

无人机的导航原理

汇报人：

2023-11-29



目录

The background of the slide is a traditional Chinese ink wash painting. It depicts a misty, mountainous landscape. In the foreground, a river flows through a valley, with a small boat carrying a person and a large bundle on its back. The mountains are rendered with varying shades of ink, creating a sense of depth and atmosphere. The overall style is classic and artistic.

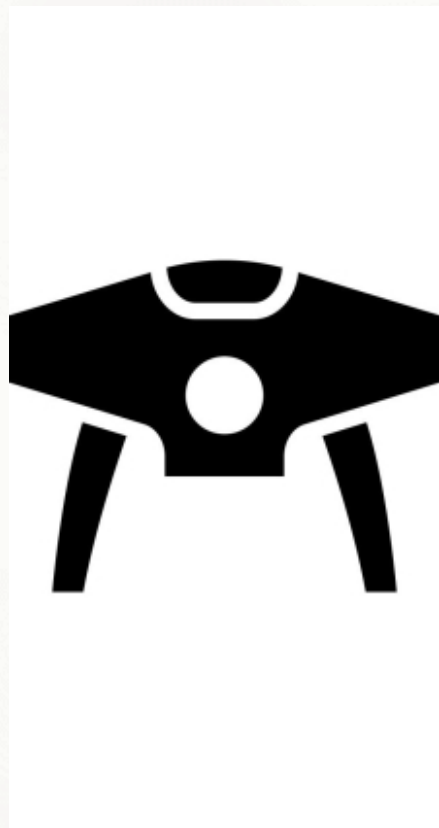
- 无人机导航概述
- 无人机的导航方式
- 无人机的导航技术
- 无人机的导航应用场景
- 无人机的导航挑战与解决方案
- 无人机导航的未来发展趋势



