

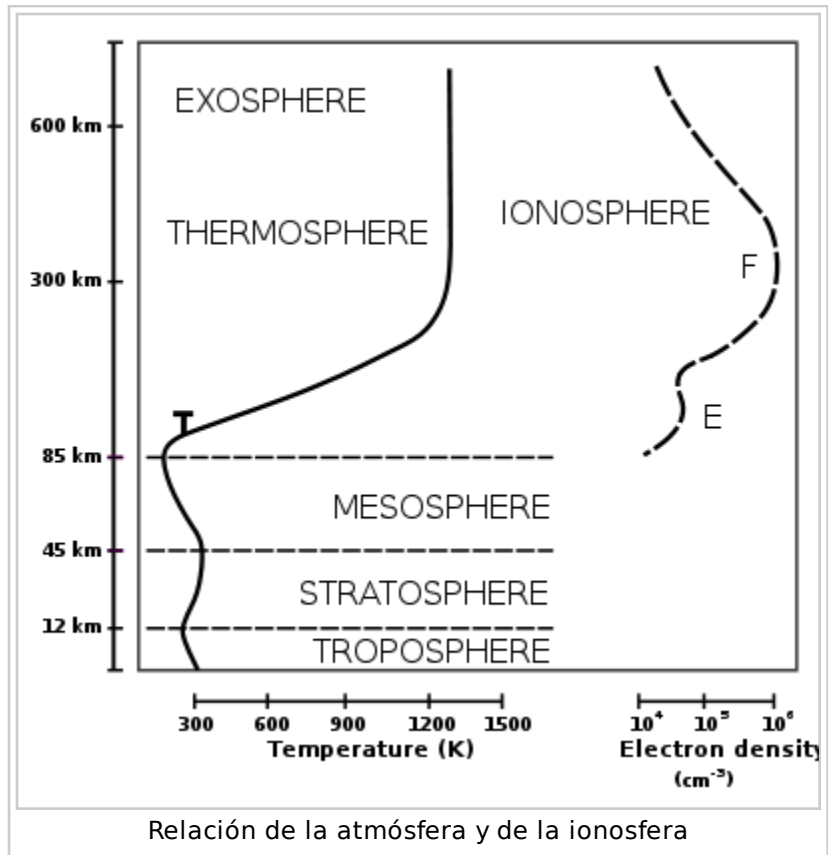
Ionosfera

De Wikipedia, la enciclopedia libre

La ionosfera es la parte más suprema de la atmósfera, distinguida porque es ionizada por la radiación solar. Juega a partes importantes en electricidad atmosférica y forma el borde interno de la magnetosfera. Tiene importancia práctica porque, entre otras funciones, influencia la propagación de radio a los lugares distantes en la tierra. [1]

Contenido

- 1 geofísica
- 2 las capas ionosféricas
 - 2.1 Capa de D
 - 2.2 Capa de E
 - 2.3 Es
 - 2.4 Capa de F
 - 2.5 Modelo ionosférico
- 3 anomalías al modelo ideal
 - Anomalía de 3.1 inviernos
 - 3.2 Anomalía ecuatorial
 - 3.3 Electrojet ecuatorial
- 4 perturbaciones ionosféricas
 - 4.1 Radiografías: disturbios ionosféricos repentinos (Sid)
 - 4.2 Protones: absorción de casquillo polar (PCA)
 - 4.3 Tormentas geomagnéticas
 - 4.4 Relámpago
- Uso de radio 5
 - 5.1 Mecanismo de la refracción
- 6 otros usos



- 7 medidas
 - 7.1 Ionogramas
 - 7.2 Radares incoherentes de la dispersión
 - 7.3 Flujo solar
 - 7.4 Investigación científica sobre la propagación ionosférica
- Historia 8
- 9 vea también
- 10 referencias
- 11 acoplamientos externos

geofísica

La ionosfera es una cáscara de electrones y de átomos y de moléculas eléctricamente cargados que rodea la tierra, estirando de una altura de cerca de 50 kilómetros a más de 1000 kilómetros. Debe su existencia sobre todo a la radiación ultravioleta del sol.

La parte más baja de la atmósfera de tierra, la troposfera extiende de la superficie a cerca de 10 kilómetros (6 millas). Sobre 10 kilómetros es la estratosfera, seguida por el mesosphere. En estratosfera la radiación solar entrante crea la capa de ozono. En las alturas sobre de 80 kilómetros (50 millas), en el thermosphere, la atmósfera es tan delgadamente que los electrones libres pueden existir por cortos períodos de tiempo antes de que sean capturados por un ion positivo próximo. El número de estos electrones libres es suficiente afectar a la propagación de radio. Esta porción de la atmósfera *se ioniza* y contiene un plasma que se refiera como la ionosfera. En un plasma, los electrones libres negativos y los iones positivos son atraídos el uno al otro por la fuerza electromagnética, pero son demasiado enérgicos permanecer fijados juntos en una molécula eléctricamente neutral.

