

传感器网络安全

网络特点及其安全威胁分析



一、什么是无线传感器网络



无线网络

有基础设施网

无基础设施网

移动Ad hoc网络

无线传感器网络

有基础设施的网络

- n 需要固定基站,如使用的手机,属于无线蜂窝网,需要高大的天线和大功率基站来支持,基站就是最重要的基础设施(有中心);
- n 使用无线网卡上网的无线局域网,由于采用了接入点这种固定设备,也属于有基础设施网。



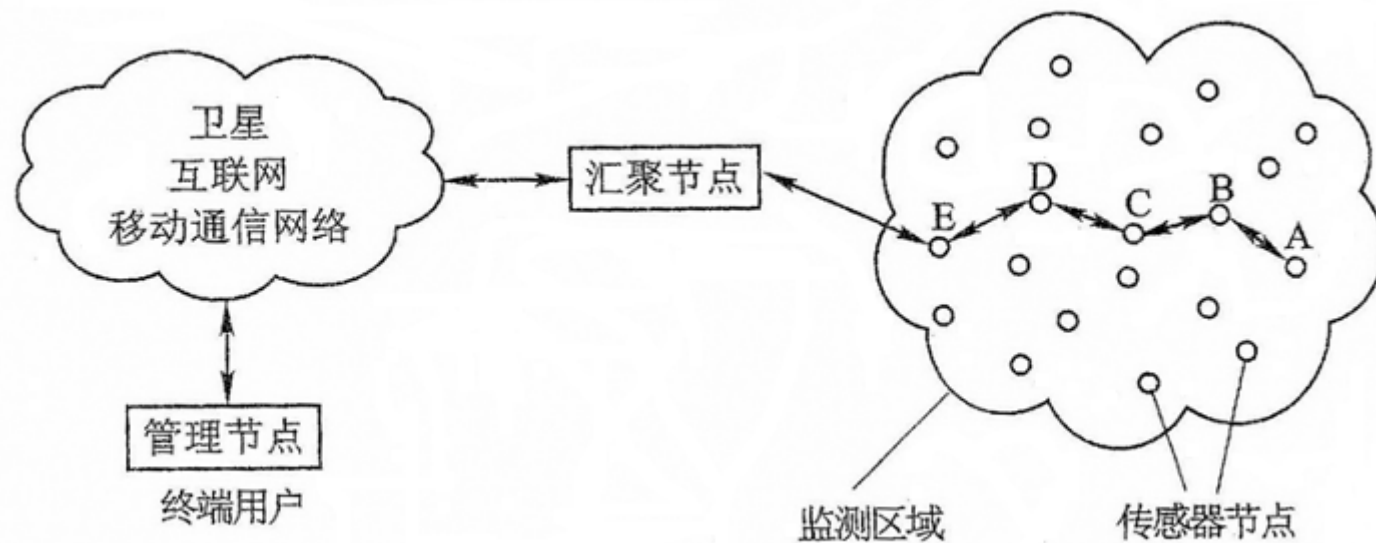
无基础设施网-无线Ad hoc网络

- n 节点是分布式的，没有专门的固定基站。
- n 无线Ad hoc网络分为两类：一类是**移动Ad hoc网络** (Mobile Ad hoc Network, 简称MANET)，终端是快速移动的。（Ad Hoc源自于拉丁语，意思是“for this”引申为“for this purpose only”，即“为某种目的设置的，特别的”意思。）
- n 另一类就是**无线传感器网络**，节点是静止的或者移动很慢。