01

无人机导航概述

定义与特点



定义

无人机导航是指通过使用各种传感器、设备和系统，引导无人机实现精确、稳定和可靠飞行的技术。



特点

无人机导航具有高精度、实时性、自主性和灵活性等特点，能够适应各种复杂环境和任务需求。



导航系统的基本组成

01



传感器



包括GPS、IMU、气压计、摄像头等，用于获取无人机的位置、速度和姿态等信息。

02

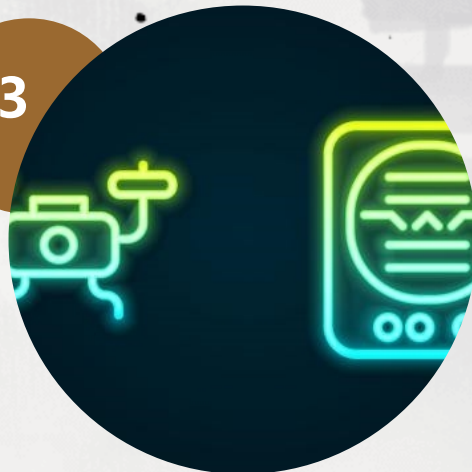


控制器



用于处理传感器数据，计算无人机的位置和姿态，并控制其飞行轨迹。

03

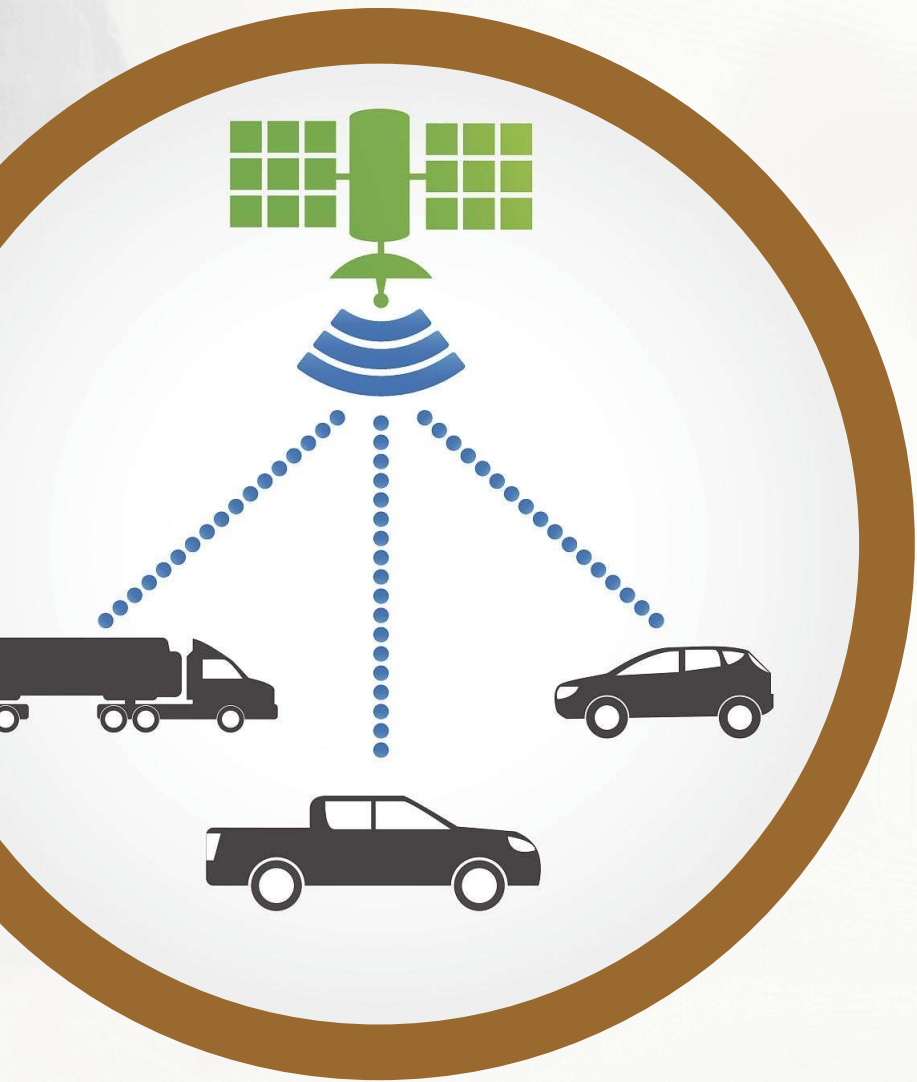


通信系统



用于传输传感器数据和控制指令，保证无人机与地面控制站之间的实时通信。

无人机导航的发展历程



01

初始阶段

最早的无人机导航技术主要依赖于遥控信号和手动控制，精度和稳定性较低。

02

发展阶段

