

智慧出行

城市飛的3年落地

無人駕駛小型飛機 解決道路擁堵問題

經濟新潮流 之二

前不久，國家統計局最新城市評級正式對外發布，內地共有超大城市7個、特大城市14個，成都正式躋身超大城市序列。據聯合國公開數據顯示，目前全球城鎮化率為55%，到2050年將增到68%。如何破解交通擁堵等大城市病，成了當前及未來城市發展的一個重要課題。為解決人們城市出行的「飛的」，最近開始進入大眾視野，而中國也有業者開始研發「空中專車」，計劃在未來3到5年內讓城市空中交通(UAM)落地中國。

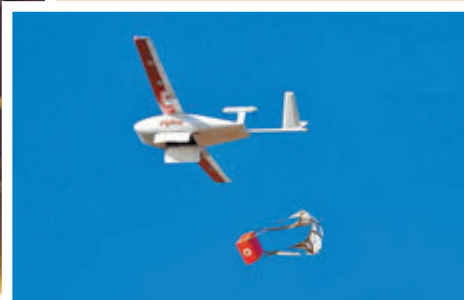
圖/文：香港文匯報記者 李兵 成都報道



空中「飛的」在城市低空飛行並平穩降落。受訪者供圖



Volocopter載物飛行器。



Zipline無人機投送醫療物資。

UAM主要運用純電動垂直起降飛行器(eVTOL)進行人員或物資在城市低空或短距離間的運送。德國飛行出租車初創企業Volocopter為從事UAM的其中一家企業，擁有一系列包括載人(VoloCity和VoloConnect)和載物(VoloDrone)機型，為全球首家獲得歐盟航空安全局設計組織、生產組織批准的eVTOL公司。

Volocopter日前與中國吉利科技集團旗下的沃飛長空合資成立沃龍空泰(成都)科技有限公司(「沃龍空泰」)。在沃龍空泰成立發布會上，「空中專車」也就是「飛的」Volo2X機型亮相，這是Volocopter研發的第四代機，其外形酷似一架小型直升機，背部大型圓盤鑲嵌着18個旋翼的裝置與直升機的螺旋槳大為不同。

可載2人 續航35分鐘

沃飛長空市場營銷總監費嵐對香港文匯報記者表示，Volo2X有18個旋翼，即使有一個或幾個旋翼出現故障，依然可以平穩飛行並安全著陸；機身採取複合材料，自重僅700公斤，承重200公斤，可搭載2名乘客，時速110公里/小時，可連續飛行35公里，續航時間35分鐘；可實現無人駕駛飛行，設置有衛星導航以及防鳥撞、避障雷達系統。另外，裝置採用純電設計，降低了噪聲和保養成本，「在街道上空100米高度飛行時，噪聲與街道環境噪聲大體相同。」

每公里成本6.04美元

2019年Volocopter曾在新加坡進行載人測試，「飛的」的成本約為每公里6.04美元，是傳統交通方式的兩倍，但低於豪華轎車。「未來，隨著規模逐漸變大，成本將越來越低，我們的理想位是與豪華網約專車的費用大致相當。」費嵐介紹，未來將開發與網約車類似的App，乘「飛的」將像乘網約車一樣方便。

在接近起落點的地方，「飛

的」會否給城市帶來更多噪聲？當「飛的」在頭頂上飛行時，會否令人產生恐懼？會否造成新的安全事故？……「飛的」作為一項新興技術，其發展速度超過了政府的監管規則以及人們的接受速度，還將引發空中線路規劃、安全行駛監管、起降平台建設等一系列問題。

明年試飛 冀5年內試業

「今年4月Volo2X模擬機亮相上海車展引起關注，計劃明年將實體機引入成都進行一次模擬飛行。」費嵐介紹，沃龍空泰爭取2至3年獲取歐洲試航審定，5年內取得國內試航審定，並獲得航空運營許可、空域使用許可、交通服務許可，以及部分線路的特許飛行申請等，為低空飛行探路。同時，還將引入相應物流方案，力爭在成都開通內地首條固定航線。

