรียกว่า **AVIONICS** และเครื่องบินที่ติดตั้งอุปกรณ์ AVIONICS นี้เรียกว่า **เครื่องบินทดสอบ** ดังนั้นเครื่องบินทดสอบจึงเป็น Flying Laboratory หรือนัยหนึ่งห้องแล็บที่บินได้นั่นเอง ฉะนั้นโดยการนำเอาเครื่องบินทดสอบขึ้นไปบินตรวจสอบ วิเคราะห์ และประเมินผลการทำงานของสถานีวิทยุแต่ละแห่งก็จะทราบได้ว่าสถานีวิทยุเหล่านั้น ๆ ทำงานถูกต้องหรือไม่ วิธีการทดสอบในอากาศดังกล่าวนี้เรียกว่า “การบินทดสอบ” การบินทดสอบเป็นภารกิจซึ่งบรรดาประเทศต่าง ๆ ที่มีสถานีวิทยุสื่อสารการบินและสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศ จะต้องจัดให้มีขึ้นจะโดยการตั้งหน่วยงานเพื่อรับภาระนี้ของตนเองโดยตรง หรือจ้างประเทศอื่นซึ่งมีหน่วยงานนี้ไปทำการบินทดสอบให้หรือโดยการขอความ

ช่วยเหลือจากประเทศอื่นในรูปขอซื้อตกลงอื่นใดก็แล้วแต่ ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวก สะดวก รวดเร็ว มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลแก่กิจการทางด้านการบินเป็นสำคัญ

3. องค์ประกอบภายในที่เชื่อมประสานให้งานบินทดสอบสามารถปฏิบัติการกิจการทำการบินทดสอบได้ประกอบด้วย

3.1 ภาคพื้นดิน

3.1.1 งานเกี่ยวกับ Calibration Laboratory – อุปกรณ์ AVIONICS ชนิดต่าง ๆ
ซึ่งติดตั้งอยู่บนเครื่องบินทดสอบ เพื่อใช้เป็น Flying Laboratory สำหรับออกไปทำการบินทดสอบนั้น จำเป็นจะต้องได้รับการทดสอบ, ปรับแต่ง, แก้ไข และซ่อมบำรุงให้ทำงานถูกต้องอยู่เสมอ เพราะมิฉะนั้น ผลการทำการบินทดสอบจะผิดพลาดไปจากความเป็นจริงอันก่อให้เกิดอันตรายต่อกิจการบินเป็นอย่างมาก ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องมี Laboratory ภาคพื้นดินซึ่งติดตั้งอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบมาตรฐานและใช้งานเฉพาะกิจในด้านนี้ เพื่อใช้สำหรับเป็นเครื่องมือในการทดสอบ, ปรับแต่ง, แก้ไข และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ AVIONICS ซึ่งติดตั้งอยู่บนเครื่องบินทดสอบนั้นทำงานถูกต้องจริง ๆ จึงจะนำเครื่องบินทดสอบออกไปปฏิบัติการบินทดสอบได้ Laboratory ภาคพื้นดินดังกล่าวเรียกว่า Calibration Laboratory ซึ่งถือว่าเป็นหัวใจของงานด้านบินทดสอบ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ซึ่งอยู่ใน Calibration Laboratory นี้ราคาสูงมาก และเจ้าหน้าที่ที่เป็นผู้ใช้อุปกรณ์เหล่านี้จะต้องได้รับการฝึกอบรมมาโดยเฉพาะ

3.1.2 งานเกี่ยวกับการบำรุงรักษาเครื่องบินทดสอบ

หมายถึงการตรวจสอบและบำรุงรักษาให้เครื่องบินสามารถทำการบินได้ รวมทั้งการจัดการหาอะไหล่และอุปกรณ์ต่าง ๆ ไว้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนเมื่อเครื่องบินเกิดขัดข้องขึ้นมา ทั้งนี้เพื่อให้งานทางด้านบินทดสอบได้ดำเนินไปโดยสม่ำเสมอตามกำหนด