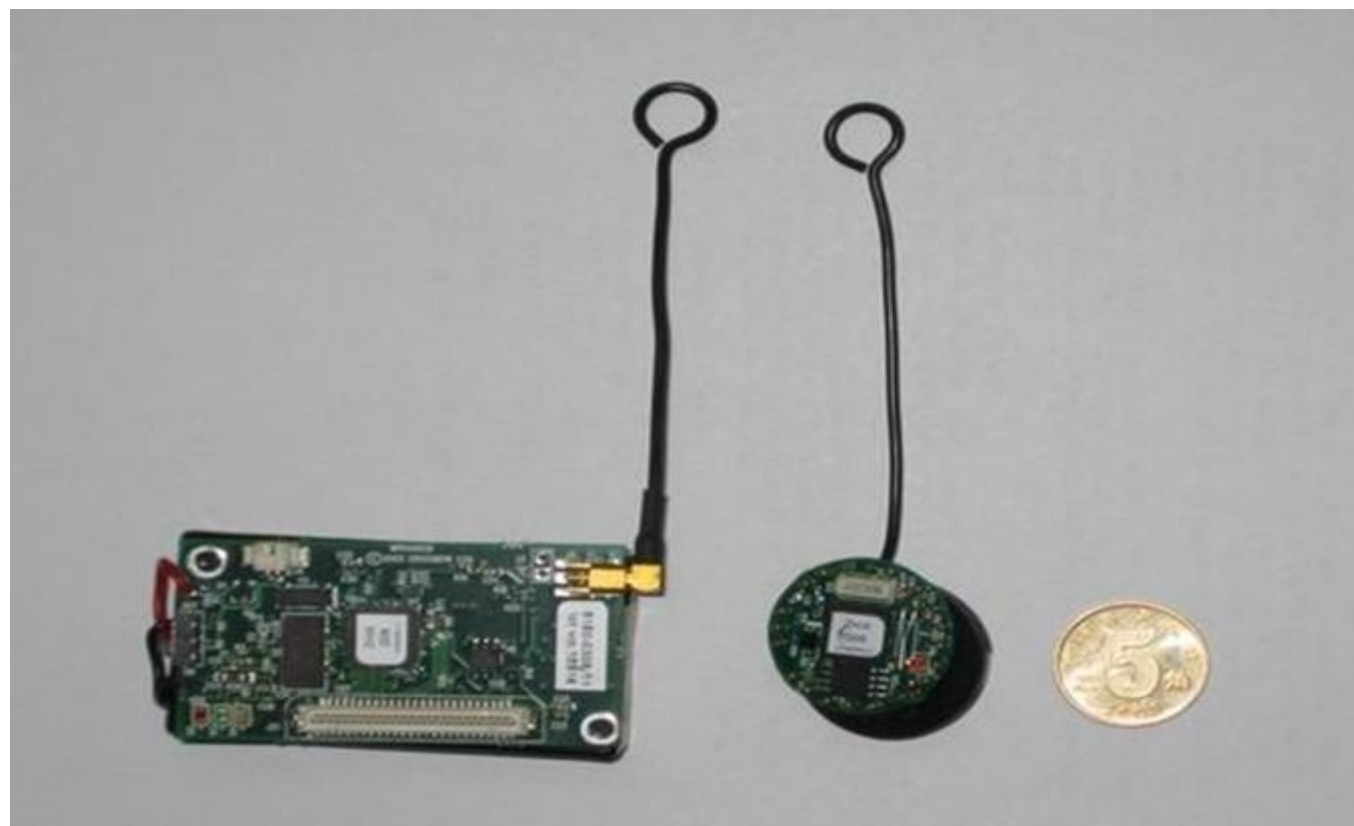


“无线传感器网络”术语的标准定义

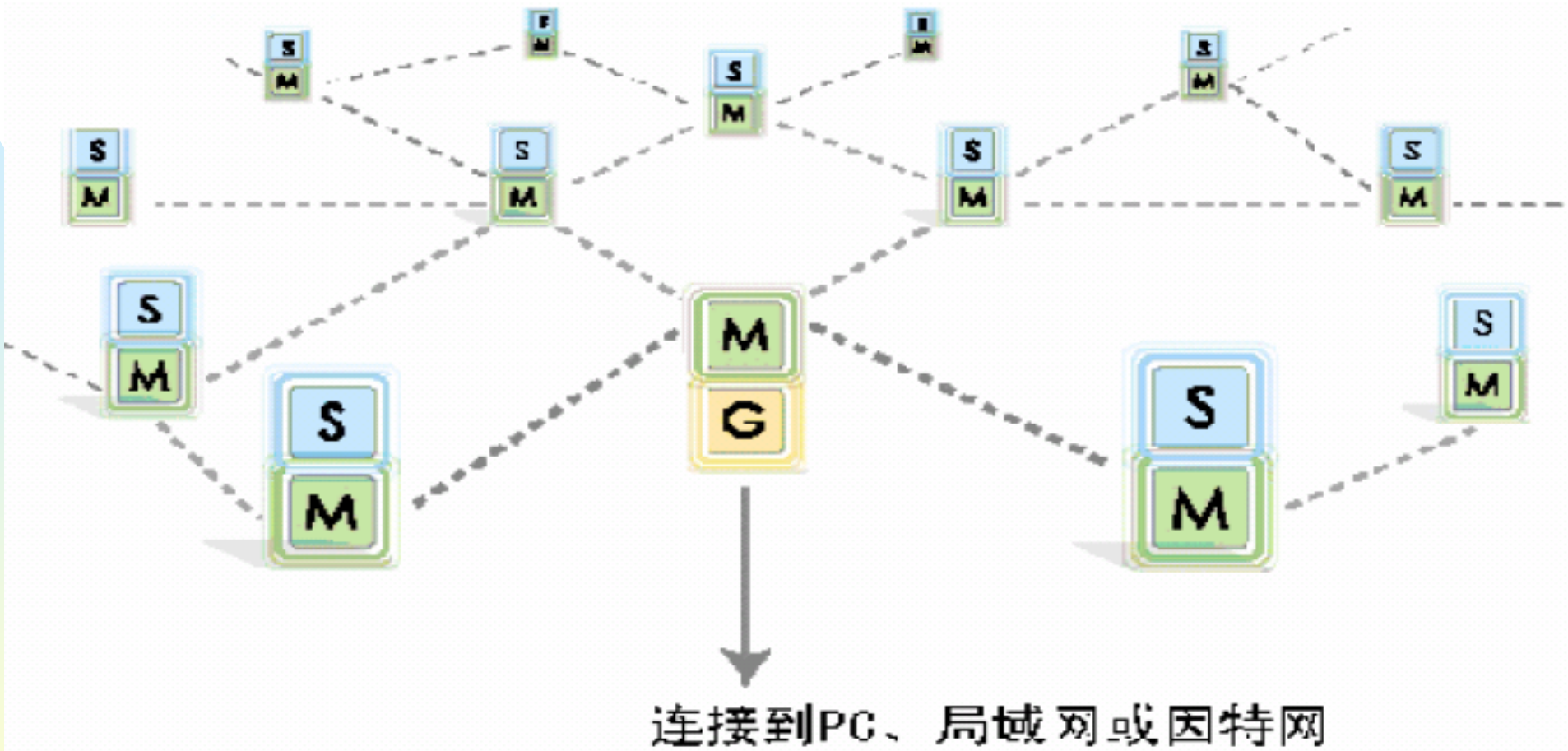
无线传感器网络(WSN)是大量的静止或移动的传感器以自组织和多跳的方式构成的无线网络，目的是协作地采集、处理和传输网络覆盖地域内感知对象的监测信息，并报告给用户。






