

学习通习题

第一次作业

电子产品代码 (Electronic Product Code)

下面哪一选项描述的不是智能电网？

- A. 将家中的整个用电系统连成一体，一个普通的家庭就能用上“自家产的电”
- B. 家中空调能够感应外部温度自动开关，并能在自动调整室内温度
- C. 发展智能电网，更多地使用电力代替其他能源，是一种“低碳”的表现
- D. 通过先进的传感和测量技术、先进的设备技术、控制方法以及先进的决策支持系统技术等，实现电网的可靠、安全、经济、高效、环境友好和使用安全的目标

正确答案：B

2010年 中国把物联网发展写入了政府工作报告。

13.56mhz是 高频 RFID系统典型的工作频率

在我们现实生活中,下列公共服务有哪一项还没有用到物联网 ()。

- A. 水电费缴费卡
- B. 安全门禁
- C. 公交卡
- D. 手机通信

正确答案：D

第三次信息技术革命指的是 物联网 。

RFID属于物联网的 感知层 。

未来RFID的发展趋势是 超高频RFID 。

通过无线网络与互联网的融合，将物体的信息实时准确地传递给用户，指的是 智能处理 。

在天线周围的场区中有一类场区，在该区域里辐射场的角度分布与距天线口径的距离远近是不相关的。这一类场区称为 辐射远场区 。

利用RFID、传感器、二维码等随时随地获取物体的信息，指的是 全面感知。

RFID硬件部分不包括（）。

- A. 二维码
- B. 读写器
- C. 电子标签
- D. 天线

正确答案：A

感知中国中心设在 无锡。

物联网的核心是 应用。

低频RFID卡的作用距离 小于10cm。

高频RFID卡的作用距离 1 ~ 20cm。

超高频RFID卡的作用距离是 3~8m。

根据射频识别系统作用距离的远近情况，读写器天线和电子标签天线之间的耦合可以划分为： 密耦合系统、遥耦合系统、远距离系统 三类系统。

从能量和信息传输的基本原理来说，射频识别技术是基于 电感耦合方式 和 反向散射耦合方式 两种耦合方式来工作的。

RFID的英文全称是 Radio Frequency Identification。

根据观测点与天线的距离将天线周围的场划分为： 无功近场区（非辐射场区）、辐射近场区 和 辐射远场区。

按照RFID系统的基本工作方式划分，可以将RFID系统分为 时序系统、全双工系统 和 半双工系统。

读写器和电子标签通过各自的天线构建了二者之间的非接触信息传输通道。根据观测点与天线之间的距离由近及远可以将天线周围的场划分为三个区域： 无功近场区（非辐射场区）、辐射近场区、辐射远场区。

典型的RFID主要由 阅读器、电子标签、RFID中间件、应用系统软件 四部分构成。

根据电子标签工作时所需的能量来源,可以将电子标签分为 有源标签、无源标签。

RFID是 电子标签技术/无线射频识别技术 的简称。

RFID技术可识别高速运动物体并可同时识别多个标签。

RFID拥有耐环境性，穿透性，形状容易小型化和多样化等特性。

条码识别不是一次性使用的。

IC卡识别、生物特征识别需要直接面对被识别标签。

自动识别技术是物联网的“触角”。

“生物识别成本较低”这句话是错的。

【简答题】简述RFID系统的工作过程。

RFID系统主要包括电子标签、读写器、(天线)、中间件和应用软件。读写器通过天线发出含有信息的一定频率的调制信号;当电子标签进入到读写器的工作区时,其天线通过耦合产生感应电流,从而为电子标签提供相应的能量,此时标签根据读写器发来的信息决定是否响应,是否发送数据;当读写器接收到电子标签发送过来的信号,经过解调和解码之后,将标签内部的数据识别出来。

【简答题】简述与条形码相比，RFID技术具有的优点。

- (1) 可识别单个非常具体的物体。
- (2) 采用无线电射频，可以隔箱扫描。
- (3) 可以同时多个物体进行读识，可以整箱扫描。
- (4) 存储信息量大，可以重复擦写。
- (5) 易于构成网络应用环境。

【简答题】自动识别技术是应用一定的识别装置，通过被识别物品和识别装置之间的接近活动，自动地获取被识别物品的相关信息，常见的自动识别技术有 条码识别技术、光学字符识别技术、磁条(卡)识别技术、智能卡识别技术、射频识别技术、生物识别技术、语音识别技术、图像识别技术等（列出其中的四种即可）。

【简答题】查阅相关资料，了解自动识别技术有哪些？有哪些优缺点。

类别 特征	条码	磁卡	IC卡	射频识别
信息载体	纸、塑料薄膜、金属表面	磁性物质（磁条）	EEPROM	EEPROM
信息量	小	较小	大	大
读写能力	读	读/写	读/写	读/写
人工识读性	受约束	不可	不可	不可
保密性	无	一般	好	好
智能化	无	一般	有	有
环境适应性	不好	一般	一般	很好
识别速度	低	低	低	很快
通信速度	低	低	低	很快
读取距离	近	接触	接触	远
使用寿命	一次性	短	长	很长
国家标准	有	有	有	超高频没有
多标签同时识别	不能	不能	不能	能

【简答题】RFID系统主要由哪几部分组成？RFID工作原理是什么。

（1）RFID系统组成部分：电子标签、读写器、RFID中间件、应用系统。

（2）标签进入磁场后，如果接收到阅读器发出的特殊射频信号，就能凭借感应电流所获得的能量发送出存储在芯片中的产品信息（即Passive Tag，无源标签或被动标签），或者主动发送某一频率的信号（即Active Tag，有源标签或主动标签），阅读器读取信息并解码后，送至中央信息系统进行有关数据处理。