El ultravioleta (ULTRAVIOLETA), la radiografía y longitudes de onda más cortas de la radiación solar *están ionizando*, puesto que los fotones en estas frecuencias contienen suficiente energía para desalojar un electrón de un átomo o de una molécula neutral del gas sobre la absorción. En este proceso el electrón ligero obtiene una alta velocidad de modo que la temperatura del gas electrónico creado sea mucho más alta (de la orden de mil K) que la que está de iones y de neutrales. El proceso reverso a la ionización es la recombinación, en la cual un electrón libre "es capturado" por un ion positivo, ocurre espontáneamente. Esto causa la emisión de un fotón que lleva la energía producida sobre la recombinación. Mientras que la densidad del gas aumenta en altitudes más bajas, el proceso de la recombinación prevalece, puesto que las moléculas y los iones del gas son más cercanos juntos. El equilibrio entre estos dos procesos determina la cantidad de presente de la ionización.

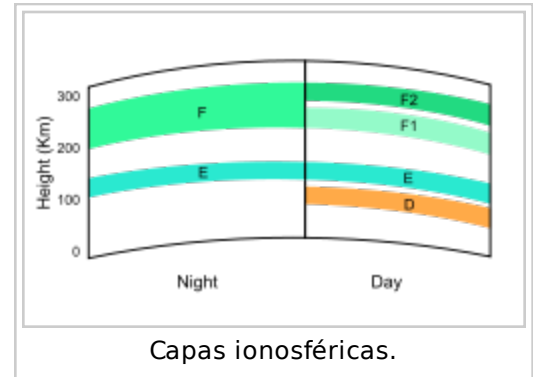
La ionización depende sobre todo el Sun y su actividad. La cantidad de ionización en la ionosfera varía grandemente con la cantidad de radiación recibida del sol. Así hay un

efecto diurnal (de la hora) y un efecto estacional. El hemisferio local del invierno se inclina lejos del Sun, así hay menos radiación solar recibida. La actividad del sol se asocia al ciclo de la mancha solar, con más radiación ocurriendo con más manchas solares. La radiación recibida también varía con zonas geográficas de la localización (polar, áureo, latitudes medias, y regiones ecuatoriales). Hay también los mecanismos que disturban la ionosfera y disminuyen la ionización. Hay disturbios tales como llamaradas solares y el lanzamiento asociado de partículas cargadas en el viento solar que alcanza la tierra y obra recíprocamente con su campo geomagnético.

capas ionosféricas

En la noche la capa de F es presente mientras que la ionización en la E y las D-capas es extremadamente pequeña. Durante el día, una D y un E-layer forman y la capa de F llega a ser mucho más fuerte y aparece a menudo una deformación en su perfil que se llame F1. El F2, sin embargo, es por día y noche el máximo principal en la F-región y es crucial para la transmisión de las ondas de radio.

La radiación solar, actuando en la composición altura-dependiente de la atmósfera, genera diversas capas ionizadas de modo que la propagación de onda pueda ocurrir en maneras diferentes.



capa de D

La capa de D es la capa íntima, 60 kilómetros a 90 kilómetros sobre la superficie de la tierra. La ionización aquí es debido a la radiación del hidrógeno de la serie-alfa de Lyman en una longitud de onda del óxido nítrico ionizante de 121.5 nanómetro (nanómetro) (NO). Además, con las radiografías duras de la alta actividad solar (longitud de onda < 1 nanómetro) puede ionizar (N2, O2). Durante noche los rayos cósmicos producen una cantidad residual de ionización. La recombinación es alta en la capa de D, el efecto de ionización neto es bajo, pero la pérdida de energía de onda es gran debido a las colisiones frecuentes de los electrones (cerca de diez colisiones cada milisegundo). Consecuentemente (HF) las ondas de radio de alta frecuencia no son reflejadas por la capa de D sino sufren la pérdida de energía en esto. Ésta es la razón principal de la absorción de las ondas de radio de HF, particularmente en 10 megaciclos y abajo, con una absorción progresivamente más pequeña pues la frecuencia consigue más arriba. La absorción es pequeña en la noche y la más grande sobre mediodía. La capa reduce grandemente después de puesta del sol, un pequeño resto sigue siendo debido a los rayos cósmicos galácticos. Un ejemplo común de la capa de D en la acción es la desaparición de las estaciones distantes de la vanda de difusión de la en el día.

