

暫改用中美俄系統

最嚴重故障挫市場信心

歐「伽利略」22導航衛星癱瘓5天

接收器利用4個衛星發出的訊號，計算經緯度和時間

「伽利略」全球衛星導航系統

軌道
2.32萬公里

3個軌道平面

當整套系統全面運作，將有30個衛星投入應用

每個衛星發出加密無線電訊號

由歐盟架設的「伽利略」全球衛星導航系統自上周四起服務中斷，除了測試中的兩個衛星，其餘22個衛星全數列為「無法使用」，令系統陷入完全癱瘓狀態，使用伽利略系統的電子裝置均無法接收時間或定位訊號，需要暫時改用美國全球定位系統(GPS)或中國的北斗定位系統定位。今次是伽利略系統2016年展開測試以來，最嚴重的一次故障，事件勢必影響外界對系統的信心。

負責管理伽利略的歐洲全球衛星導航系統管理局(GSA)上周四曾發佈警示，提醒使用伽利略的企業及政府機構，系統訊號有所降低，訊號「可能中斷、或無法達到最低表現要求」，警告用家若繼續使用伽利略，需自行承擔風險。至上周六GSA再發佈警示，稱伽利略系統服務已全面中斷，且至前日仍未提及何時可以恢復。

傳地面設施故障引發

據GSA所指，系統癱瘓與「地面設施技術問題」有關，當局已成立委員會調查及搶修。專門報道衛星系統發展的雜誌《Inside GNSS》則引述消息人士指，意大利一個「精密定時裝置」故障，導致伽利略系統亦無法檢查及校正時間。

所有採用伽利略系統的電子裝置，均無法收到任何定時或定位訊號，裝置會改為接收美

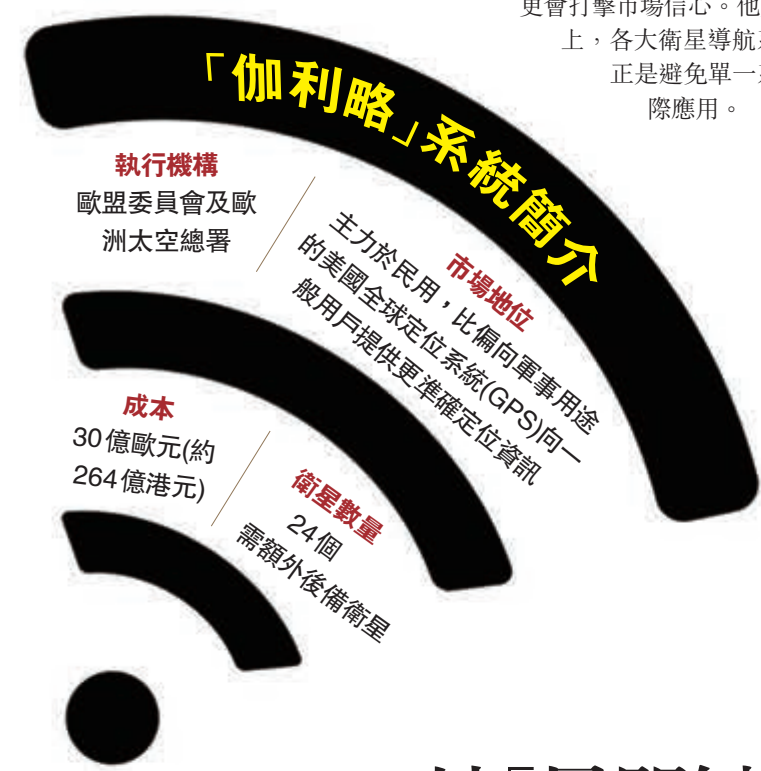
國的GPS、俄羅斯的格洛納斯系統(GLONASS)或中國的北斗衛星導航系統訊號。不過以手機為例，大多是最新型號才配備接收伽利略訊號的硬件，GSA亦指系統仍能如常定位海上或山區的求救訊號。

歐盟當年為了抗衡GPS單一系統獨大，花費16年時間研發伽利略系統，在2016年12月投入測試，目標是2020年正式運作。當時歐盟揚言，伽利略不會只停留「GPS後備」的地位，並稱伽利略表現更為精確及穩定。現時伽利略同時透過免費及收費模式提供服務，不少政府部門及私營企業在導航或搜救等活動中，均會使用此系統。

研發16年 2020年全面啓用

中國北斗星通導航技術公司品牌總監李楠分析，伽利略作為全球4大衛星導航系統之一，卻出現嚴重故障而無法提供服務，必然帶來負面影響，若故障頻繁出現、持續時間長，更會打擊市場信心。他亦提到現時在民用範疇上，各大衛星導航系統可互相兼容，目的正是避免單一系統故障而嚴重影響實際應用。

