**1、RFID工作原理：**• 阅读器通过天线向周围空间发送一定频率的射频信号; • 标签一旦进入阅读器天线的作用区域将产生感应电流，获得能量被激活;激活标签将自身信息编码后经天线发送出去; • 阅读器接收该信息，经过解码后必要时送至后台网络; • 后台网络中主机鉴定标签身份的合法性，只对合法标签进行相关处理，通过向前端发送指令信号控制阅读器对标签的读写操作;

**2、RFID系统模型的基本框图及其工作原理**

组成：电子标签   读写器  应用软件

工作流程：阅读器发射天线发送一定频率的射频信号，当射频卡进入发射天线工作区域时产生感应电流，射频卡获得能量被激活；射频卡将自身编码等信息通过卡内置发送天线发送出去；系统接收天线接收到从射频卡发送来的载波信号，经天线调节器传送到阅读器，阅读器对接收的信号进行解调和解码然后送到后台主系统进行相关处理；主系统根据逻辑运算判断该卡的合法性，针对不同的设定做出相应的处理和控制，发出指令信号控制执行机构动作。

**3、RFID：**无线射频识别技术是一种非接触的自动识别技术，其基本原理是利用射频信号和空间耦合（电感或电磁耦合）或雷达反射的传输特性，实现对被识别物体的自动识别。

**4、阅读器与电子标签之间射频信号的耦合类型**

读写器与电子标签之间能量与数据的传递都是利用耦合元件实现的，耦合类型有以下两种：(1)电感耦合。变压器模型，通过空间高频交变磁场实现耦合，依据的是电磁感应定律进行工作。(2)电磁反向散射耦合：雷达原理模型，发射出去的电磁波，碰到目标后反射，同时携带回目标信息，依据的是电磁波的空间传播规律。电感耦合方式一般适合于中、低频工作的近距离射频识别系统。

电磁反向散射耦合方式一般适合于高频、微波工作的远距离射频识别系统

**5、基带信号、编码、调制和解调的概念：**

令载波随信号而改变的技术，叫做**调制**。信号源的信息含有直流分量和频率较低的频率分量，称为**基带信号。编码:**信息从一种形式或格式转化为另一种形式的过程。从已调信号中恢复出原调制信号的过程，叫做**解调**。

**6、RFID常用的调制方法（ASK、FSK、PSK、副载波调制原理和特点）**

FSK调制是指对已调脉冲波形的频率进行控制，FSK调制方式用于频率低于135khz的情况。PSK：在PSK调制时，载波的相位随调制信号状态不同而改变。如果两个频率相同的载波同时开始振荡，这两个频率同时达到正最大值，同时达到零值，同时达到负最大值，此时它们就处于“同相”状态；如果一个达到正最大值时，另一个达到负最大值，则称为“反相”。

**7、 RFID系统常用的编码纠错算法：**a.奇偶校验。奇校验（每个字节的1的个数为ASK奇数，校验位置为0，反之为1）和偶校验（每个字节的1的个数为偶数，校验位置为0，反之为1）；b.CRC码（循环冗余码）；奇偶检验码和CRC码都属于线性分组码。另外，常用的差错控制方式主要有检错重发、前向纠错、混合纠错。

**8、为了防止碰撞的发生，**射频识别系统中需要设计相应的防碰撞技术，在通信中这种技术也称为多址技术，多址技术主要分为以下四种：空/频/码/时分多址。其中最常用的为时分多址。

**9、 RFID应用的领域相当广泛**

1）物流：物流过程中的货物追踪，信息自动采集，仓储应用，港口应用，邮政，快递。2）零售：商品的销售数据实时统计，补货，防盗

**10、基于概率的ALOHA算法**  
可以分为纯ALOHA算法、时隙ALOHA算法、帧时隙ALOHA算法等。

11、**RFID防碰撞理论**

1）碰撞的种类 阅读器碰撞：多个阅读器同时与一个标签通信，致使标签无法区分阅读器的信号。 电子标签碰撞：多个标签同时响应阅读器的命令而发送信息，使阅读器无法识别标签。

