

焦點視角 | 06.2024

# 無人機：移除風險 確保海空檢查安全 穩妥

從離岸石油加工平台到地底電纜隧道，要確保安全就得進行耗費極大量時間和金錢的檢查。一項嶄新技術，改變了遊戲規則，不僅提高了安全檢查的效率，還提高了安全檢查的質素。這項受人注目的技術就是：無人機。

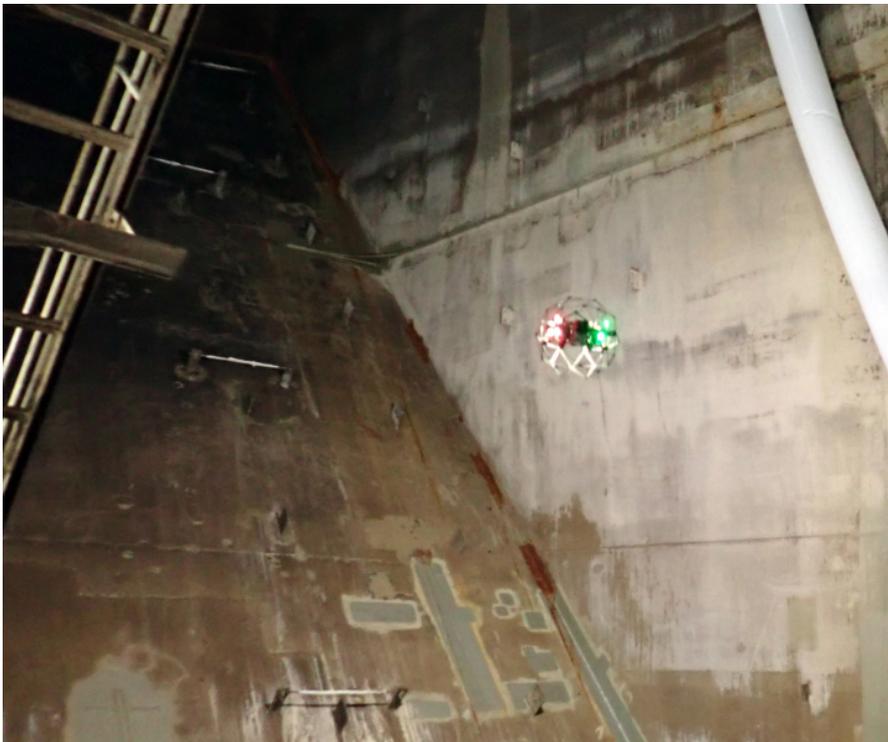
## 從海到空

Cenovus 屬下浮式生產儲卸油裝置輪船（FPSO）海玫號在距離加拿大紐芬蘭離岸 350 公里的海上作業，海玫號必須停在有石油的地方，但在北大西洋海域如此遙遠的位置，要進行預防性保養工作極具挑戰。

其中一項挑戰是要從沉浸海水中的船身一直檢查到火炬塔尖端。火炬塔令操作員能夠在管道壓力過大的情況下，控制碳氫化合物的燃燒。為了安全起見，火炬塔尖端設於超過船身 100 公尺高的位置上，而與 FPSO 中所有容易損耗的範圍一樣，塔端需要定期檢查以確保安全運作。現在，這項工作已經可以交託航拍機負責。



在未有航拍機的年代，空中檢查需要依賴直升機。為了安全進行檢查，攝影師須以繩索拴在直升機倉內、在半開的艙門上拍攝，並有一名救援人員待命以確保攝影師安全。



離岸航拍機飛行首次於 2018 年出現，從此無需再特地安排直升機在上空檢查，使到安全檢查變得更容易、更頻密、更安全、成本更低。隨著航拍和攝影科技的改良，更仔細精確檢查的能力亦不斷提高。例如，Cenovus 工程師正在致力為下一代航拍機加裝甲烷探測器，並正採用大疆創新科技 Matrice 300 RTK 航拍機與 Zenmuse H20T 四感應器組合。以硬件來說這款航拍機已經是現今最先進的產品，但 Cenovus 仍精益求精，不斷提升相關科技的水平。