第二次作业

在射频识别应用系统上主要采用三种传输信息保护方式，下列哪一种**不是**射频识别应用系统采用的传输信息保护方式？

- A. 混合传输方式
- B. 分组传输方式
- C. 加密传输方式
- D. 认证传输方式

正确答案：B

RFID信息系统可能受到的威胁有两类：一类是物理环境威胁，一类是人员威胁，下列哪一项属于人员威胁：（ ）

- A. 断电
- B. 重放攻击

C. 电磁干扰

D. 设备故障

正确答案：B

任意一个由二进制位串组成的代码都可以和一个系数仅为‘0’和‘1’取值的多项式——对应。则二进制代码10111对应的多项式为（ ）。

A. x^4+x^2+x+1

B. x^5+x^3+x+1

C. $x^5+x^3+x^2+x+1$

D. $x^6+x^4+x^2+x+1$

正确答案：A

RFID系统面临的攻击手段主要有主动攻击和被动攻击两种。下列哪一项属于被动攻击（ ）。

A. 采用窃听技术，分析微处理器正常工作过程中产生的各种电磁特征，获得RFID标签和阅读器之间的通信数据。

B. 用软件利用微处理器的通用接口，寻求安全协议加密算法及其实现弱点，从而删除或篡改标签内容。

C. 通过干扰广播或其他手段，产生异常的应用环境，使合法处理器产生故障，拒绝服务器攻击等。

D. 获得RFID标签的实体，通过物理手段进行目标标签的重构。

正确答案：A

在纯ALOHA算法中，假设电子标签在t时刻向阅读器发送数据，与阅读器的通信时间为 T_0 ，则碰撞时间为（ ）。

A. $0.5T_0$

B. T_0

C. $t+T_0$

D. $2T_0$

正确答案：D

在射频识别系统中，最常用的防碰撞算法是 时分多址法 。

通信双方都拥有一个相同的保密的密钥来进行加密、解密，即使两者不同，也能够由其中一个很容易地推导出另外一个。该类密码体制称为 对称密码体制 。

RFID卡的读取方式 无线通信 。

下面属于前向信号的编码方式的是（ ）。

- A. 曼彻斯特编码
- B. 密勒编码
- C. FM0编码
- D. 差动双向编码

正确答案：A

射频识别系统中的加密数据传输所采用的密码体制是（ ）。

- A. 序列密码体制
- B. 非对称密码体制
- C. DES算法
- D. RSA算法

正确答案：D

TDMA算法又可以分为 基于概率的ALOHA算法 和 确定的二进制算法 两种。

完整性是指信息未经授权不能进行改变的特性，保证信息完整性的主要方法包括以下几种： 协议、纠错编码方法、密码校验和方法、数字签名、公证 。

读写器发送到标签的信号称为 前向信号 。

最常用的差错控制编码或纠错编码方法有 奇偶校验 、 循环冗余校验 、 纵向冗余校验 。

常见的密码算法体制有 对称密码体制 和 非对称密码体制 两种。

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： 空分多址法、频分多址法、码分多址法、时分多址法 。

基于概率的ALOHA算法又可以分为 纯ALOHA算法、 时隙ALOHA算法、动态时隙ALOHA算法 。

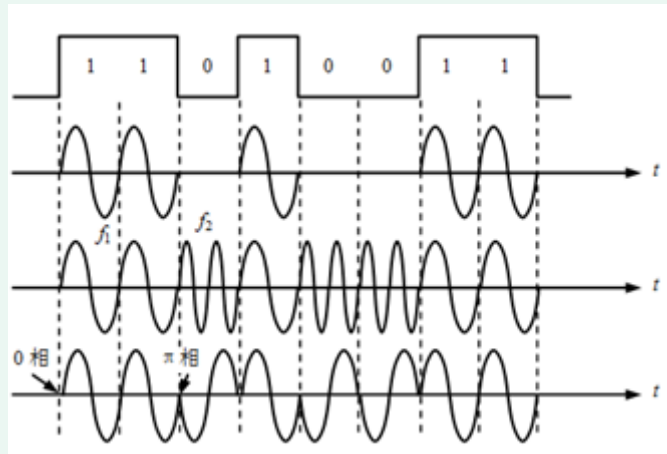
在偶校验法中，无论信息位多少，监督位只有1位，它使码组中“1”的数目为 偶数 。

两种TDMA算法中，会出现“饿死”现象的算法是 基于概率的ALOHA系列算法 。

在物联网节点之间做通信的时候，通信频率越高，不意味着传输距离越远。

【简答题】请分别画出 1 0011 0111 的NRZ编码、曼彻斯特编码、单极性归零编码、差动双相编码、密勒编码、变形密勒编码以及差分编码等7种编码的波形。

【简答题】调制技术的优劣往往影响到RFID系统功能的稳定，如下图所示，请指出分别属于哪种调制方式，ASK,FSK,还是PSK,简要说说这三种调制方式的特点。



正确答案：

依次是：

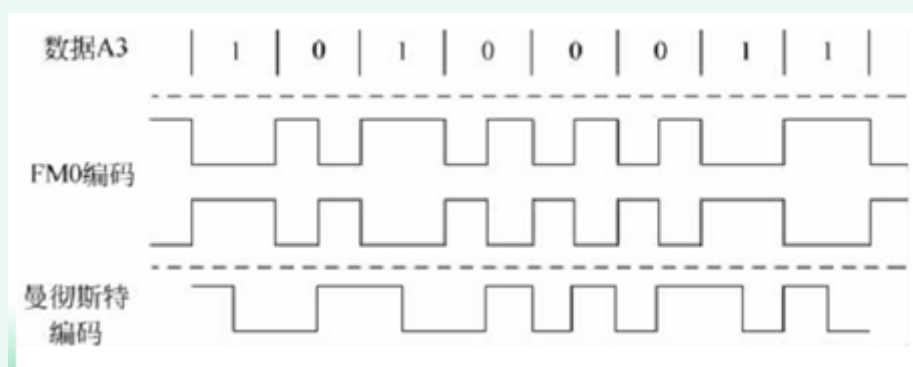
ASK：即按载波的幅度受到数字数据的调制而取不同的值，例如对应二进制**0**，载波振幅为**0**；对应二进制**1**，载波振幅为**1**。调幅技术实现起来简单，但容易受增益变化的影响，是一种低效的调制技术。

FSK：即按数字数据的值（**0**或**1**）调制载波的频率。例如对应二进制**0**的载波频率为**F1**，而对应二进制**1**的载波频率为**F2**。该技术抗干扰性能好，但占用带宽较大。在电话线路上，使用**FSK**可以实现全双工操作，通常可达到**1200bps**的速率。

PSK：即按数字数据的值调制载波相位。例如用**180**相移表示**1**，用**0**相移表示**0**。这种调制技术抗干扰性能最好，且相位的变化也可以作为定时信息来同步发送机和接收机的时钟，并对传输速率起到加倍的作用。