随着传感器和计算机技术的发展，出现了以GPS和IMU为代表的导航系统，提高了无人机的定位精度和稳定性。

03

智能化阶段

随着人工智能和机器学习技术的发展，出现了智能自主导航系统，能够实现更加复杂和灵活的飞行任务。

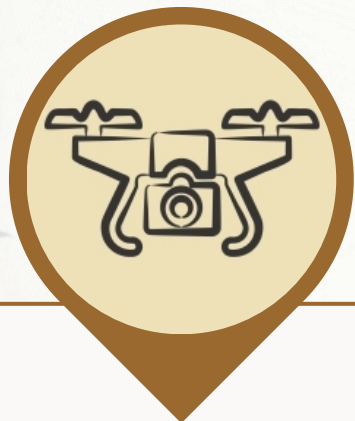


02

无人机的导航方式



基于GPS的导航



GPS定位

利用GPS卫星网络获取无人机位置信息，实现高精度定位。



伪距测量

通过测量无人机到GPS卫星的距离误差，计算出无人机的位置。



差分技术

利用地面基准站接收机接收GPS信号，与自身接收到的信号进行比较，计算出修正值，再将修正值传递给无人机，提高定位精度。





惯性导航

陀螺仪

利用陀螺仪测量无人机的角速度，从而计算出无人机在空间中的姿态和位置变化。

加速度计

利用加速度计测量无人机在三个方向上的加速度，结合陀螺仪数据，推算出无人机的位置和姿态。





视觉导航

图像识别