2）传统解决方案 1）空分多址（SDMA） 2）频分多址（FDMA）

3）码分多址（CDMA） 4）时分多址（TDMA） 时分多址应用最广泛。

3）ALOHA反碰撞算法

1、纯ALOHA算法

• 主要采用标签先发言（Tag-Talk-First）的方式，即电子标签一旦进入阅读器的工作范围获得 能量后，便向阅读器主动发送自身的序列号。

• 在某个电子标签向阅读器发送数据的过程中，如果有其它电子标签也同时向该阅读器发送数据，此时阅读器接收到的信号就会产生重叠，导致阅读器无法正确识别和读取数据。

• 阅读器通过检测并判断接收到的信号是否发生碰撞，一旦发生碰撞，阅读器则向标签发送指 令使电子标签停止数据的传送，电子标签接到阅读器的指令后，便随机的延迟一段时间再重新发送数据。

2、时隙ALOHA算法

为提高RFID系统的吞吐率，可以把时间划分为多段等长的时隙，时隙的长度由系统时钟确定，并且规定电子标签只能在每个时隙的开始时才能向阅读器发送数据帧，这就是时隙ALOHA算法；根据上述规定可得，数据帧要么成功发送，要么完全碰撞，避免了纯ALOHA算法中部分碰撞的发生。

3、动态时隙ALOHA算法

首先由阅读器把帧长度 N 发送给电子标签，电子标签则产生[1，N]之间的随机数，接下来各电子标签选择相应的时隙，与阅读器进行通信；如果当前时隙与电子标签随机产生的数相同，电子标签则响应阅读器的命令，若不同，标签则继续等待。假如当前时隙内仅有一个电子标签响应，阅读器就读取该标签发送的数据，读取完了以后就使该标签处于“无声”状态。如果当前时隙内有多个标签响应，则该时隙内的数据就出现了碰撞，此时阅读器会通知该时隙内的标签，让它们在下一轮帧循环中重新产生随机数参与通信。逐帧循环，直到识别出所有电子标签为止。

**13、RFID工作频段**

**低频**<125KHz, 优点:其标签靠近金属或液体的物品能够有效发射讯号，不像其他较高频率标签的讯号会被金属或液体反射回来，缺点是读取距离短、无法同时进行多标签读取以及信息量较低，一般应用于门禁系统、动物晶片、汽车防盗器和玩具等

**高频**13.56MHz,可以纪录个人学籍数据或产品制造商讯息配合专用读码机制，可杜绝各种仿冒，有效达到防伪效果

**超高频**840-845MHz和 920-925 MHz,优点在于读取距离较远、信息传输速率较快 缺点是在金属与液体的物品上的应用较不理想.

**微波** 2.45～5.8GHz,特性与应用和超高频段相似，但是对于环境的敏感性较高，像是易被水气吸收，实作较复杂，未完全标准化，普及率待观察，一般应用于行李追踪、物品管理、供应链管理…等

**1、RFID工作原理：**• 阅读器通过天线向周围空间发送一定频率的射频信号; • 标签一旦进入阅读器天线的作用区域将产生感应电流，获得能量被激活;激活标签将自身信息编码后经天线发送出去; • 阅读器接收该信息，经过解码后必要时送至后台网络; • 后台网络中主机鉴定标签身份的合法性，只对合法标签进行相关处理，通过向前端发送指令信号控制阅读器对标签的读写操作;

**2、RFID系统模型的基本框图及其工作原理**

组成：电子标签   读写器  应用软件

工作流程：阅读器发射天线发送一定频率的射频信号，当射频卡进入发射天线工作区域时产生感应电流，射频卡获得能量被激活；射频卡将自身编码等信息通过卡内置发送天线发送出去；系统接收天线接收到从射频卡发送来的载波信号，经天线调节器传送到阅读器，阅读器对接收的信号进行解调和解码然后送到后台主系统进行相关处理；主系统根据逻辑运算判断该卡的合法性，针对不同的设定做出相应的处理和控制，发出指令信号控制执行机构动作。

**3、RFID：**无线射频识别技术是一种非接触的自动识别技术，其基本原理是利用射频信号和空间耦合（电感或电磁耦合）或雷达反射的传输特性，实现对被识别物体的自动识别。

**4、阅读器与电子标签之间射频信号的耦合类型**

读写器与电子标签之间能量与数据的传递都是利用耦合元件实现的，耦合类型有以下两种：(1)电感耦合。变压器模型，通过空间高频交变磁场实现耦合，依据的是电磁感应定律进行工作。(2)电磁反向散射耦合：雷达原理模型，发射出去的电磁波，碰到目标后反射，同时携带回目标信息，依据的是电磁波的空间传播规律。电感耦合方式一般适合于中、低频工作的近距离射频识别系统。