【应用题】画出数字数据10100011的FM0编码和曼彻斯特编码。

正确答案：



【简答题】简述RFID系统在进行无线传输时为什么必须经过编码和调制。

正确答案：

无线电传输的是电信号，RFID技术传输的是数字信号**0**和**1**，如何用电信号表示数字信号**0**和**1**，这就是编码的原因；如果直接发送编码后的无线信号，由于空间中同频的无线信号有很多，会造成同频干扰。所以无线传输 一般都是将有用信号调制在某一频率的载波上发送，接收端解调得到有用信号。

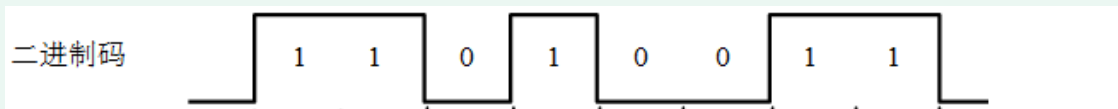
【简答题】在传输的帧中，被校验部分和CRC码组成的比特序列为11 0000 0111 0000 1010 1110 0111 1000 0101 1011，若已知生成式的阶数为4阶，请给出余数多项式。并且说明一下校验和法的常用方法（至少3种）。

正确答案：

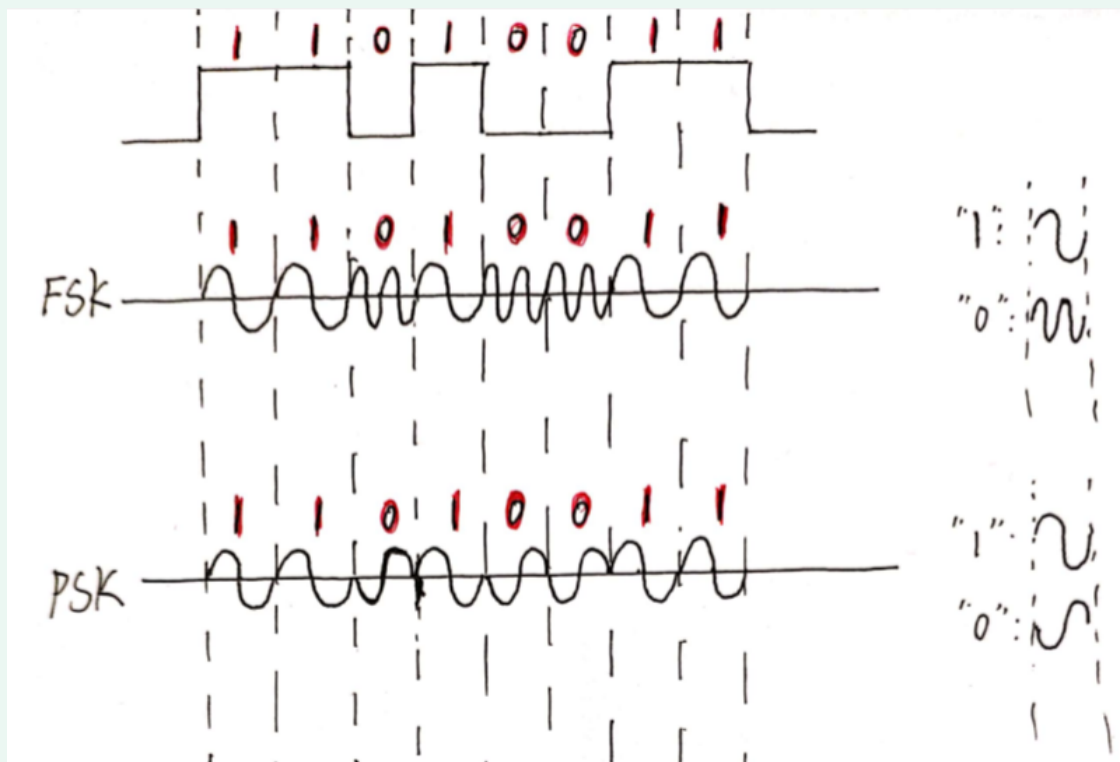
余数多项式为： x^3+x+1

常用的三种校验和法为：奇偶校验、纵向冗余校验和循环冗余校验（简称CRC）

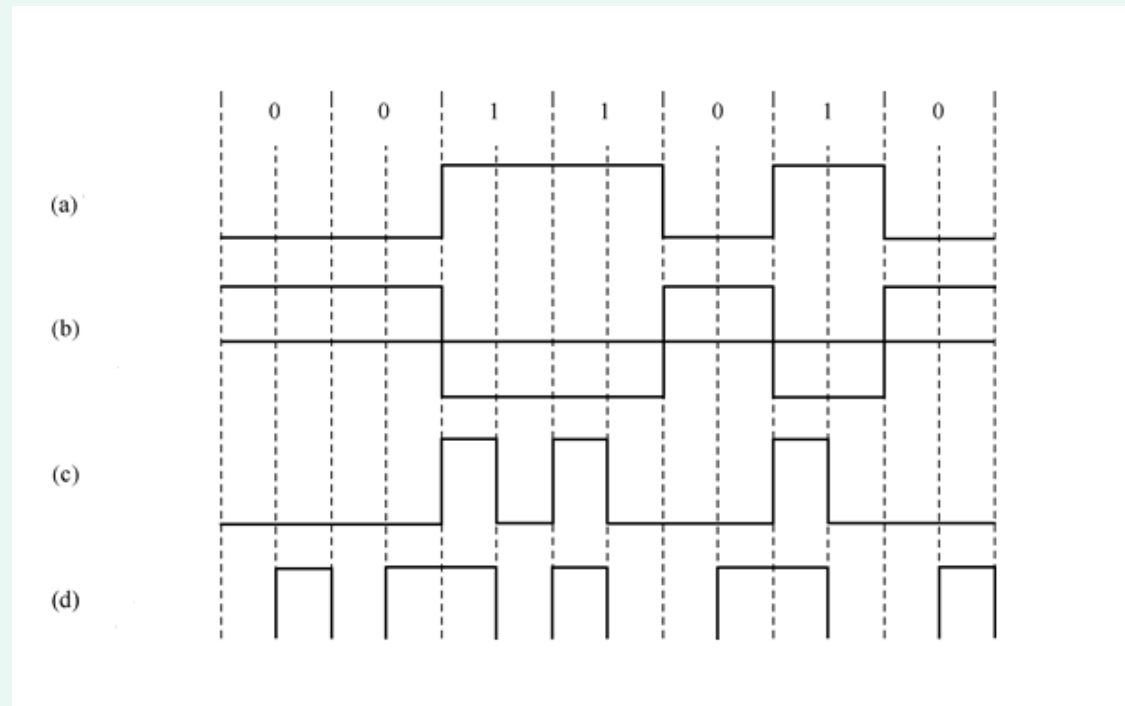
【简答题】已知 $2f_1=f_2$ 和二进制码图如下所示，请分别画出FSK和PSK的波形。



