

Khuyến cáo của Quần đảo Marshall (RMI) về các biện pháp chính để giảm thiểu tác động của nhiễu và giả mạo GNSS

[Security](#)



Chính quyền Hàng hải Cộng hòa Quần đảo Marshall đã ban hành hướng dẫn về các rủi ro do nhiễu GNSS ngày càng gia tăng tại các khu vực hàng hải trọng điểm và khuyến nghị các biện pháp nhằm giảm thiểu tác động đến an toàn và hàng hải.

Các hình thức can nhiễu này, thường liên quan đến căng thẳng địa chính trị và các hoạt động tác chiến điện tử, làm gián đoạn thông tin định vị, dẫn đường và thời gian, có khả năng dẫn đến sai sót hàng hải, chậm trễ vận hành và nguy cơ mất an toàn. Các sự cố can nhiễu Hệ thống Vệ tinh Dẫn đường Toàn cầu (GNSS) đã gia tăng kể từ năm 2022, với các báo cáo của hàng nghìn tàu bị ảnh hưởng trong năm 2025. Các nhà khai thác tàu được khuyến cáo:

- Cần triển khai các giao thức hành hải dự phòng
- Báo cáo sự cố kịp thời
- Tham khảo các cảnh báo hàng hải được cập nhật từ các cơ quan chức năng như Trung tâm Dẫn đường của Lực lượng Bảo vệ Bờ biển Mỹ (NAVCEN) và Trung tâm Vận tải Biển của Tổ chức Hiệp ước Bắc Đại Tây Dương (NATO) (NSC)

Đánh giá mối đe dọa theo khu vực

Châu Á (bao gồm Biển Hoa Đông, Biển Đông, Biển Hoàng Hải và Eo biển Đài Loan)

Mức độ đe dọa chung: Đáng kể, với tần suất và mức độ phức tạp ngày càng tăng, đặc biệt là ở Biển Đông và gần Bán đảo Triều Tiên.

Châu Á, nhất là Biển Đông, Biển Hoa Đông và vùng biển gần Bán đảo Triều Tiên, đã chứng kiến sự gia tăng đột biến nhiễu GNSS kể từ năm 2023, do căng thẳng địa chính trị liên quan đến tranh chấp lãnh thổ và các hoạt động của Triều Tiên. Việc gây nhiễu và giả mạo tín hiệu đã xảy ra ở gần quần đảo Trường Sa, eo biển Đài Loan và Hoàng Hải. Việc giả mạo Hệ thống Nhận dạng Tự động (AIS) đã được báo cáo ở gần Đá Subi và Đá Vành Khăn, và việc Triều Tiên gây nhiễu từ Haeju đã làm gián đoạn các tuyến đường vận tải biển của Hàn Quốc.

Các rủi ro đi kèm: Tại Biển Đông (chiếm 30% thương mại toàn cầu), việc giả mạo tín hiệu có thể khiến các tàu đi chệch hướng vào vùng biển tranh chấp, làm gia tăng căng thẳng ngoại giao. Việc gây nhiễu làm gián đoạn AIS và Hệ thống Hiện thị và Thông tin hải đồ Điện tử (ECDIS), làm tăng nguy cơ va chạm trên các tuyến đường đông đúc như Eo biển Malacca. Các mối lo ngại về an ninh bao gồm khả năng leo thang quân sự, với việc gây nhiễu của Triều Tiên liên quan đến các vụ thử tên lửa. Tác động kinh tế bao gồm sự chậm trễ trong thương mại và chi phí bảo hiểm cao hơn, trong khi rủi ro về an toàn bao gồm dữ liệu vị trí sai lệch ở các khu vực có lưu lượng giao thông cao.

Sự nhiễu loạn này ảnh hưởng đến tất cả các chòm vệ tinh GNSS chính (Hệ thống Định vị Toàn cầu (GPS) (Mỹ), Galileo (Liên minh Châu Âu), GLONASS (Nga), BeiDou (Trung Quốc)), với tình trạng gây nhiễu đa chòm vệ tinh và giả mạo tinh vi ngày càng phức tạp. Những sự cố gián đoạn này thường dai dẳng, với tác động hàng ngày ở các khu vực có lưu lượng giao thông cao.

Biển Baltic (bao gồm Vịnh Phần Lan và Vịnh Gdansk)

Mức độ đe dọa chung: Nghiêm trọng, xảy ra gần như hàng ngày và phạm vi bao phủ rộng.