电磁反向散射耦合方式一般适合于高频、微波工作的远距离射频识别系统

**5、基带信号、编码、调制和解调的概念：**

令载波随信号而改变的技术，叫做**调制**。信号源的信息含有直流分量和频率较低的频率分量，称为**基带信号。编码:**信息从一种形式或格式转化为另一种形式的过程。从已调信号中恢复出原调制信号的过程，叫做**解调**。

**6、RFID常用的调制方法（ASK、FSK、PSK、副载波调制原理和特点）**

FSK调制是指对已调脉冲波形的频率进行控制，FSK调制方式用于频率低于135khz的情况。PSK：在PSK调制时，载波的相位随调制信号状态不同而改变。如果两个频率相同的载波同时开始振荡，这两个频率同时达到正最大值，同时达到零值，同时达到负最大值，此时它们就处于“同相”状态；如果一个达到正最大值时，另一个达到负最大值，则称为“反相”。

**7、 RFID系统常用的编码纠错算法：**a.奇偶校验。奇校验（每个字节的1的个数为ASK奇数，校验位置为0，反之为1）和偶校验（每个字节的1的个数为偶数，校验位置为0，反之为1）；b.CRC码（循环冗余码）；奇偶检验码和CRC码都属于线性分组码。另外，常用的差错控制方式主要有检错重发、前向纠错、混合纠错。

**8、为了防止碰撞的发生，**射频识别系统中需要设计相应的防碰撞技术，在通信中这种技术也称为多址技术，多址技术主要分为以下四种：空/频/码/时分多址。其中最常用的为时分多址。

**9、 RFID应用的领域相当广泛**

1）物流：物流过程中的货物追踪，信息自动采集，仓储应用，港口应用，邮政，快递。2）零售：商品的销售数据实时统计，补货，防盗

**10、基于概率的ALOHA算法**  
可以分为纯ALOHA算法、时隙ALOHA算法、帧时隙ALOHA算法等。

11、**RFID防碰撞理论**

1）碰撞的种类 阅读器碰撞：多个阅读器同时与一个标签通信，致使标签无法区分阅读器的信号。 电子标签碰撞：多个标签同时响应阅读器的命令而发送信息，使阅读器无法识别标签。

2）传统解决方案 1）空分多址（SDMA） 2）频分多址（FDMA）

3）码分多址（CDMA） 4）时分多址（TDMA） 时分多址应用最广泛。

3）ALOHA反碰撞算法

1、纯ALOHA算法

• 主要采用标签先发言（Tag-Talk-First）的方式，即电子标签一旦进入阅读器的工作范围获得 能量后，便向阅读器主动发送自身的序列号。

• 在某个电子标签向阅读器发送数据的过程中，如果有其它电子标签也同时向该阅读器发送数据，此时阅读器接收到的信号就会产生重叠，导致阅读器无法正确识别和读取数据。

• 阅读器通过检测并判断接收到的信号是否发生碰撞，一旦发生碰撞，阅读器则向标签发送指 令使电子标签停止数据的传送，电子标签接到阅读器的指令后，便随机的延迟一段时间再重新发送数据。

2、时隙ALOHA算法

为提高RFID系统的吞吐率，可以把时间划分为多段等长的时隙，时隙的长度由系统时钟确定，并且规定电子标签只能在每个时隙的开始时才能向阅读器发送数据帧，这就是时隙ALOHA算法；根据上述规定可得，数据帧要么成功发送，要么完全碰撞，避免了纯ALOHA算法中部分碰撞的发生。

3、动态时隙ALOHA算法

首先由阅读器把帧长度 N 发送给电子标签，电子标签则产生[1，N]之间的随机数，接下来各电子标签选择相应的时隙，与阅读器进行通信；如果当前时隙与电子标签随机产生的数相同，电子标签则响应阅读器的命令，若不同，标签则继续等待。假如当前时隙内仅有一个电子标签响应，阅读器就读取该标签发送的数据，读取完了以后就使该标签处于“无声”状态。如果当前时隙内有多个标签响应，则该时隙内的数据就出现了碰撞，此时阅读器会通知该时隙内的标签，让它们在下一轮帧循环中重新产生随机数参与通信。逐帧循环，直到识别出所有电子标签为止。