3.1.3 งานที่เกี่ยวกับระบบไฟฟ้าบนเครื่องบินทดสอบ

ระบบไฟฟ้าบนเครื่องบินทดสอบนั้นได้รับการออกแบบติดตั้งเป็นพิเศษขึ้นเพื่อให้เชื่อมกับอุปกรณ์ AVIONICS แต่ละชนิดบนเครื่องบินทดสอบ ฉะนั้นระบบไฟฟ้าบนเครื่องบินทดสอบจึงยุ่งยากกว่าระบบไฟฟ้าบนเครื่องบินธรรมดาทั่ว ๆ ไปจึงจำเป็นต้องมีเจ้าหน้าที่คอยดูแลตรวจสอบระบบไฟฟ้าบนเครื่องบินทดสอบโดยเฉพาะ

3.1.4 งานเกี่ยวกับเอกสารต่าง ๆ

นอกจากเป็นงานสารบรรณทั่ว ๆ ไปแล้ว ยังรวมถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลและผลการบินทดสอบทุก ๆ ครั้งของทุก ๆ สถานีด้วย เก็บรวบรวมบรรดาหนังสือคู่มือ และเอกสารอ้างอิงของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ประจำ Calibration Laboratory และของอุปกรณ์ AVIONICS บนเครื่องบินทดสอบ ติดตามการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่เกี่ยวกับการบินทดสอบของประเทศที่นำหน้าในภารกิจด้านนี้ เช่น สหรัฐอเมริกา และองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (ICAO) เป็นต้น

3.2 ภาคอากาศ

3.2.1 งานเกี่ยวกับปฏิบัติการบิน

งานเกี่ยวกับปฏิบัติการบินเป็นหน้าที่ของนักบิน โดยเฉพาะนักบินที่ปฏิบัติหน้าที่ทางด้านบินทดสอบเรียกว่า “นักบินทดสอบ” นักบินทดสอบมีคุณสมบัติแตกต่างจากนักบินธรรมดาทั่ว ๆ ไปมาก กล่าวคือนอกจากจะสามารถทำการบินและใช้เครื่องวัดประกอบการบินได้อย่างนักบินธรรมดาทั่ว ๆ ไปแล้ว นักบินทดสอบยังจะต้องได้รับการฝึกอบรมให้รู้ถึงทฤษฎีการทำงาน of สถานีวิทยุสื่อสารการบิน และ สถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศทุกชนิด จะต้องรู้ถึงหลักการทำการบินทดสอบ (flight Inspection Procedure) สามารถวิเคราะห์และประเมินผลการทำงานของสถานีวิทยุสื่อสารการบินและสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศได้ด้วย

3.2.2 งานที่เกี่ยวกับการควบคุมและใช้อุปกรณ์ AVIONICS

บนเครื่องบินทดสอบดังได้กล่าวไว้ตอนต้นแล้วว่าเครื่องบินทดสอบนั้นเป็น Flying Laboratory หรือนัยหนึ่งเป็นห้องแล็บที่บินได้ ฉะนั้นจึงต้องมีเจ้าหน้าที่ช่างอิเล็กทรอนิกส์เป็นผู้ควบคุมและใช้อุปกรณ์ AVIONICS ทุกชนิดบนเครื่องบินทดสอบในขณะที่ปฏิบัติการบินทดสอบ เจ้าหน้าที่ช่างอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวนี้เป็นผู้ดำรงตำแหน่งช่างฯไฟฟ้า หรือนายช่างไฟฟ้า (ตามที่ ก.พ. กำหนดให้) เป็นเจ้าหน้าที่ซึ่งได้รับการฝึกอบรมเป็นพิเศษเพื่อมาปฏิบัติงานในด้านนี้โดยเฉพาะ กล่าวคือได้รับการฝึกอบรมทางด้าน AVIONICS ทฤษฎีการทำงาน of สถานีวิทยุสื่อสารการบินและสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศทุกชนิด หลักการทำการบินทดสอบ (Flight Inspection procedure) เข้าใจวิธีคำนวณเพื่อวิเคราะห์และประเมินผลการทำงานของสถานีวิทยุสื่อสารการบินและสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศและสามารถใช้อุปกรณ์ AVIONICS ทุกชนิดบนเครื่องบินทดสอบได้อย่างชำองทันต่อช่วงระยะต่าง ๆ ที่เครื่องบินจะต้องบินผ่านในขณะที่ทำการบินทดสอบ