正确答案：



【简答题】编码是RFID系统的重要组成部分，RFID系统的编码有多种方式，上图显示了三种常见的编码方式，分别为单极性归零编码，单极性不归零编码，曼彻斯特编码。如图所示，请标明三种对应的编码方式，并说明每一种编码方式的特点。



正确答案：

(a) 单极性不归零编码：以高电平和零电平分别表示二进制码1 和0，而且在发送码1 时高电平在整个码元期间 T 只持续一段时间 τ ，其余时间返回零电平。在单极性归零码中， τ/T 称为占空比。单极性归零码的主要优点是可以直接提取同步信号，因此单极性归零码常常用作其他码型提取同步信号时的过渡码型。也就是说其他适合信道传输但不能直接提取同步信号的码型，可先变换为单极性归零码，然后再提取同步信号。

(b) 双极性不归零编码

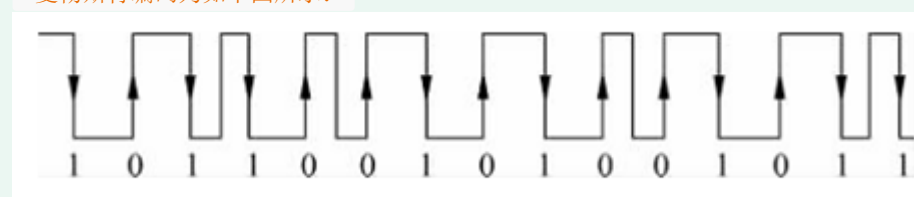
(c) 单极性归零编码：无电压(也就是无电流)用来表示"0"，而恒定的正电压用来表示"1"。每一个码元时间的中间点是采样时间，判决门限为半幅度电平(即0.5)。也就是说接收信号的值在0.5与1.0之间，就判为"1"码，如果在0与0.5之间就判为"0"码。每秒钟发送的二进制码元数称为"码速"。

(d) 曼彻斯特编码：曼彻斯特编码将时钟和数据包含在数据流中，在传输代码信息的同时，也将信号一起传输到对方，每位编码中有一跳变，不存在直流分量，因此具有自同步能力和良好的性能。但每一个码都被调成两个电平，所以只有调制速率的1/2。

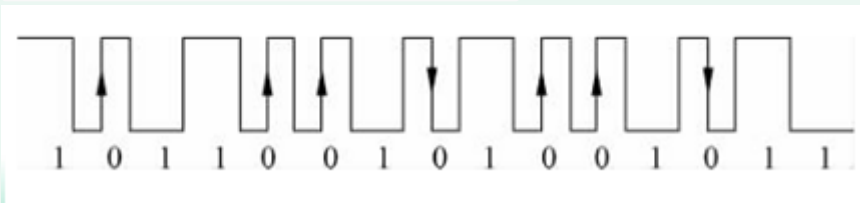
【简答题】画出数字数据101100101001011的曼彻斯特编码和差分双相编码。

正确答案：

曼彻斯特编码为如下图所示：



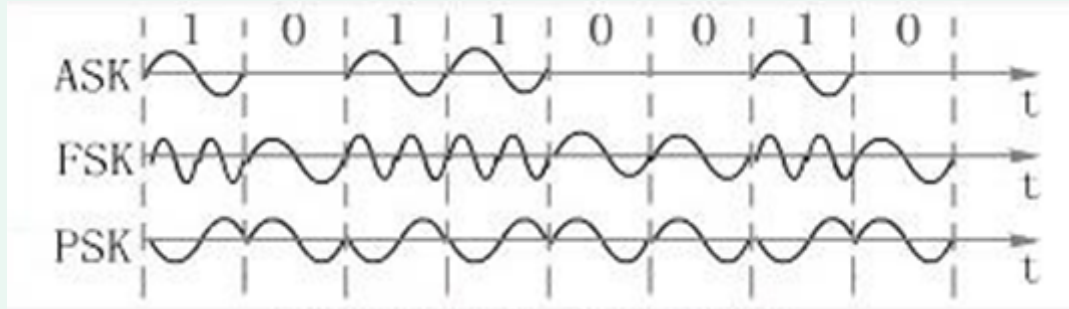
差动双相编码如下图所示：（完全反相也正确）



【应用题】RFID系统中对信号的调制主要采用数字调制的方式。请分别画出数字信号10110010的三种基本的数字调制方式，并指出对应的数字调制方式。

正确答案：

数字信号**10110010**的三种基本的数字调制方式分别为：



【应用题】已知数据块的二进制序列1001，采用循环冗余码校验，选择生成多项式为 $G(X) = x^2 + 1$ ，请求出对应的CRC值，并写出传输的数据块的二进制序列。

正确答案：

生成多项式对应的二进制表示形式为**101**（2分），因为生成多项式为2阶，故数据信息后面加2个**0**，变成**1001 00**，用**1001 00**除以**101**，取余数为**11**，即为对应的CRC值，所以传输的CRC码为**1001 11**。

【应用题】说明RFID采用的哪两种认证技术，并比较它们的不同。

正确答案：

RFID采用的两种认证技术分别是相互对称认证和利用导出密钥的相互对称认证。

这两种认证技术的不同：前者对于所有属于同一应用的标签都是用相同的密钥，而后者使用不同的密钥；后者相比前者多了两个过程，一个是读写器发出查询标签ID的命令，一个是标签将自己的ID号传向读写器。

