

責任編輯：  
林子奇  
美術編輯：  
馮自培



▲9月29日，C919飛機獲頒型號合格證。圖為2017年5月5日，C919在上海浦東國際機場首飛成功。 新華社

### C919部分訂單

#### 內地客戶

租賃公司：	
工銀租賃	100架
農銀租賃	75架
平安金融租賃	50架
中核建租賃	40架
航空公司：	
東航	20架
國航	20架
南航	20架
海航	15架

#### 海外客戶

德國普仁航空	7架
泰國都市航空	7架
GECAS (通用電氣航空金融服務)	20架

總數：**815架**

### 國產大飛機 科技含金量

#### 邁向100%國產化

C919目前採用美法合資企業生產的LEAP發動機。長城證券於2019年12月的研報中稱，中國航發專門為C919量身定做的大涵道比渦扇發動機CJ1000A，已完成驗證機設計工作，正開展零部件試制和試驗工作，預計2025年服役。

#### 極限測試不停歇

從2017年首飛到拿型號合格證（TC），C919極限測試沒有減少。早在2017年5月首飛成功後，就有媒體報道稱，C919還要進行729個科目的試飛，預計飛行4200小時、2282架次，才能完成試飛取證任務。

# C919

# 國產大飛機 飛向世界

## 機師：祖國在心中 非常自豪



【大公報訊】綜合央視網、新華社、觀察者網報道：9月29日，中國民用航空局向中國商飛頒發C919飛機型號合格證，意味着拿到了進入國際民用航空市場的「准入證」。兩架C919大型客機當天從研製地上海第一次飛到了北京首都國際機場。負責這次飛行的其中一位執飛機師鄒禮學直言，能夠執飛C919深感自豪，並情不自禁地用右手撫摸着制服上貼着的那面五星紅旗，「他們問我這國旗在哪裏，在我心上，祖國在我心中，我非常自豪！」



▲作為C919的試飛員，鄒禮學對自己能駕駛國產大飛機倍感自豪。

「非常非常地平穩，穩穩的穩穩的，真的特別特別的穩。」在這次首飛首都國際機場的C919上，搭載了央視記者等首批媒體乘客。跟隨央視鏡頭，C919大型客機的客艙呈現在眾人眼前。座椅上方的頭枕採用了兩側可收攏調節的設計，方便乘客在旅行途中小憩；下斜式設計的行李架只需要一拉一推，行李便可輕鬆收入「囊中」，方便個子比較矮或手臂力量較弱的乘客。

根據鄒禮學介紹，C919採用了放寬靜穩定度主動控制技術，並綜合機翼、尾翼和系統的設計來補償系統的穩定度。「飛機更省油，而且配備了很多集成度比較高的電腦，所以操作起來就很輕鬆，而且可靠、安全。」作為飛了一千小時左右C919大型客機的飛行員，他深感自豪。

在央視鏡頭中可以看到，機組成員全部身着藍色制服，左胸口上貼着一面五星紅旗。面對記者的採訪，機長摸着這面五星紅旗，笑言，「這就是我們內心對國產飛機、對國家的一種情感。他們問我

這國旗在哪裏，在我心上，祖國在我心中，我非常自豪！」

#### 歐航空安全局受理適航申請

據悉，適航取證主要包括3個證件：設計民用飛機需要型號合格證，表明飛機設計符合適航標準和環保要求；生產民用飛機需要生產許可證，確保生產出來的飛機符合經批准的型號設計；每架飛機還需要取得適航證，表明該架飛機處於安全可用的狀態。

「此次C919飛機取得型號合格證，意味着拿到了進入民用航空市場的『准入證』。」民航局航空器適航審定司司長楊楨梅介紹，按照國際慣例，出口飛機應滿足進口國的適航要求。



▲去年3月1日，東航與中國商飛簽署首批5架C919購機合同。 中新社

求。C919飛機在已獲得中國民航局的適航批准基礎上，可以通過雙邊適航來獲取進口國民航局的適航批准。歐洲航空安全局已受理C919適航申請。中國已與美歐等32個國家和地區簽訂了雙邊適航協議，民航局將做好支持工作，助力國產民機走向世界。

#### 走向國際 訂單萬億級

長期以來，全球民用大飛機市場一直被波音和空巴壟斷。《中國商飛公司市場預測年報（2021-2040）》預計，未來二十年全球將有超過41429架新機交付，價值約6.1萬億美元，用於替代和支持機隊的發展。假設未來C919國內市場佔有率達1/3，未來20年C919每年銷量約104架；按每架6.53億人民幣計算，C919未來20年銷售額約1.36萬億元。

