

# 傳早知MCAS存多項重大缺陷 美航管局緘默

# 波音趕撼空巴 草率認證系統



美國波音公司737-MAX 8客機在不足半年內發生兩宗嚴重空難，安全問題受質疑。《西雅圖時報》前日報道，波音過去對該系列客機進行安全分析，調查新加裝的「機動特性增強系統」(MCAS)軟件時，已發現該軟件存在多項重大缺陷，但為趕追主要對手法國空中巴士公司推出的新機款，因此急於完成認證，美國聯邦航空局(FAA)亦沒做好把關，草率通過審批。消息人士透露，美國運輸部和司法部已就737-MAX客機安全問題展開調查。

波音為撼空巴新機，急於完成認證737-MAX 8客機。 新華社

波音737-MAX 8客機

報指出，FAA由於削減預算，於2009年開始將部分認證工作，交由飛機生產商或外部專家處理。在2015年，由於737-MAX客機的研發進度較空巴A320neo客機遲了9個月，波音面對壓力下匆匆完成認證，FAA管理層亦出手幫忙，催促局方工程人員讓波音自行對客機作安全評估，當時不少工程人員均認為MCAS屬關鍵系統，下放程序並不恰當。

時未就MCAS缺陷展開詳細調查，亦未有對軟件進行標準認證程序。國會消息人士表示，眾議院運輸及基建委員會主席德法西奧，正計劃就737-MAX客機認證問題展開調查。航空業諮詢公司Teal Group分析師阿布拉菲亞警告，事件不單損害FAA及波音的公信力，更影響各國的相互航空認證機制。

## 未提機頭或將自動朝下

波音提交的安全分析報告，發現MCAS有多項缺陷，例如未有列出系統可能會自動將機頭朝下，令機師難以控制客機上升，系統亦被設計成可單靠其中一個攻角感應器啟動，無需從兩個感應器讀取數據，導致即使其中一個感應器出現問題，系統也無法發現。

FAA受訪時指出，737-MAX客機符合局方的標準認證程序，強調該程序一直行之有效。波音則發聲明稱，FAA在認證程序上，已參考MCAS的結構及運作參數，並確認其合乎所有認證及法定要求。

## 空難前11日接獲報告

有熟悉事件的工程人員透露，波音和FAA在埃塞俄比亞空難發生前11日，已接獲有關報告，但局方當

波音行政總裁米倫伯格前日表示，公司已完成MCAS的軟件升級，並向機師提供最新指引，包括當系統從感應器讀取到錯誤數據時的操作守則。根據FAA早前向美國國會提交的報告，波音將讓MCAS透過讀取兩個攻角感應器啟動，並將該系統納入機師培訓手冊。

綜合報道

## MCAS 安全認證缺失

「機動特性增強系統」(MCAS)可旋轉飛機的水平尾翼，讓機頭朝下避免失速，波音的分析報告低估MCAS的作用，在737-MAX系列客機投入服務後，系統旋轉水平尾翼的幅度是報告所指的4倍。

報告未有提及在機師進行操作後，MCAS可能重設有關操作，並不斷壓低飛機機頭，帶來安全風險。

報告將MCAS發生問題時的評估等級定為「有害」，僅次於有機會造成人命傷亡的「災難」。有專家質疑，由於MCAS可單靠1個攻角感應器啟動，認為安全等級即使為「有害」亦不能接受。

兩架失事波音737-MAX 8客機均裝上預防飛機失速的「機動特性增強系統」(MCAS)軟件，原意是為一旦失速時能穩定機身，不過MCAS疑發生故障，令機頭不正常地突然向下，導致飛機墜毀。波音表示，正為MCAS進行軟件更新，並為機師提供有關使用MCAS的訓練。

當飛機向上爬升，機頭方向與水平線的氣流方向形成攻角，如果攻角度數過高，即飛機抬頭幅度過大，一旦達到某個角度，加上飛行速度過慢，便可能令飛機失速，失去升力並墜毀，這些不正常情況可能在飛機起飛後不久發生。由於737-MAX 8使用較重和燃油效率較高的引擎，容易令客機在人手操縱駕駛模式期間機頭向上，故波音為客機引入MCAS，希望減少失速情況。