【应用题】RFID系统中对信号的调制主要采用数字调制的方式。请分别画出数字信号10110010的三种基本的数字调制方式，并指出对应的数字调制方式。

正确答案：

生成多项式对应的二进制表示形式为**101**，因为生成多项式为2阶，故数据信息后面加2个**0**，变成**1001 00**，用**1001 00**除以**101**，取余数为**11**，即为对应的CRC值，所以传输的CRC码为**1001 11**。

第三次作业

RFID卡 按工作频率分 可分为：低频（LF）标签、高频（HF）标签、超高频（UHF）标签以及微波（uW）标签。

RFID卡 按标签芯片分 可分为：只读（R/O）标签、读写（R/W）标签和CPU标签。

RFID卡 按供电方式分 可分为：有源(Active)标签和无源(Passive)标签。

RFID卡 按通信方式分 可分为：主动式标签（TTF）和被动式标签（RTF）。

低频电子标签 工作频率是30-300kHz。

高频电子标签 工作频率是3-30MHz。

超高频电子标签 工作频率是300MHz-3GHz。

微波标签 工作频率是2.45GHz。

在一个RFID系统中，下列哪一个部件一般占总投资的60%至70%？

- A. 读写器
- B. 应用软件
- C. 天线
- D. 电子标签

正确答案：D

电子标签芯片 是电子标签的一个重要组成部分，它主要负责存储标签内部信息，还负责对标签接收到的信号以及发送出去的信号做一些必要的处理。

在RFID系统中，电子标签的天线必须满足一些性能要求。下列几项要求中哪一项不需要满足？

- A. 价格不应过高
- B. 阻抗要足够大
- C. 体积要足够小
- D. 要具有鲁棒性

正确答案：B

采用声表面器件的标签是利用 物理效应 来工作的。

只读标签容量小，可以用做标识标签。

电子标签发展趋势是：成本更低、工作距离更远、体积更小、标签存储容量更大。

擦写就是清除标签中原来储存的数据，写入新数据，UID是不可以擦写的。

可读可写标签不仅具有存储数据功能，还具有在适当条件下允许多次对原有数据进行擦除以及重新写入数据的功能，但是UID不可以重新写入。

电子标签正常工作所需要的能量全部是由阅读器供给的，这一类电子标签称为无源标签。

ID代码（标识对象身份代码）可以根据用户需要设置写入。

一般来讲，无源系统为被动式、有源系统为主动式。

低频标签可以穿透大部分物体。

电子标签划分为两大类,一类是 利用物理效应进行工作的 、一类是 以电子电路为理论基础的 。

电子标签的技术参数主要有 能量需求、传输速率、读写速度、工作频率、容量、 封装形式（列出四种即可） 。

从功能上来说，电子标签一般由 天线、调制器、编码发生器、时钟、存储器 组成。

电子标签含有物品唯一标识体系的编码，其中 电子产品代码（EPC） 是全球产品代码的一个分支，它包含著一系列的数据和信息，如产地、日期代码和其他关键的供应信息。

电子标签按照天线的类型不同可以划分为 线圈型、微带贴片型、偶极子型 三种。

未来的电子标签将有以下的发展趋势： 标签成本更低、工作距离更远、体积更小、无线可读写性能更加完善、标签附属功能更多、 快速多标签读写功能更加完善、标签存储容量更大 。

按照不同的封装材质，可以将电子标签分为： 纸标签、塑料标签、玻璃标签 。

【应用题】什么是导电油墨？导电油墨印刷天线技术有哪些特点？

正确答案：

导电油墨是一种特殊油墨，可在UV油墨、水性油墨或特殊胶印油墨中加入可导电的载体，使油墨具有导电性。

导电油墨印刷天线技术的特点：成本低；导电性好；操作容易；无污染；使用时间短。

【应用题】下图是ISO14443射频卡的操作界面和操作提示区域，请回答下列问题：

实验切换	寻卡操作(TypeA)	命令提示
<div>切换为14443</div>	<div>寻卡 防冲突</div> <div>选择 终止</div> <div>一键寻卡</div>	命令：寻卡 命令：防冲突 命令：选择 结果：找到Mifare One卡！ 结果：卡号为74 C9 B0 76 结果：选卡成功！ 命令：扇区0下载密码A 结果：成功！ 命令：校验扇区0密码A 结果：成功！ 命令：扇区1下载密码A 结果：成功！ 命令：校验扇区1密码A 结果：成功！ 命令：扇区1下载密码A 结果：成功！ 命令：校验扇区1密码A 结果：成功！ 命令：扇区1下载密码B 结果：成功！ 命令：校验扇区1密码B 结果：成功！ 命令：读取块7数据 结果：数据为： 000000000000FF078069FFFFFFFFFFFF
<div>密码下载(TypeA)</div> <div>选择扇区：1</div> <div>密码A：FFFFFFFFFF 下载密码A 校验</div> <div>密码B：FFFFFFFFFF 下载密码B 校验</div>	<div>身份证识别(TypeB)</div> <div></div> <div>切换为TypeA 切换为TypeB</div> <div>读取身份信息</div>	
<div>数据读写(TypeA)</div> <div>选择块：7 读取</div> <div>写入</div>		

- (1) 该射频卡的频率是多少？
- (2) 操作提示区域最后一行显示的是什么数据？
- (3) 具体分析该数据由哪几部分组成？

正确答案：

- (1) 该射频卡的频率是13.56MHz。
- (2) 操作提示区域最后一行显示的是扇区1的控制块的数据。
- (3) 前6个字节为密码A，中间4个字节为存取控制，后6个字节为密码B。