传感器节点实物示例

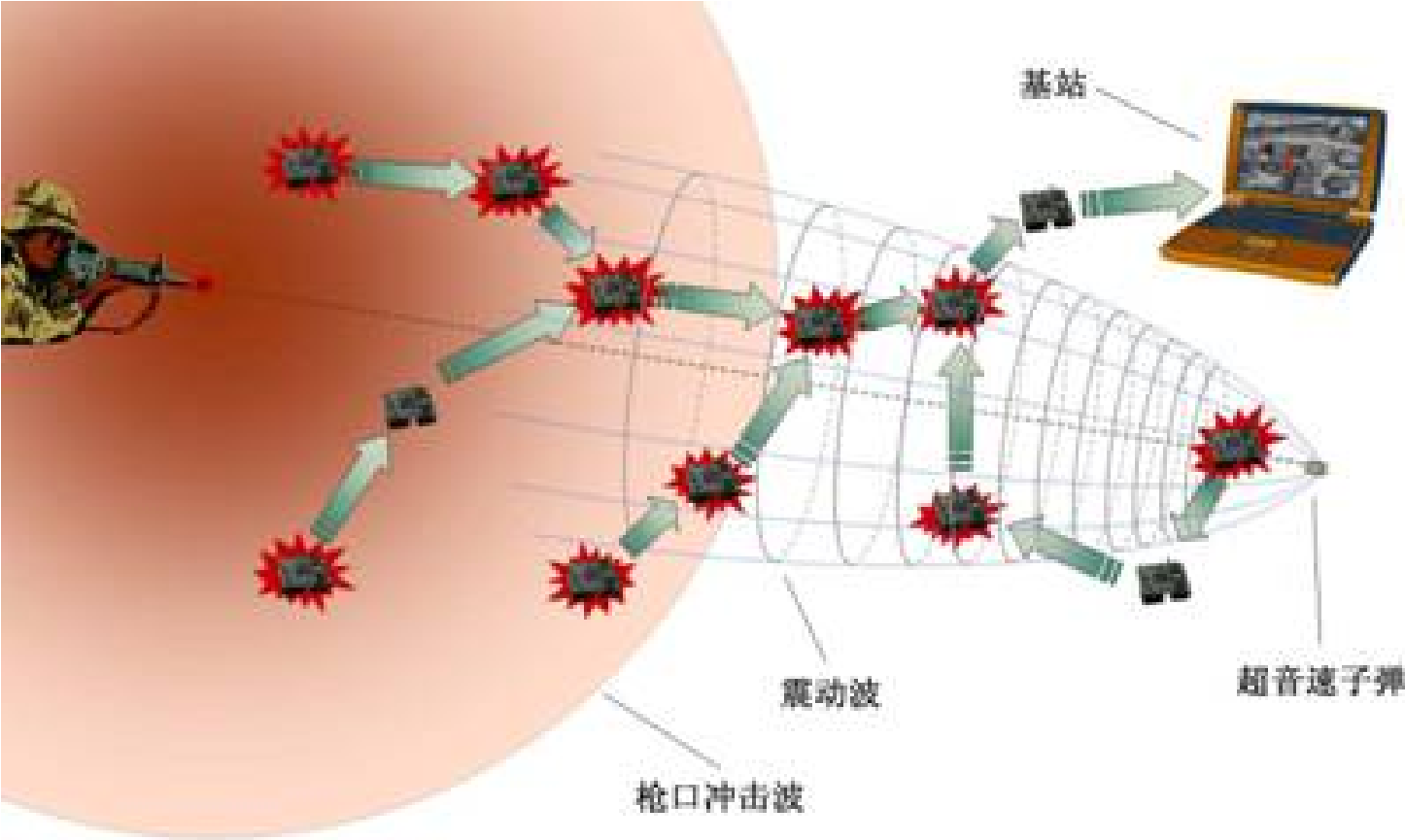


WSN典型应用场景示意图



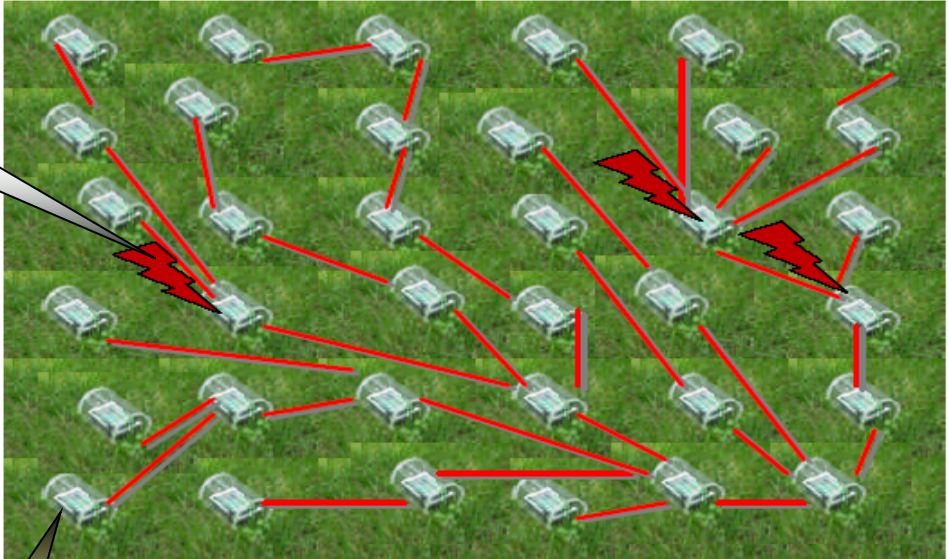
-  传感器板
