

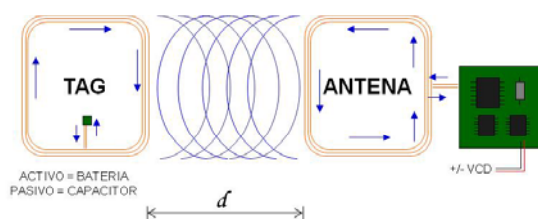
TECNOLOGÍAS RFID

RFID que por sus siglas en inglés significa Identificación por Radiofrecuencia, se refiere a los sistemas de almacenamiento y recuperación de datos remotos que utilizan dispositivos electrónicos denominados “Tags” o “Transponders”, los cuales se comunican mediante ondas de radio.



Las tecnologías RFID se agrupan dentro de las denominadas Auto ID (Tecnologías de Identificación Automática).

PRINCIPIO DE OPERACIÓN



Cuando un emisor genera y envía un pulso eléctrico a través de una bobina, se induce un campo magnético que viaja por el aire, si este campo magnético atraviesa una bobina en su camino, induce en ella una corriente eléctrica similar a la original.

La señal analógica que es formada por la onda senoidal en la que se desplaza la corriente eléctrica, se puede traducir en una señal digital formada por cadenas de “Unos” y “Ceros” y comunicar de esta forma datos digitales en código binario. La “comunicación” binaria puede ser codificada y decodificada por dispositivos electrónicos y por ende por Tags.



Cuando el pulso eléctrico llega al microprocesador de un Tag pasivo (sin batería), se carga de energía un capacitor y se procesa la señal recibida. Con la energía almacenada se genera un nuevo pulso eléctrico por la bobina de la antena del Tag para transmitir nuevos datos binarios, este pulso induce un campo magnético que viaja por el aire y que a su vez induce una corriente eléctrica en la antena del receptor. De esta forma se logra la comunicación remota entre Antenas o lectores y Tags.

TECNOLOGÍA Y APLICACIONES

Existen múltiples bandas de frecuencia que son utilizadas por las tecnologías RFID para comunicar datos, sin embargo por sus aplicaciones prácticas las podemos clasificar en 4 principales, éstas son las que actualmente dominan los mercados de la identificación.

BAJA FRECUENCIA

A esta frecuencia se le conoce tradicionalmente como “Proximidad” y opera en la banda de entre los 125KHz y 132.4KHz. Esta tecnología es una de la más antiguas, ya que data de los años 70’s, fue desarrollada por un grupo de científicos que más adelante fundaron la empresa HID, que actualmente ocupa una posición de liderazgo en tecnologías RFID aplicadas al control de acceso. Esta tecnología se caracteriza por tener una buena inmunidad a los metales, a los líquidos y al ruido ambiental, así como por contar con una limitada capacidad de almacenamiento y procesamiento de datos.

AUTODATA

Palenque 633 Interior 502, Letrán Valle, Delegación Benito Juárez, México DF 03650.
(52 55) 5604-7276 www.autodata.com.mx

Una de las principales aplicaciones de esta tecnología fue la de identificar personas con credenciales o gafetes de proximidad, así como para controlar sus accesos. Posteriormente se integró esta tecnología en diversos materiales y formas para controlar múltiples actividades, tales como en etiquetas adhesivas para identificar y controlar flujo de documentos, en discos de policarbonato para identificar lugares y objetos sometidos a factores de vibración, humedad y temperatura extrema así como para un uso rudo en supervisión de actividades y control de activos, también en llaveros para controlar accesos, en cápsulas de cristal para inyectarlos bajo la piel de animales de razas pedigrí y en tubos de cerámica para ser ingeridos por rumiantes y controlar así su consumo de alimento y de vacunas, y para medir su crecimiento, también han sido utilizados en forma de clavos para identificar y controlar el crecimiento de los árboles.



Existen varios formatos y capacidades de memoria en los chips que contienen estos Tags, uno de los más comunes es el conocido como de 26 Bits de formato abierto que por muchos años dominó el mercado de la identificación personal y del control de acceso, aún en nuestros días cuenta con una amplia base instalada que sigue demandando esta tecnología, sin embargo este formato cuya patente venció recientemente es relativamente fácil de reproducir y prácticamente ha entrado en un proceso de obsolescencia que ha provocado un desplazamiento hacia Tags de alta frecuencia.

En lo que respecta a la identificación de objetos y animales con formatos más complejos, por el alto grado de inmunidad a metales y a líquidos que ofrece, por su bajo precio (entre 4 y 8 dólares) y por los altos niveles de seguridad que puede tener para proteger datos, es una tecnología que sigue y seguirá siendo muy utilizada en los mercados de RFID.