第四次作业

下列哪一项是超高频RFID系统的工作频率范围？

- A. <150khz
- B. 433.92mhz和860 ~ 960mhz
- C. 13.56mhz
- D. 2.45 ~ 5.8Ghz

正确答案：B

下面哪些芯片是属于低频读写器使用的芯片？

- A. u2270b
- B. ISO18000-6B
- C. MF RC500
- D. AT89S51

正确答案：A

下列哪一项不是低频RFID系统的特点？（ ）

- A. 它遵循的通信协议是ISO18000-3
- B. 它采用CMOS工艺，技术简单
- C. 它的通信速率第
- D. 它的识别距离短（<10cm）

正确答案：A

绝大多数射频识别系统的耦合方式是（ ）。

- A. 电感耦合式
- B. 电磁反向散射耦合式
- C. 负载耦合式
- D. 反向散射调制式

正确答案：A

读写器中负责将读写器中的电流信号转换成射频载波信号并发送给电子标签，或者接收标签发送过来的射频载波信号并将其转化为电流信号的设备是（ ）。

- A. 射频模块
- B. 天线
- C. 读写模块
- D. 控制模块

正确答案：B

当读写器发出的命令以及数据信息发生传输错误时，如果被电子标签接收到，那么不会导致以下哪项结果（ ）。

- A. 读写器将一个电子标签判别为另一个电子标签，造成识别错误；
- B. 电子标签错误的响应读写器的命令；
- C. 电子标签的工作状态发生混乱；
- D. 电子标签错误的进入休眠状态。

正确答案：A

子标签正常工作所需要的能量全部是由阅读器供给的，这一类电子标签称为 无源标签。

阅读器天线通常采用的是 串联谐振回路。

读写器 对接收的信号进行解调和译码然后送到后台软件系统处理。

射频识别系统中的哪一个器件的工作频率决定了整个射频识别系统的工作频率,功率大小决定了整个射频识别系统的工作距离？

- A. 电子标签
- B. 上位机
- C. 读写器
- D. 计算机通信网络

正确答案：C

电感耦合应答器与阅读器之间的工作距离()

- A. <1m
- B. >1m
- C. <1cm
- D. >1cm

正确答案：A

电感耦合方式的应答器多为 无源 。

RFID应答器常见存储器中只能读的是 ROM 。

第二代身份证是符合()协议的射频卡。

- A. ISO/IEC14443 TYPE A
- B. ISO/IEC14443 TYPE B
- C. ISO/IEC 15693
- D. ISO/IEC 18000-C

正确答案：B

ISO18000-3、ISO14443和ISO15693这三项通信协议针对的是哪一类RFID系统? () 。

- A. 低频系统
- B. 高频系统
- C. 超高频系统
- D. 微波系统

正确答案：B

下列**不属于**RFID标准体系的基本结构的是 () 。

- A. 技术标准
- B. 应用标准
- C. 价格标准

D. 性能标准

正确答案：C

以下哪个部分属于RFID的技术标准?()

- A. 基本术语
- B. 信息管理
- C. 语法标准
- D. 测试规范

正确答案：A

以下哪个部分属于RFID的应用标准?()

- A. 物理参数
- B. 物流配送
- C. 编码格式
- D. 设计工艺

正确答案：B

以下哪个部分属于RFID的数据内容标准?()

- A. 通信协议
- B. 工业制造
- C. 数据结构
- D. 印刷质量

正确答案：C

以下哪个部分属于RFID的性能标准?()

- A. 相关设备
- B. 动物识别
- C. 语法标准
- D. 试验流程

正确答案：D

目前,国际上已经形成了五大RFID标准组织,以下哪个组织是由UCC和EAN共同成立的?()

- A. EPCglobal
- B. ISO/IEC
- C. AIM

D. IP-X

正确答案：A

泛在识别中心主要是主导哪个国家或是区域的RFID标准的?

- A. 美国
- B. 欧洲
- C. 日本
- D. 南非

正确答案：C

下列哪项属于企业内RFID应用系统框架的应用场景?

- A. 门禁系统
- B. 基于RFID的仓储管理
- C. 基于RFID公共服务的物资跟踪管理
- D. 汽车电子防盗系统

正确答案：B

【简答题】基于MF RC500芯片的读写器是 高频 读写器。

【简答题】分析微波读写器的防碰撞机制，并给出标签的状态转换图。

正确答案：

标签在工作过程中共有“掉电”、“准备”、“识别”、“数据交互”4个状态。

标签进入读写器的工作范围时，从离场“掉电”状态进入“准备”状态。读写器通过选择指令让“准备”状态的所有或部分标签进入“识别”状态。当进入“识别”状态的标签多于一张时，就要通过碰撞仲裁实现标签的有效识别。步骤如下：（1）所有处于“识别”状态且内部计数器为0的应答器发送它们的识别码。（2）当有一个以上的标签发送时，读写器因不能正确识别应答信号而发送FAIL指令。（3）所有接收到FAIL指令且内部计数器不等于0的标签计数器加1。所有接收到FAIL指令且内部计数器等于0的标签将产生一个0或1的随机数。如果是1，则标签计数器加1；如果是0，则标签计数器保持不变，并再次发送其识别码。