-  处理器/数据传输板
-  网关

枪声定位反恐系统



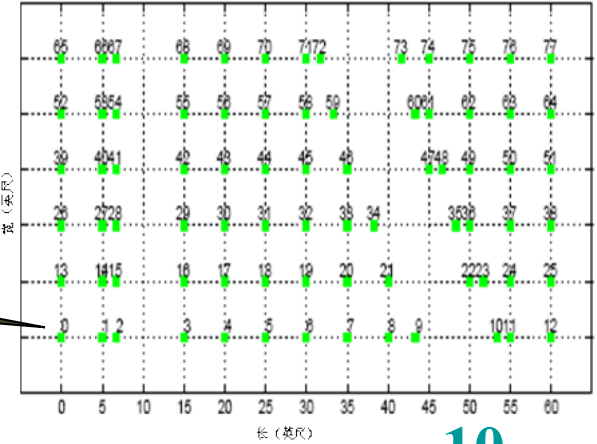
美军“沙地直线”项目

无线链路

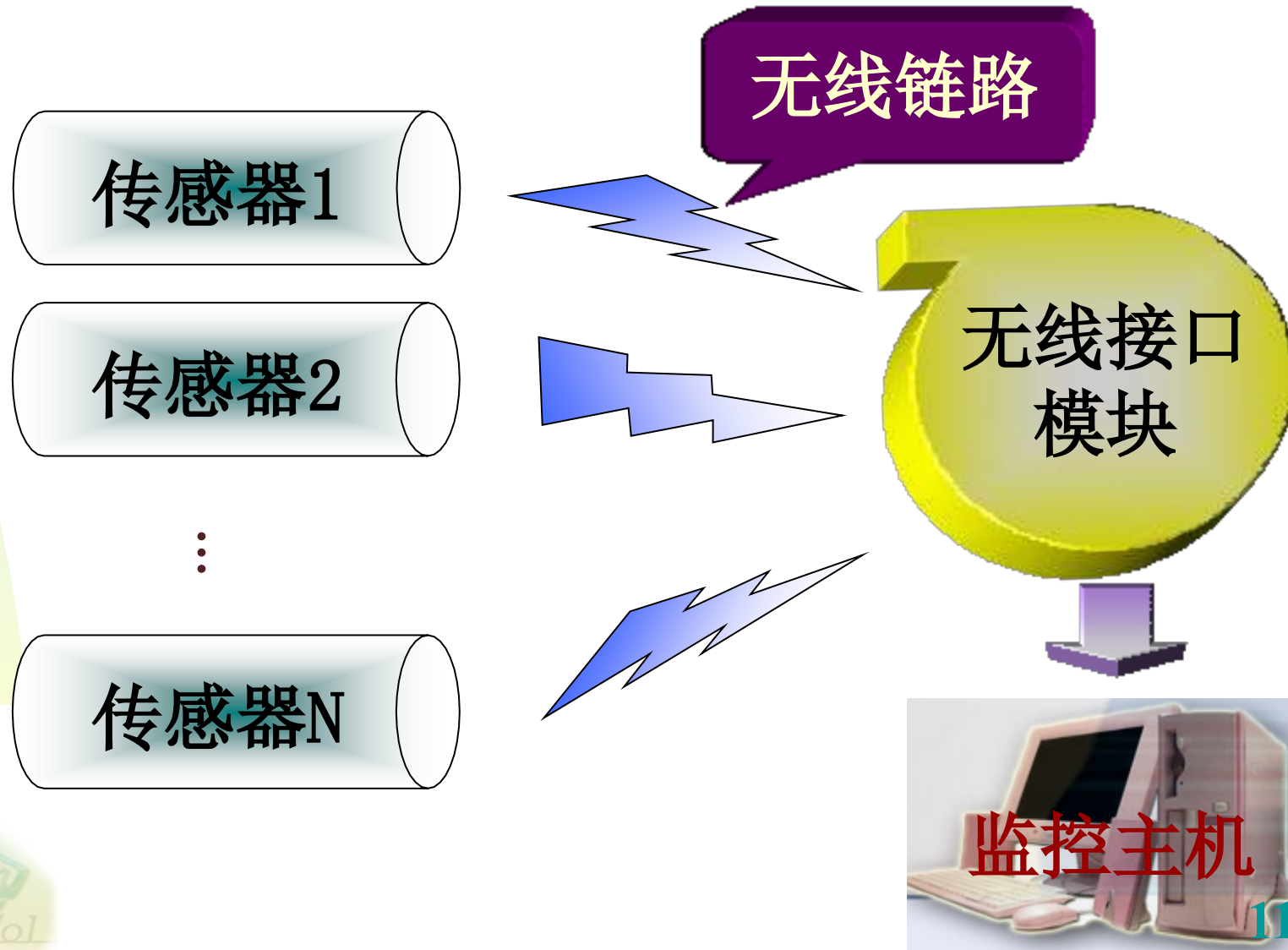