**13、RFID工作频段**

**低频**<125KHz, 优点:其标签靠近金属或液体的物品能够有效发射讯号，不像其他较高频率标签的讯号会被金属或液体反射回来，缺点是读取距离短、无法同时进行多标签读取以及信息量较低，一般应用于门禁系统、动物晶片、汽车防盗器和玩具等

**高频**13.56MHz,可以纪录个人学籍数据或产品制造商讯息配合专用读码机制，可杜绝各种仿冒，有效达到防伪效果

**超高频**840-845MHz和 920-925 MHz,优点在于读取距离较远、信息传输速率较快 缺点是在金属与液体的物品上的应用较不理想.

**微波** 2.45～5.8GHz,特性与应用和超高频段相似，但是对于环境的敏感性较高，像是易被水气吸收，实作较复杂，未完全标准化，普及率待观察，一般应用于行李追踪、物品管理、供应链管理…等

**1、RFID工作原理：**• 阅读器通过天线向周围空间发送一定频率的射频信号; • 标签一旦进入阅读器天线的作用区域将产生感应电流，获得能量被激活;激活标签将自身信息编码后经天线发送出去; • 阅读器接收该信息，经过解码后必要时送至后台网络; • 后台网络中主机鉴定标签身份的合法性，只对合法标签进行相关处理，通过向前端发送指令信号控制阅读器对标签的读写操作;

**2、RFID系统模型的基本框图及其工作原理**

组成：电子标签   读写器  应用软件

工作流程：阅读器发射天线发送一定频率的射频信号，当射频卡进入发射天线工作区域时产生感应电流，射频卡获得能量被激活；射频卡将自身编码等信息通过卡内置发送天线发送出去；系统接收天线接收到从射频卡发送来的载波信号，经天线调节器传送到阅读器，阅读器对接收的信号进行解调和解码然后送到后台主系统进行相关处理；主系统根据逻辑运算判断该卡的合法性，针对不同的设定做出相应的处理和控制，发出指令信号控制执行机构动作。

**3、RFID：**无线射频识别技术是一种非接触的自动识别技术，其基本原理是利用射频信号和空间耦合（电感或电磁耦合）或雷达反射的传输特性，实现对被识别物体的自动识别。

**4、阅读器与电子标签之间射频信号的耦合类型**

读写器与电子标签之间能量与数据的传递都是利用耦合元件实现的，耦合类型有以下两种：(1)电感耦合。变压器模型，通过空间高频交变磁场实现耦合，依据的是电磁感应定律进行工作。(2)电磁反向散射耦合：雷达原理模型，发射出去的电磁波，碰到目标后反射，同时携带回目标信息，依据的是电磁波的空间传播规律。电感耦合方式一般适合于中、低频工作的近距离射频识别系统。

电磁反向散射耦合方式一般适合于高频、微波工作的远距离射频识别系统

**5、基带信号、编码、调制和解调的概念：**

令载波随信号而改变的技术，叫做**调制**。信号源的信息含有直流分量和频率较低的频率分量，称为**基带信号。编码:**信息从一种形式或格式转化为另一种形式的过程。从已调信号中恢复出原调制信号的过程，叫做**解调**。

**6、RFID常用的调制方法（ASK、FSK、PSK、副载波调制原理和特点）**

FSK调制是指对已调脉冲波形的频率进行控制，FSK调制方式用于频率低于135khz的情况。PSK：在PSK调制时，载波的相位随调制信号状态不同而改变。如果两个频率相同的载波同时开始振荡，这两个频率同时达到正最大值，同时达到零值，同时达到负最大值，此时它们就处于“同相”状态；如果一个达到正最大值时，另一个达到负最大值，则称为“反相”。

**7、 RFID系统常用的编码纠错算法：**a.奇偶校验。奇校验（每个字节的1的个数为ASK奇数，校验位置为0，反之为1）和偶校验（每个字节的1的个数为偶数，校验位置为0，反之为1）；b.CRC码（循环冗余码）；奇偶检验码和CRC码都属于线性分组码。另外，常用的差错控制方式主要有检错重发、前向纠错、混合纠错。

