

Traduzione dell'articolo "TRIM SPEED BAND" di Ed Kolano tratto dalla rivista Sport Aviation di novembre 2001

Tecnica della prova in volo di stabilità statica longitudinale

L'INTERVALLO DELLA VELOCITÀ DI TRIM.

SOMMARIO

Articolo della serie delle prove in volo che mostra come valutare l'effetto dell'attrito dei comandi di volo, la cui presenza molto spesso maschera lo sforzo reale e distorce la valutazione delle caratteristiche di stabilità di un velivolo. Esamina, altresì, l'influenza della sua ampiezza nelle fasi critiche di volo.

Nel numero di ottobre, abbiamo introdotto la stabilità statica longitudinale non manovrata. Per mezzo di esempi, abbiamo spiegato come l'entità della forza applicata alla barra, per volare ad una velocità diversa da quella che avete trimmato, può rendere facile o difficile il pilotaggio del velivolo. Abbiamo, anche, evidenziato come le differenti caratteristiche di stabilità possono influenzare positivamente la crociera, ma essere pericolosamente insidiose durante l'avvicinamento finale.

Stabilita l'importanza delle caratteristiche della stabilità, discutiamo come possiamo valutare la stabilità statica longitudinale del vostro velivolo. Prima di stabilire gli sforzi e le velocità, dovete determinare l'intervallo di velocità di trim del vostro velivolo. Come fatto presente il mese scorso, la banda di trim (chiamata talvolta velocità di ritorno libero "free return speed") è l'intervallo di velocità in cui il vostro velivolo vola a comandi liberi (hands-free) e senza ritrimmare.

L'attrito, che nell'impianto del comando longitudinale impedisce all'equilibratore di ritornare nella posizione usuale, è la causa di questo fenomeno. Mantenuto nella nuova posizione dell'attrito, l'equilibratore, ora, impone un angolo di incidenza un poco differente ed una velocità un poco differente. Non tutti i velivoli hanno una banda di trim, ma voi non lo saprete finché non lo avrete verificato.

Velivoli che, a terra, sembrano non presentare attrito sui comandi, possono avere una banda di trim. Il floating dell'equilibratore (floating = caratteristica propria di disporsi nel letto del vento, ndt) potrebbe causare il fenomeno, ma è più probabile che flessione e svergolamento, anche piccoli, che si determinano in volo, diano origine all'attrito che non si osservava al suolo.

Se non vi siete mai stancati di trimmare il vostro velivolo ad una velocità precisa, il vostro velivolo potrebbe non avere una banda di trim. Se avete difficoltà a inchiodare la velocità ad un valore preciso o il vostro velivolo sembra felice di volare alcuni nodi in più o in meno di quelli stabiliti con il trim, potreste avere una banda di trim.

Procedura di prova

Iniziate stabilendo una condizione di volo livellato costante con il velivolo trimmato per volare hands-off. Non è indispensabile essere livellati, una piccola discesa o salita può essere accettabile, ma la costanza della velocità è essenziale. Annotate la velocità osservata (quella letta sull'anemometro). Supponiamo che la velocità di trim sia 120 kts.

Adesso, riducete la velocità di un paio di nodi tirando indietro la barra. Non ri-trimmate, non regolate il motore né l'elica. Abbiate pazienza e lasciate che il velivolo si stabilizzi alla velocità più bassa. Per esempio, a 117 kts. Forse, salirete un po' e può andar bene.

Mentre osservate la posizione relativa prua-orizzonte, rilasciate lentamente la barra. Se la prua picchia al rilascio della barra, siete fuori dalla banda di trim. Se la prua non si sposta, siete ancora all'interno della banda di trim.

Non fidatevi dell'orizzonte artificiale, dell'altimetro e del variometro per questa prova. Il movimento della prua è un avviso molto più sensibile. Se la prua picchia, avverrà appena rilasciate la barra, ma, forse, non lo farà velocemente.

Dovete guardare con attenzione per osservare questa variazione dell'angolo d'incidenza, a volte piccolo. Quando rilasciate la barra, tenete perfettamente ferma la testa, perché ogni suo movimento può darvi l'impressione che la prua si muova rispetto all'orizzonte. Se lo schienale è abbastanza alto, appoggiatevi la testa per restare fermi ed essere sicuri che non si muova.

Non fatevi assorbire dal cercare la variazione dell'incidenza tanto da ignorare il compito del pilota, specialmente di guardare intorno e di prevenire.

Se la prua del velivolo picchia al rilascio della barra, siete sicuri che i 117 kts sono al di fuori della banda della velocità di trim. Ripetete la manovra e stabilizzate a 118 kts o 119 kts. Supponiamo che siano 118 kts e che la prua cada ancora al rilascio della barra. Adesso, potete ripetere la prova a 119 kts o lasciar perdere, poiché sapete che la banda di trim è compresa tra 118 e 120 kts.

Se il velivolo non picchia al rilascio della barra a 117 kts, riducete di qualche nodo ancora e ripetete la prova. E cercate di ripetere la prova a velocità sempre inferiori, finché la prua cade. Adesso, ripetete la prova fino a identificare il limite inferiore della banda della velocità di trim.

Supponiamo che la prua non cada a 117 kts, cosicché provate a 112 kts e la prua cade. Ora, sapete che il limite inferiore della banda della velocità di trim è compreso tra 117 kts e 120 kts. Potreste provare a 115 kts. Se la prua cade, il limite inferiore della banda è 116 kts. Diversamente, sarà compreso tra 112 kts e 115 kts. Continuate con i tentativi fino a che trovate il limite inferiore della banda di trim.

