



CONFIGURACIÓN DE LECTORES Y ANTENAS RFID

Sintonización Fina para un Rendimiento Óptimo

Julio de 2005

Contribución de:

Laboratorio de ODIN technologies

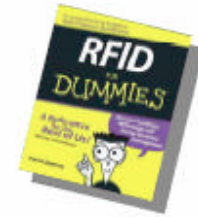
Dulles, VA

Índice

1.0	COMPAÑÍA/AUTOR.....	3
2.0	INTRODUCCIÓN.....	3
3.0	CONFIGURACIÓN DEL LECTOR.....	3
3.1	POTENCIA DE SALIDA.....	4
3.2	DETERMINACIÓN DE SECUENCIA DE LA ANTENA.....	4
3.3	CAPACIDAD DE SINTONIZAR MODO DE ADQUISICIÓN.....	4
4.0	CONFIGURACIÓN DE LA ANTENA.....	5
4.1	POLARIZACIÓN LINEAL	5
4.2	POLARIZACIÓN CIRCULAR.....	5
4.3	DISEÑO DEL PATRÓN DE RADIACIÓN.....	5
5.0	CONCLUSIÓN.....	6

1.0 COMPAÑÍA/AUTOR

Chris Fennig
ODIN technologies
22960 Shaw Road Suite 600
Dulles, VA 20166
866.652.3052
www.odintechnologies.com



El Sr. Fennig es una autoridad mundialmente reconocida en la física de RFID mundialmente reconocida. Sus responsabilidades en ODIN Technologies han incluido la supervisión de los *Puntos de Referencia para Lectores y Etiquetas EPC*, tarea en la que aplicó sus conocimientos de física experimental (Título de Master en Ciencias, especializado en Física de la Universidad de Case Western Reserve) para llevar a cabo el primer análisis objetivo y científico de hardware compatible con EPC. Como Director de Servicios Profesionales, Chris ha asesorado a numerosos clientes en la planificación, diseño e implementación de sistemas estratégicos RFID, con algunos de los primeros casos piloto de Wal-Mart. Para estudiar los problemas técnicos más complejos de RFID, Chris ha combinado los conocimientos prácticos del proceso de la cadena de abastecimiento con sus conocimientos y experiencia en física.

También ha abordado el tema de los secretos relacionados el etiquetado de productos de difícil de lectura como colaborador de *RFID para Tontos [RFID for Dummies]*, publicada por John Wiley and Sons.

2.0 INTRODUCCIÓN

Este trabajo se ha focalizado en los parámetros sintonizables de configuración de lectores y antenas RFID. Cuando los parámetros de configuración de los lectores no reflejan las conclusiones de la evaluación científica del sitio y de la metodología de pruebas de la Unidad de Mantenimiento de Existencias (SKU por sus siglas en inglés), el mayor valor de rendimiento es dejado de lado. Para mayor información acerca del problema de la posibilidad de interferencia en una evaluación de localización RFID y la prueba científica SKU, referirse los informes prácticos *Interferencia en Lectores RFID [RFID Reader Interference]* y *Guía de Etiquetado RFID [RFID Tagging Guide]*. Los parámetros de configuración de antenas y lectores RFID deben ser comprendidos en conjunto con el entorno RF para lograr un rendimiento óptimo de las etiquetas y minimizar la interferencia mutua.

3.0 CONFIGURACIÓN DEL LECTOR

Para lograr el máximo de rendimiento en el caso de artículos de difícil lectura y evitar la interferencia mutua entre puntos de lectura adyacentes, es importante comprender las opciones de configuración disponibles para la plataforma de lectores seleccionada. Hoy en día todos los lectores cuentan con varios grados de "sintonizabilidad", término que se refiere a la habilidad del diseñador para programar las características del rendimiento de un lector. Los puntos más importantes son:

3.1 Potencia de salida

A menudo los lectores brindan la posibilidad de especificar la potencia de salida en cada punto de lectura (antena de interrogación). La figura 1 torna visible lo invisible graficando las intensidades del campo generado por una antena de interrogación independiente común. Disminuir la potencia reduce el rango del lóbulo principal, evitando que la antena interactúe con los sistemas adyacentes. .