費嵐稱，Volocopter取得歐洲試航審定好比拿到一本國際「駕照」，而進入中國需依照內地適航要求進行認證。目前，UAM處於從研究探索走向商業化應用的早期階段，規則制定、標準體系尚未健全，預計未來5至10年將會有一個大的突破。四川成功獲批全國首個低空空域管理改革試點，成都高新區配套產業完善、人才資源充足，無疑為UAM奠定了堅實基礎。

Volocopter、沃龍空泰與吉利科技通航製造基地簽訂製造協議，由後者在成都高新區生產沃龍空泰的飛機和零部件，同時沃龍空泰宣布訂購150架Volocopter旗下飛機，包含大型物流無人機VoloDrone、載人飛行器VoloCity、大型載人飛行器VoloConnect，並負責Volocopter產品在中國的整體運營。

「沃龍空泰不單只銷售飛行器產品，而是提供一種全新出行方式的整體解決方案。」沃龍空泰董事長靖超對媒體表示，公司將充分利用吉利控股集團的生產能力及產業布局，構建智慧立體出行生態。



沃龍空泰CEO郭亮介紹VoloCity。

星「飛的」15分鐘300歐元

在手機打開App，預約好時間和線路；在起飛點進行人臉識別安檢後，拎包登上「飛的」……在費嵐的筆記本電腦裏，香港文匯報記者「見證」Volo2X在新加坡的飛行。

2019年10月22日，Volocopter在新加坡濱海灣舉行了一次「飛的」演示飛行。是次飛行由一名飛行員駕駛，搭乘一名乘客，時間持續了大約兩分鐘。同年12月，Volocopter宣布在新加坡推出空中的士服務，首條航線是橫跨新加坡南部水域的旅遊路線。遊客既可以欣

賞到濱海灣的天際線，還可獲得乘坐「飛的」飛行影像記錄。「飛的」票價300歐元/人，全程約15分鐘，乘客需在預售網頁上支付10%的費用訂票。

「對於城市空中出行來說，這是一個重要的里程碑。」Volocopter CEO Florian Reuter表示，是次試飛在人們腦海中植入了一個畫面，能夠清楚地看到「的士」在空中行駛，以及它在全速飛行時的安靜程度。此前Volocopter先後在德國、迪拜和芬蘭進行過公開飛行演示。



Volo2X在新加坡濱海灣飛行。受訪者供圖

飛行汽車發展大事記

- 1967年：**加拿大籍前加州大學戴維斯分校航空和機械工程教授 Paul Moller 成立飛行汽車公司。
- 2011年：**德企 Volocopter 首台「飛的」驗證機在德國誕生。
Zipline 成立，目前在非洲盧旺達和加納提供無人機運輸網絡服務，可在半小時內向這兩個國家的任意一個醫療點運送 146 種醫療物資。
- 2015年：**Joby 首次試飛縮小版原型機，2019年開始生產和測試「投產原型機」，試飛超 1,000 次。
- 2019年：**Volocopter 在新加坡推出首條航線。
吉利與戴姆勒共同出資 5,000 萬歐元，領投 Volocopter 的 C 輪融資。
中國民航局頒發《促進民用無人駕駛航空發展的指導意見（徵求意見稿）》，明確在 2035 年前建立包含載人在內的無人駕駛航空交通運輸系統。
- 2020年：**豐田宣布投資 Joby 4 億美元。
中國民航局開啓了對億航飛行汽車 EHang 216 的合格適航審定。
- 2021年：**Volocopter 與吉利旗下的沃飛長空成立合資公司研發「空中專車」。

投資猛增 成本有望大減

2019年12月億航登陸納斯達克，2021年8月Joby Aviation 登陸紐交所，2021年9月德國Lilium登陸納斯達克……eVTOL公司在資本加持下，迎來了一個集中爆發期。

