



Un satélite transmite energía solar espacial a la Tierra

Description

La energía solar espacial tiene el potencial de cambiar la forma en que obtenemos energía, reduciendo nuestra dependencia de los combustibles fósiles.

CONTENIDOS

Un hito histórico para la energía solar espacial

La energía solar espacial es una idea que lleva décadas rondando la mente de los científicos y los ingenieros: aprovechar la luz del sol en el espacio, donde no hay nubes ni atmósfera que la atenúen, y enviarla a la Tierra mediante microondas o láseres. Sin embargo, hasta ahora, nadie había logrado demostrar que esto fuera posible. Hasta ahora.

Un equipo de investigadores de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA) ha realizado el primer experimento exitoso de transmisión de energía desde el espacio a la Tierra sin usar ningún cable. El experimento, llamado MAPLE (Modular Active Photonic Link Experiment), consistió en enviar un haz de microondas desde un pequeño satélite en órbita baja a una antena receptora en el desierto de Nevada, Estados Unidos. El haz transportaba una potencia de 0,01 vatios, lo suficiente para encender una pequeña bombilla LED. Aunque la cantidad de energía transmitida fue muy pequeña, el hecho de que se detectara en la Tierra fue un gran avance.



Este es un vistazo al interior de MAPLE. Desde esta perspectiva, se pueden observar tanto el conjunto de transmisores de microondas, que son ligeros y flexibles (ubicados a la derecha), como los dos receptores a los que enviarán energía (situados a la izquierda). En esta imagen, el receptor superior está recibiendo energía y se ilumina gracias a la energía transmitida de manera inalámbrica.

Cómo funciona el sistema de transmisión de energía espacial

El sistema de transmisión de energía espacial se basa en dos componentes principales: un generador solar y un transmisor de microondas. El generador solar es una estructura que capta la luz del sol y la convierte en electricidad. El transmisor de microondas es un dispositivo que transforma la electricidad en ondas electromagnéticas de alta

frecuencia y las dirige hacia un objetivo en la Tierra.

El satélite utilizado en el experimento MAPLE tenía un generador solar de 10 centímetros de diámetro y un transmisor de microondas de 6 centímetros de diámetro. El transmisor estaba equipado con un sistema de control de fase que le permitía ajustar la forma y la dirección del haz de microondas. El haz tenía una longitud de onda de 2,45 gigahercios y una anchura de 10 grados. El satélite orbitaba a una altura de unos 500 kilómetros y pasaba sobre el receptor en la Tierra cada 90 minutos.

El receptor está formado por una antena parabólica de 2,4 metros de diámetro que conectada a un medidor de potencia y a una bombilla LED. Este aparato estaba situado en el desierto de Nevada, un lugar con poca interferencia electromagnética. El instrumento podía detectar el haz de microondas cuando el satélite estaba a una distancia de unos 300 kilómetros. Así, el receptor convertía las microondas en electricidad que se utilizaba para alimentar la bombilla LED.

La energía solar espacial llega a la tierra

La energía solar espacial tiene varias ventajas sobre la energía solar terrestre. La luz del sol en el espacio es más intensa y constante que en la Tierra, ya que no está afectada por las nubes, la atmósfera, el ciclo día-noche o las estaciones. Esto significa que una estación de energía solar espacial podrá generar más energía y de forma más continua que una planta de energía solar terrestre.

Otra ventaja es que la energía solar espacial podrá enviarse a cualquier lugar del mundo, sin necesidad de construir redes de distribución o almacenamiento. Esto podrá ser muy útil para abastecer zonas remotas, islas, regiones polares o áreas afectadas por desastres naturales. Además, la energía solar espacial podrá contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la dependencia de los [combustibles fósiles](#).

Te Puede Interesar:

Las pérdidas de energía

Estrictamente hablando, la transmisión y recepción de señales de comunicación son una forma de enviar energía a equipos remotos, la diferencia es que la energía es tan pequeña que no es posible utilizarla para hacer funcionar otros equipos electrónicos.

[El proceso de conversión y transmisión de la energía solar espacial implica varias pérdidas](#), tanto en el espacio como en la Tierra. Por ejemplo, el generador solar pierde parte de la luz del sol por reflexión y absorción, el transmisor de microondas pierde parte de la electricidad por resistencia y radiación, el haz de microondas pierde parte de la potencia por dispersión y atenuación, y el receptor pierde parte de las microondas por reflexión y conversión. Estas pérdidas reducen la cantidad de energía que llega al usuario final.

Los proyectos de energía solar espacial en el mundo

El experimento MAPLE no es el único proyecto de energía solar espacial que existe en el mundo. Hay otros países y organizaciones que también están trabajando en esta idea, con diferentes enfoques y objetivos. Algunos de los proyectos más destacados son:

- Japón: La Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA) tiene un plan para construir una estación de energía solar espacial de un gigavatio para el año 2030. La estación estará formada por varios módulos conectados entre sí y usará microondas para transmitir la energía a la Tierra. JAXA ya realizó una prueba exitosa de transmisión de energía por microondas en 2015, enviando 1,8 kilovatios de potencia a un receptor a 55 metros de distancia.
- China: La Academia China de Tecnología Espacial (CAST) tiene un plan para construir una estación de energía solar espacial de dos gigavatios para el año 2050. La estación estará formada por un solo módulo de unos 10 kilómetros de diámetro y usará láseres para transmitir la energía a la Tierra. CAST

ya ha lanzado varios satélites experimentales para probar la tecnología de transmisión de energía por láser.

- Estados Unidos: La NASA y el Departamento de Defensa de Estados Unidos han estado investigando la energía solar espacial desde los años 70, pero sin llegar a desarrollar ningún proyecto concreto. Sin embargo, recientemente, la Fuerza Espacial de Estados Unidos ha mostrado interés en esta idea, como una forma de proporcionar energía a sus satélites militares y a sus tropas en el campo de batalla. La Fuerza [Espacial ha financiado varios estudios y concursos para explorar](#) la viabilidad y el potencial de la energía solar espacial.

Para seguir pensando

La energía solar espacial es una idea que tiene mucho potencial, pero también muchos retos. Para que se convierta en una realidad, se necesita una mayor inversión, investigación y cooperación. También se necesita una mayor concienciación y aceptación por parte de la sociedad y de los gobiernos.

El experimento MAPLE ha sido un paso importante para demostrar que la transmisión de energía desde el espacio a la Tierra es posible. Sin embargo, todavía queda un largo camino por recorrer para escalar el sistema y hacerlo comercialmente viable. Los investigadores de UCLA estiman que se necesitarían unos 10 años para construir una estación de energía solar espacial capaz de generar unos 10 megavatios.