Durante acontecimientos solares del protón, la ionización puede alcanzar inusualmente niveles en la D-región sobre latitudes altas y polares. Tales acontecimientos muy raros se conocen como acontecimientos de la absorción de casquillo polar (o PCA), porque la ionización creciente realza perceptiblemente la absorción de las señales de radio que pasan con la región. De hecho, los niveles de la absorción pueden aumentar en muchos diez del DB durante acontecimientos intensos, que es bastante para absorber más (si no todos) transmisiones transpolares de la señal de radio de HF. Tales acontecimientos

duran típicamente menos de 24 a 48 horas.

capa de E

La capa de E es la capa media, 90 kilómetros a 120 kilómetros sobre la superficie de la tierra. La ionización es debido a la radiografía suave (1-10 nanómetro) y a la ionización (ULTRAVIOLETA) lejos ultravioleta de la radiación solar del oxígeno molecular (O₂). Normalmente, en la incidencia oblicua, esta capa puede reflejar solamente las ondas de radio que tienen frecuencias más bajo que cerca de 10 megaciclos y puede contribuir un pedacito a la absorción en frecuencias arriba. Sin embargo durante acontecimientos esporádicos intensos de E la capa del Es puede reflejar frecuencias hasta 50 megaciclos y más arriba. La estructura vertical de la capa de E es determinada sobre todo por los efectos competentes de la ionización y de la recombinación. En la noche la capa de E desaparece rápidamente porque la fuente primaria de ionización está no más presente. Después de que la puesta del sol un aumento en la altura del máximo de la capa de E aumente la gama a la cual las ondas de radio pueden viajar por la reflexión de la capa.

Esta región también se conoce como la capa de Kennelly-Heaviside o simplemente la capa de Heaviside. Su existencia fue predicha en 1902 independientemente y casi simultáneamente por el ingeniero eléctrico americano Arturo Edwin Kennelly (1861-1939) y el físico británico Oliverio Heaviside (1850-1925). Sin embargo, no era hasta 1924 que su existencia fue detectada por Edward V. Appleton.

Es

La capa del Es (E-capa esporádica) es caracterizada por las nubes pequeñas, finas de la ionización intensa, que pueden apoyar la reflexión de las ondas de radio, raramente hasta 225 megaciclos. Los acontecimientos Esporádicos-e pueden durar por apenas algunos minutos a varias horas. La propagación esporádica de E hace a los aficionados de radio muy emocionados, como trayectorias de propagación que sean generalmente inalcanzables puedan abrir. Hay causas múltiples de esporádicos-e que todavía estén siendo perseguidas por los investigadores. Esta propagación ocurre lo más frecuentemente durante los meses del verano en que los altos niveles de señal pueden ser alcanzados. Las distancias de salto son generalmente alrededor 1000 kilómetros (620 millas). La difusión DX'ers del VHF TV y de FM también consigue emocionada mientras que sus señales se pueden despedir de nuevo a la tierra por el Es. Las distancias para una propagación del salto pueden estar tan cerca como 900 kilómetros [500 millas] o hasta 2500 kilómetros (1.400 millas). la recepción del Double-salto sobre 3500 kilómetros (2.000 millas) es posible, también.

capa de F

La capa o la región de F, también conocida como la capa de Appleton extiende de cerca de 200 kilómetros a más de 500 kilómetros sobre la superficie de la tierra. Es la tapa la mayoría de la capa de la ionosfera. Aquí (ULTRAVIOLETA, 10-100 nanómetro) la radiación solar ultravioleta extrema ioniza el oxígeno atómico. La capa de F consiste en una capa en la noche, pero durante el día, una deformación forma a menudo en el perfil que se etiqueta F1. Sigue habiendo la capa F2 por el día y la noche responsables de la mayoría de la propagación de la onda de las ondas de radio, facilitando (HF, u onda corta) comunicaciones por radio de alta frecuencia sobre distancias largas.

A partir la NASA la 1972 a 1975 lanzó los satélites de AEROS y de AEROS B para

estudiar la región de F. [2]

modelo ionosférico

Un modelo ionosférico es una descripción matemática de la ionosfera en función de localización, de altitud, del día de año, de la fase del ciclo del punto del sol y de actividad geomagnética. Geofísico, el estado del plasma ionosférica se puede describir por cuatro parámetros: *composición de la densidad de electrón, del temperatura del electrón y del ion y*, puesto que varias especies de iones son actual, *iónica*. La propagación de radio depende únicamente de densidad de electrón.