Biển Baltic, bao gồm Vịnh Phần Lan, Vịnh Gdansk và các khu vực gần Kaliningrad, đã nổi lên như một điểm nóng nhiễu GNSS lớn kể từ cuối năm 2023, với các nguồn nhiễu của Nga tại Tỉnh Kaliningrad (ví dụ: hệ thống Tobol và Hạm đội Baltic) được cho là nguyên nhân gây gián đoạn tín hiệu hàng ngày. Các nghiên cứu của Đại học Hàng hải Gdynia và GPSPATRON đã phát hiện 84 giờ bị nhiễu từ tháng 6 đến tháng 11 năm 2024, trong đó riêng tháng 10 năm 2024 là 29 giờ, bao gồm cả nhiễu đa tần từ các nguồn phát sóng di động trên biển. Lực lượng Bảo vệ Bờ biển Phần Lan ghi nhận các nhiễu loạn liên tục kể từ tháng 4 năm 2024. EASA và GPSJAM.org đã lập bản đồ nhiễu liên tục từ Kaliningrad, ảnh hưởng đến hơn 5.800 tàu trong quý II năm 2025.

Rủi ro đi kèm: Trong vùng biển kín với lưu lượng giao thông dày đặc và nước nông này, sự gián đoạn tín hiệu vệ tinh làm tăng nguy cơ mắc cạn và va chạm, nhất là ở gần các cảng như Gdansk và Helsinki. Các bất thường của AIS có thể gây hiểu lầm cho các tàu, còn việc giả mạo gây ra sai số vị trí. Rủi ro an toàn bao gồm báo động giả và nhận thức tình huống bị suy giảm, với những tác động về an ninh từ các chiến thuật chiến tranh hỗn hợp của Nga. Tác động kinh tế bao gồm sự chậm trễ tại các cảng và chi phí vận hành cao hơn, cộng thêm căng thẳng giữa NATO và Nga.

Trung Đông (bao gồm Biển Ả Rập, Biển Đỏ, Vịnh Ả Rập/Ba Tư, Vịnh Oman và Eo biển Hormuz)

Mức độ đe dọa chung: Đáng kể, có khả năng leo thang trong bối cảnh bất ổn ở khu vực này.

Khu vực Trung Đông đang phải chịu sự can nhiễu GNSS dai dẳng, trầm trọng hơn bởi các cuộc xung đột như xung đột giữa Israel và Iran, và hành động của Houthi ở Biển Đỏ. Các vụ gây nhiễu và giả mạo đã gia tăng kể từ tháng 6 năm 2025, sau các cuộc không kích của Israel vào các mục tiêu của Iran và các hành động trả đũa. Trung tâm Thông tin Hàng hải Chung (JMIC) báo cáo tình trạng gián đoạn nghiêm trọng ảnh hưởng đến các tàu, với các mô hình giả mạo hình tròn được quan sát thấy ở ngoài khơi Haifa và các hiện tượng bất thường ở gần bờ biển Sudan. Dữ liệu AI của Windward cho thấy khoảng 970 tàu mỗi ngày bị ảnh hưởng ở Vịnh Ả Rập và Eo biển Hormuz trong tháng 6 năm 2025, tăng từ 0 trong quý IV năm 2024 lên 890 trong quý II năm 2025. Thông tin tình báo nguồn mở chỉ ra các hệ thống tác chiến điện tử như các hệ thống ở gần Cảng Bandar Abbas, Iran, là nguyên nhân chính.

Các rủi ro đi kèm: Sai số định vị có thể gây ra tình trạng mắc cạn hoặc va chạm tại các điểm nghẽn giao thông như Eo biển Hormuz, một tuyến đường quan trọng cho hoạt động thương mại của dầu mỏ toàn cầu. Một sự cố đáng chú ý là tàu container MSC ANTONIA bị mắc cạn ở Biển Đỏ ngày 10 tháng 5 năm 2025 do giả mạo tín hiệu. Các gián đoạn hoạt động khác bao gồm dữ liệu AIS không đáng tin cậy, có thể góp phần xác định sai vị trí tàu và làm tăng nguy cơ va chạm. Các tác động về an toàn càng nghiêm trọng hơn do khả năng lan tỏa từ các hoạt động quân sự, với các tác động thứ cấp đến các hệ thống phụ thuộc vào thời gian như xử lý hàng hóa. Các tác động kinh tế bao gồm việc đi chệch đường và tăng phí bảo hiểm, còn rủi ro an ninh liên quan đến việc che giấu các hoạt động bất hợp pháp như trốn tránh lệnh trừng phạt.