（4）可能发生的情况有：

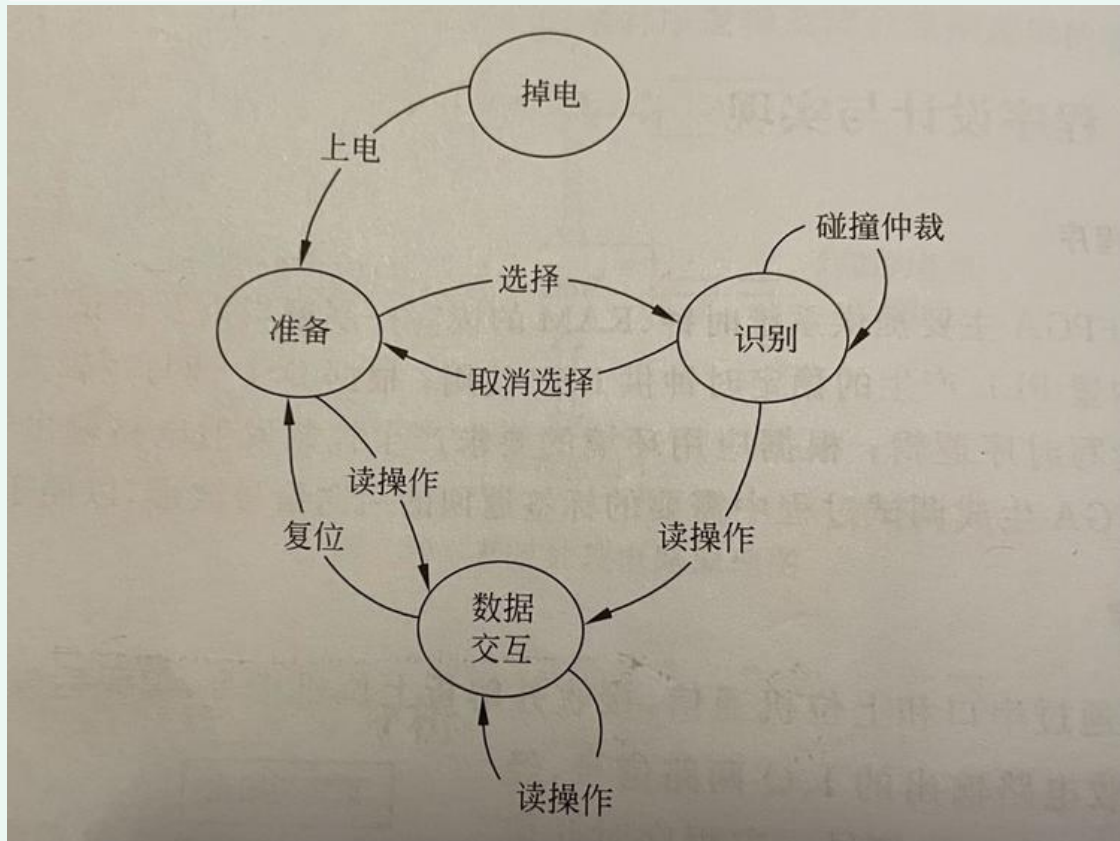
①如果有一个以上的标签发送则重复步骤（2）；

②所有的标签都不发送，即所有的标签计数器都不为0时，读写器接收不到任何回答，将发送SUCCESS指令，所有的标签计数器减去1，然后计数器等于0的标签发送其识别码，返回步骤（2）；

③若只有一个标签发送，并且其识别码被正确接收，则读写器发送包含该识别码的DATA_READ指令，标签正确接收此指令后进入“数据交互状态”，与读写器进行一对一通信。通信完成后，读写器将发送SUCCESS指令，使处于“识别”状态的标签的计数器减1，返回步骤（2）。

④若只有一个标签返回应答，并且其识别码没有被正确接收，则读写器将发送一个RESEND指令，重复步骤（4）

标签状态转换图如下：



“长距射频产品多用于交通上，识别距离可达几百米，如自动收费或识别车辆身份等。”是错误的！

读写器和电子标签之间的数据交换方式可以是负载调制，也可是反向散射调制。

“读写器中负责将读写器中的电流信号转换成射频载波信号并发送关给电子标签或者接收标签发送过来的射频载波信号并将其转化为电流信号的设备是射频模块。”是错误的。

当读写器发出的命令以及数据信息发生传输错误时，如果被电子标签接收到，那么不会导致读写器将一个电子标签判别为另一个电子标签，造成识别错误。

“射频识别系统中计算机通信网络的工作频率决定了整个射频识别系统的工作频率。功率大小决定了整个射频识别系统的工作距离。”是错误的。

13.56MHz,125kHz,433MHz都是RFID系统典型的工作频率。

“ISO/IEC WG17负责ISO14443、ISO15693以及ISO15693非接触式智能卡标准的具体起草、讨论修正、制定、表决和最终ISO国际标准的公布。”是错误的。

超高频RFID系统遵循的通信协议一般是ISO18000-7、ISO18000-6。

在RFID系统中，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，RFID系统中的耦合方式有两种：电感耦合式、电磁反向散射耦合式。

读写器和电子标签之间的数据交换方式也可以划分为两种，分别是 负载调制、 反向散射调制。

读写器的硬件一般由 天线、射频模块、控制模块和接口 构成。

控制系统和应用软件之间的数据交换主要通过读写器的接口来完成。一般读写器的I/O接口形式主要有： RS-232串行接口、RS-485串行接口、以太网接口、 USB接口（或WLAN接口）。

随着RFID技术的不断发展，越来越多的应用对RFID系统的读写器也提出了更高的要求，未来的读写器也将朝着 多功能、多制式兼容、多频段兼容、小型化、多数据接口、便携式、多智能天线端口、嵌入式和模块化 的方向发展。

读写器之所以非常重要，这是由它的功能所决定的，它的主要功能有： 实现与电子标签的通讯、给标签供电、实现与计算机网络的通讯、实现多标签识别、实现移动目标识别、实现错误信息提示、读出有源标签的电池信息。

超高频RFID系统数据传输速率高，可达 1kb/s。

读写器发送到标签的信号称为 前向信号。

目前国际上与RFID相关的通信标准主要有： ISO/IEC 18000标准、EPC Global 标准。

比较主流的RFID三大标准体系分别是 EPCglobal标准、ISO/IEC标准体系和UID泛在识别中心标准体系。

【论述题】分析微波读写器的防碰撞机制，并给出标签的状态转换图。

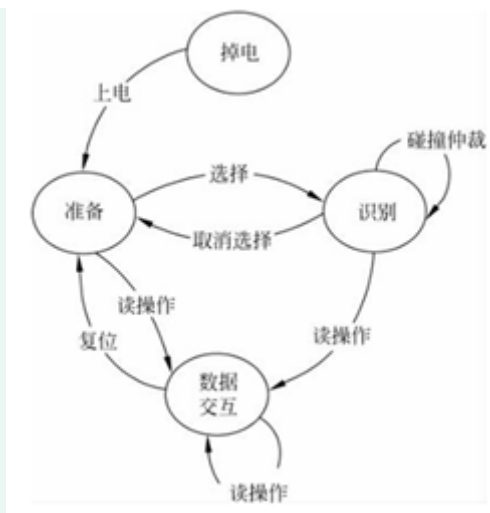
正确答案：

（1）微波读写器的防碰撞机制分析：

ISO 18000-6B协议中使用的是一种类二进制树形的防碰撞算法，通过标签内随机产生0、1及内置计数器实现标签的防碰撞。

标签在工作过程中共有“掉电”、“准备”、“识别”和“数据交互”4个状态：标签进入读写器的工作范围时，从离场“掉电”状态进入“准备”状态。读写器通过选择指令让处于“准备”状态的所有或部分标签进入“识别”状态。当进入“识别”状态的标签多于一张时，就要通过碰撞仲裁实现标签的有效识别。