Los modelos se expresan generalmente como programas de computadora. El modelo se puede basar en la física básica de las interacciones de los iones y de los electrones con la luz neutral de la atmósfera y del sol, o puede ser una descripción estadística basada en una gran cantidad de observaciones o una combinación de la física y de observaciones. Uno de los modelos más ampliamente utilizados es la ionosfera internacional de la referencia (IRI) [3] (IRI 2007), que se basa en datos y especifica los cuatro parámetros apenas mencionados. El IRI es un proyecto internacional patrocinado por el comité sobre la investigación del espacio (COSPAR) y la unión internacional de la ciencia de radio (URSI). [4] Las fuentes de datos principales son la red mundial de ionosondas, los radares incoherentes de gran alcance de la dispersión (Jicamarca, Arecibo, colina de la piedra de molino, Malvern, St. Santin), los receptores acústicos de la superestructura de ISIS y de Alouette, e instrumentos in situ en varios satélites y cohetes. IRI se pone al día anualmente. IRI será establecido en 2009 por el International Organization for Standardization (ISO) como TS16457 estándar. IRI es exacto en la descripción de la variación de la densidad de electrón de la parte inferior de la ionosfera a la altitud de la densidad máxima que en la descripción del contenido total del electrón (TÉCNICO).

anomalías al modelo ideal

Los ionogramas permiten el deducir no sólo de la forma de las diversas capas pero también de la estructura del electrón/del ion-plasma. Los rastros ásperos, indicando falta de homogeneidad, se consideran predominante en la noche y en latitudes más altas, y durante condiciones disturbadas.

anomalía del invierno

En las latitudes medias, la producción diurna del ion de la capa F2 es más alta en el verano, según lo esperado, puesto que el sol brilla más directamente en la tierra. Sin embargo, hay los cambios estacionales en el cociente molecular-a-atómico de la atmósfera neutral que hacen la tarifa de la pérdida del ion del verano ser incluso más alta. El resultado es que el aumento en la pérdida del verano abruma el aumento en la producción del verano, y la ionización del total F2 es realmente más baja en los meses locales del verano. Este efecto se conoce como la anomalía del invierno. La anomalía está siempre presente en el hemisferio norte, pero es generalmente ausente en el hemisferio meridional durante períodos de actividad solar baja.

anomalía ecuatorial

Dentro aproximadamente de ± 20 grados del *ecuador magnético*, son la *anomalía ecuatorial*. Es la ocurrencia de un canal de la ionización concentrada en la capa F2. Las líneas del campo magnético de la tierra son horizontales en el ecuador magnético. La calefacción solar y las oscilaciones de marea en la ionosfera más baja mueven plasma encima y a través de las líneas del campo magnético. Esto fijó una hoja de la corriente eléctrica en la región de E que, con el campo magnético horizontal, fuerza la ionización para arriba en la capa de F, concentrando en el ± 20 grados del ecuador magnético. Este fenómeno se conoce como la *fuerza ecuatorial*.



electrojet ecuatorial

Los resultados solar-conducidos mundiales del viento en (tranquilidad solar) el sistema actual Sq supuesto en la región de E de la ionosfera de la tierra (100-130 kilómetros de altitud). El resultado de esta corriente es un campo electrostático guerra electrónica dirigida (amanecer-oscuridad) en el lado ecuatorial del día de la ionosfera. En el ecuador de la inmersión magnética, donde está horizontal el campo geomagnético, este campo eléctrico da lugar a un flujo actual al este realizado dentro del ± 3 grados del ecuador magnético, conocidos como el electrojet ecuatorial.

perturbaciones ionosféricas

radiografías: disturbios ionosféricos repentinos (Sid)

Cuando el sol es activo, las llamaradas solares fuertes pueden ocurrir que golpearán la tierra con las radiografías duras en el lado sunlit de la tierra. Penetrarán a la D-región, lanzan los electrones que aumentarán rápidamente la absorción que causa (3-30 megaciclos) un apagón de radio de alta frecuencia. Durante este tiempo (3 - 30 kilociclos) las señales muy de baja frecuencia se reflejarán por la capa de D en vez de la capa de E, donde la densidad atmosférica creciente aumentará generalmente la absorción de la onda, y la humedecen así. Tan pronto como las radiografías terminen, el disturbio ionosférico repentino (Sid) o el apagón de radio termina mientras que los electrones en la D-región recombinan rápidamente y las fuerzas de señal vuelve al normal.

protones: absorción de casquillo polar (PCA)

Se asocia a las llamaradas solares un lanzamiento de protones de gran energía. Estas partículas pueden golpear la tierra en el plazo de 15 minutos a 2 horas de la llamarada solar. Los protones tuercen en espiral alrededor y tragan las líneas del campo magnético de la tierra y penetran en la atmósfera cerca de los polos magnéticos que aumentan la ionización de las capas de D y de E. Los PCA duran típicamente dondequiera a partir alrededor de de una hora a varios días, con un promedio de alrededor 24 a 36 horas.

tormentas geomagnéticas

Una tormenta geomagnética es un disturbio intenso temporal de la magnetosfera de la tierra.

