

Convierta una antena parabólica en un radiotelescopio

Convierta una antena parabólica en un radiotelescopio

Si te gusta probar tu suerte en la radioastronomía, ¿por qué no convertir una vieja antena parabólica?



Crédito: technologyreview.com

Si usted se encuentra con una vieja antena de comunicaciones por satélite de 30 metros, ¿qué debe hacer con ella? Una opción es convertirla en un radiotelescopio, que es exactamente lo que los astrónomos de la Universidad de Tecnología de Auckland en Nueva Zelanda han hecho con un viejo plato que está por ahí, en las regiones más septentrionales del país.

Entonces, ¿qué es exactamente lo que tienes que hacer para convertir una antena de comunicaciones en un radiotelescopio? Hoy en día, Lewis Woodburn, de la Universidad de Tecnología de Auckland, y algunos amigos **responden a esta pregunta**, detallando el proceso que han vivido para hacer la conversión.

El viejo plato de comunicaciones por satélite en cuestión fue construido en 1984 por la Oficina de Correos de Nueva Zelanda y se lo transfirió a Telecom New Zealand en 1987. Para el año 2010, el plato se había quedado obsoleto y la compañía dejó su mantenimiento con la intención de demolerlo. Fue entonces cuando la Universidad de Tecnología de Auckland intervino.

Lo que ellos heredaron estaba muy lejos de ser un radiotelescopio. El plato se encuentra cerca de un remoto pueblo en el norte de la Isla Norte de Nueva Zelanda. Al estar a sólo cinco kilómetros del mar, la corrosión de la sal era una cuestión importante, especialmente teniendo en cuenta la falta de mantenimiento reciente.

Así que la primera tarea del equipo fue limpiar el plato de servicio y reemplazar pernos y equipos oxidados. En particular, los motores que mueven el plato se habían oxidado y en cualquier caso eran viejos e ineficientes.

Lo que es más, el mecanismo de apuntamiento de la antena permite que el plato se desplace sólo $\pm 170^\circ$ en comparación con los $\pm 270^\circ$ necesarios para la radioastronomía. Así que los cables de alimentación y la cadena de metal que hacía todo esto de la dirección también tuvo que ser sustituido por unos más largos para permitir este movimiento extra. El plato también requiere nuevos circuitos de parada de emergencia para evitar que el plato se mueva más allá de sus límites mecánicos.

A continuación, el equipo analizó el sistema de control de la antena. Originalmente, la antena tiene un par de grandes motores de inducción de giro y un conjunto de pequeños servomotores de corriente continua con apalancamiento adicional para el seguimiento de los pequeños movimientos diarios de los satélites geoestacionarios. El equipo reemplazó los dos grupos de motores con un único conjunto de servomotores de corriente continua con codificadores de eje óptico que funcionan tanto para el giro y el seguimiento.

Uno de los retos que tuvieron en contra fue el diseño de un sistema de control sin un conocimiento detallado de las características mecánicas de la antena, como su rigidez, la inercia, las cargas de viento, y así sucesivamente. *"Sin embargo, las pruebas de puesta en servicio mostraron que el sistema es estable, con una servo precisión mejor que un miligrado en condiciones de poco viento"*, dicen Woodburn y compañía. Y dicen que hay margen suficiente para mejorar el rendimiento durante el tiempo borrascoso, si es necesario.

El equipo también utilizó un escáner de láser para trazar la forma de la superficie del reflector. Cualquier deformación grave podría tener una influencia significativa en la precisión del instrumento. La forma es en general satisfactoria. Sin embargo, *"el resultado del procesamiento de datos reveló una deformación gravitatoria sensible de la antena"*, dice Woodburn. Esto es el resultado de la elevación vertical requerida para hacer el mapeo que pone el plato en un ángulo de sólo seis grados.

Conocer la forma exacta debe permitir a los

astrónomos manejar cualquier deformación gravitatoria. Sin embargo, esto les obliga a trabajar en cómo cambia la deformación con la elevación del plato, algo que el equipo está trabajando actualmente.

Por último, integraron el plato con los instrumentos necesarios para detectar las ondas de radio desde el espacio. El plato tiene una guía de ondas que envía la señal al edificio debajo del telescopio. En esta zona se encuentra un nuevo receptor diseñado para que coincida con uno en el radiotelescopio de Jodrell Bank, en el Reino Unido, junto con varias otras partes y piezas, tales como un sistema de grabación y una red mejorada para la transmisión de datos y la comunicación con otros radiotelescopios cuando este plato opera como parte de una matriz.

Esa es una nueva pieza útil que debería tener un impacto significativo sobre el tipo de radioastronomía que se puede hacer en Nueva Zelanda. El equipo prevé que el plato vaya a funcionar tanto como un instrumento autónomo y también con otros platos como parte de un radio interferómetro, aunque se requerirán algunas mejoras. *"Esta antena de 30 m añade significativamente a la capacidad de Nueva Zelanda en la radioastronomía con una gran superficie y es un instrumento muy sensible capaz de un considerable trabajo con solo plato"*, dice Woodburn.

Por cierto, el plato de Nueva Zelanda no es de ninguna manera la única antena de comunicación satelital convertida para la radioastronomía. Varios platos de tamaño similar han sido convertidos en Australia, Japón y África.

¡Es asombroso lo que puedes hacer con un trozo de metal viejo programado para la demolición!

http://www.technologyreview.com/view/529171/how-to-convert-a-satellite-dish-into-a-radio-telescope/?utm_campaign=socialsync&utm_medium=social-post&utm_source=facebook