**8、为了防止碰撞的发生，**射频识别系统中需要设计相应的防碰撞技术，在通信中这种技术也称为多址技术，多址技术主要分为以下四种：空/频/码/时分多址。其中最常用的为时分多址。

**9、 RFID应用的领域相当广泛**

1）物流：物流过程中的货物追踪，信息自动采集，仓储应用，港口应用，邮政，快递。2）零售：商品的销售数据实时统计，补货，防盗

**10、基于概率的ALOHA算法**  
可以分为纯ALOHA算法、时隙ALOHA算法、帧时隙ALOHA算法等。

11、**RFID防碰撞理论**

1）碰撞的种类 阅读器碰撞：多个阅读器同时与一个标签通信，致使标签无法区分阅读器的信号。 电子标签碰撞：多个标签同时响应阅读器的命令而发送信息，使阅读器无法识别标签。

2）传统解决方案 1）空分多址（SDMA） 2）频分多址（FDMA）

3）码分多址（CDMA） 4）时分多址（TDMA） 时分多址应用最广泛。

3）ALOHA反碰撞算法

1、纯ALOHA算法

• 主要采用标签先发言（Tag-Talk-First）的方式，即电子标签一旦进入阅读器的工作范围获得 能量后，便向阅读器主动发送自身的序列号。

• 在某个电子标签向阅读器发送数据的过程中，如果有其它电子标签也同时向该阅读器发送数据，此时阅读器接收到的信号就会产生重叠，导致阅读器无法正确识别和读取数据。

• 阅读器通过检测并判断接收到的信号是否发生碰撞，一旦发生碰撞，阅读器则向标签发送指 令使电子标签停止数据的传送，电子标签接到阅读器的指令后，便随机的延迟一段时间再重新发送数据。

2、时隙ALOHA算法

为提高RFID系统的吞吐率，可以把时间划分为多段等长的时隙，时隙的长度由系统时钟确定，并且规定电子标签只能在每个时隙的开始时才能向阅读器发送数据帧，这就是时隙ALOHA算法；根据上述规定可得，数据帧要么成功发送，要么完全碰撞，避免了纯ALOHA算法中部分碰撞的发生。

3、动态时隙ALOHA算法

首先由阅读器把帧长度 N 发送给电子标签，电子标签则产生[1，N]之间的随机数，接下来各电子标签选择相应的时隙，与阅读器进行通信；如果当前时隙与电子标签随机产生的数相同，电子标签则响应阅读器的命令，若不同，标签则继续等待。假如当前时隙内仅有一个电子标签响应，阅读器就读取该标签发送的数据，读取完了以后就使该标签处于“无声”状态。如果当前时隙内有多个标签响应，则该时隙内的数据就出现了碰撞，此时阅读器会通知该时隙内的标签，让它们在下一轮帧循环中重新产生随机数参与通信。逐帧循环，直到识别出所有电子标签为止。

**13、RFID工作频段**

**低频**<125KHz, 优点:其标签靠近金属或液体的物品能够有效发射讯号，不像其他较高频率标签的讯号会被金属或液体反射回来，缺点是读取距离短、无法同时进行多标签读取以及信息量较低，一般应用于门禁系统、动物晶片、汽车防盗器和玩具等

**高频**13.56MHz,可以纪录个人学籍数据或产品制造商讯息配合专用读码机制，可杜绝各种仿冒，有效达到防伪效果

**超高频**840-845MHz和 920-925 MHz,优点在于读取距离较远、信息传输速率较快 缺点是在金属与液体的物品上的应用较不理想.

**微波** 2.45～5.8GHz,特性与应用和超高频段相似，但是对于环境的敏感性较高，像是易被水气吸收，实作较复杂，未完全标准化，普及率待观察，一般应用于行李追踪、物品管理、供应链管理…等

**1、RFID工作原理：**• 阅读器通过天线向周围空间发送一定频率的射频信号; • 标签一旦进入阅读器天线的作用区域将产生感应电流，获得能量被激活;激活标签将自身信息编码后经天线发送出去; • 阅读器接收该信息，经过解码后必要时送至后台网络; • 后台网络中主机鉴定标签身份的合法性，只对合法标签进行相关处理，通过向前端发送指令信号控制阅读器对标签的读写操作;

**2、RFID系统模型的基本框图及其工作原理**

组成：电子标签   读写器  应用软件

工作流程：阅读器发射天线发送一定频率的射频信号，当射频卡进入发射天线工作区域时产生感应电流，射频卡获得能量被激活；射频卡将自身编码等信息通过卡内置发送天线发送出去；系统接收天线接收到从射频卡发送来的载波信号，经天线调节器传送到阅读器，阅读器对接收的信号进行解调和解码然后送到后台主系统进行相关处理；主系统根据逻辑运算判断该卡的合法性，针对不同的设定做出相应的处理和控制，发出指令信号控制执行机构动作。