- Durante una tormenta geomagnética la capa F2 se convertirá en inestable, fragmento, y puede incluso desaparecer totalmente.
- En las regiones norteñas y meridionales del poste de tierra la aurora será observable en el cielo.

relámpago

El relámpago puede causar perturbaciones ionosféricas en la D-región en una de dos maneras. El primer está a través de las ondas de radio de la frecuencia del VLF lanzadas en la magnetosfera. Estas ondas supuestas del modo de la "marmota" pueden obrar recíprocamente con las partículas de la correa de radiación y hacerlas precipitarse sobre la ionosfera, agregando la ionización a la D-región. Estos disturbios se llaman los acontecimientos Relámpago-inducidos de la precipitación del electrón (LEP).

La ionización adicional puede también ocurrir de la calefacción/de la ionización directas como resultado de movimientos enormes de la carga en huelgas de relámpago. Estos acontecimientos se llaman temprano/rápido.

En 1925, la C.F. Wilson propuso un mecanismo por el cual la descarga eléctrica de tormentas del relámpago podría propagar hacia arriba de las nubes a la ionosfera. Alrededor del mismo tiempo, el Watson-Vatio de Roberto, trabajando en el centro de investigación de radio en Slough, Reino Unido, sugirió que la capa esporádica ionosférica de E (Es) aparecía ser realizada como resultado del relámpago pero que más trabajo era necesario. En 2005, C. Davis y C. Johnson, trabajando en el laboratorio de Appleton del Rutherford en Oxfordshire, Reino Unido, demostró que la capa del Es fue realizada de hecho como resultado de actividad del relámpago. Su investigación subsecuente se ha centrado en el mecanismo por el cual este proceso puede ocurrir.

uso de radio

La comunicación de DX, popular entre entusiastas de radio aficionados, es un término dado a la comunicación sobre grandes distancias. Los gracias a la característica de los gases atmosféricos ionizados para refractarse (HF, u onda corta) ondas de radio de alta frecuencia, la ionosfera se pueden utilizar "para despedir" una señal transmitida abajo a la tierra. Las HF-conexiones transcontinentales confían en hasta 5 despedidas, o saltos. Tales comunicaciones desempeñaron un papel importante durante la Segunda Guerra Mundial. Karl Rawers la mayoría del método sofisticado de la predicción ^[5] tomó cuenta de varias trayectorias (del zigzag], atenuación en la D-región y predijo los 11 años de ciclo solar por un método debido a Wolfgang Gleißberg.

mecanismo de la refracción

Cuando una onda de radio alcanza la ionosfera, el campo eléctrico en la onda fuerza los electrones en la ionosfera en la oscilación en la misma frecuencia que la onda de radio. Algo de la energía de la radiofrecuencia se da hasta esta oscilación resonante.

Los electrones oscilantes después serán perdidos a la recombinación o retransmitirán la energía de onda original. La refracción total puede ocurrir cuando la frecuencia de la colisión de la ionosfera es menos que la radiofrecuencia, y si la densidad de electrón en la ionosfera es bastante grande.

La frecuencia crítica es la frecuencia limitadora en o debajo de cuál es reflejada una onda de radio por una capa ionosférica en la incidencia vertical. Si la frecuencia transmitida es más alta que la frecuencia del plasma de la ionosfera, después los electrones no pueden responder rápidamente bastante, y no pueden retransmitir la señal. Se calcula como se muestra abajo:

$$f_{critical} = 9 \times 10^{-3} \sqrt{N}$$

donde está N = la densidad de electrón por cm³ y f_{critical} en el megaciclo.

La frecuencia usable máxima (MUF) se define como el límite superior de la frecuencia que se puede utilizar para la transmisión entre dos puntos a la vez especificada.

$$f_{muf} = \frac{f_{critical}}{\sin \alpha}$$

donde está la función el α = el ángulo de ataque, el ángulo de la onda concerniente al horizonte, y el pecado del seno.

La frecuencia de atajo es la frecuencia debajo de la cual una onda de radio no puede penetrar una capa de la ionosfera al ángulo de incidencia requerido para la transmisión entre dos puntos especificados por la refracción de la capa.

otros usos

Se está investigando la correa electrodinámica del sistema abierto, que utiliza la ionosfera. La correa del espacio utiliza contactores del plasma y la ionosfera como piezas de un circuito para extraer energía del campo magnético de la tierra por la inducción electromagnética.

medidas

ionogramas

Los ionogramas demuestran las alturas virtuales y las **frecuencias críticas de las** capas ionosféricas y cuáles son medidos por un ionosonde. Un ionosonde barre una gama de frecuencias, generalmente a partir 0.1 a 30 megaciclos, transmitiendo en la incidencia vertical a la ionosfera. Mientras que la frecuencia aumenta, cada onda es refractada menos por la ionización en la capa, y así que cada uno penetra más lejos antes de que se refleje. Eventual, se alcanza una frecuencia que permite a la onda penetrar la capa sin el reflejo. Para las ondas ordinarias del modo, esto ocurre cuando la frecuencia transmitida apenas excede el plasma máxima, o crítico, frecuencia de la capa. Los trazos de los pulsos de radio de alta frecuencia reflejados se conocen como ionogramas. Las reglas de la reducción se dan en: "Manual de URSI de la interpretación y de la reducción del ionograma", corregido por *W.R.Piggott* y *Karl más crudos*,