■綜合報道



▼歐盟為架設伽利略系統簽署合約。

網上圖片



缺「星間鏈路」技術 地面站故障即玩完

歐洲伽利略定位系統癱瘓多日，觀察者網專欄作者石豪指出，這種情況要在其他衛星定位系統出現其實相對困難，原因是伽利略系統缺少了一項中國北斗定位系統擁有，美國全球定位系統(GPS)也有，俄羅斯GLONASS系統都有的技術——星間鏈路。

石豪指出，其實星間鏈路技術在北斗系統的應用，多少和歷史有關。全球導航系統包含數十顆衛星，衛星飛出國土範圍後的測控很成問題——衛星上的遙測數據下不了，地面的遙控指令上不去。對於英法美等老牌殖民主義國家而言，遍佈全球的殖民地為設立測控站提供了諸多便捷，相反中國建設的海外測控站則面臨所在國政治局勢的影響，始終存在風險。

1990年代，中國在太平洋島國基里巴斯建設了海外測控站，但2003年11月，基里巴斯當局背信棄義，與台灣當局建立所謂「外交關

係」，基里巴斯測控站也遭受了重大挫折。在此嚴峻局勢下，北斗系統不得不朝向不依賴境外測控站，也能完成對系統內衛星測控的目標進發。

技術助衛星自主運行

石豪表示，星間鏈路不光能傳輸數據，還能實現衛星之間的精密測距和校時，並以此自主計算並修正衛星的軌道位置和時鐘系統。就算中國境內的地面站遭受攻擊完全停止工作，依靠高精度的星間測距，北斗系統還能自主運行數月時間。

反觀伽利略系統，因為沒有星間鏈路，衛星只好「各自為戰」，在地面站出現問題時，整個星座因為缺乏自主運行能力而陷入癱瘓，地面設施一天不恢復正常，伽利略系統也就一天不能重啟，用戶們也就要苦苦等待。

■綜合報道

中歐伽利略「孽緣」的啟發

徐公明



歐盟耗時超過16年、花費近百億歐元建立的伽利略定位系統，自7月11日起因設施故障而停止服務，巧合的是，就在之後一天，中國官方發佈消息，表示北斗導航系統在軌運行的34顆衛星，運行穩定，狀態良好，正常提供高精度導航服務。事實上，北斗和伽利略系統的淵源甚深，而中國和歐盟在伽利略籌建過程中的恩恩怨怨，正正是中國面臨其他國家封鎖及打壓下，自力更生發展高科技技術的好例子。

中國與伽利略的一段「孽緣」可以數到2000年代初，當時中國雖然已有北斗一號系統，但導航定位系統的性能和美國的GPS相比差距甚大，與此同時正籌建伽利略系統的歐盟則苦無資金。既然雙方都是以打破美國全球定位系統(GPS)壟斷為目標，自然一拍即合。中國於2003年宣佈加入伽利略計劃，並於之後陸續為項目投資2.3億歐元，相當於伽利略系統初期預算近8%。

中國投資反遭排擠

不過中國加入計劃後，並未獲得歐盟公平對待。在歐盟執委會的安全及技術政策下，中國實際上被排除在外，投資完全沒有得到相應回報，結果促使中國退出伽利略計劃，着手於獨力建設北斗系統，並與伽利略計劃競爭。

這個故事似曾相識，甚至可以說，差不多就是當前美國運用各種手段打壓中國發展的前傳，而故事的後續，自然值得借鑑。

回說當年中國退出後，歐盟內部便就伽利略計劃的資金問題不斷拉扯，雖然避過胎死腹中的危機，但已經導致項目發展嚴重滯後，趕不上原定2008年投入服務的目標。相比之下，重新出發的中國卻成功克服重重難關，以驚人的速度後來居上，結果到了2012年底，伽利略系統只發射了6顆衛星，北斗二號系統卻已經發射了16顆。這個差異也讓中國在衛星頻譜資源上搶到了主導地位，令伽利略系統陷入被動局面。

可以說，如果不是當年遭到歐盟排擠封鎖，中國或許就不會這麼快建立北斗系統，這亦印證了一個真理，就是受到打壓本身並不重要，能夠從打壓中爭取機會自立自強，才是關鍵。



■工作人員測試衛星系統。 網上圖片



■伽利略系統地面控制中心內部。

■伽利略系統在地面站出現問題時容易陷入癱瘓。

網上圖片