Joby 計劃於 2024 年在洛杉磯推出空中拼車服務，並逐漸拓展到人口稠密城市，為 Lake Tahoe 和三藩市或休斯敦和 Austin 等地之間的直線航空旅行提供便利。Joby 預計到 2026 年，「空中的士」的成本僅為每乘客 3 美元一英里，速度比公路快五倍。2020 年，Joby 獲得了 G-1 認證，預計到 2031 年有 14,000 架 eVTOL 飛機投入運營，並在全球 20 多個城市設立空中機場，年收入預計將達 200 億美元。

UAM 不僅在歐美成為一個新趨勢，在亞太地區同樣受到高度關

注。韓國現代汽車推出 S-A1 機載車輛，並創建 UAM 業務部。韓國正在醞釀 UAM 立法，為行業監管打下基礎。韓國交通部長金賢美說，預計 2025 年到達韓國仁川國際機場的乘客可以乘坐空中出租車，僅需 20 分鐘即可到達首爾汝矣島。

內地飛行器試飛逾萬次

在中國內地，億航 216 飛行器已在美國、加拿大等全球 10 個國家進行過飛行演示，飛行經驗超過一萬次。億航開發出自己的指揮調度系統，可以遠程聯網一對多管理飛行器，在廣州、韶關、連雲港、賀州都建有指揮調度中心。

投資銀行摩根士丹利預測，到 2040 年，全球 UAM 的市場規模將達到 1.5 萬億美元。

全球逾 150 企業爭奪飛行汽車市場



話你知

沃飛長空市場營銷總監費嵐說，自 2011 年 Volocopter 首台「飛的」驗證機在德國誕生，十年後已成功研發出第五代。實際上，在這十年間，不僅是 Volocopter，還有更多企業加入 UAM 陣營。既有億航（2014 年）、Lilium（2015 年）、Archer（2018 年）等創業公司，也有長城啓動「飛的科技」、吉利收購 Terrafugia、控股匯天啓動「小鵬」等大交通領域的汽車公司，還有中國商飛研發 R3-VTOL、波音和谷歌創始人 Larry Page 組建合資公司 Wisk 等，截至目前，全球至少有超過 150 家企業正在研發 425 種飛行汽

車，傳統固定翼、垂直起降、汽車加固定翼等種類繁多、樣式各異。

德勤料 2030 年有 2.3 萬輛「飛的」

在今年 10 月舉行的廣交會上，由廣州億航智能公司研製的全球載人級自動駕駛飛行器吸引了眾人的目光，該自動駕駛飛行器 100% 純電力驅動，最高時速 130 公里，乘客只需在電腦輸入路線，就會自動飛行，地面則有控制中心監測運作，保障乘客安全。據悉，該空中的士 2020 年在廣州載人試飛成功，而廣州市政府已有計劃將廣州打造成內地首個「空中交通智慧城市」。

在第三屆世界新能汽車大會「飛行汽車解決方案及發展前景」主題峰會上，清華大學車輛與運載學院教授、汽車安全與節能國家重點實驗室常務副主任張揚軍表示，從航空視角看，飛行汽車的發展即將開啓城市空中交通的新通航時代，空地一體的飛行汽車時代是航空技術電動化、智能化的必然發展，也就是說，未來在天上飛的 eVTOL 飛行汽車將會「跑」起來；從汽車角度來看，汽車的發展正跨入一個電動、智能時代，陸空一體的飛行汽車時代也是汽車電動化、智能化之後的必然結果，未來

的汽車也肯定會「飛」起來。

如今，大多數飛行汽車放棄了「又飛又跑」的設計理念，主要聚焦飛行功能，更精確地說是能實現垂直起降和空中懸停的飛行，於是有了一个新的專業名稱「垂直起降飛行器（VTOL, vertical takeoff and landing aircraft）」，電力驅動則被稱作 eVTOL。德勤認為 2030 年全球的飛行汽車將達到 23,000 輛，Frost & Sullivan 預測到 2040 年全球將會有 43 萬輛飛行汽車。張揚軍認為，從目前到 2030 年，UAM 將處於早期的商業示範運行階段，2050 年將迎來高速發展，人類亦將進入智能交通的時代。