



**【大公報訊】**綜合中央電視台、人民網報道：在北京懷柔區一座長條形建築內，建有由中國自主研發、國際最先進的「JF-12」高超音速激波風洞。該風洞使用氫氧爆轟驅動，風速最高可達9馬赫，噴管全長265米，能提供目前全球最長的100毫秒實驗時間。「JF-12」各項性能明顯優於其他國家的同類風洞。



生  
九  
馬  
赫  
風  
速  
中  
國  
高  
超  
音  
速  
激  
波  
風  
洞  
網  
絡  
圖  
片

# 中國獨創九倍音速風洞

## 氫氧爆轟驅動 實驗時長冠全球

區分不同類型風洞最主要的指標是「馬赫」數，即能夠達到幾倍的音速。現有的民航飛機都是在10公里以下高度飛行，速度約為0.8馬赫（0.8倍音速），戰鬥機可以飛到20公里的高度，速度約為2~3馬赫。但是，在20至100公里高度的臨近空間高超音速飛行器研究卻是剛剛起步，也是國際前沿科研重點。

「JF-12」高超音速激波風洞能在地面模擬出一個25公里至50公里高空、飛行器以5至9倍音速飛行的環境，並復現了總溫、總壓，正好覆蓋了吸氣式發動機空天飛行器所需條件。

### 風洞實驗艙直徑3.5米

「JF-12」項目負責人、中科院力學所高溫氣體動力學國家重點實驗室主任、研究員姜宗林介紹，高超音速科技是航空航天領域的高新技術，關係到國家安全和國際戰略格局，是世界各個航空航天大國競相研究的熱點，而高超音速飛行器的研發離不開風洞這個搖籃。高超音速飛行器研究成功前，不可能在天空進行試驗，所以首先就要在風洞裏構建出它在高空的飛行環境。

中科院力學所研究團隊利用獨創的氫氣和氧氣反向



▲中國風洞技術已達到國際最先進水平 資料圖片

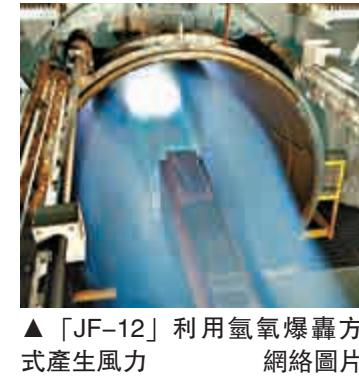
### 人造風

**話  
你  
知**  
風洞（Wind tunnel）是空氣動力學的研究工具。風洞是一種產生人造氣流的管道，用於研究空氣流經物體產生的氣動效應，除了主要應用於汽車、飛行器、導彈（尤其是巡航導彈、空對空飛彈等）設計領域，也適用於建築物、高速列車、船艦的空氣阻力、耐熱與抗壓試驗等。按氣流速度區分，風洞可分為亞音速風洞和超音速風洞兩類。通常小型風洞採用高速風扇提供風力，風速在每小時1200公里內；中型與大型風洞則採用氣體產生風力，在短暫的幾秒，甚至幾毫秒內釋放出來，形成巨大的衝擊風力。

（資料來源：百度百科）



▲研究人員在安裝飛機模型準備進行風洞測試 網絡圖片



▲「JF-12」利用氫氧爆轟方式產生風力 網絡圖片

### 「JF-12」基本參數

風洞長度：	265米
噴管直徑：	2.5米
實驗艙寬：	3.5米
驅動方式：	氫氧爆轟
最高風速：	9馬赫
最高溫度：	3000攝氏度
實驗時間：	100毫秒

（資料來源：中央電視台）



▲風洞可應用於導彈氣動效應研究 網絡圖片

### 中國風洞實驗室

#### 中國空氣動力發展與研究中心

位於川西山區，裝備有亞洲最大風洞群，累計完成風洞試驗50餘萬次，先後建成低速風洞和亞、跨、超和高超聲速風洞52座，擁有8座「世界級」風洞設備。殲10戰鬥機、「神舟」飛船、磁懸浮列車等都在這裏進行風洞試驗。

