

A3 政府擬立法保障外賣員 因工傷亡平台須賠償

A9 市民英領館抗議 譴責英包庇港國安通緝犯

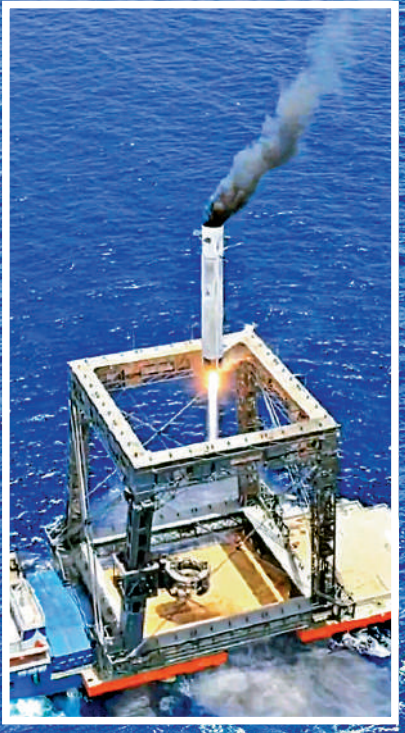
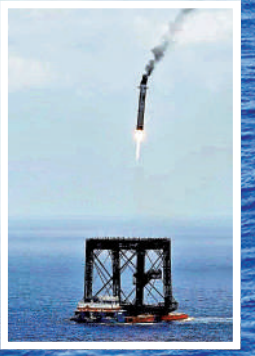
A3 年長司機體檢 研增視力要求

長征十號乙 精準降落海上平台 中國火箭回收成功

▶7月10日，航天迷在海南商業航天發射場觀看長征十號乙運載火箭發射。



全球首次海上網繫回收火箭



1 歸航

● 返回時，長十乙火箭在6分鐘內完成空中「調頭」、減速「剎車」、精確著陸等一系列高難度、高精度動作，實現「控得住」「回得準」「落得穩」「接得住」。

2 入網

● 火箭進入網區，箭上掛索機構同步展開，高強度繩索與掛鈎快速咬合。

3 捕獲

● 掛索機構如同堅固抓手牢牢鎖死箭體，依靠纜繩緩衝結構消解下落動能，完成柔性捕獲。



4 穩固

● 四周輔助纜繩初步限位，自動鎖緊平台移動至箭體下方抱夾支撐，如同為火箭繫上多重安全帶，在起伏海面保持穩定。

回收平台

● 「領航者」號長144米、滿載排水量2.5萬噸，搭載DP2級動力定位系統，4級海況下船體仍會小幅傾斜，能通過動態補償抵銷海浪擾動。

大公報記者劉凝哲整理



焦點新聞

7月10日12時15分，長征十號乙運載火箭在海南商業航天發射場發射升空，將衛星順利送入預定軌道，火箭一二級分離約6分鐘後，一子級垂直返回，在海上平台成功回收。這是中國首型成功實施回收的重複使用運載火箭，也是全球首次實現運載火箭海上網繫回收。

從分離到回收，一子級在約6分鐘內完成極限「空中體操」。

今年2月實施的長十系列運載火箭低空演習驗證飛行試驗，採用海上澱落方式，驗證火箭一子級基礎動力與回收系統的初步功能。長十乙火箭發射及回收任務圓滿成功，是中國重複使用火箭技術走向工程化應用關鍵一步，將大幅降低商業發射成本，提升中國商業航天國際競爭力。



掃碼睇片

大公報記者 劉凝哲 文昌報導 相關新聞刊 A2

為未來載人登月儲備技術

長征十號乙運載火箭為重複使用液體商業運載火箭，由中國航天科技集團有限公司所屬中國運載火箭技術研究院抓總研製。全箭長度約63米，直徑5米，起飛推力約890噸，起飛重量約760噸，重複使用狀態下近地軌道運載能力16噸。「長征十號乙主要瞄準我國商業發射市場，運載能力更強，任務適應性更廣。」中國航天科技集團陳牧野表示，這一火箭可滿足低軌衛星互聯星座部署、大型商業衛星發射等各類任務需求，重用狀態下可大幅降低發射成本。