Biển Đông Địa Trung Hải

Mức độ đe dọa chung: Đáng kể, với các sự cố thường xuyên và ngày càng gia tăng.

Biển Đông Địa Trung Hải, bao gồm các khu vực gần Síp, Syria, Thổ Nhĩ Kỳ và bờ biển Israel và Lebanon, đã chứng kiến sự gia tăng mạnh mẽ các gián đoạn GNSS kể từ khi có xung đột Nga - Ukraine vào năm 2022, với sự lan tỏa từ các cuộc xung đột ở Trung Đông. Các báo cáo từ NAVCEN và GPSJAM.org nêu bật tình trạng gây nhiễu ở gần Cảng Said, Ai Cập, Kênh đào Suez và Cảng Jeddah, Ả Rập Xê Út, với hơn 117 tàu bị giả mạo vị trí đến Sân bay Beirut-Rafic Al Hariri vào ngày 4 tháng 4 năm 2024. Đến quý II năm 2025, tình trạng nhiễu cũng ảnh hưởng đến các tàu ở ngoài khơi bờ biển Sudan, kéo dài đến tận Đông Địa Trung Hải. Các căn cứ không quân của Israel đã được xác định là nguồn gây nhiễu trên diện rộng, ảnh hưởng đến hàng không dân dụng và giao thông hàng hải. Cơ quan An toàn Hàng không Liên minh Châu Âu (EASA) ghi nhận tình trạng gây nhiễu và giả mạo liên tục trong khu vực này, thường liên quan đến phòng thủ chống lại máy bay không người lái và tên lửa.

Các rủi ro đi kèm: Trong khu vực có lưu lượng giao thông cao này, sự gián đoạn tín hiệu vệ tinh có thể dẫn đến việc đi chệch đường vào vùng nước nguy hiểm hoặc khu vực hạn chế, làm tăng khả năng va chạm và mắc cạn. Việc giả mạo AIS tạo ra dấu vết tàu giả, làm phức tạp việc quản lý giao thông và có khả năng tạo điều kiện cho các hoạt động bất hợp pháp. Các mối lo

ngại về an toàn bao gồm cảnh báo địa hình giả và báo động của hệ thống trên tàu, còn các rủi ro an ninh liên quan rộng hơn đến chiến tranh điện tử.

Biển Đen

Mức độ đe dọa chung: Nghiêm trọng, do xung đột đang diễn ra và chiến tranh điện tử có mục tiêu.

Khu vực Biển Đen, nhất là ở gần Crimea, các cảng Gelendzhik và Novorossiysk, và biên giới Ukraine, đang phải đối mặt với tình trạng nhiễu GNSS nghiêm trọng do tác chiến điện tử của Nga, vốn đã gia tăng kể từ cuộc xung đột Ukraine năm 2022. Thông tin tình báo nguồn mở cho thấy các hệ thống gây nhiễu ở gần Gelendzhik khiến tàu thuyền hiển thị vị trí trong đất liền, với 227 tàu chở hàng bị giả mạo đến nhiều địa điểm trong đất liền vào ngày 4 tháng 4 năm 2024. Windward AI báo cáo tình trạng gián đoạn liên tục, bao gồm cả việc gây nhiễu đa chòm vệ tinh, ảnh hưởng đến tất cả các hệ thống GNSS chính.

Các rủi ro đi kèm: Độ chính xác định vị kém trong khu vực xung đột này làm gia tăng nguy cơ va chạm và mắc cạn, nhất là ở vùng nước nông. Việc giả mạo có thể đánh lừa tàu thuyền vào các khu vực hạn chế, làm trầm trọng thêm căng thẳng địa chính trị. Sự gián đoạn hoạt động ảnh hưởng đến các hệ thống định vị và thời gian động, còn các hệ lụy về an toàn bao gồm việc AIS không đáng tin cậy trong việc hỗ trợ tránh va chạm. Các rủi ro an ninh rất nghiêm trọng, với việc nhiễu có khả năng che giấu các hoạt động quân sự hoặc tạo điều kiện cho một số tàu thuyền thực hiện các hoạt động liên quan đến lệnh trừng phạt. Tác động kinh tế bao gồm việc chậm trễ vận chuyển ngũ cốc và dầu, vốn rất quan trọng đối với an ninh lương thực toàn cầu.