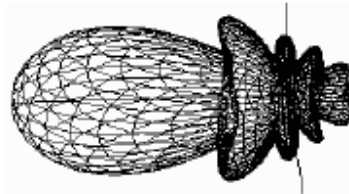


Figura 1: Muestra de patrón de interrogación

Por ejemplo, si el objetivo del portal de una puerta de acceso es leer únicamente la etiqueta de *pallet* aplicada en el exterior de la pila de productos, se pueden minimizar los niveles de potencia y se puede lograr el aislamiento de los sistemas vecinos. Sin embargo, si cada una de las cajas de un *pallet* debe ser leída por separado, a menudo se necesitan altos niveles de potencia para penetrar el *pallet*. En este caso se debe utilizar otro método para controlar el campo y evitar la interferencia mutua.

3.2 Determinación de secuencia de la antena

La mayoría de los lectores son compatibles con múltiples antenas para activarse y comunicarse con las etiquetas RFID. Estas antenas nunca se activan simultáneamente, en lugar de esto, son "multiplexadas" o conmutadas en una secuencia programable (para evitar la interferencia mutua y la colisión de datos). Los lectores proporcionan distintos grados de flexibilidad para la secuenciación de la antena. Algunos proporcionan un orden, repetición y nivel de potencia que puede ser adaptable para cada antena, lo que hace posible disminuir la potencia del campo en una dirección dada para adecuarla a la aplicación y al entorno. Por ejemplo, si se tiene una lectura pobre de una de las esquinas de un *pallet*, es posible programar al lector para que concentre más tiempo y potencia de salida en la antena de interrogación orientada hacia esa esquina.

3.3 Capacidad de sintonizar modo de adquisición

Todos los lectores proporcionan varios grados de capacidad para sintonizar el modo de adquisición. El impacto asociado puede ser rápidamente controlado utilizando el lector Alien y el software de demostración "Gateway". Este software proporciona dos modos de adquisición, uno se llama Global Scroll (Desplazamiento Global) y el otro, modo de Inventario. El Global Scroll está diseñado específicamente para aplicaciones en cintas transportadoras o situaciones donde solo hay una etiqueta por vez dentro del campo. Básicamente, adquiere una etiqueta utilizando el comando *ping* y luego lee repetidas veces la etiqueta, sin readquirirla, utilizando el comando de desplazamiento. Esto da como resultado tasas de lectura muy rápidas que son 10-100x lo que puede generar otro comando fuera de la caja, pero únicamente funciona si hay una sola etiqueta en el campo. Para las aplicaciones para

pallet, donde se deben leer varias etiquetas, debe utilizarse el modo "Inventario", que aísla cada etiqueta por separado para la comunicación antes de emitir el comando de desplazamiento. Aunque en forma menos impactante, casi todos los lectores brindan distintos niveles de acceso a estos parámetros de modo de adquisición. La clave consiste en entender al lector que se ha seleccionado y comprender la forma en que se lo debe optimizar para una aplicación dada.

4.0 CONFIGURACIÓN DE LA ANTENA

Otra variable que puede ayudar a leer productos de difícil lectura es la elección de la antena de interrogación. Existen dos opciones básicas, cada una de las cuales tiene sus ventajas y desventajas en relación al desempeño.

4.1 Polarización Lineal

La polarización se refiere a la forma en que se transmite la RF. Polarización "lineal" quiere decir que el componente del campo eléctrico de una señal RF se propaga en un solo plano. El beneficio de la misma es un patrón de radiación más concentrado, que a menudo resulta en un rango más alto de la aplicación RFID. La desventaja es que muchas etiquetas RFID también están polarizadas linealmente, y ambos elementos deben orientarse hacia la misma dirección para lograr una comunicación óptica. Esto lleva a un proceso comercial muy preciso en el cual las cajas que se mueven en una cinta transportadora deben estar orientadas de una manera específica para poder ser leídas.