Elsevier Amsterdam 1961. Las traducciones en chino, francés, japonés, ruso fueron corregidas por organizaciones nacionales.

radares incoherentes de la dispersión

Los radares incoherentes de la dispersión funcionan sobre las frecuencias críticas. Por lo tanto la técnica permite sondear la ionosfera, desemejante de ionosondas, también sobre los picos de la densidad de electrón. Las fluctuaciones termales de la densidad de electrón que dispersa las señales transmitidas carecen la coherencia, que dio a técnica su nombre. Su espectro de energía contiene la información no sólo sobre la densidad, pero también sobre las temperaturas del ion y del electrón, las masas del ion y las velocidades de deriva.

flujo solar

El flujo solar es una medida de la intensidad de emisiones de radio solares en una frecuencia de 2800 megaciclos hechos usando un telescopio de radio situado en Ottawa, Canadá. Conocido también como el flujo de 10.7 cm (la longitud de onda de las señales de radio en 2800 megaciclos), esta emisión de radio solar se ha demostrado para ser proporcional a la actividad de la mancha solar. Sin embargo, el nivel del ultravioleta del sol y de las emisiones de la radiografía es sobre todo responsable de causar la ionización en la atmósfera superior de la tierra. Ahora tenemos datos del VAMOS la nave espacial que mide el **flujo de la radiografía del fondo del sol**, un parámetro más estrechamente vinculado a los niveles de la ionización en la ionosfera.

- Los índices de *A* y de *K* son una medida del comportamiento del componente horizontal del **campo geomagnético**. El índice de *K* utiliza una escala a partir de la 0 a 9 para medir el cambio en el componente horizontal del campo geomagnético. Un nuevo índice de *K* es resuelto en el observatorio de la montaña de la tabla, norte de Boulder, Colorado.
- Los niveles de actividad geomagnéticos de la tierra son medidos por la fluctuación del campo magnético de la tierra en las unidades del SI llamadas los teslas (o en el gauss no-SI, especialmente en una más vieja literatura). El campo magnético de la tierra es medido alrededor del planeta por muchos observatorios. Los datos recuperados se procesan y se dan vuelta en índices de la medida. Las medidas diarias para el planeta entero se hacen disponibles con una estimación del índice del *ap*, llamada el *Uno-índice planetario* (PAI).

investigación científica sobre la propagación ionosférica

Los científicos también están explorando la estructura de la ionosfera por una gran variedad de métodos, incluyendo observaciones pasivas de las emisiones ópticas y de radio generadas en la ionosfera, despidiendo las ondas de radio de diversas frecuencias de ella, de radares incoherentes de la dispersión tales como los radares de EISCAT, de Sondre Stromfjord, de la colina de la piedra de molino, de Arecibo, y de Jicamarca, radares coherentes de la dispersión tales como los radares áureos duales estupendos de la red del radar (SuperDARN), y usando receptores especiales para detectar cómo las ondas reflejadas han cambiado de las ondas transmitidas.

Una variedad de experimentos, tales como HAARP (programa de investigación áureo activo de alta frecuencia), implican los radiotransmisores del poder más elevado para modificar las características de la ionosfera. Estas investigaciones se centran en

estudiar las características y el comportamiento del plasma ionosférica, con énfasis particular en poder entenderlo y utilizar para realzar comunicaciones y los sistemas de vigilancia para los propósitos civiles y militares. HAARP fue comenzado en 1993 como experimento propuesto de veinte años, y es actualmente - Gakona cercano activo, Alaska.

El proyecto del radar de SuperDARN investiga el high- y las latitudes medias usando el retrodifusor coherente de las ondas de radio en los 8 a 20 megaciclos de gama. El retrodifusor coherente es similar a la dispersión de Bragg en cristales e implica la interferencia constructiva de la dispersión de irregularidades ionosféricas de la densidad. El proyecto implica más de 11 diversos países y los radares múltiples en ambos hemisferios.