當機頭兩個攻角感應器感應到攻角度數過高，便會自動啟動MCAS，在機師無需作出指示下，令機尾旋轉水平尾翼，把機頭向下推，使機身貼近水平位置，避免失速。雖然波音公司聲稱，機師可在人手操縱模式下中止MCAS，但印尼獅航去年失事的737-MAX 8客機起飛後，MCAS系統曾多次把機頭向下，令機師難以控制飛機，埃塞俄比亞航空今次空難也有類似情況。

綜合報道

MCAS助穩機身免失速 故障令機頭朝下



遇難者家屬仍難以接受事實。 法新社

## 攻角感應器 成自駕系統安全隱患

埃塞俄比亞空難成因仍然未明，有航空專家估計，事件是由於波音公司737-MAX 8客機的攻角感應器釋出錯誤訊號，影響客機自動駕駛系統所致，憂慮隨着客機廣泛採用自動駕駛系統，令感應器故障帶來的安全風險增加。

攻角感應器故障過去曾險釀空難，2014年德國漢莎航空年一架空中巴士A321客機從西班牙畢爾巴鄂起飛，爬升至3.1萬呎高空後，機頭突然向下，機師試圖以人手操控回復正常但不成功，情況非常驚險，幸好機師最終能控制客機機頭爬升。

地面控制中心相信事件是由於感應器故障，導致客機的預防失速軟件控制機頭朝下所致。歐洲及美國航空部門事後下令，要求當地大部分空巴客機更換相關感應器。美國聯邦航空局(FAA)數據顯示，過去5年當局接獲超過50宗攻角感應器故障事件。佛羅里達技術學院客座教授馬奎斯特表示，雖然大部分機師均已懂得應對攻角感應器故障情況，但隨着飛機普遍採取自動駕駛系統，一旦軟件和感應器出現問題，威脅飛行安全，機師不容易迅速介入處理。

綜合報道

## 黑盒數據 與獅航「明顯相似」

埃塞俄比亞運輸部長莫格斯前日表示，已讀取失事的埃塞俄比亞航空波音737-MAX 8客機黑盒數據，發現與去年10月印尼獅航空難同型號客機空難的黑盒數據「明顯相似」，將是調查人員進一步調查的方向，但她未有透露詳情，僅稱將於30日內發表初步調查報告。

兩架失事客機起飛後不久，均經歷不尋常的急速下降及爬升，空速儀也出現異常讀數，兩架客機均嘗試折返，但最終墜毀。美國聯邦航空局(FAA)日

前亦表示，衛星數據顯示兩架客機的飛行動向相似。莫格斯稱，埃航黑盒狀況良好，能讀取近乎所有數據，而數據已由埃塞俄比亞和美國調查人員核實。不過路透社報道，FAA和美國國家運輸安全委員會尚未核實數據。



埃航黑盒

## 授權波音自我審查 美航管局威逼職員「掩口」

美國聯邦航空局(FAA)為減省成本，自2009年起全面實行「機構委任授權」(ODA)，將部分關鍵認證工作，授權予波音公司等飛機生產商自行進行，不過該機制被質疑造成「自己查自己」。美國運輸部總督察長辦公室曾於2012年警告，波音自我審查的權力過大，負責審查新飛機設計的FAA職員更遭管理層施壓，讓波音自行委派人員進行安全評估，不少職員反映管理層要求他們不要對外透露此事，否則會遭報復。根據特別調查員2012年向FAA發出的備忘

錄，運輸部調查發現，FAA並不支持審查飛機設計的職員向波音問責，管理層亦漠視自行審批的潛在利益衝突問題，反映管理層和波音關係「過分密切」。

國家運輸安全委員會(NTSB)前主席霍爾則辯稱，波音在6年間曾先後下令兩款新推出的客機停飛，包括787夢幻客機因電池起火而於2013年停飛，顯示下放認證權力的做法有效，反而FAA自1979以來從未下令任何型號客機停飛。霍爾認為，FAA最大問題是缺乏資金和專業人才。

綜合報道



波音「自己查自己」，造成客機安全隱患。 網上圖片