6分鐘內完成極限「空中體操」

長征十號乙運載火箭發射升空後，一子級完成加速飛行後與二子級分離，而後進入「返程之旅」——滑翔調姿，像體操運動員在空中完成姿態調整；動力減速，發動機再次點火「踩煞車」；氣動減速，火箭依靠氣動阻力減速飛行；最後精準著陸，創新性地採用全球首款「井」字形高強

度緩衝攔阻網繫，配合箭上掛索機構實現箭體捕獲。從分離到回收，一子級在約6分鐘內完成這套極限「空中體操」，實現「控得住」「回得準」「落得穩」「接得住」。

當前世界主流火箭回收模式是垂直起降，長征十號乙另闢蹊徑——火箭直接飛進一張海上大網裏，被溫柔地「抱住」，有利於簡化箭上結構，減輕箭體重量，增加運載能力；同時，對落點偏差的適應能力強，可通過網繫協同「放大」捕獲窗口。

談及長十乙火箭研製過程最大技術挑戰，火箭院專家在接受大公報記者訪問時表示，該型火箭研製周期較短，需在有限時間內完成多項關鍵技術攻關。此外，二子級甲烷發動機的性能驗證、貯箱的輕量化設計與結構強度保障、轉運車的精準轉運控制等技術均為研發難點，這些技術的突破直接決定火箭的性能與可靠性。

專家表示，本次長十乙火箭首飛任務成功驗證組合構型總體優化設計

技術、大推力箱底傳力技術、甲烷自生增壓技術等核心關鍵技術，進一步驗證發動機多次啟動和高空點火、複雜熱環境適應性、高精度導航控制技術，特別是成功驗證了海上平台網繫捕獲回收等多項一子級重複使用關鍵核心技术。

在海南商業航天發射場執行長十乙發射任務，可利用地球自轉線速度提升運載能力約10%；採用三平測發模式（水平總裝、水平測試、水平轉運），可縮短發射準備時間至14天內，提高發射頻率。

「複用飛行」最快年內實現

長征十號乙運載火箭一子級沿用長征十號甲運載火箭一子級狀態，積累可靠性數據樣本為未來載人登月任務提供支持。後續，長征十號乙運載火箭研製團隊將加快重複使用火箭技術的迭代升級，預計將在今年年底前完成一子級火箭「複用飛行」。

火箭回收三種方式

網繫回收

原理：海上採取高空布設阻攔索，當火箭降至一定高度時，箭上掛索機構啟動，穩穩掛在繩索上，完成捕獲回收

代表型號：長征十號乙火箭

垂直反推+自著陸

原理：一子級垂直反推結合著陸腿自著陸，回收地點可以是陸地著陸場或海上無人回收船

代表型號：SpaceX獵鷹九號等

筷子式

原理：助推器返回至發射工位上空懸停，發射塔巨型機械臂「筷子」夾住箭體回收，直接落回發射台

代表型號：SpaceX星艦

大公報記者劉凝哲整理



▲長征十號乙運載火箭升空，成功將衛星送入預定軌道。

軌道資源有限 先申報先使用

衛星軌道資源有限，國際規則奉行「先申報先使用」原則。根據國際電信聯盟（ITU）規則，申報方需在七年內發射首顆衛星，並在啟用後的兩年內完成申報規模10%的部署，以保留使用權。

中國在2020至2022年間密集申報了GW星座、千帆星座等多個大規模計劃，未來數年成為中國首批星座計劃履約的首個關鍵節點。截至今年6月，SpaceX發射步伐進一步提速，在軌運行星鏈衛星已突破1.24萬顆，且控制着全球高達66%的在軌活躍衛星，估計在500至600公里高度的手機直連黃金軌道已提前布局逾70%最佳資源。

綜合報道