**3、RFID：**无线射频识别技术是一种非接触的自动识别技术，其基本原理是利用射频信号和空间耦合（电感或电磁耦合）或雷达反射的传输特性，实现对被识别物体的自动识别。

**4、阅读器与电子标签之间射频信号的耦合类型**

读写器与电子标签之间能量与数据的传递都是利用耦合元件实现的，耦合类型有以下两种：(1)电感耦合。变压器模型，通过空间高频交变磁场实现耦合，依据的是电磁感应定律进行工作。(2)电磁反向散射耦合：雷达原理模型，发射出去的电磁波，碰到目标后反射，同时携带回目标信息，依据的是电磁波的空间传播规律。电感耦合方式一般适合于中、低频工作的近距离射频识别系统。

电磁反向散射耦合方式一般适合于高频、微波工作的远距离射频识别系统

**5、基带信号、编码、调制和解调的概念：**

令载波随信号而改变的技术，叫做**调制**。信号源的信息含有直流分量和频率较低的频率分量，称为**基带信号。编码:**信息从一种形式或格式转化为另一种形式的过程。从已调信号中恢复出原调制信号的过程，叫做**解调**。

**6、RFID常用的调制方法（ASK、FSK、PSK、副载波调制原理和特点）**

FSK调制是指对已调脉冲波形的频率进行控制，FSK调制方式用于频率低于135khz的情况。PSK：在PSK调制时，载波的相位随调制信号状态不同而改变。如果两个频率相同的载波同时开始振荡，这两个频率同时达到正最大值，同时达到零值，同时达到负最大值，此时它们就处于“同相”状态；如果一个达到正最大值时，另一个达到负最大值，则称为“反相”。

**7、 RFID系统常用的编码纠错算法：**a.奇偶校验。奇校验（每个字节的1的个数为ASK奇数，校验位置为0，反之为1）和偶校验（每个字节的1的个数为偶数，校验位置为0，反之为1）；b.CRC码（循环冗余码）；奇偶检验码和CRC码都属于线性分组码。另外，常用的差错控制方式主要有检错重发、前向纠错、混合纠错。

**8、为了防止碰撞的发生，**射频识别系统中需要设计相应的防碰撞技术，在通信中这种技术也称为多址技术，多址技术主要分为以下四种：空/频/码/时分多址。其中最常用的为时分多址。

**9、 RFID应用的领域相当广泛**

1）物流：物流过程中的货物追踪，信息自动采集，仓储应用，港口应用，邮政，快递。2）零售：商品的销售数据实时统计，补货，防盗

**10、基于概率的ALOHA算法**  
可以分为纯ALOHA算法、时隙ALOHA算法、帧时隙ALOHA算法等。

11、**RFID防碰撞理论**

1）碰撞的种类 阅读器碰撞：多个阅读器同时与一个标签通信，致使标签无法区分阅读器的信号。 电子标签碰撞：多个标签同时响应阅读器的命令而发送信息，使阅读器无法识别标签。

2）传统解决方案 1）空分多址（SDMA） 2）频分多址（FDMA）

3）码分多址（CDMA） 4）时分多址（TDMA） 时分多址应用最广泛。

3）ALOHA反碰撞算法

1、纯ALOHA算法

• 主要采用标签先发言（Tag-Talk-First）的方式，即电子标签一旦进入阅读器的工作范围获得 能量后，便向阅读器主动发送自身的序列号。

• 在某个电子标签向阅读器发送数据的过程中，如果有其它电子标签也同时向该阅读器发送数据，此时阅读器接收到的信号就会产生重叠，导致阅读器无法正确识别和读取数据。

• 阅读器通过检测并判断接收到的信号是否发生碰撞，一旦发生碰撞，阅读器则向标签发送指 令使电子标签停止数据的传送，电子标签接到阅读器的指令后，便随机的延迟一段时间再重新发送数据。

2、时隙ALOHA算法

为提高RFID系统的吞吐率，可以把时间划分为多段等长的时隙，时隙的长度由系统时钟确定，并且规定电子标签只能在每个时隙的开始时才能向阅读器发送数据帧，这就是时隙ALOHA算法；根据上述规定可得，数据帧要么成功发送，要么完全碰撞，避免了纯ALOHA算法中部分碰撞的发生。