ALTA FRECUENCIA

A esta frecuencia se le conoce tradicionalmente como “Chip o Tarjeta Inteligente” y opera en la banda de los 13.56MHz. Esta tecnología fue desarrollada en los años 90’s por Philips y actualmente ocupa una posición de liderazgo en tecnologías RFID aplicadas al comercio electrónico.

El Chip inteligente se caracteriza por contar con sectores de memoria protegidos por algoritmos complejos de lectura y escritura que están disponibles para almacenar datos y para realizar operaciones aritméticas básicas. Este concepto aunque suena muy simple y básico, en realidad revolucionó la forma de comunicar datos. Para aclarar este concepto y mostrar el verdadero impacto que ha tenido esta tecnología en el mundo, describiremos una aplicación típica de monedero electrónico para el consumo de combustible.



Supongamos que un viajero se encuentra en otra ciudad y desea cargar gasolina en un automóvil alquilado, si paga con tarjeta de crédito (modelo tradicional) sucederá lo siguiente:

1. El despachador desliza la tarjeta por la terminal punto de venta y anota la cantidad a cobrar.
2. La terminal se enlaza a un ruteador y a un conmutador para solicitar autorización al banco correspondiente.

AUTODATA

Palenque 633 Interior 502, Letrán Valle, Delegación Benito Juárez, México DF 03650.
(52 55) 5604-7276 www.autodata.com.mx

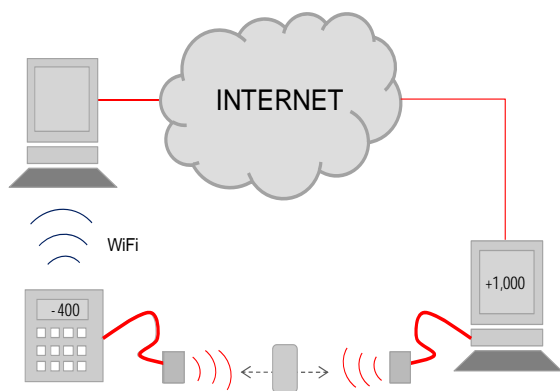


3. El conmutador se enlaza a la red telefónica que transmite los datos por la ruta más rápida y eficiente, ya sea por fibra óptica, por cable aéreo, por señal de microonda y/o por comunicación satelital. El valor de esta infraestructura es en extremo costosa.
4. Al llegar a su destino los datos pasan de un conmutador a un ruteador y finalmente llegan hasta un complejo sistema de cómputo, igualmente costoso que los procesa.

Una vez que la computadora ha verificado el saldo disponible en la cuenta y descontado el cargo por el combustible consumido, transmite de regreso la autorización a través de la misma vía.

Este proceso de transmisión de datos que aparentemente es sencillo y rápido, en realidad está sustentado por una muy compleja y costosa infraestructura de comunicaciones.

Ahora bien, supongamos que en lugar de pagar con una tarjeta de crédito nuestro viajero decide liquidar su adeudo con una tarjeta inteligente, siendo así el proceso se simplifica sustancialmente de la siguiente forma:



1. Se compra saldo en un centro autorizado por el emisor de la tarjeta y localmente se le abona en la memoria de la tarjeta inteligente.
2. La terminal de la estación de gasolina verifica el saldo disponible en la tarjeta y descuenta el monto a cobrar.
3. Tanto la computadora que abonó el saldo como la computadora que concentró las operaciones de las terminales transmiten una vez al día los datos procesados solo para efectos informativos.

Bajo este esquema desaparece la necesidad de utilizar la compleja infraestructura de comunicaciones y de supercomputadoras requeridas por el sistema tradicional, tan solo se requieren dos computadoras comunes y corrientes con su respectiva aplicación de software y dos lectoras de tarjetas inteligentes.

Esta tecnología no solo ha impactado el mercado del comercio electrónico, también a llegado para quedarse en otras aplicaciones como las de control de acceso, desplazado entre otras tecnologías a la de proximidad. Además de ser una tarjeta más económica debido a las economías de escala (más de 500 millones de tarjetas en uso actualmente), también permite a los usuarios combinar un número de identificación con un algoritmo biométrico de huella dactilar para garantizar la identidad del usuario.

AUTODATA

Palenque 633 Interior 502, Letrán Valle, Delegación Benito Juárez, México DF 03650.
(52 55) 5604-7276 www.autodata.com.mx



Cada vez más empresas, fraccionamientos, organismos de gobierno y empresas, aprovechan esta tecnología no solo para identificar a sus usuarios y para controlar sus accesos, sino también para realizar operaciones de monedero electrónico, de consumo en cafeterías y de préstamo de equipo, entre muchas otras.

ULTRA ALTA FRECUENCIA

A esta frecuencia se le conoce tradicionalmente como "UHF" y opera principalmente en la banda de entre los 815MHz y 960MHz. Esta tecnología es actualmente a la que se le invierte más dinero al año en investigación y desarrollo por las aplicaciones que tiene en la cadena de suministro, es decir en control de inventarios y en logística y distribución.