從火炬尖端到儲存石油的油鼓深層，航拍機都可說大派用場。航拍機面世之前，工作人員須親身進入空油鼓去檢查。現在，航拍機已經可以代勞。航拍機體積夠小，直徑只有 40 公分，自 2019 年底起已經可以飛入標準沙井檢查。一款名為 Elios2 UAV 的無人駕駛飛行器更由罩籠保護，以防止它們在沙井檢查時會撞到牆壁。

此外，船舶的船身外部、直升機停機坪、排氣煙囪、貨艙以至壓載艙等等其他位置的檢查工作，航拍機都可勝任。

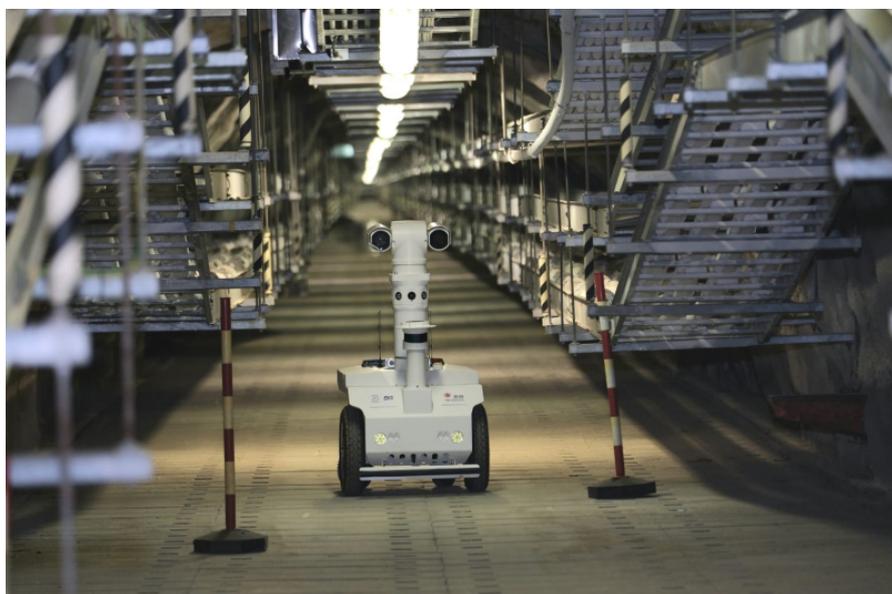
“**Cenovus 工程師正在致力為下一代航拍機加裝甲烷探測器。**”

## 深入地底

港燈亦有使用地上無人機執行任務，以提高電纜隧道檢查的安全程度、質素與頻率。港燈與和記電訊香港合作，推出 5G「智慧管家」機械人方案，在密閉電纜隧道中安裝 5G 接收器，務求令電力供應維持可靠和穩定。

過去工程人員要親身進入電纜隧道，進行定期以及惡劣天氣如颱風後的巡查工作，以確保隧道內運作正常，不過每次行動都涉及大量人手、時間及準備工作。按照法例和公司安全政策的規定，只有合資格的工程師方可進入屬密閉空間的電纜隧道，隧道入口處亦要安排認可工作人員和同事候命，以便第一時間為隧道內人員提供緊急支援，並確保無人擅闖。

“**現在，5G「智慧管家」可以代替工程人員深入隧道檢查。**”



現在，5G「智慧管家」可以代替工程人員深入隧道檢查。「智慧管家」高約 1.5 米（約五呎），有四輪外形宛如太空奇兵威 E。它裝有多部攝影機和感應器，協助監察密閉隧道內電纜和其他設備狀況，例如紅外線攝影機可以看到裝置出現異常高溫情況；高清鏡頭可仔細觀察懷疑有異常的組件；感應器和氣體探測器則能捕捉影像並記錄隧道內的氣體濃度、濕度和溫度。「智慧管家」還可以透過 5G 遙距操作，甚至可以預設工作日程，將工作自動化。

「智慧管家」每日都會在隧道自動執行巡查任務，毋須人手操作，所有數據和影像資訊會透過高速 5G 網路傳送至伺服器，方便工程人員實時監察和存取。

「智慧管家」大大提升巡查效率和表現，因此港燈會研究將計劃擴展至其他電纜隧道。

各方面的事實均已證明，不論是航拍機或地上無人機都非常有用，令所需檢查變得更安全、更快捷、更高質和更頻密。它們既能上天下海，又能縱身地底，不但是未來前進之所倚，更是 Cenovus 與港燈等長和集團公司向其他同業展示類似工作應走的路向。