3、动态时隙ALOHA算法

首先由阅读器把帧长度 N 发送给电子标签，电子标签则产生[1，N]之间的随机数，接下来各电子标签选择相应的时隙，与阅读器进行通信；如果当前时隙与电子标签随机产生的数相同，电子标签则响应阅读器的命令，若不同，标签则继续等待。假如当前时隙内仅有一个电子标签响应，阅读器就读取该标签发送的数据，读取完了以后就使该标签处于“无声”状态。如果当前时隙内有多个标签响应，则该时隙内的数据就出现了碰撞，此时阅读器会通知该时隙内的标签，让它们在下一轮帧循环中重新产生随机数参与通信。逐帧循环，直到识别出所有电子标签为止。

**13、RFID工作频段**

**低频**<125KHz, 优点:其标签靠近金属或液体的物品能够有效发射讯号，不像其他较高频率标签的讯号会被金属或液体反射回来，缺点是读取距离短、无法同时进行多标签读取以及信息量较低，一般应用于门禁系统、动物晶片、汽车防盗器和玩具等

**高频**13.56MHz,可以纪录个人学籍数据或产品制造商讯息配合专用读码机制，可杜绝各种仿冒，有效达到防伪效果

**超高频**840-845MHz和 920-925 MHz,优点在于读取距离较远、信息传输速率较快 缺点是在金属与液体的物品上的应用较不理想.

**微波** 2.45～5.8GHz,特性与应用和超高频段相似，但是对于环境的敏感性较高，像是易被水气吸收，实作较复杂，未完全标准化，普及率待观察，一般应用于行李追踪、物品管理、供应链管理…等

**1、RFID工作原理：**• 阅读器通过天线向周围空间发送一定频率的射频信号; • 标签一旦进入阅读器天线的作用区域将产生感应电流，获得能量被激活;激活标签将自身信息编码后经天线发送出去; • 阅读器接收该信息，经过解码后必要时送至后台网络; • 后台网络中主机鉴定标签身份的合法性，只对合法标签进行相关处理，通过向前端发送指令信号控制阅读器对标签的读写操作;

**2、RFID系统模型的基本框图及其工作原理**

组成：电子标签   读写器  应用软件

工作流程：阅读器发射天线发送一定频率的射频信号，当射频卡进入发射天线工作区域时产生感应电流，射频卡获得能量被激活；射频卡将自身编码等信息通过卡内置发送天线发送出去；系统接收天线接收到从射频卡发送来的载波信号，经天线调节器传送到阅读器，阅读器对接收的信号进行解调和解码然后送到后台主系统进行相关处理；主系统根据逻辑运算判断该卡的合法性，针对不同的设定做出相应的处理和控制，发出指令信号控制执行机构动作。

**3、RFID：**无线射频识别技术是一种非接触的自动识别技术，其基本原理是利用射频信号和空间耦合（电感或电磁耦合）或雷达反射的传输特性，实现对被识别物体的自动识别。

**4、阅读器与电子标签之间射频信号的耦合类型**

读写器与电子标签之间能量与数据的传递都是利用耦合元件实现的，耦合类型有以下两种：(1)电感耦合。变压器模型，通过空间高频交变磁场实现耦合，依据的是电磁感应定律进行工作。(2)电磁反向散射耦合：雷达原理模型，发射出去的电磁波，碰到目标后反射，同时携带回目标信息，依据的是电磁波的空间传播规律。电感耦合方式一般适合于中、低频工作的近距离射频识别系统。

电磁反向散射耦合方式一般适合于高频、微波工作的远距离射频识别系统

**5、基带信号、编码、调制和解调的概念：**

令载波随信号而改变的技术，叫做**调制**。信号源的信息含有直流分量和频率较低的频率分量，称为**基带信号。编码:**信息从一种形式或格式转化为另一种形式的过程。从已调信号中恢复出原调制信号的过程，叫做**解调**。

**6、RFID常用的调制方法（ASK、FSK、PSK、副载波调制原理和特点）**

FSK调制是指对已调脉冲波形的频率进行控制，FSK调制方式用于频率低于135khz的情况。PSK：在PSK调制时，载波的相位随调制信号状态不同而改变。如果两个频率相同的载波同时开始振荡，这两个频率同时达到正最大值，同时达到零值，同时达到负最大值，此时它们就处于“同相”状态；如果一个达到正最大值时，另一个达到负最大值，则称为“反相”。