目标探测、
分类和跟踪

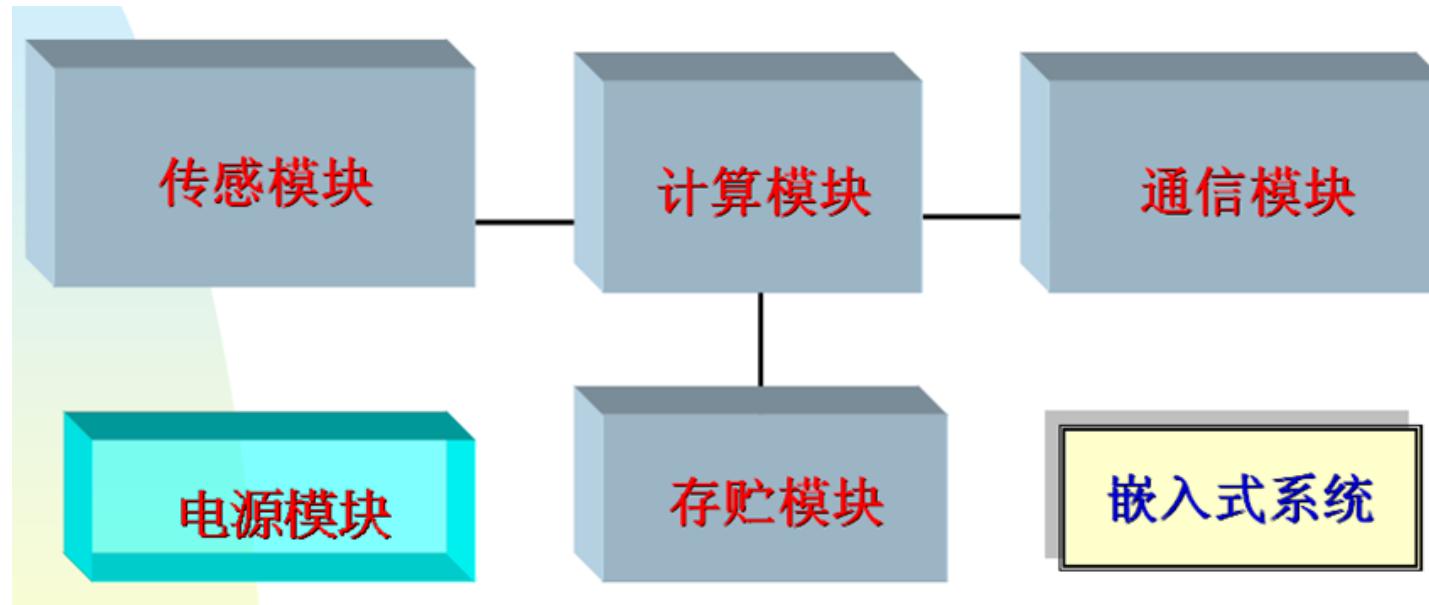
传感器节点



传感器网络的常用逻辑结构图

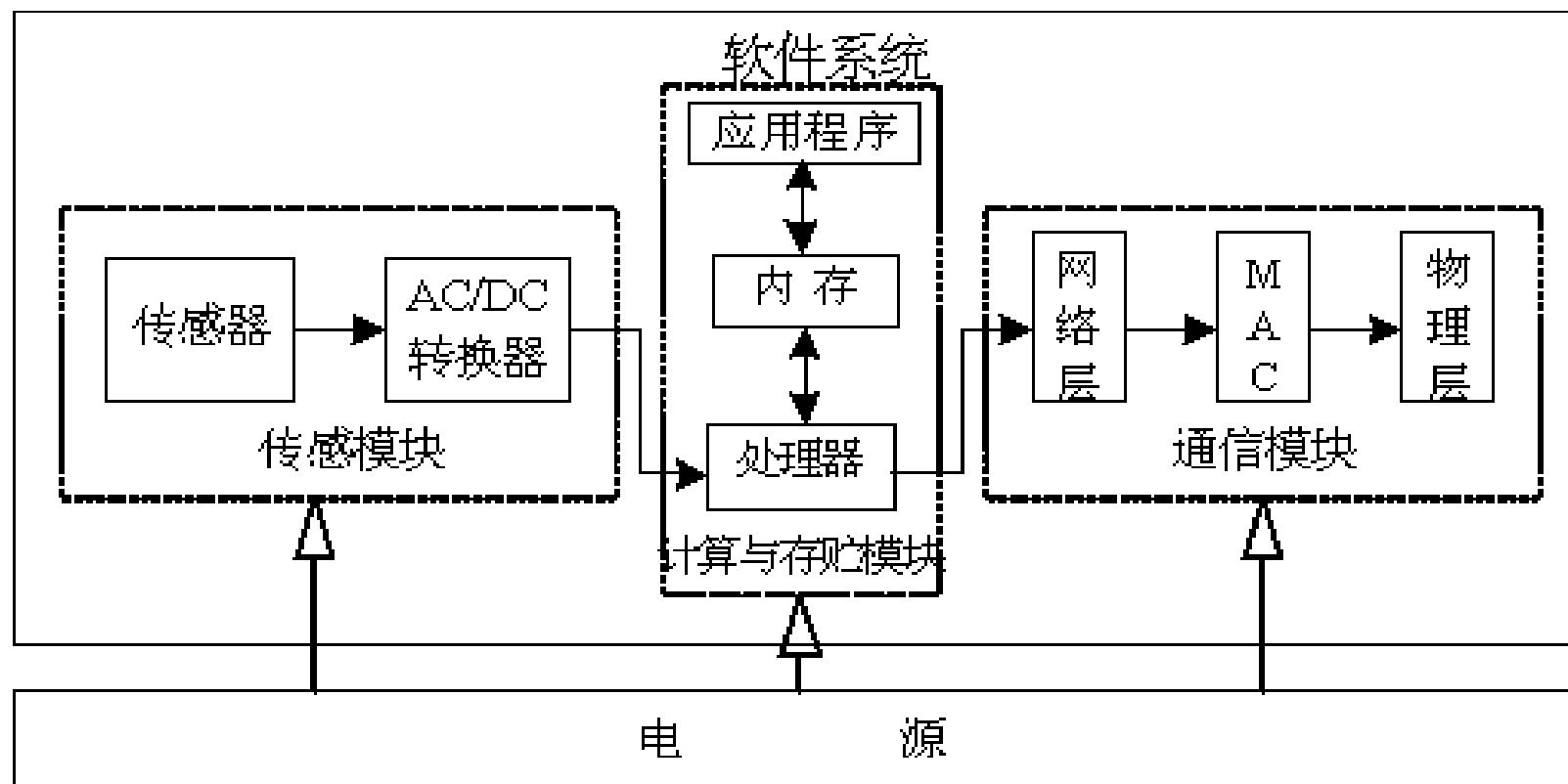


传感器网络节点组成



分布式网络系统；传感器节点主要由传感器、数据处理、通信和电源4部件构成；传感器一般都是资源十分受限的系统，典型的传感器节点通常只有几兆赫兹或十几兆赫兹的处理能力及是几千字的存储空间，通信速度、带宽也十分有限。