利用摄像头捕捉地面特征，通过图像识别技术识别出目标物、标志物等，实现导航。

VS

SLAM技术

通过构建周围环境的地图，利用视觉SLAM技术实现无人机的自主定位和导航。

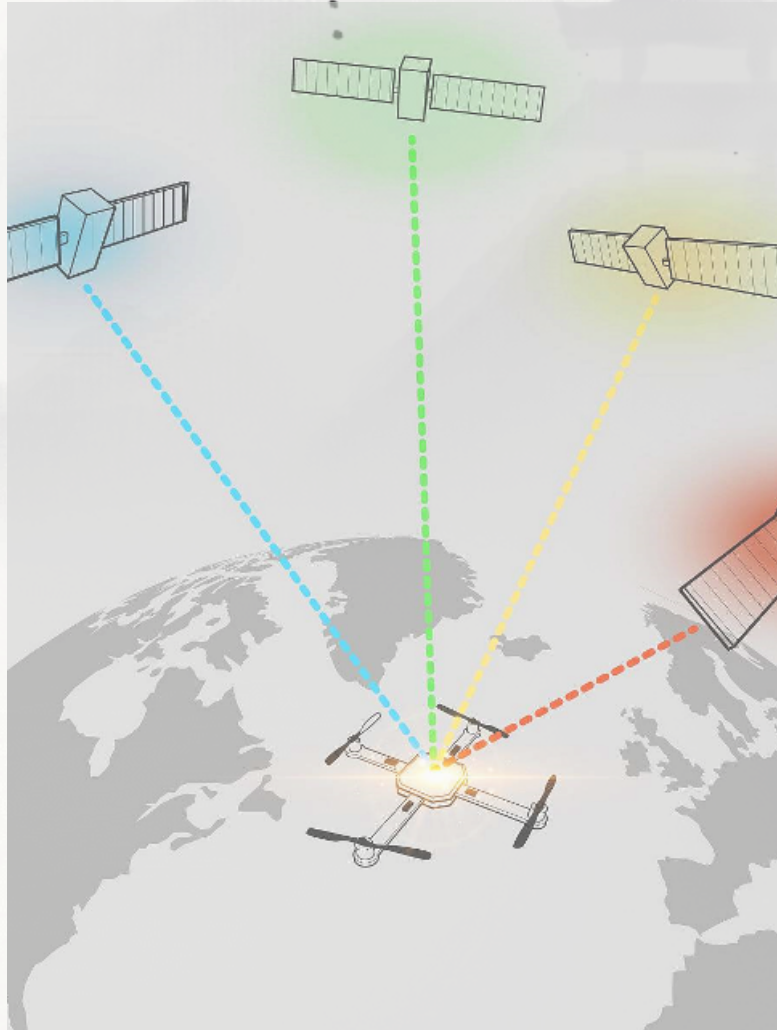
无线电导航

无线电信号

利用无线电信号的传播特性，通过接收地面发射的无线电信号，实现无人机的定位和导航。

无线电地图

利用预先制作的无线电地图，结合无人机接收到的无线电信号强度等信息，实现无人机的定位和导航。



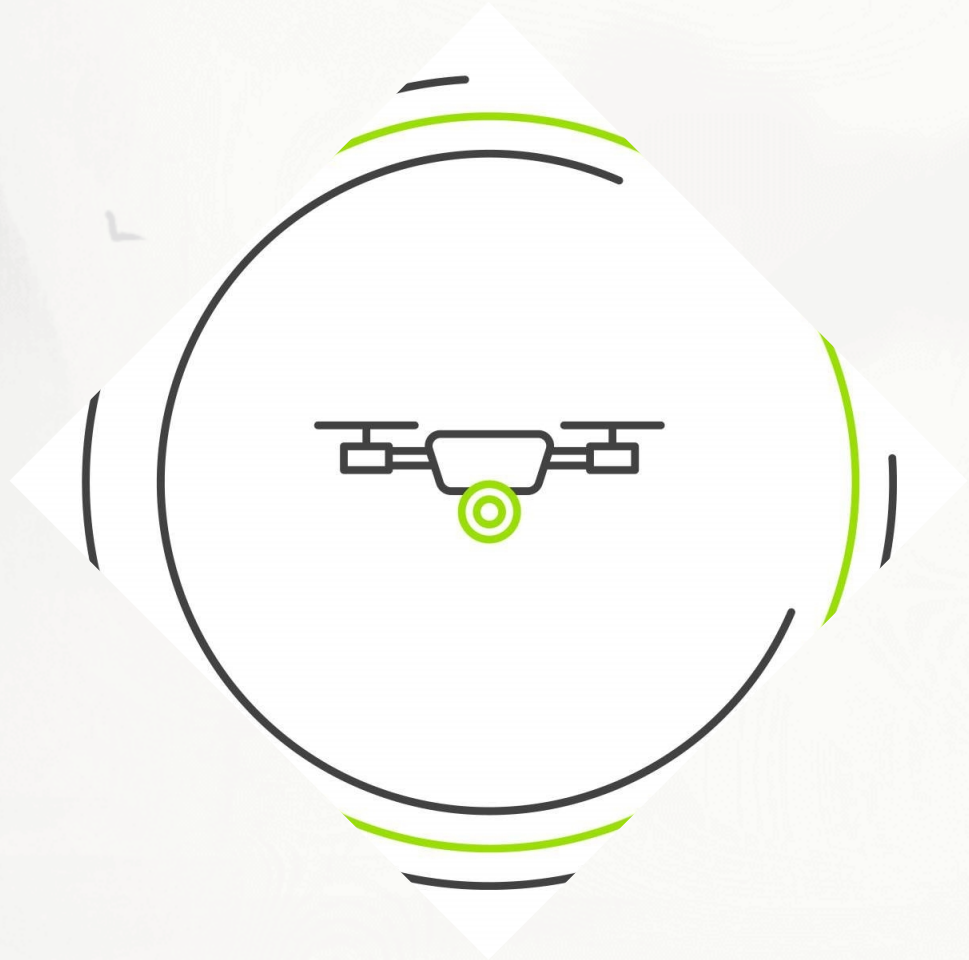


03

无人机的导航技术



航迹推算技术



飞行数据

利用无人机内部的传感器，如加速度计、陀螺仪等，获取飞行数据，推算出无人机的位置、速度和方向。

实时计算

航迹推算技术需要实时计算无人机的姿态、位置和速度等信息，以便进行准确的导航。

误差累积

航迹推算技术的误差会随着时间的推移而累积，因此需要与其他导航技术结合使用。