Una volta conosciuto il limite inferiore della banda, ripetete le prove a velocità superiori a quella di trim iniziale di 120 kts. Servendovi solo della barra di comando, picchiate per volare a oltre 120 kts. Lasciate stare i comandi del motore e dell'elica.

Dopo aver stabilizzato alla velocità superiore, rilasciate la barra. Se la prua cabra, vi trovate al di fuori della banda della velocità di trim. Se la prua non si sposta rispetto all'orizzonte, siete ancora all'interno della banda di trim, cosicché accelererete di alcuni nodi e ripeterete la prova. Applicate la medesima tecnica e osservando con attenzione per determinare la velocità più elevata della banda di trim.

Supponiamo che il valore superiore della banda di trim sia 124 kts e quello inferiore di 114 kts. In queste condizioni di volo, il velivolo ha una banda di velocità di trim di 10 kts e, a comandi liberi, esso manterrà ogni velocità impostata all'interno di questi 10 kts senza bisogno di ritrimmare. Sappiamo bene che questo facilita il pilotaggio, quando c'è difficoltà a trimmare il velivolo ad una precisa velocità.

Durante il volo normale, un modo di comportarsi con una banda di 10 kts è di raggiungere la velocità desiderata dando dei colpetti alla barra avanti o indietro ed accettare che sia l'attrito dei comandi a mantenere l'equilibratore nella nuova posizione. A volte, questo è più semplice che ricercare la velocità voluta con il trim. Altra possibilità è quella di accettare di volare qualche nodo in più o in meno del desiderato.

Nel nostro esempio, abbiamo identificato che la banda di trim vale 10 kts, è localizzata tra 114 kts e 124 kts, ma non è sempre 6 kts in meno e 4 kts in più. Poiché si tratta di una banda, essa può disporsi dovunque attorno alla velocità di trim di 120 kts. La prossima volta che trimmerete in crociera a 120 kts, la banda potrebbe porsi tra 112 kts e 122 kts, oppure tra 119 kts e 129 kts o anche tra 120 kts e 130 kts.

Non potete essere mai sicuri dove vi trovate entro la banda di trim, a meno che non la verifichiate. Naturalmente, non state per eseguire una verifica così laboriosa ogni volta che trimate, comunque non è necessario. Quando siete in crociera a circa 120 kts, vi basti sapere che la banda di trim vale 10 kts.

Dovreste ripetere l'intera sequenza di prove con il velivolo configurato per il circuito d'atterraggio, poiché la banda della velocità di trim potrebbe essere differente da quella della configurazione di crociera. Altro motivo importante per eseguire la verifica è che noi cerchiamo di volare con maggior precisione durante la procedura d'atterraggio, in particolare durante l'avvicinamento finale. Una banda di trim larga può mascherare tutte le indicazioni dello sforzo di barra dovute alle variazioni di velocità, rendendo più semplice bloccare la velocità d'avvicinamento finale desiderata, così da consentirvi una maggiore attenzione verso l'esterno e un meno frequente controllo dell'anemometro.

Sapendo di avere una banda di velocità di trim ristretta, potete trimmare per l'avvicinamento finale e concentrarvi sul volo nell'avvicinamento finale. Quando vi accorgete che state tirando o spingendo la barra, saprete che state volando più piano o più veloce rispetto alla velocità di trim, nell'ipotesi che non abbiate variato configurazione del velivolo, del trim o della potenza.

Se si rendono conto di ciò, tutti i piloti useranno questa sensazione tattile. Se il velivolo ha una banda di trim ampia, saprete che sarà essenziale dare un occhio diligente all'anemometro per uno stretto controllo della velocità durante l'avvicinamento finale.

Passo passo

- 1- Stabilizzate il velivolo in volo orizzontale livellato con il velivolo trimmato hands-off a velocità costante.
- 2- Servendovi solo della barra di comando, rallentate di qualche nodo. Non toccate né trim né motore o elica.
- 3- Stabilizzate la nuova velocità.
- 4- Osservate la relazione tra la prua del velivolo (o altro riferimento strutturale fisso) e l'orizzonte all'esterno.
- 5- Rilasciate la barra, osservando prua e orizzonte.
- 6A-Se la prua non picchia rispetto all'orizzonte, vi trovate all'interno della banda. Ripetete la sequenza dal punto 2.
- 6B-Se la prua picchia rispetto all'orizzonte, vi trovate all'esterno della banda di trim. Servendovi della sola barra, stabilizzate una nuova velocità tra quest'ultima e quella a cui la prua non è caduta. Non regolate trim, motore, elica. Ripetete i passi dal n. 3.
- 7- Continuate con questi tentativi, finché determinate il limite inferiore della banda.
- 8- Servendovi solo della barra, picchiate un po' per stabilizzare una velocità di qualche nodo superiore a quella di trim del punto 1. Non regolate trim, motore, elica. Ripetete dal punto 3 fino a 8, sostituendo tira (la barra) a spingi (la barra), picchia a cabra e veloce a lento.
- 9- Dopo aver determinato la velocità limite superiore della banda di trim, sottraete il numero minore dal maggiore, la differenza è la banda della velocità di trim.

Se non avete mai avuto difficoltà per trimmare il velivolo o per controllare strettamente la sua velocità, non dovete precipitarvi ad eseguire le prove del velivolo. In altre parole, se avete avuto questi sintomi, forse non dipende da voi. Sarà opportuno verificarlo nel prossimo volo.

Questa volta abbiamo discusso come determinare la banda della velocità di trim. Abbiamo discusso, anche, quale può essere l'influenza sul controllo della velocità, sulla frustrazione e sulla sicurezza dell'avvicinamento finale. Adesso, siamo pronti ad affrontare le prove di stabilità statica longitudinale, che esamineremo il prossimo mese.

.....omissis.....