**7、 RFID系统常用的编码纠错算法：**a.奇偶校验。奇校验（每个字节的1的个数为ASK奇数，校验位置为0，反之为1）和偶校验（每个字节的1的个数为偶数，校验位置为0，反之为1）；b.CRC码（循环冗余码）；奇偶检验码和CRC码都属于线性分组码。另外，常用的差错控制方式主要有检错重发、前向纠错、混合纠错。

**8、为了防止碰撞的发生，**射频识别系统中需要设计相应的防碰撞技术，在通信中这种技术也称为多址技术，多址技术主要分为以下四种：空/频/码/时分多址。其中最常用的为时分多址。

**9、 RFID应用的领域相当广泛**

1）物流：物流过程中的货物追踪，信息自动采集，仓储应用，港口应用，邮政，快递。2）零售：商品的销售数据实时统计，补货，防盗

**10、基于概率的ALOHA算法**  
可以分为纯ALOHA算法、时隙ALOHA算法、帧时隙ALOHA算法等。

11、**RFID防碰撞理论**

1）碰撞的种类 阅读器碰撞：多个阅读器同时与一个标签通信，致使标签无法区分阅读器的信号。 电子标签碰撞：多个标签同时响应阅读器的命令而发送信息，使阅读器无法识别标签。

2）传统解决方案 1）空分多址（SDMA） 2）频分多址（FDMA）

3）码分多址（CDMA） 4）时分多址（TDMA） 时分多址应用最广泛。

3）ALOHA反碰撞算法

1、纯ALOHA算法

• 主要采用标签先发言（Tag-Talk-First）的方式，即电子标签一旦进入阅读器的工作范围获得 能量后，便向阅读器主动发送自身的序列号。

• 在某个电子标签向阅读器发送数据的过程中，如果有其它电子标签也同时向该阅读器发送数据，此时阅读器接收到的信号就会产生重叠，导致阅读器无法正确识别和读取数据。

• 阅读器通过检测并判断接收到的信号是否发生碰撞，一旦发生碰撞，阅读器则向标签发送指 令使电子标签停止数据的传送，电子标签接到阅读器的指令后，便随机的延迟一段时间再重新发送数据。

2、时隙ALOHA算法

为提高RFID系统的吞吐率，可以把时间划分为多段等长的时隙，时隙的长度由系统时钟确定，并且规定电子标签只能在每个时隙的开始时才能向阅读器发送数据帧，这就是时隙ALOHA算法；根据上述规定可得，数据帧要么成功发送，要么完全碰撞，避免了纯ALOHA算法中部分碰撞的发生。

3、动态时隙ALOHA算法

首先由阅读器把帧长度 N 发送给电子标签，电子标签则产生[1，N]之间的随机数，接下来各电子标签选择相应的时隙，与阅读器进行通信；如果当前时隙与电子标签随机产生的数相同，电子标签则响应阅读器的命令，若不同，标签则继续等待。假如当前时隙内仅有一个电子标签响应，阅读器就读取该标签发送的数据，读取完了以后就使该标签处于“无声”状态。如果当前时隙内有多个标签响应，则该时隙内的数据就出现了碰撞，此时阅读器会通知该时隙内的标签，让它们在下一轮帧循环中重新产生随机数参与通信。逐帧循环，直到识别出所有电子标签为止。

**13、RFID工作频段**

**低频**<125KHz, 优点:其标签靠近金属或液体的物品能够有效发射讯号，不像其他较高频率标签的讯号会被金属或液体反射回来，缺点是读取距离短、无法同时进行多标签读取以及信息量较低，一般应用于门禁系统、动物晶片、汽车防盗器和玩具等

**高频**13.56MHz,可以纪录个人学籍数据或产品制造商讯息配合专用读码机制，可杜绝各种仿冒，有效达到防伪效果

**超高频**840-845MHz和 920-925 MHz,优点在于读取距离较远、信息传输速率较快 缺点是在金属与液体的物品上的应用较不理想.

**微波** 2.45～5.8GHz,特性与应用和超高频段相似，但是对于环境的敏感性较高，像是易被水气吸收，实作较复杂，未完全标准化，普及率待观察，一般应用于行李追踪、物品管理、供应链管理…等