差分定位技术

1

基准站

差分定位技术需要至少一个已知位置的基准站，用于接收GPS信号并计算误差。

2

修正信息

基准站接收到GPS信号后，通过计算得出修正信息，包括伪距修正和卫星星历修正。

3

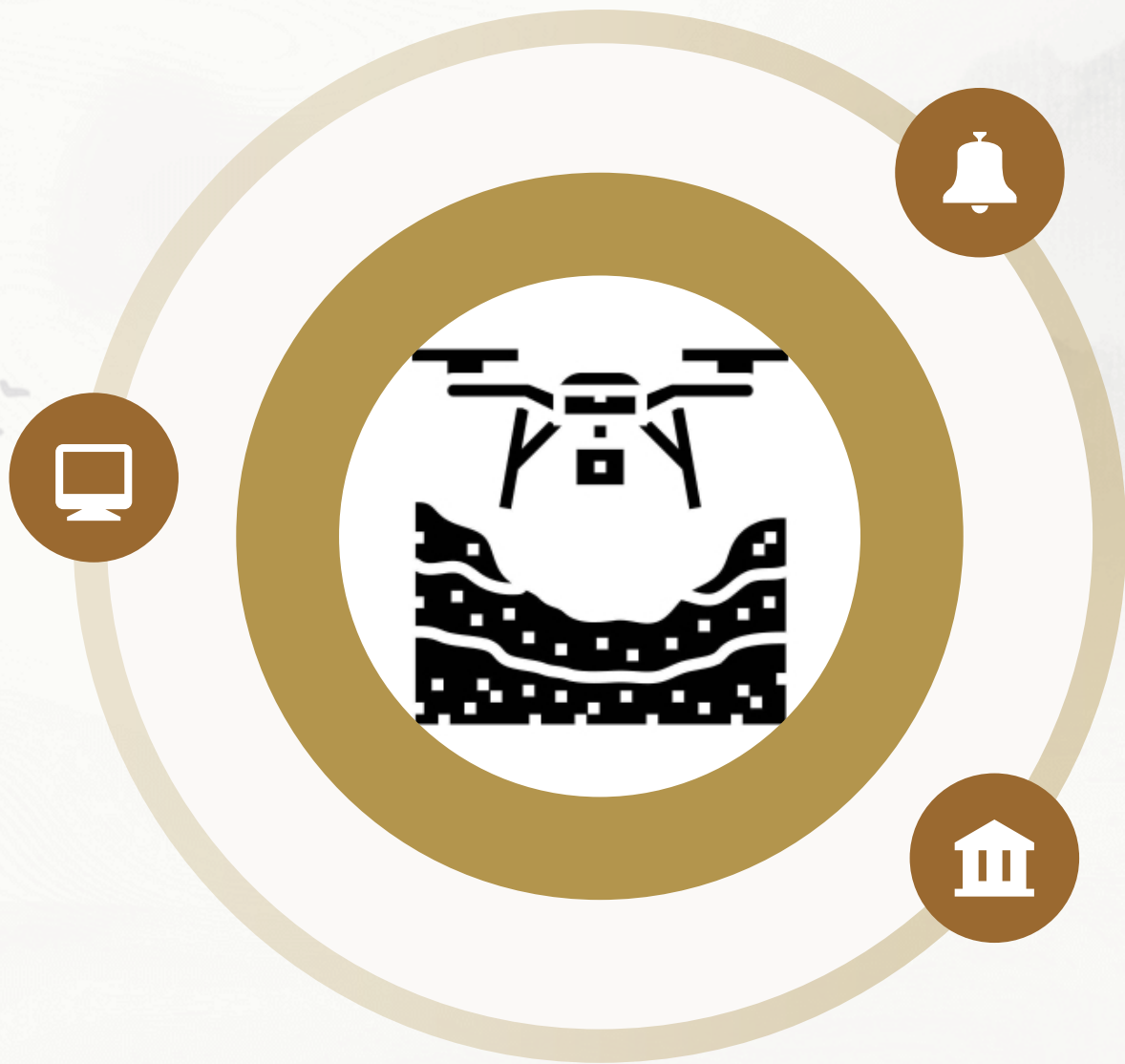
无人机接收

无人机接收到基准站的修正信息后，利用这些信息对自身接收到的GPS信号进行修正，以提高定位精度。





相对定位技术



外部参照物

相对定位技术需要利用外部参照物来确定无人机的位置，通常使用其他已知位置的GPS卫星作为参照物。

测量距离

无人机接收到参照物的信号后，测量出与参照物的距离或角度等信息。

计算位置

根据测量到的距离或角度等信息，结合参照物的位置，计算出无人机的位置。

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/616212125211010140>