

El mundo de los radioaficionados

<https://www.hamradioworld.org/post/could-ai-fueled-amateur-radio-rebuild-loran-c>

19 de febrero 2023, lectura en 6 minutos

¿Podría la radioafición impulsada por IA reconstruir Loran-C?

<https://gcaptain.com/could-ai-fueled-amateur-radio-rebuild-loran-c/>

¿Podría la radioafición impulsada por IA reconstruir Loran-C?



El jefe Thomas Hanson saboreó sus últimos días en la estación de navegación de largo alcance Baudette, a la que ha llamado hogar durante los últimos 11 años, el 2 de abril de 2008. Hanson está a meses de jubilarse después de pasar la mitad de su carrera en estaciones de navegación de largo alcance aisladas como Éste.

por John Konrad (gCaptain) Loran-C era un sistema de navegación terrestre analógico increíblemente confiable y preciso, operado por la Guardia Costera de EE. UU. A pesar de su impresionante desempeño, tenía algunos inconvenientes, como una cobertura limitada, una infraestructura costosa y la necesidad de mantener una gran cantidad de estaciones de radio en áreas remotas. Ahora, con las preocupaciones sobre la interferencia y la piratería del GPS, ¿deberíamos considerar reconstruir el otrora robusto sistema de estaciones [Loran-C de los Estados Unidos?](#)

Antes de su desmantelamiento en 2010, el entonces [comandante de la USCG, Thad Allen](#), propuso actualizar el sistema a [E-Loran](#), una versión digitalizada y automatizada de Loran-C que proporcionaría mayor precisión y resistencia a interferencias y otras formas de interferencia. Sin embargo, debido a la falta de preocupación del Pentágono con respecto a

una posible guerra tecnológica o espacial con China y las vulnerabilidades de los piratas informáticos rusos en ese momento, el Congreso no financió la propuesta y las antiguas estaciones de Loran fueron retiradas del servicio. Para implementar actualizaciones futuras, sería necesario reconstruir toda la red de estaciones de Loran.

Varios países, incluidos el Reino Unido y Rusia, han seguido invirtiendo en el desarrollo de sistemas E-Loran. Sin embargo, a pesar de los beneficios potenciales de E-Loran, no se ha adoptado ampliamente y actualmente no se usa como respaldo del GPS.

El golpe de gracia para E-Loran se produjo debido a la falta total de interés de Silicon Valley, que en 2010, antes de la llegada de las redes de intercambio de multitudes como Uber, prefería los bits a los átomos y, en su mayoría, no creía que los dispositivos pequeños como los teléfonos celulares, que funcionan en frecuencias de radio de longitud de onda muy corta, podrían procesar las transmisiones de longitud de onda grande de un sistema de radio de alta frecuencia como Loran.

Sin embargo, hoy en día, los chips con capacidad de alta frecuencia [son omnipresentes](#) : puede decodificar señales HF [navtex y DSD con un dongle de \\$ 30 de Amazon](#) , y los beneficios de E-Loran podrían ser sustanciales. ¿Qué beneficios? Lo primero y más importante es la penetración. En este momento, el teléfono usa procesamiento avanzado e inteligencia de señales para [aumentar el GPS](#) y proporcionar una ubicación cuando ingresa a un estacionamiento, edificio o incluso camina en un denso follaje. Esto es necesario porque las señales de GPS utilizan longitudes de onda cortas que no penetran muy bien en las estructuras. Las señales de Loran, con sus grandes longitudes de onda que viajan grandes distancias, lo hacen.

¿Qué tiene de mejor Loran?

Algunas de las ventajas de Loran-C sobre GPS fueron:

1. Mejor rendimiento en regiones de latitudes altas: las señales de GPS pueden degradarse significativamente en regiones de latitudes altas debido a la geometría de las órbitas de los satélites. Por el contrario, las señales de Loran-C no se ven afectadas por las órbitas de los satélites y pueden proporcionar información de navegación precisa en regiones de latitudes altas. Esto es cada vez más importante ya que la seguridad del Ártico se ha convertido en una prioridad máxima.
2. Mayor precisión para la navegación de corto alcance: Loran-C se diseñó inicialmente para la navegación de corto alcance y podría proporcionar una mayor precisión que el GPS para distancias de hasta 1000 millas náuticas.
3. Mayor resistencia a las interferencias: las señales de GPS son vulnerables a interferencias intencionadas o no intencionadas, como interferencias o suplantación

de identidad. Las señales de Loran-C eran menos susceptibles a interferencias o falsificaciones, lo que las hacía más confiables en ciertas situaciones.

4. Disponibilidad de sistemas de respaldo: Loran-C tenía sistemas redundantes y podía proporcionar información de navegación de respaldo en caso de interrupciones o fallas del GPS.
5. Al ser un sistema terrestre, puede defenderse y repararse mejor durante un conflicto con un adversario equipado con espacio como Rusia.

En los Estados Unidos, el Departamento de Seguridad Nacional (DHS) realizó un [estudio sobre la viabilidad de establecer un sistema E-Loran como respaldo del GPS en 2008](#) . El estudio concluyó que E-Loran tenía un potencial significativo como sistema de respaldo, pero la implementación del sistema requeriría una inversión y apoyo significativos del sector privado. A pesar de los prometedores resultados del estudio, el sistema E-Loran no se implementó como respaldo del GPS en los Estados Unidos debido a restricciones presupuestarias y la falta de interés del sector privado.

¿Se podría reconstruir el sistema Loran?



