

Fundamentos sobre **RFID**

Introdução às etiquetas, leitores e software que compõem o sistema de RFID, bem como as aplicações comuns da tecnologia na movimentação de materiais

A identificação por radiofrequência ou RFID é uma forma de tecnologia de identificação automática que – muito parecida na sua essência e objetivo com os códigos de barras e tarjas magnéticas – pode ser usada para carregar dados sobre um objeto e transferi-los a um computador, reduzindo o tempo e mão de obra necessária para a entrada manual de dados.

Enquanto a maioria das tecnologias de identificação automática exige pelo menos alguma mão de obra ('escaneamento', passagem de cartão, etc.), o sistema de RFID pode ser completamente automático.

Um sistema básico de RFID inclui uma etiqueta, um leitor e um computador. Quando um leitor energiza uma etiqueta, os dados armazenados na memória da etiqueta são transmitidos ao leitor via ondas de rádio. Em seguida, o leitor comunica os dados necessários ao computador central para que o software do computador possa atuar sobre os dados. Todo esse processo pode ser concluído sem a intervenção do homem.

Os usos comuns da RFID incluem cartões de controle de acesso a prédios, transponders para pagamento automático de pedágios nas estradas, etiquetas para animais domésticos e gado, etc. A tecnologia RFID também possui muitos usos industriais, incluindo várias aplicações na movimentação de materiais.

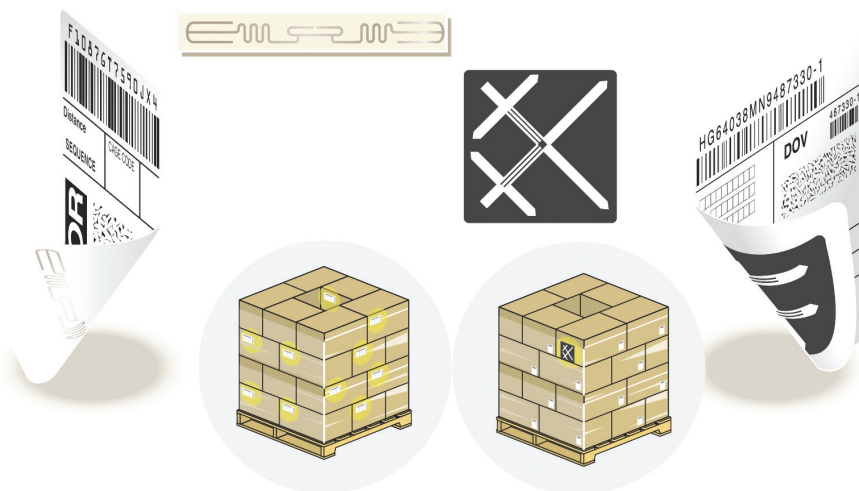
Etiquetas de RFID

A maioria das etiquetas de RFID é composta de pelo menos duas partes:

1. Um chip de silício para armazenamento das informações.
2. Uma antena para recepção e transmissão de um sinal.

Etiquetas de RFID

As antenas de RFID vêm em uma variedade de formatos. Os dois formatos mais comuns nas etiquetas de embarque são o tipo 'squiggle' (à esquerda) e o 'double cross' (à direita)



As etiquetas são de várias formas e tamanhos, dependendo da aplicação. As etiquetas de RFID usadas normalmente nas etiquetas de embarque combinam um minúsculo chip quadrado (menor que a cabeça de um alfinete) com uma antena de 3 a 4 polegadas de largura.

As etiquetas de RFID podem ser ativas, passivas ou semipassivas.

Etiquetas ativas: incluem uma bateria e usam a energia da bateria para transmitir seu sinal. A bateria dá a esse tipo de etiqueta um alcance de leitura especialmente grande. Ela também aumenta seu custo.

Etiquetas passivas: não possuem baterias e, em vez disso, usam a energia de um leitor de RFID para ativar suas transmissões. As etiquetas passivas são mais baratas que as ativas, porém possuem alcance de leitura limitado.

Etiquetas semipassivas: também chamadas de etiquetas assistidas por bateria, usam uma bateria para aumentar a resposta de uma etiqueta passiva.

- As etiquetas de RFID podem ser projetadas para transmitir em uma entre várias frequências. Em geral, as etiquetas de maior frequência transferem os dados com maior rapidez, porém são menos capazes de penetrar na água, na graxa e em outros obstáculos.
- As etiquetas de alta frequência (HF) são comuns nos crachás de identificação, livros de bibliotecas e aplicações antifalsificação.

As etiquetas de ultra-alta frequência (UHF) são a opção mais comum para rastreamento de caixas, paletes e contentores de embarque.

A memória de uma etiqueta de RFID pode ser configurada de várias formas. Por exemplo, os dados de uma etiqueta reprogramável podem ser gravados e regravados repetidas vezes, enquanto a etiqueta WORM (gravação única, leitura múltipla) é programada na fábrica e não pode ser gravada novamente.

As informações para uma etiqueta de RFID são gravadas através de um dispositivo chamado encoder. Os encoders de RFID normalmente são integrados aos leitores de RFID, pois os dois usam grande parte dos mesmos componentes. Os encoders também são em geral integrados às impressoras de etiquetas.

Antenas e leitores

Um leitor de RFID, às vezes também chamado de “interrogador”, lê os dados armazenados em uma etiqueta de RFID e os repassa a um computador para processamento. Um leitor é essencialmente uma caixinha de componentes eletrônicos conectada a uma ou mais antenas. As antenas emitem sinais de rádio para ativar as etiquetas de RFID e ler e gravar os dados.