Los científicos también están examinando la ionosfera por los cambios a las ondas de radio de los satélites y de las estrellas que pasan con ella. El telescopio de radio de Arecibo situado en Puerto Rico, fue pensado originalmente para estudiar la ionosfera de la tierra.

historia

En 1899, Nikola Tesla movido desde Nueva York a Colorado Springs, Colorado, en donde él tendría sitio para sus experimentos de alto voltaje, de alta frecuencia. Sobre su llegada él dijo a reporteros que él conducía los experimentos de la telegrafía sin hilos que transmitían señales de lucios enarbola a París. ^[6] El diario de Tesla contiene explicaciones de sus experimentos referentes a la ionosfera. ^[7]

Guglielmo Marconi recibió la primera señal de radio transatlántica el 12 de diciembre de 1901, en San Juan, Terranova (ahora en Canadá) usando una antena cometa-apoyada de 152.4 m (500 pies) para la recepción. La estación que transmitía en Poldhu, Cornualles utilizó un transmisor del chispear-boquete para producir una señal con una frecuencia de aproximadamente 500 kilociclos y una energía 100 veces de más que cualquier señal de radio produjo previamente. El mensaje recibido era tres dits, el código Morse para la letra **S**. Para alcanzar Terranova la señal tendría que despedir de la ionosfera dos veces. El Dr. Gato Belrose ha disputado recientemente esto, sin embargo, basada en trabajo teórico y experimental. ^[8] Sin embargo, Marconi alcanzó comunicaciones sin hilos transatlánticas más allá de una sombra de la duda en bahía Glace un año más adelante.

En 1902, Oliverio Heaviside propuso la existencia de la *capa de Kennelly-Heaviside de la ionosfera* que lleva su nombre. La oferta de Heaviside incluyó los medios por los cuales las señales de radio son transmitidas alrededor de la curvatura de la tierra. La oferta de Heaviside, juntada con la ley de Planck de la radiación de cuerpo negro, pudo haber obstaculizado el crecimiento de la astronomía de radio para la detección de ondas electromagnéticas de cuerpos celestes hasta 1932 (y el desarrollo de transmisores-receptores de radio de alta frecuencia). También en 1902, Arturo Edwin Kennelly descubrió algunas de las características radioeléctricas de la ionosfera.

U.S.

En 1912, el congreso de los E.E.U.U. impuso el acto de radio de 1912 ante operadores de radio aficionados, limitando sus operaciones a las frecuencias sobre 1.5 megaciclos (longitud de onda 200 metros o más pequeños). El gobierno pensó que esas frecuencias

eran inútiles. Esto llevó al descubrimiento de la propagación de radio de HF vía la ionosfera en 1923.

En 1926, el Watson-Vatio escocés de Roberto del físico introdujo la *ionosfera del* término en una letra publicada solamente en 1969 en *naturaleza*:

Tenemos en los años absolutamente últimos vistos la adopción universal del `troposphere'... del término del compañero del `stratosphere'.and. .the del término. El `ionosphere', del término para la región en la cual la característica principal es ionización del gran escala con las considerables trayectorias libres malas, aparece apropiado como adición a esta serie.

Concedieron Edward V. Appleton un Premio Nobel En 1947 para su confirmación en 1927 de la existencia de la ionosfera. Lloyd Berkner primero midió la altura y la densidad de la ionosfera. Esto permitió la primera teoría completa de la propagación de radio de la onda corta. Mauricio V. Wilkes y J.A. Ratcliffe investigó el asunto de la propagación de radio de ondas de radio muy largas en la ionosfera. Vitaly Ginzburg ha desarrollado una teoría de la propagación de la onda electromagnética en plasmas tales como la ionosfera.

En 1962 el Alouette basado en los satélites canadiense 1 fue lanzado para estudiar la ionosfera. Después de su éxito eran Alouette 2 de 1965 y los dos satélites de ISIS en 1969 y 1971, todo para medir la ionosfera.

vea también

- **Geofísica**
 - Correa de radiación de Van Allen
 - Resonancias de Schumann
 - Ionosfera internacional de la referencia
- **Radio**
 - Descoloramiento
 - Propagación de la visión
 - Absorción ionosférica
- **Relacionado**
 - Propulsión de la correa
 - Supervisión canadiense de Geospace
 - Proyecto pionero de Venus
 - Nozomi
 - *New Horizons*
 - Repetidor gamma suave
 - SINCRONIZADO (energética y dinámica de Mesosphere de la ionosfera de Thermosphere)
 - Año geofísico internacional
 - Relámpago atmosférico superior
- **Listas**