#### 西南交通大學XNJD-3風洞

2008年建成，是目前世界最大的邊界層風洞，試驗段尺寸為寬22.5米、高4.5米、長36米，斷面尺寸位居世界第一，風速範圍為1~16.5米／秒，主要技術指標達到世界先進水平。

#### 吉林風洞實驗室

內地首家汽車風洞實驗室，1999年籌建，2002年開工建設，實驗室大樓於2003年完工投入使用，是目前中國唯一定位於進行專業汽車空氣動力學試驗研究的風洞實驗室。

#### 汕頭大學風洞實驗室

廣東普通高等學校唯一的建築工業風洞實驗室，1996年11月通過驗收。主要試驗段寬3米、高2米、長20米，最高風速達45米／秒，實驗室配備先進水平的測試設備。

#### 北京交通大學風洞實驗室

雙試驗段回流式閉口風洞，具有先進的電子壓力測量系統、控制系統和結構測振系統，可用於建築物、橋樑測壓和風環境試驗，2010年底投入使用，最大試驗風速40米／秒。

資料來源：百度百科

# 高超音速飛行 兩小時可抵美

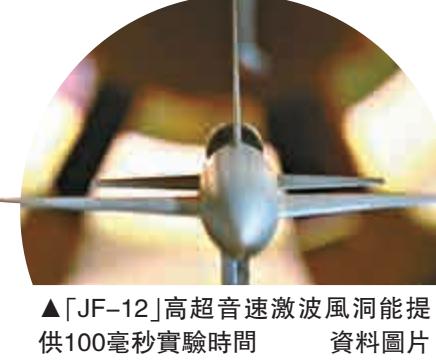
**【大公報訊】**中國成功研製國際首座高超音速激波風洞「JF-12」，實現了風洞試驗狀態從流動「模擬」到「復現」的跨越，引領了國際先進風洞實驗技術的發展。中國科學院力學研究所研究員姜宗林表示，中國若成功研製馬赫數達到9的高超音速飛行器，從中國起飛，只需2小時就可到達美國紐約、華盛頓等城市。

「JF-12」風洞不僅成就了中國獨立自主研究先進空氣動力學試驗裝備的先

例，其理論和技術更解決了困擾高超音速地面試驗60年的世界難題。

#### 整體性能領先國際

中國對激波風洞爆轟驅動技術的研究，最早始於1965年，1998年建成世界上第一座氫氧爆轟高溫激波風洞「JF-10」，2003年探索出激波反射型正向爆轟驅動技術，2006年研究出正向爆轟驅動膨脹管技術，2009年發展出雙驅動段正向爆轟技



▲「JF-12」高超音速激波風洞能提供100毫秒實驗時間 資料圖片

術，「JF-12」在2008年立項，僅用了4年多時間，即完成測試。

專家一致認為，該項目利用中科院力學所獨創的反向爆轟方驅動方法，整體性能處於國際領先水平。

目前世界上常用的高超音速風洞有兩類。一類是以日本的HIEST風洞為代表的自由活塞驅動風洞，另一類是加熱輕氣體驅動的風洞，如美國的LENS風洞，但這兩種風洞都存在難以解決的問題：前者有着氣流不平穩

，試驗時間短（僅幾毫秒）的缺陷；後者由於使用大量氫氣或氮氣，成本昂貴且極度危險，在試驗時間和尺度擴展等方面有很大局限性。

國際著名激波管技術專家、國際激波研究會創始人高山和喜曾經表示，中國的「JF-12」激波風洞產生的流場區域大、氣流速度高、試驗時間長，且應用了獨特的爆轟驅動技術，克服了自由活塞驅動技術的弱點，這個設備是世界唯一的。