

线

封

密

## 齐鲁工业大学 2022/2023 学年第二学期《无线传感器网络》

## 期末考试试卷 (A 卷)

(本试卷共 6 页)

(适用专业班级: 物联网工程 2020 级)

题号	一	二	三	总分
得分				

得分	
阅卷人	

## 一、简答题(每题 5 分, 共 20 分)

1. 根据对传感器网络的理解, 说明传感器网络的基本要素和功能。

2. 如图 1 所示, A、B、C 分别为三个无线节点, A 和 C 都在 B 的覆盖范围内, 因此 A 与 B、C 与 B 之间均可互相通信, 但同时 A 和 C 互相不在对方的覆盖范围之内, 即 A 和 C 不可直接通信, 分析当 A、C 同时监测到信道空闲时, 会发生什么问题? 如何解决这一问题?

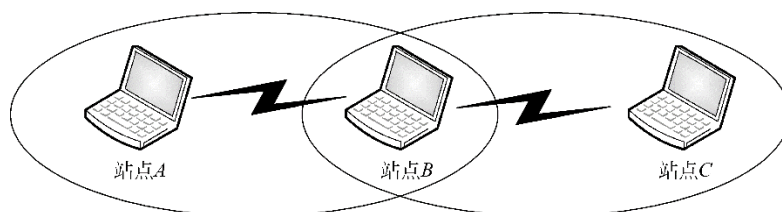


图 1 节点位置关系示意图

3. 分析说明传感器网络中路由节点的主要作用。

#### 4. 布尔感知模型

节点的感知范围是一个以节点为圆心,以感知距离为半径(由节点硬件特性决定)的圆形区域,只有落在该圆形区域内的点才能被该节点覆盖,其数学表达为

$$p_{ij} = \begin{cases} 1, & d(i,j) \leq r \\ 0, & d(i,j) > r \end{cases}$$

式中, $p_{ij}$ 为节点*i*对监测区域内目标*j*的感知概率, $d(i,j)$ 为节点*i*与目标*j*之间的欧式距离, $r$ 称为感知半径。这个模型也称为 0-1 感知模型,即当监控对象处在节点的感应区域内时,它被节点监控到的概率恒为 1;而当监控对象处在节点的感应区域之外时,它被监控到的概率恒为 0。谈谈你的理解。

姓名

学号

专业班级

学院、系

线

封

密

得分	
阅卷人	

二、理解说明题(每题 10 分，共 40 分)

1. 根据个人理解，给出无线传感器节点的设计方案，并说明每部分的作用。
2. 根据多网融合体系结构的理解，设计一种 WSN-Internet 的网关结构，并说明网关的主要任务和关键的实施机制。

3. 借鉴人类社会市场竞争行为的思想, 设计无线传感器网络连接与覆盖算法。

4. 无线传感器网络用来监测环境时,节点失效会造成某些区域不被覆盖,这时需要采取措施来弥补造成的覆盖空洞。请设计相应的覆盖修复策略。

线

封

密

得分	
阅卷人	

## 三、设计题(每题 10 分，共 40 分)

1. 根据对数据融合概念的理解，说明数据融合的作用。根据自己的理解，说明数据融合在无线传感器网络中的主要作用。
2. 根据对 RFID 标签和无线传感器节点的理解，说明二者为什么要整合？如何进行整合？
3. 目前市场上在通信方面所遵循的标准主要包括 IEEE 803.2(以太网)、IEEE 802.4(令牌总线)、IEEE FDDI(光纤布式数据界面)、TCP/IP(传输控制协议/互联网协议)等，以此来连接各种变送器(包括传感器和执行器)，要求所选的传感器/执行器必须符合上述标准总线的有关规定。从厂家，系统开发商，用户的角度阐述通信标准的意义。

4. 在下面能量路由选择算法示意图中(图 2)，大写字母表示节点，如节点 A，节点右侧括号内的数字表示节点的可用能量，双向线表示节点之间的通信链路，链路上的数字表示在该链路上发送数据消耗的能量。根据最大可用能量路由、最小能量消耗路由、最小跳数路由和最大最小 PA 节点路由策略，写出从源节点到目的节点的路径。

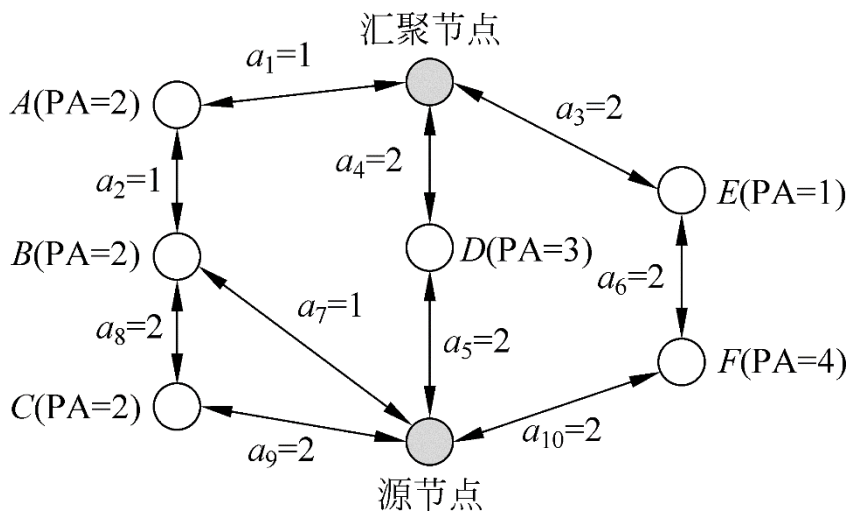


图 2 能量路由选择算法示意图