传感器网络节点的结构



传感器网络终端节点的结构

传感器网络的结构

根据节点数目的多少，传感器网络的结构可以分为平面结构和分级结构。

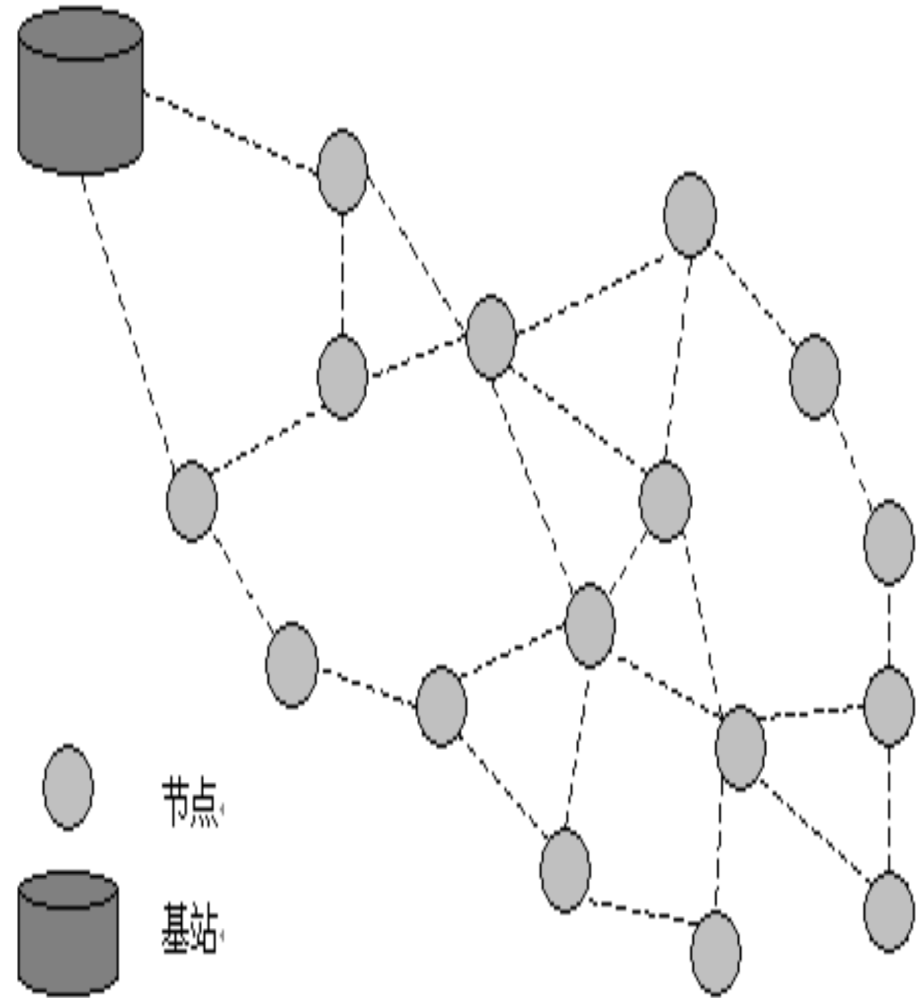
如果网络的规模较小，一般采用平面结构。如果网络规模很大，则必须采用分级网络结构。