#### C919絕非「組合機」

不僅是中國商飛，波音與空客也採用「主製造商—供應商」模式，供應商提供子系統，製造商進行總體設計與集成。C919飛機上有幾百萬個接口，這關係到液壓、航電等多系統之間的關聯，如何關聯取決於飛機設計方案，中國商飛知識產權體現在對系統間集成控制上。

#### C919設計解構

##### 電傳操縱和主動控制技術

●提高飛機綜合性能

##### 綜合航電技術

●減輕飛行員負擔、提高導航性能、改善人機界面

##### 結構設計技術

●四面式風擋技術，減少阻力



##### 客艙綜合設計技術

●增寬中間座位、提高行李艙高度

##### 氣動力設計技術

●採先進氣動佈局和新一代超臨界機翼等，比現役同類飛機巡航氣動效率更好

##### 較大比例先進金屬材料

●減輕飛機的結構重量，降低機艙內噪音

翼展 **35.8米**

機高 **12米**

全長 **38.9米**

航程 **4075-5555公里**

座級 **158-168座**

最大起飛重量 **72噸**

飛行速度 **0.785-0.82馬赫**

## 帶冰穿雲百次 測試安全指標

【大公報訊】據新華社報道：C919自2017年5月5日圓滿完成首飛後，便進入了長達5年的試飛取證階段。

「民航局要確認C919型號設計符合中國民用航空規章第25部《運輸類飛機適航標準》要求以及噪聲、排放環保要求等，總共涉及495個具體條款。」民航局航空器適航審定司司長楊楨梅說。「最終確認飛機型號設計符合中國民用航空規章的要求，C919飛機是安全的。」

以自然結冰審定試飛為例，適航標準要求飛機應能在規章要求的最大結冰狀態下安全運行。今年初，C919自然結冰審定試飛在陝西間長進行。試飛員駕駛C919追着雲飛、往雲裏鑽，帶著厚厚的冰進行一系列試驗科目。最終經上百次穿雲，圓滿完成包括飛行品質、機翼防冰、動力裝置、駕駛艙視界等多個專業與系統在內的70多個試驗項目。

## 飛控系統攻關戰 成員咯血不言退

### 特稿

C919大型客機將於今年年底交付首架飛機。記者從業內人士處獲悉，明年一季度，普羅大眾就將可搭乘上國產「大飛機」。「大飛機」的騰飛，是舉國之力，近30萬人數年來參與研發，攻堅克難的成果。

據了解，現代先進民用飛機幾乎全部採用電傳飛行控制系統，而飛行

控制律設計是電傳飛行控制系統的關鍵技術。

對C919的研發團隊來說，控制律最難的地方在於沒有經驗可以借鑒，該技術歷來是發達國家嚴格限制出口與轉讓的關鍵技術。「大家都是摸着石頭過河，如果隨着工作的開展，要修改設計要求，我們很多工作又要重新來一遍。」參與研發的工作人員表示。

為了保證研發進度，控制律攻關團隊曾在長達近半年的時間裏，實行「611」工作制。當時新來的年輕小伙王智鵬，以老員工的標準嚴格要求自己，加班熬夜毫不落後。一次感冒咳嗽，拖了很久沒有好，大家勸他去請醫生，他卻說「輕傷不下火線」，直到一天竟然咳出了一口鮮血，他才抽空去了醫院檢查。

大公報記者 夏微

## 圖書優惠券

大 公 報 聯合新報(香港)有限公司  
SUN HING PUBLISHING (HONG KONG) LIMITED

憑券於2022年10月1日至4日到指定門市選購「新時代 新經典」主題書展圖書專享 1本 3本或以上  
**85折 8折**  
三聯書店 中環分店 / 灣仔文化生活館  
中華書局 油麻地分局  
商務印書館 銅鑼灣圖書中心 / 尖沙咀圖書中心 / 旺角美觀分館

優惠條款及細則：  
1. 優惠只適用於指定門市現購圖書，不能與其他優惠同時使用。圖書數量有限，售完即止。2. 付款時必須出示此券。此券會於交易時收回，恕不找零。3. 優惠不適用於預訂或經一網上訂購。4. 如有任何爭議，聯合新報(香港)有限公司保留最終決定權。

督印：大 公 報 (香港)有限公司 地址：香港仔田灣海旁道7號興偉中心3樓 www.takungpao.com  
電話總機：28738288 採訪部：28738288轉 傳真：28345104 電郵：tkpgw@takungpao.com  
廣告部：37083888 傳真：28381171 發行中心：28739889 傳真：28733764 承印：三友印務有限公司  
地址：香港仔田灣海旁道7號興偉中心2-3樓

報料熱線 9729 8297  
newstakung@takungpao.com.hk



今天香港天氣預測  
間中有陽光  
27°C-32°C