3.2.3 งานเกี่ยวกับการแก้ไขและปรับแต่งอุปกรณ์ AVIONICS

บนเครื่องบินทดสอบและการใช้กล้อง Theodolite ในการปฏิบัติการบินทดสอบเส้นทางการบิน (Airway) นั้น ขณะที่นักบินบังคับเครื่องบินให้บินตรงเส้นทางการบินที่ต้องการจะตรวจสอบ ผู้ควบคุมและใช้อุปกรณ์ AVIONICS บนเครื่องบินทดสอบก็จะทำการตรวจสอบและประเมินผลจากรายละเอียดต่าง ๆ ของเส้นทางการบินนั้น ในช่วงนี้ถ้าอุปกรณ์ AVIONICS บนเครื่องบินทดสอบเกิดเสียหรือผิดปกติ ก็เป็นหน้าที่ของผู้แก้ไขและปรับแต่งอุปกรณ์ AVIONICS บนเครื่องบินทดสอบจะทำการตรวจสอบและแก้ไข ผู้ทำการแก้ไขและปรับแต่งอุปกรณ์ AVIONICS บนเครื่องบินทดสอบนี้ เป็นช่างอิเล็กทรอนิกส์ดำรงตำแหน่งช่างไฟฟ้า หรือนายช่างไฟฟ้า ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการแก้ไขและปรับแต่งอุปกรณ์ AVIONICS บนเครื่องบินทดสอบมาโดยเฉพาะ สำหรับในกรณีบินทดสอบรอบ ๆ บริเวณของที่ตั้งสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศนั้น เจ้าหน้าที่ผู้ทำการแก้ไขและปรับแต่งอุปกรณ์ AVIONICS บนเครื่องบินทดสอบนี้จะลงไปที่ตั้งสถานีวิทยุเครื่องช่วยการเดินอากาศแห่งนั้น เพื่อทำการใช้กล้อง Theodolite ต่อกันกับเครื่องบินทดสอบด้วย

3.2.4 งานเกี่ยวกับช่างเครื่องบิน

ในขณะที่บินเดินทางหรือบินทดสอบ จำเป็นจะต้องมีช่างเครื่องบินประจำอยู่บนเครื่องบินด้วย เพื่อตรวจสอบและให้คำวินิจฉัยแก่นักบินในกรณีที่เครื่องยนต์ของเครื่องบินหรือกลไกอื่น ๆ มีอาการผิดปกติ หรือให้ความช่วยเหลือแก่นักบินในด้านอื่น ๆ ที่ต้องใช้ผู้มีความสามารถด้านช่างเครื่องบิน โดยเฉพาะ

4. ภูมิหลังของงานบินทดสอบ กองช่างสื่อสารและเครื่องช่วยการเดินอากาศ กรมการบินพาณิชย์

ย้อนหลังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 ลงไปนั้น กองทัพอากาศสหรัฐอเมริกาเป็นฝ่ายให้ความอนุเคราะห์ในการทำการบินทดสอบให้กับประเทศไทย เพราะในระบายนั้นประเทศไทยยังไม่มีหน่วยงานซึ่งสามารถปฏิบัติการกิจในด้านนี้ได้ เนื่องจากการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อรับภารกิจในด้านนี้นั้นต้องลงทุนมากนับเป็นร้อย ๆ ล้านบาท ครั้นต่อมาในปี พ.ศ. 2509 องค์การยูซอ่มได้พิจารณาเห็นว่าประเทศไทยสมควรที่จะมีหน่วยงาน ซึ่งสามารถรับภารกิจในด้านนี้ได้เอง จะเป็นการแบ่งเบาภาระในการทำการบินทดสอบให้กับประเทศไทยของกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกากลางได้มาก เนื่องจากกองทัพอากาศสหรัฐอเมริกานั้นต้องรับภาระในการทำการบินทดสอบให้กับประเทศอื่น ๆ ในเอเชียนี้อีกหลายประเทศ ดังนั้นองค์การยูซอ่มและ