Os leitores de RFID variam desde grandes estruturas em túnel até dispositivos pequenos o suficiente para caber em um telefone celular. A principal diferença é a antena. O tamanho e a forma

de uma antena variam por aplicação, frequência e o alcance de leitura necessário – quanto maior a antena, maior o alcance.

Os leitores fixos são montados em um único local – próximo a uma linha de transportadores contínuos, por exemplo, ou em torno de uma porta de doca – enquanto os leitores portáteis podem ser montados em empilhadeiras ou projetados como dispositivos portáteis. Os leitores portáteis normalmente possuem um alcance de leitura reduzido, pois suas antenas são pequenas.

A maioria das antenas dos leitores de RFID ainda não é do tipo “plug-and-play”. As ondas de rádio emitidas por grandes antenas percorrem em todas as direções e podem ser refletidas em torno dos objetos. O usuário final pode trabalhar junto ao fornecedor, para escolher e posicionar uma antena adequada e instalar barreiras, se necessário.

Software

Para que os dados coletados das etiquetas de RFID sejam úteis, eles devem ser filtrados e interpretados por múltiplos níveis de software.

Os leitores de RFID normalmente reúnem muito mais dados do que o necessário. Eles leem a mesma etiqueta múltiplas vezes ou leem todos os dados armazenados em uma etiqueta, quando apenas parte deles é necessária para a aplicação. Por esse motivo, a maioria dos sistemas de RFID exige programas de software de filtragem – em geral denominados edgware ou middleware – que reconhecem os dados significativos e filtram o restante. (Os leitores de códigos de barras também exigem programas de software de filtragem similares).

O edgware também consegue transformar os dados da etiqueta em um formato que possa ser usado em outros sistemas. Esse software de filtragem e de transformação pode ficar no leitor de RFID ou no computador central.

Uma vez filtradas e transformadas em um formato útil, as informações devem ser interpretadas e aplicadas aos processos de negócios. Os usos diferentes da RFID exigem diferentes programas de software aplicativos. O uso de etiquetas para rastreamento dos materiais de um armazém, por exemplo, exige um sistema de gerenciamento de armazéns com RFID que consiga identificar e rastrear as caixas individuais usando os códigos eletrônicos do produto (EPCs) armazenados nas etiquetas.

Aplicações na movimentação de materiais

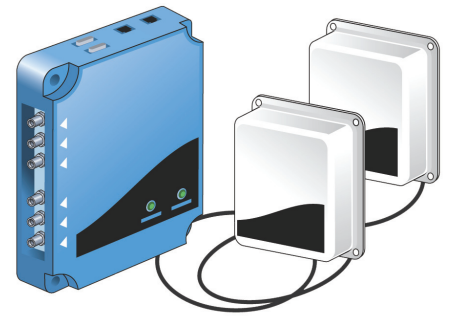
Os fabricantes vêm encontrando usos para a RFID há décadas, e a tecnologia hoje se encaminha para os centros de distribuição como substituta potencial dos códigos de barras. A seguir estão algumas das aplicações mais comuns da RFID na movimentação de materiais.

Rastreamento de produtos na cadeia de abastecimento: graças às iniciativas de RFID no Walmart e em outros grandes varejistas, nos últimos anos foi dada muita atenção ao uso das etiquetas de RFID para rastreamento de produtos na cadeia de abastecimento. Essas iniciativas exigem que os fornecedores codifiquem as etiquetas de RFID com um número de ID exclusivo (um código eletrônico do produto ou EPC) e o coloquem nas caixas de mercadorias antes de embarcá-las para o varejista. As etiquetas UHF passivas muitas vezes são embutidas em uma etiqueta de embarque.

Teoricamente, as etiquetas de RFID conseguem rastrear os itens com maior precisão que os códigos de barras tradicionais e ler com maior rapidez e menor intervenção do homem, aumentando a visibilidade e a eficiência da cadeia de abastecimento. Entretanto, o hardware, o software e as práticas de negócios dessas aplicações de RFID ainda estão sendo refinadas.

Leitores e antenas

Um leitor de RFID é essencialmente uma caixinha de componentes eletrônicos (à esquerda) conectada a uma ou mais antenas (à direita)



O órgão EPCglobal vem trabalhando para a padronização do uso das etiquetas, leitores e software nas aplicações da cadeia de abastecimento.

Rastreamento dos processos: a tecnologia de RFID pode ser usada para o rastreamento dos produtos ao longo de todo o processo de manufatura. Os fabricantes de automóveis, por exemplo, muitas vezes colocam as etiquetas de RFID nas carrocerias dos automóveis e gravam ali as informações assim que cada tarefa do processo de manufatura é realizada. As indústrias de processos usam as etiquetas de RFID de forma similar para rastreamento dos ingredientes que entram em cada lote de produto.

Quando são descobertos defeitos nos produtos, as informações capturadas nessas etiquetas de RFID podem ajudar a fazer o recall dos produtos com maior rapidez e de forma mais específica.

Rastreamento e localização de ativos: as etiquetas de RFID são usadas para rastreamento e localização de uma variedade de ativos caros, desde brocas até empilhadeiras e vagões de trem. Em alguns sistemas, os leitores são montados acima da entrada da ferramentaria, monitorando a entrada e saída das ferramentas. Em outros, o usuário carrega um leitor portátil de RFID, aguardando para identificar um item necessário. Em alguns sistemas de localização em tempo real, as etiquetas especiais de RFID ativas atuam como balizas, transmitindo um sinal que identifica sua localização em intervalos regulares. []