Các biện pháp giảm thiểu

Để bảo vệ khỏi sự can nhiễu của GNSS, các tàu mang cờ RMI cần áp dụng các biện pháp sau, phù hợp với các thông lệ quản lý tốt (best practice) của ngành và hướng dẫn của IMO:

Thực hiện dự phòng về hành hải

- Sử dụng các nguồn định vị thay thế tại các khu vực có nguy cơ cao, bao gồm Hệ thống dẫn đường quán tính (INS), thiên văn hàng hải, lập đường căn song song trên radar và hành hải bằng mắt thường dựa vào các mốc bờ. Kiểm tra chéo dữ liệu GNSS với các nguồn này để phát hiện bất thường.
- Duy trì các hải đồ giấy được cập nhật ở khu vực liên quan và đảm bảo ECDIS được cấu hình để nhập thủ công vị trí dự đoán và tốc độ trong thời gian bị gián đoạn.
- Tích hợp các máy thu GNSS đa chòm vệ tinh/đa tần số (ví dụ: GPS, Galileo, GLONASS, v.v.) để cải thiện khả năng chống nhiễu.

Giám sát và phát hiện nhiễu

- Sử dụng máy thu có tính năng chống nhiễu/giả mạo, chẳng hạn như Ăng-ten Mẫu Thu Có Kiểm Soát (Controlled Reception Pattern Antennas - CRPA), Giám sát Tính toán vệ

Tự động của Máy thu (Receiver Autonomous Integrity Monitoring-RAIM) và xác thực tín hiệu.

- Giám sát các chỉ báo như vị trí đột ngột bị thay đổi, những giá trị của Độ chính xác theo Phương ngang (HDOP) lớn hơn 2 với các vết đường đi không nhất quán, sự khác nhau giữa lớp xếp chồng ảnh radar và ECDIS, hoặc độ sâu của máy đo độ sâu hồi âm không khớp với hải đồ.
- Cài đặt các công cụ giám sát nhiều để phát hiện và phân loại theo thời gian thực.

Huấn luyện cho thuyền viên và các quy trình

- Thường xuyên tổ chức các cuộc thực tập mô phỏng có nhiều GNSS, bao gồm các cuộc họp giao ban (Briefing) của tổ buồng lái về quy trình ứng phó. Huấn luyện thuyền viên nhận biết hiện tượng giả mạo (ví dụ: tốc độ tăng bất thường) so với hiện tượng nhiễu (báo động mất tín hiệu).
- Tăng cường ca trực buồng lái tại các khu vực có nguy cơ cao, bổ sung thêm sĩ quan để điều giải bằng thủ công và giám sát trên radar. Tránh phụ thuộc quá nhiều vào AIS; tắt lớp xếp chồng nếu thấy có sự bất thường.
- Lập tuyến hành trình có thêm vùng đệm ở xung quanh những khu vực có nguy cơ cao đã được biết, tham khảo Cảnh báo hàng hải (NAVWARN) từ Văn phòng Thủy văn Vương quốc Anh (UKHO) hoặc Cơ quan Tình báo Địa không gian Quốc gia (National Geospatial-Intelligence Agency - NGA) và phối hợp với các cảng vụ để thu xếp thời điểm tàu đến vào ban ngày.

Báo cáo và chia sẻ thông tin tình báo

- Chia sẻ chi tiết sự cố với Chính quyền Hàng hải RMI (sau đây gọi là "Chính quyền"), UKMTO và NSC để cùng nhau nâng cao nhận thức. Tham khảo MARSEC-210 để biết thông tin liên hệ.
- Tham gia vào các mạng lưới giám sát khu vực (ví dụ: Baltic R-Mode) và bất kỳ nỗ lực quốc tế nào nhằm đảm bảo thông tin về vị trí, hành trình và thời gian.

Lập kế hoạch vận hành và áp dụng công nghệ

- Xây dựng kế hoạch ứng phó với sự cố GNSS, bao gồm việc chuyển sang các thiết bị hỗ trợ không phải GNSS như eLoran hoặc R-Mode nếu có (đang thử nghiệm trên Biển Baltic).
- Báo cáo sự cố ngay lập tức cho NAVCEN và NSC, cung cấp vĩ độ/kinh độ, thời điểm, khoảng thời gian và các ảnh chụp màn hình.
- Cân nhắc việc cài đặt các giải pháp tiên tiến như hệ thống chống nhiễu/giả mạo hoặc hệ thống thông tin thời gian và vị trí dự phòng độc lập.