รัฐบาลไทยได้ร่วมกันจัดสรรเงินทุนสมทบขึ้นเพื่อใช้สำหรับจัดตั้งหน่วยงานดังกล่าวนี้ขึ้นมา โดยเบื้องต้นได้จัดสร้างที่ทำการ และ โรงเก็บเครื่องบินขึ้นที่สนามบินหัวหิน แล้วคัดเลือกเจ้าหน้าที่อันประกอบด้วย นักบิน ช่างเครื่องบินและช่างอิเล็กทรอนิกส์ไปทำการฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำการบินทดสอบที่ FAA Academy ประเทศสหรัฐอเมริกา สำหรับเครื่องบินทดสอบและอุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิดซึ่งใช้สำหรับงานด้านนี้นั้น ทางประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นฝ่ายจัดส่งมาให้ นอกจากนี้ประเทศสหรัฐอเมริกายังได้ส่งผู้เชี่ยวชาญอันประกอบด้วยนักบิน 1 นาย และช่างอิเล็กทรอนิกส์ 1 นาย มาร่วมกันปฏิบัติงานกับเจ้าหน้าที่ซึ่งกลับมาจากการบินทดสอบเป็นเบื้องต้นด้วย จนกระทั่งเมื่อวันที่ 2 สิงหาคม 2511 จึงได้มีพิธีมอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ทางด้านบินทดสอบขึ้นที่ท่าอากาศยานหัวหิน โดยมีนาวาอากาศโทสนั่น สังข์จันทร์ อธิบดีกรมการบินพาณิชย์ในสมัยนั้นเป็นผู้รับมอบ และมี ดร.เฮาเวิร์ด พาร์สัน ผู้อำนวยการองค์การยูเอมเป็นผู้มอบ ประเทศไทยจึงมีหน่วยงานซึ่งสามารถรับภารกิจในการทำการบินทดสอบได้เองตั้งแต่บัดนั้นเป็นต้นมา และเรียกหน่วยงานนี้ว่า “หน่วยบินทดสอบ สังกัดกองช่างสื่อสารและเครื่องช่วยการเดินอากาศ กรมการบินพาณิชย์”

ภายหลังการส่งมอบอุปกรณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว กองช่างสื่อสารและเครื่องช่วยการเดินอากาศได้จัดให้ นายองอาจ เลิศพงษ์ เป็นผู้ประสานงานระหว่างผู้เชี่ยวชาญของประเทศสหรัฐอเมริกาที่อยู่ช่วยเหลือปฏิบัติการบินทดสอบ และเป็นหัวหน้าเจ้าหน้าที่ฝ่ายไทยของหน่วยบินทดสอบเป็นคนแรกตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปี 2517 ได้มีการปรับปรุงแบ่งส่วนขยายหน่วยงานภายในกองช่างสื่อสารและเครื่องช่วยการเดินอากาศ หน่วยบินทดสอบ ได้ขยายขึ้นเป็น “งานบินทดสอบ” โดยมีนายพจนา สิมะเสถียร เป็นหัวหน้างานบินทดสอบ และในปี 2518 นายองอาจ เลิศพงษ์ ก็ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นหัวหน้างานบินทดสอบอีกครั้งหนึ่ง

ภารกิจของงานบินทดสอบมีมากขึ้น กอปรกับต่างประเทศในภูมิภาคใกล้เคียงได้ขอความช่วยเหลือมาโดยตลอด ในปี 2523 ก็ได้ปรับโครงสร้างหน่วยงานขึ้นเป็นระดับฝ่าย คือ ฝ่ายบินทดสอบโดยนายองอาจ เลิศพงษ์ ยังได้รับการแต่งตั้งให้เป็นหัวหน้าฝ่าย ต่อมาในปี 2529 นายประสงค์ เขียรธนู ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นหัวหน้าฝ่าย คนต่อมาจนในปี 2536 นายศิรินันท์ คำสุข ได้รับการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งคนต่อมาจนถึงปี 2545 โดยมีเครื่องบินทดสอบสำหรับใช้งานจำนวน 3 ลำ และมีบุคลากรผู้ปฏิบัติงานในฝ่ายรวมทั้งหมด 33 นาย