(1) 平面结构

平面结构的网络比较简单，所有节点的地位平等，又称为对等式结构。

源节点和目的节点之间一般存在多条路径，网络负荷由这些路径共同承担，一般情况下不存在瓶颈，网络比较健壮。



平面结构的不足

平面型的网络结构在节点的组织、路由建立、控制与维持的报文开销上都存在问题；

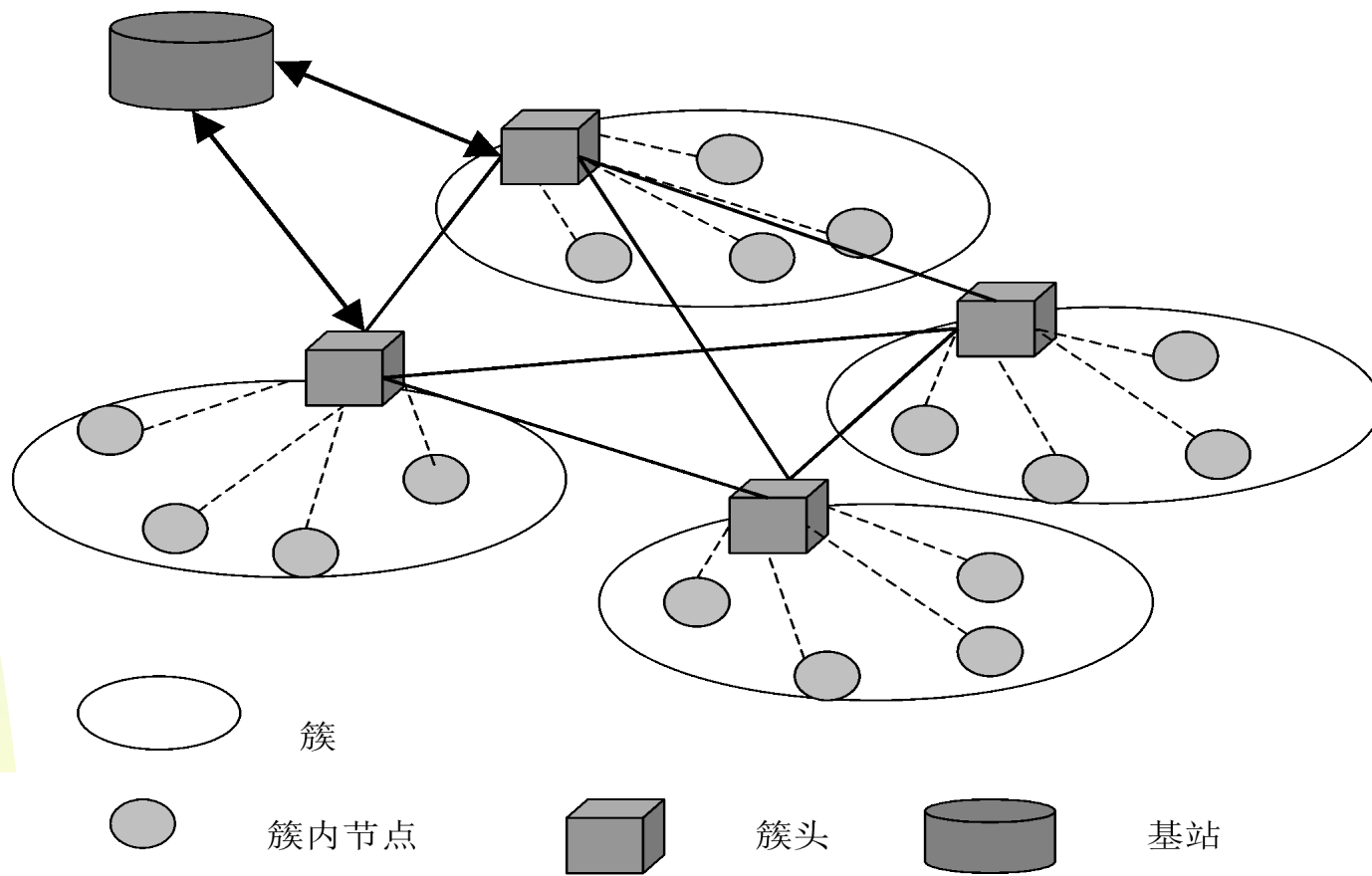
这些开销会占用很大的带宽，影响网络数据的传输速率；

整个系统在宏观上将损耗很大的能量；

可扩充性差。



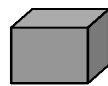
(2) 分层结构



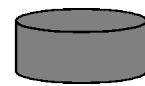
簇



簇内节点



簇头



基站



分层结构的特点

传感器网络被划分为多个簇；

每个簇由一个簇头和多个簇成员组成。这些簇头形成了高一级的网络。

簇头节点负责簇间数据的转发，簇成员只负责数据的采集。大大减少了网络中路由控制信息的数量；

具有很好的可扩充性。



分层结构的不足

簇头的能量消耗问题较大，簇头发送和接收报文的频率要高出普通节点几倍或十几倍；

在簇内运行簇头选择程序来更换簇头。



二、无线传感器网络的特性与问题分析



1、组网特点

作为感知设备的各种传感器，为了部署于各种环境中同时能对其数据进行采集，传感器的数量、位置对于不同的环境、应用系统而言都是不固定的，单个传感器的能量有限，监测和通信的范围都有限，这就要求应用系统在监测环境中具有多个传感器相互协作，以完成对环境数据的采集，以及把数据传输到远在千里之外的应用系统中。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/928037102007006061>