El comandante de la Guardia Costera, Adm. Thad Allen, George Hamilton y Jack Anastasia (de izquierda a derecha) apagan los interruptores de las cajas atenuadoras para disminuir la señal de ayudas a la navegación de largo alcance (LORAN-C) en la unidad de apoyo LORAN Wildwood, el 8 de febrero. La Guardia Costera finalizó la señal LORAN-C en 19 de sus 24 estaciones. (Foto de la Guardia Costera de EE. UU./Suboficial Veronica Bandrowsky)

Con adversarios expertos en el espacio como Rusia y China cada vez más agresivos, el Departamento de Defensa ha comenzado a reinvertir en sistemas de comunicación de alta frecuencia. Mientras que la Marina de los EE. UU. y la Guardia Costera de los EE. UU. continúan teniendo un [interés limitado en la radio terrestre](#), la Fuerza Aérea de los EE. UU. está invirtiendo mucho en sistemas de radio "antiguos". Apenas el año pasado, la [Fuerza Aérea de los EE. UU., en asociación con BAE Systems, otorgó un contrato de \\$ 176 millones](#) al fabricante de radioaficionados [FlexRadio](#) para devolver la radio HF a las cabinas de sus aviones y [Ucrania está utilizando radioaficionados](#) para comunicarse detrás de las líneas enemigas. Lo viejo vuelve a ser nuevo, pero reconstruir todo el sistema Loran requeriría la compra de terrenos, el tendido de millones de millas de cable, la instalación de una nueva infraestructura de radio y la capacitación del personal para operar y mantener el sistema. Este costo superaría con creces los pocos cientos de millones que la USAF está invirtiendo en HF.

El sistema Loran podría reconstruirse en áreas densamente pobladas con infraestructura existente por menos, pero la cobertura sería limitada. Entonces, ¿hay una mejor manera?

Radioaficionado FT8

FT8 es un modo de comunicación digital utilizado por los radioaficionados para hacer contactos de radio a largas distancias. Fue desarrollado por el físico ganador del premio Nobel [Joe Taylor](#) (K1JT) y el radioaficionado Steve Franke (K9AN) como parte del [paquete de software WSJT-X](#) para comunicaciones de radioaficionados.

FT8 está diseñado para comunicaciones de señal débil y es particularmente útil para hacer contactos en condiciones de propagación deficientes, como durante momentos de baja actividad solar o cuando el ruido atmosférico es alto. El modo utiliza relojes sincronizados por Internet y una transmisión de longitud fija de 15 segundos, durante la cual la transmisión se distribuye en varias subportadoras, lo que proporciona un alto grado de corrección de errores.

FT8 se caracteriza por su operación altamente automatizada, donde el operador simplemente selecciona una frecuencia, establece la potencia de transmisión y deja que el software se encargue del resto. El software realiza un intercambio de información entre las dos estaciones y el operador recibe una confirmación de un contacto exitoso.

FT8 ha ganado popularidad entre los radioaficionados debido a su facilidad de uso, alto grado de corrección de errores y capacidad para hacer contactos a largas distancias en malas condiciones de propagación. Se usa comúnmente para modos digitales de señal débil en las bandas de HF, como 6 metros, 2 metros y 70 centímetros. Hoy, miles de estaciones transmiten señales FT8 sincronizadas en el tiempo desde estaciones fijas en todo el mundo que brindan alcance a todos los rincones del planeta.

No construyas, Crowd Source

La construcción de un nuevo sistema E-Loran probablemente sería demasiado costosa incluso para las organizaciones de defensa mejor financiadas, como el Departamento de Defensa o la

OTAN, pero, dado que los operadores de radioaficionados ya emiten señales de HF sincronizadas en tiempo preciso desde ubicaciones de transmisión fijas, ya es posible triangular una posición. . El problema es ruidoso. ¿Todos los relojes de estos radioaficionados están perfectamente sincronizados? ¿Están todos transmitiendo desde sus ubicaciones indicadas? ¿Qué sucede si un operador de radio HAM se muda y no actualiza su posición con la FCC o si opera FT8 desde un RV o bote móvil?

Aquí es donde la IA podría ayudar. Es posible que la IA tenga cuidado con las imprecisiones en el sistema. Podría monitorear estaciones durante un largo período de tiempo y calificarlas según su precisión y fuerza de señal. Podría marcar y eliminar señales errantes. Todo esto, por supuesto, requiere mucha potencia de procesamiento, pero cada iPhone es más potente que cualquier supercomputadora cuando se inventó el GPS.

La programación también sería un desafío, pero con un premio Nobel como el Dr. Joe Taylor, radioaficionados inteligentes, la asistencia de Apple y Google y la financiación del Departamento de Defensa, debería ser posible aprovechar el sistema para fines de navegación y proporcionar una copia de seguridad redundante al GPS al tiempo que permite mejor cobertura de ubicación para nuestros teléfonos.

Conclusión

En conclusión, reconstruir el sistema Loran-C es un esfuerzo factible, aunque requeriría una cantidad considerable de inversión, tiempo y experiencia. Sin embargo, esta no es una tarea insuperable, teniendo en cuenta que la tecnología de rastreo de ubicación de barcos más popular y revolucionaria de la actualidad, los sistemas AIS basados en la web como Marine Traffic, ya utiliza [estaciones de recepción de radioaficionados en todo el mundo](#) y ha demostrado ser un activo confiable e invaluable. a la industria naviera. Un sistema de navegación basado en radio como E-Loran necesitaría transmisores de radio autorizados y regulados, pero afortunadamente, miles de estas estaciones ya están ejecutando FT8 en todos los continentes, lo que hace posible la creación de una alternativa de navegación HF al GPS, eliminando la necesidad para que la USCG adquiera terrenos y mantenga estaciones.

Al menos teóricamente.

FUENTE: <https://gcaptain.com/could-ai-fueled-amateur-radio-rebuild-loran-c/>