Existe una gran variedad de Tags UHF y no por que los Chips de sus circuitos integrados sean diferentes, sino por el diseño de sus antenas. Dependiendo de su forma, tamaño y estructura, se pueden lograr distintos rangos de lectura, así como diversos grados de inmunidad a elementos externos.



Los Tags UHF combinan cuatro grandes ventajas que en conjunto no tienen las demás tecnologías RFID que ofrece el mercado:

1. Un precio que oscila por debajo de los 40 centavos de dólar
2. Capacidad de lectura y escritura de datos
3. Capacidad para leerse a distancias de hasta 10 metros
4. Capacidad de lectura anticolisión, es decir permite la lectura de múltiples etiquetas a la vez.



Para ilustrar el impacto económico que esta tecnología a logrado en la cadena de suministro, basta con referirnos a la experiencia del gigante Wal-Mart, quien es uno de los principales promotores de esta tecnología en el mundo y que ha invertido alrededor de 3 billones de dólares en ella a lo largo de varios años.

Tan solo Wal-Mart se ha ahorrado cerca de 8.35 billones de dólares al año con el uso de esta tecnología.

- 600 millones de dólares tras evitar quedarse sin inventario
- 575 millones al evitar robo, errores y fraudes por parte de vendedores
- 300 millones para rastrear alrededor de un billón de tarimas y cajas
- 180 millones en reducción de inventarios
- 6.7 billones de dólares por eliminar la necesidad de emplear personas que estén leyendo productos con lectores de código de barras en la cadena de suministro y en las tiendas.

Por desgracia esta tecnología no es tan maravillosa como parece, aún existen muchos problemas que deben de superarse para que sea lo suficientemente confiable.

AUTODATA

Palenque 633 Interior 502, Letrán Valle, Delegación Benito Juárez, México DF 03650.
(52 55) 5604-7276 www.autodata.com.mx

Particularmente existen dos inconvenientes técnicos que dificultan su adopción, la primera de ellas son los metales, ya que éstos rebotan y bloquean las señales de radio frecuencia provenientes de lectores y antenas, por otro lado se encuentran los líquidos que absorben y alteran estas señales de radiofrecuencia.



¿Qué cantidad de productos de consumo se les ocurre que pueden encontrar en una tienda de autoservicio que estén contenidos en latas o que contengan líquidos?



Esta tecnología también se ha tratado de adoptar para identificar vehículos en movimiento y para controlar sus accesos o paso por puntos de control, como lo es el caso de las casetas de cobro en las autopistas, sin embargo aún presenta muchas complicaciones que dificultan su implementación, en primer lugar por la cantidad de metal que tiene un vehículo automotor y en segundo por la humedad y la lluvia que suelen estar asociados al medio ambiente en el que circulan dichos vehículos.



Un buen ejemplo de esta problemática lo demuestra la reciente intensión de la Secretaría de Seguridad Pública del Gobierno Mexicano para establecer esta tecnología como el mecanismo oficial de identificación para el Registro Público Vehicular (REPUVE) y que por las razones expuestas anteriormente un numeroso grupo de especialistas en la materia así como de políticos se opusieron y evitaron su implementación.

Aunque esta tecnología sigue enfrentando grandes retos en muchas áreas de aplicación, por la cantidad de dinero que se invierte anualmente en investigación y desarrollo, no se descarta la posibilidad de que en pocos años se resuelvan satisfactoriamente estas dificultades, es por esta razón que “No hay que quitar el dedo del renglón”.

MICROONDA

La tecnología de microonda opera principalmente en el rango de frecuencia de 2.4GHz y normalmente incorpora Tags activos que contienen una batería que les permite enviar las señales RFID a distancias de hasta 100 metros, aunque en la práctica por cuestiones funcionales, generalmente se limita a menos de 15 metros.

Al igual que en el caso de UHF, los Tags de microonda pueden tener capacidad de lectura y escritura, así como de cualidades de anticolisión.

Por su robustez, potencia de transmisión, por sus niveles de inmunidad en presencia de metales y de líquidos, y por su capacidad de lograr lecturas a velocidades de hasta 200 kilómetros por hora, esta tecnología ha resultado ser muy conveniente para controlar el acceso “manos libres” de vehículos en instalaciones privadas, así como para detectar contenedores y vagones de metro y de ferrocarril en movimiento.



La principal desventaja de esta tecnología contra el UHF es su elevado costo, alrededor de 35 dólares por Tag.

AUTODATA

Palenque 633 Interior 502, Letrán Valle, Delegación Benito Juárez, México DF 03650.
(52 55) 5604-7276 www.autodata.com.mx