- Lista de asuntos astronómicos
- Lista de asuntos de la electrónica

referencias

1. *Propagación del ^* K.Rawer.*Wave en el Ionosphere.Kluwer Acad.Publ., Dordrecht 1993.ISBN 0-7923-0775-5*
2. ^ Yenne, Bill (1985). La enciclopedia de la nave espacial de los E.E.U.U. Libros de Exeter (un libro) del bisonte, Nueva York. ISBN 0-671-07580-2.p.12 **AEROS**
3. ^ D.Bilitza: *Ionosfera internacional 2000.Radio Sci.36, #2,261-275* 2001 de la referencia
4. ^ <http://ccmc.gsfc.nasa.gov/modelweb/ionos/iri.html>
5. ^ K. más crudo: *Propagación de onda en el Ionosphere.Kluwer Acad.Publ., Dordrecht 1993*
6. Biografía de Tesla del (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.magnetricity.com%2fTesla%2fTesla_Biography.php) ^ en magnetricity.com (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.magnetricity.com%2fTesla%2fTesla_Biography.php)
7. ^ Tesla, Nikola, "la radio verdadera". *Experimentador eléctrico*, mayo de 1919. (también en pbs.org (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.pbs.org%2ftesla%2fres%2fres_art06.html))
8. ^ Juan S. Belrose, "Fessenden y Marconi: Sus tecnologías de diferenciación y experimentos transatlánticos durante la primera década de este siglo (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.ieee.ca%2fmillennium%2fradio%2fradio_differences.html) ". Conferencia Internacional sobre 100 años de radio -- 5-7 de septiembre de 1995.
 - Corum, J.F., y Corum, K.L., "una interpretación física de los datos de Colorado Springs". Actas del segundo simposio internacional de Tesla. Colorado Springs, Colorado, 1986.
 - Davies, K., 1990. Peregrinus Ltd, Londres de Peter. *Radio ionosférica del* ISBN 0-86341-186-X.
 - Grotz, Toby, "el significado verdadero de la transmisión sin hilos de la energía". Tesla: Un diario de Science moderna, 1997.
 - Hargreaves, J.K., "la atmósfera superior y las relaciones Solar-Terrestres". Prensa de la Universidad de Cambridge, 1992,
 - Kelley, M.C, y Heelis, R.A., "la ionosfera de la tierra: La física de plasma y electrodinámica". Prensa académica, 1989.
 - Leo F. McNamara. (1994) *Guía de los aficionados de radio del* ISBN 0-89464-804-7 "a la ionosfera".
 - Más crudo, K.: "*Propagación de onda en la ionosfera*". Academic Publ de Kluwer., ISBN 1993 de Dordrecht 0-7923-0775-5.
 - D. Bilitza, "*ionosfera internacional 2000 de la referencia,*". Ciencia de radio **36**, #2, pp 261-275, 2001.
 - J. Lilensten y P. - L. Blelly: *La Terre, Aéronomie y météorologie de l'espace*, ciencias de Grenoble de la colección, Université José Fourier Grenoble I, 2000 del à de *Du Soleil*. ISBN 9782868834676
 - P. - L. Blelly y D. Alcaydé, *ionosfera*, en: Y. Kamide/A. Chian, *manual del ambiente Solar-Terrestre*, Saltador-Verlag Berlín Heidelberg, págs. 189-220, 2007. DOI: 10.1007/11367758_8

acoplamientos externos

- Gehred, Paul, y norma Cohen, *página del usuario de radio de SWPC* (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.sec.noaa.gov%2fradio) .
- Proyecto de Amsat-Italia sobre la propagación ionosférica (Web site del ESA SWENET) (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.esa-spaceweather.net%2fsda%2fionosfera%2f)
- eran el tiempo solar del espacio de KN4LF NZ4O y el archivo geomagnético de los datos (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.wcflunatall.com%2fnz4o1.htm)
- ahora estaba KN4LF NZ4O las (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.wcflunatall.com%2fnz4o5.htm) explicaciones del nivel del laico de las notas de la teoría de la propagación de radio de 160 metros (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.wcflunatall.com%2fnz4o5.htm) “aparentemente” de las ocurrencias misteriosas de la propagación de 160 metros (MF/HF)
- Programa del geomagnetismo de USGS (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fgeomag.usgs.gov%2f)
- Enciclopedia Britannica, ionosfera y magnetosfera (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.britannica.com%2feb%2farticle-9042708%2fionosphere-and-magnetosphere)
- Condiciones atmosféricas actuales del espacio (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.sec.noaa.gov%2fSWN%2f)
- Flujo solar actual de la radiografía (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.sec.noaa.gov%2ftr_plots%2fxray_1m.html)
- Red áurea dual estupenda del radar (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fsuperdarn.jhuapl.edu%2f)
- Sistema europeo del radar de la dispersión de Inchoent (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fwww.eiscat.se%2f)
- Radar incoherente de la dispersión de la colina de la piedra de molino (http://66.196.80.202/babelfish/translate_url_content?.intl=us&lp=en_es&trurl=http%3a%2f%2fhaystack.mit.edu%2fatm%2fmho%2findex.html)

Recuperado de “<http://en.wikipedia.org/wiki/Ionosphere>”

Categorías: Propagación de la radiofrecuencia | Nikola Tesla | Atmósfera | Plasmas de espacio | La física de plasma | Terminología de radio

- Esta página era Last modified el 9 de marzo de 2010 en el 21:04.
- El texto está disponible debajo de la licencia creativa de la Atribución-ShareAlike de los campos comunes; los términos adicionales pueden aplicarse. Vea los términos del uso para los detalles.

Wikipedia® es una marca registrada del Wikimedia Foundation, Inc., una organización no lucrativa.