4.2 Polarización circular

Por otra parte, la polarización circular quiere decir que el componente del campo electrónico de una señal RF gira (en el sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario) mientras se propaga alejándose de la antena de interrogación. La clara ventaja de esta opción es que la orientación de la etiqueta RFID ya no es un elemento importante. La desventaja es que la intensidad de la señal de la polarización circular es más dispersa que la de la polarización lineal, lo que limita el rango.

4.3 Diseño del patrón de radiación

Como se mencionó anteriormente, cada antena de interrogación emite una forma de campo única o "patrón de radiación" en una aplicación RFID. Las diferentes aplicaciones requieren de patrones de radiación diferentes, que pueden sintonizarse, en base al tipo de antena que se seleccione y la forma en que es direccionada. (Ver Figura 2). Por ejemplo, si se obtienen resultados por debajo del estándar utilizando una antena polarizada circularmente (conocida por su insensibilidad a la orientación), puede ser necesario cambiar a una antena polarizada linealmente que tiene un rango máximo más alto que una antena polarizada circularmente. Por otra parte, la desventaja es que con un mayor rango, las antenas lineales requieren que las etiquetas se encuentren en una orientación específica para ser leídas.

Para lograr comprender adecuadamente estas cuestiones desde el comienzo, recomendamos una prueba de entorno especial para comprender qué tipo de antena de interrogación resulta

adecuada. Entre otras pruebas, el mapa de contorno de pérdida de trayectoria RF ayuda a comprender la forma en que la RF interactúa con diversos objetos en la zona de un sistema de lectores propuesto. Si el patrón tiene alguna debilidad, la solución puede consistir en utilizar una antena lineal en lugar de una antena circular en uno o más casos.

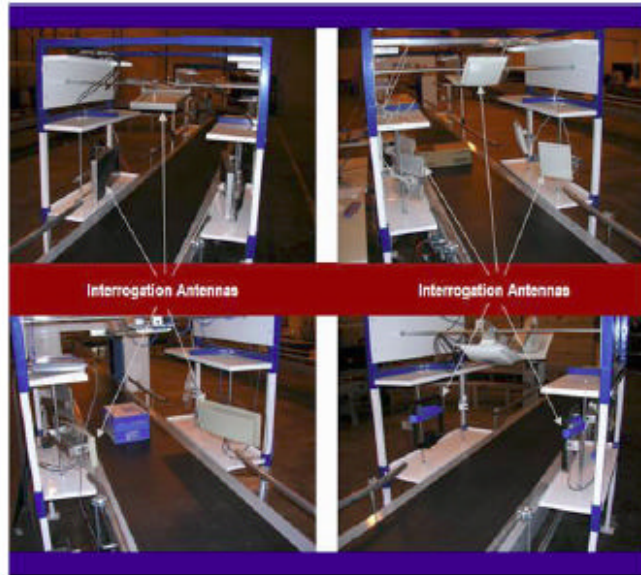


Figura 2: Muestreo de tipos de antenas de interrogación

5.0 CONCLUSIÓN

Muchos de los problemas asociados con el desempeño del sistema RFID pueden ser eliminados mediante una sintonización adecuada. Los parámetros de configuración del lector y la antena tienen un papel importante en la optimización del desempeño del sistema RFID. En especial, debe medirse la trayectoria de pérdida para evaluar la forma en que debe sintonizarse la configuración de potencia de una aplicación. Las zonas de interrogación también pueden determinarse seleccionando las antenas apropiadas a la aplicación.

Otros temas relacionados con el control del sistema RFID incluyen la infraestructura física y la activación del lector, que son tratados en el Informe Práctico de *Interferencia en Lectores RFID*.