ภารกิจของฝ่ายบินทดสอบมีปริมาณมาก กอปรกับงานทดสอบเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศต้องใช้งบประมาณที่ค่อนข้างสูง กรมการบินพาณิชย์และกระทรวงคมนาคมได้เห็นพ้องร่วมกันว่า เพื่อให้หน่วยงานราชการมีความกระชับและเกิดความคล่องตัวในการปฏิบัติงานจึงให้กรมการบินพาณิชย์ยกการทำหน้าที่กำกับและตรวจสอบไว้ และให้อิโณงานบริการบินทดสอบไปให้บริษัทวิทยุการบิน

แห่งประเทศไทย จำกัด เป็นผู้ปฏิบัติงานแทน ทั้งนี้ คณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบอนุมัติเมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2545 และให้โอนอสังหาริมทรัพย์ ตลอดจนบุคลากรที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานไปให้ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ทั้งหมด โดยมีผลตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2545 เป็นการปิดฉาก ฝ่ายบินทดสอบที่ถือกำเนิดมาในภาครัฐนานกว่า 3 ทศวรรษ ลงเฟิงเทื

5. ผลงานการให้ความช่วยเหลือด้านการบินทดสอบแก่ประเทศในภูมิภาคเอเชียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

หลังจากที่หน่วยบินทดสอบได้กำเนิดขึ้นในประเทศไทยหลายประเทศทั้งในภูมิภาคเอเชียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้ขอความช่วยเหลือมาเป็นจำนวนมาก หลายประเทศซึ่งเราไม่สามารถไปช่วยเหลือทำบินทดสอบให้ได้เนื่องจากภารกิจในประเทศมีปริมาณหนาแน่นมาก เช่น ประเทศเนปาล ประเทศภูฏาน ประเทศกัมพูชา ประเทศเวียดนาม

อย่างไรก็ตามในระยะเวลากว่า 3 ทศวรรษที่ผ่านมาหน่วยบินทดสอบของกองช่างสื่อสารและเครื่องช่วยการเดินอากาศ กรมการบินพาณิชย์ ก็ได้เจียดเวลาไปช่วยเหลือประเทศต่าง ๆ ดังนี้

- ปี พ.ศ. 2511 ช่วยเหลือทำบินทดสอบให้กับประเทศมาเลเซีย
- ปี พ.ศ. 2516 ส่งบุคลากรไปช่วยเหลือฝึกอบรมและปฏิบัติงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ของประเทศอินโดนีเซีย จำนวน 2 ครั้ง เป็นระยะเวลาประมาณ 3 เดือน
- ปี พ.ศ. 2518 ช่วยเหลือบินทดสอบให้กับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- พ.ศ. 2519 ช่วยเหลือปรับแต่งอุปกรณ์บินทดสอบของประเทศมาเลเซีย
- พ.ศ. 2521 ช่วยเหลือทำบินทดสอบให้กับประเทศบังคลาเทศ
- พ.ศ. 2537 ช่วยเหลือทำบินทดสอบให้กับสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า
- พ.ศ. 2538 ช่วยเหลือทำบินทดสอบให้กับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- พ.ศ. 2539 ช่วยเหลือทำบินทดสอบให้กับสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า
- พ.ศ. 2542 ช่วยเหลือทำบินทดสอบให้กับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
- พ.ศ. 2544 ช่วยเหลือทำบินทดสอบให้กับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

วัตถุประสงค์การให้ความช่วยเหลือทำบินทดสอบดังกล่าวข้างต้นมิได้ทำเพื่อกิจการค้า แต่เป็นการช่วยเหลือเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในด้านการขนส่งทางอากาศซึ่งเครื่องบินของประเทศไทยเองที่ใช้บริการเครื่องช่วยการเดินอากาศเหล่านี้ก็จะได้รับประโยชน์จากความถูกต้องแม่นยำของเครื่องช่วยการเดินอากาศเหล่านั้น รวมถึงเป็นการแบ่งปันเทคโนโลยีให้กับประเทศที่มีภูมิเขตใกล้เคียงกัน และมี

ความสัมพันธ์อันดีต่อกัน การช่วยเหลือดังกล่าวบางครั้งก็มีค่าตอบแทน และบางครั้งก็ไม่มีค่าตอบแทน
อย่างไรก็ดี ความช่วยเหลือที่ผ่านมามีทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันในระดับบุคคลผู้ปฏิบัติตลอดจนถึง
องค์กรและประเทศชาติในที่สุด