（2）标签的状态转换图如下所示：



【应用题】汽车防盗系统的基本组成包括哪些模块？并对各部分进行简要说明。

正确答案：

汽车防盗系统包括了电子标签、读写电路（采用芯片U2270B）、单片机（AT89S51）、语音报警电路、电源监控电路、存储接口电路和汽车发动机电子点火系统。

其中U2270B是非接触识别系统中一种典型的低频读写基站芯片，是电子标签和单片机之间的接口。

U2270B一方面向电子标签传输能量、交换数据；另一方面负责电子标签与单片机之间的数据通信。语音报警电路以ISD2560为核心，该芯片采用EEPROM将模拟语音信号直接写入存储单元中，无须另加A/D或D/A变换来存放或重放。

第五次作业

物联网网关即可以用于局域网之间的互联，也可以用于广域网的互联，还可用于互联网与传感网互联、互联网与移动网络互联等。

物联网信息开放平台：将各种信息和数据进行统一汇聚、整合、分类和交换，并在安全范围内开放给各种应用服务。

应答器需要天线而阅读器需要天线。

FID系统中的数据传输也分为两种方式：

阅读器向电子标签的数据传输，称为下行链路传输；

电子标签向阅读器的数据传输，称为上行链路传输。

电感耦合式系统的工作模型类似于变压器模型。其中变压器的初级和次级线圈分别是 阅读器的天线线圈 和 电子标签的天线线圈 。

随着RFID技术的进一步推广，一些问题也相应出现，这些问题制约着它的发展，其中最为显著的是数据安全问题。数据安全主要解决 数据保密 和 认证 的问题。

根据是否破坏智能卡芯片的物理封装，可以将智能卡的攻击技术分为 破坏性攻击、非破坏性攻击 两类。

RFID系统中有两种类型的通信碰撞存在，一种是 阅读器碰撞，另一种是 电子标签碰撞。

脉冲调制是指将数据的NRZ码变换为 更低 频率的脉冲串。

DPSK是 与相对相位有关,与绝对相位无关 的相位调制。

在RFID系统中,副载波的调制方法主要应用于()

- A. 125kHz从应答器向阅读器的数据传输过程
- B. 125kHz从阅读器向应答器的数据传输过程
- C. 13.5MHz从应答器向阅读器的数据传输过程
- D. 13.5MHz从阅读器向应答器的数据传输过程

正确答案：C

以下哪些不属于RFID应用？

- A. 物流过程中的货物追踪，信息采集
- B. 驯养动物，畜牧牲口，宠物等识别管理
- C. ATM自助取存款机
- D. ETC路桥不停车收费系统

正确答案：C

有关RFID标签数据写入错误描述的是？

- A. RFID标签数据写入就是以射频耦合方式将标识对象的ID存储于标签内存之中。
- B. 数据写入量越多越好。
- C. 在确定的应用集成度下，数据写入越早越好。
- D. 数据写入可以采用读写器、智能标签打印机（编码器）等形式。

正确答案：B

中国政府在2007年发布了《关于发布（ ）频段射频识别(RFID)技术应用试行规定的通知》

- A. 、 <150KHz
- B. 13.56MHz
- C. 2.45 ~ 5.8GHz
- D. 800/900MHz

正确答案：D

下列哪一个载波频段的RFID系统拥有最高的带宽和通信速率、最长的识别距离和最小的天线尺寸？

- A. <150KHz
- B. 433.92MHz 和 860 ~ 960MHz
- C. 13.56MHz
- D. 2.45 ~ 5.8GHz

正确答案：D

根据射频标签工作方式分为（ ）、被动式、半被动式三种类型。

- A. 主动式
- B. 中读式
- C. 一次性编程只读式
- D. 可重复编程只读式

正确答案：A

射频识别（RFID）是物联网的关键技术之一，RFID标签又称为电子标签，关于电子标签与条形码标签的描述，（ ）是正确的。

- A. 电子标签建置成本低，多个标签可被同时读取。
- B. 条形码标签容量小，但难以被复制。
- C. 电子标签通讯距离短，但对环境变化有较高的忍受能力。
- D. 电子标签容量大，可同时读取多个标签并且难以被复制。

正确答案：D

射频识别标准大致包括哪几类（ ），其中编码标准和通信协议（通讯接口）是争夺得比较激烈的部分，他们也构成了RFID标准的核心。①技术标准（如物理参数、基本术语、通信协议等）②数据内容标准（如编码格式、语法标准等）③性能标准（如印刷质量、测试规格等标准）④应用标准（如海运标签、产品包装标签等）

- A. ①②③④
- B. ①②④
- C. ①③④
- D. ②③④

正确答案：A

二维码目前不能表示的数据类型（ ）。

- A. 文字
- B. 数字

C. 二进制

D. 视频

正确答案：D

() 抗损性强、可折叠、可局部穿孔、可局部切割。

A. 二维条码

B. 磁卡

C. IC卡

D. 光卡

正确答案：A

【简答题】什么是EPC,EPC编码有何特点，简述EPC的好处。

正确答案：

(1) EPC的全称是**Electronic Product Code**，中文称为产品电子代码。EPC的载体是**RFID**电子标签，并借助互联网来实现信息的传递。EPC旨在为每一件单品建立全球的、开放的标识标准，实现全球范围内对单件产品的跟踪与追溯，从而有效提高供应链管理水平和降低物流成本。EPC是一个完整的、复杂的、综合的系统。

(2) 编码容量大、兼容性强、应用广泛、具有合理性、国际性

(3) EPC电子标签技术，可以实现数字化库房管理；并配合使用EPC编码，使得库存货品真正实现网络化

管理。

【简答题】简述电感耦合方式下阅读器向应答器提供能量的过程。

正确答案：

当时变磁场通过阅读器线圈时，在线圈上会产生感应电压，并在线圈中产生电流，当应答器进入阅读器产生的交变磁场时，应答器的电感线圈上就会产生感应电压，从而获得阅读器提供能量。

【简答题】简述微波RFID与高频、低频RFID技术的差异。

正确答案：

(1) 工作在微波频段的应答器应具有较远的读、写距离。

(2) 在微波频段，阅读器和应答器的耦合多采用反向散射方式而不是电感耦合方式。

(3) 在微波频段，应答器的天线较小。

(4) 在微波频段，阅读器必须有较快的、有效的处理碰撞能力。

(5) 应答器除存储有识别数据外，还可能会集成有传感器。

