

物联网作业 4

闫一慧 20009200331

一、简述常用的定位方法有哪几种并描述其工作原理。

在物联网中，常用的几种定位方法包括 GPS 定位、WiFi 定位、蓝牙定位和基站定位。

1. GPS 定位：全球定位系统（GPS）是最常用的定位技术之一。GPS 定位是通过卫星定位技术实现的。GPS 系统由 24 颗卫星组成，它们在轨道上运行，每颗卫星每天绕地球转两圈，每隔 12 小时就会从地球的另一侧出现。GPS 接收机接收到来自至少 4 颗卫星的信号后，就可以计算出自己的位置。GPS 接收机通过测量信号从卫星发射到接收机的时间差，计算出距离。由于每颗卫星都有自己的位置和时间信息，GPS 接收机可以通过三角定位法计算出自己的位置。

GPS 接收机从多颗卫星接收信号，并根据信号时间戳计算出接收器的准确位置。GPS 定位准确度较高，可达到数米级别。但是，在建筑物、坑道或地下停车场等遮挡物环境下，GPS 信号会受到干扰或无法到达，导致定位不准确。

2. WiFi 定位：WiFi 定位基于移动设备连接的 WiFi 信号的位置信息来确定其位置。在具备位置数据的 WiFi 接入点定位数据库中建立 WiFi 热点数据库，并使用此数据库来比较移动设备与可用连接的 WiFi 感知点，从而确定移动设备的位置。WiFi 定位精度通常在 10-20 米之间，但是在高密度建筑群和人口稠密区域，WiFi 定位精度可能受到干扰。

3. 蓝牙定位：蓝牙定位技术基于蓝牙感知的物理距离，利用信号强度指示器

(RSSI) 来估算设备在蓝牙感知设备附近的距离。在使用蓝牙感知距离时，推荐使用 Bluetooth Low Energy (BLE)，因为它提供了低功耗和长时间的通信效率，可使设备达到更长时间的电池寿命。蓝牙定位的精度在 30 米左右，但是在人口稠密区域，即使使用蓝牙低功耗技术也会因信道干扰造成定位不准确。

4. 基站定位：基站定位是利用移动网络基站的位置信息，利用三角定位原理来计算设备的位置。基站定位通常需使用移动网络，多数情况下较 HOME 移动设备的定位功能更为准确，但是在没有移动网络覆盖的区域则无法使用该功能。总之，在选择适合的定位方法时，需要考虑许多因素如定位准确度、定位需求、应用场合、信号遮挡情况、使用场景等。

二、简述中国北斗卫星导航系统和 GPS 的区别。

中国北斗卫星导航系统和 GPS 是世界上两种主要的卫星导航系统。它们都是通过卫星发射信号来计算接收器的位置信息，并且都可以用于导航、地图、定位等领域。下面将详细介绍它们的区别：

1. 制度设计：GPS 系统是由美国设计实施的，北斗系统则是由中国研发和构建。在制度设计、信号频率方案、天线结构等方面，两种卫星导航系统有很大不同。

2. 精度：GPS 的精度在 10 米以内，北斗系统的定位精度为 10 米到 50 米，不同

性能的用户可以通过不同的信号类型来获得适当的精度，精度大小可能略有出入，但 GPS 的精度要明显高于北斗卫星。

3.支持用户数量和覆盖范围：GPS 可同时支持上百万用户，覆盖范围为全球；北斗系统主要覆盖东亚，但正在逐步扩大覆盖范围，并且也可以扩展用户数量。

4. 功能特点：GPS 系统芯片较为成熟，具有较强的抗干扰性和时效性。北斗系统则能够提供更多的服务，例如导航、通讯、监测、预警等，比 GPS 更全面，但是相应的价格较贵。

5.技术发展：GPS 已经运行了 30 多年的时间，并在技术、应用和市场方面得到了较大发展。而北斗系统还是一个相对新的系统，但得到了中国政府大力支持和民众广泛关注，未来可能会取得更快的发展。

综上所述，北斗卫星导航系统和 GPS 在一些方面存在差异，用户可以选择适合自己需要的卫星导航系统，但北斗卫星的面世时间较晚，相信随着技术的迭代和更新会有更长足的发展。