

基于GNSS的多波束 测深系统在海底地形 测量中的应用

○ 汇报人：

○ 2024-01-19



目录

- 引言
- GNSS多波束测深系统原理与技术
- 海底地形测量方法与实施
- 基于GNSS的多波束测深系统应用实例分析

目录

- 海底地形测量中GNSS多波束测深系统优势与局限性
- 结论与展望

contents

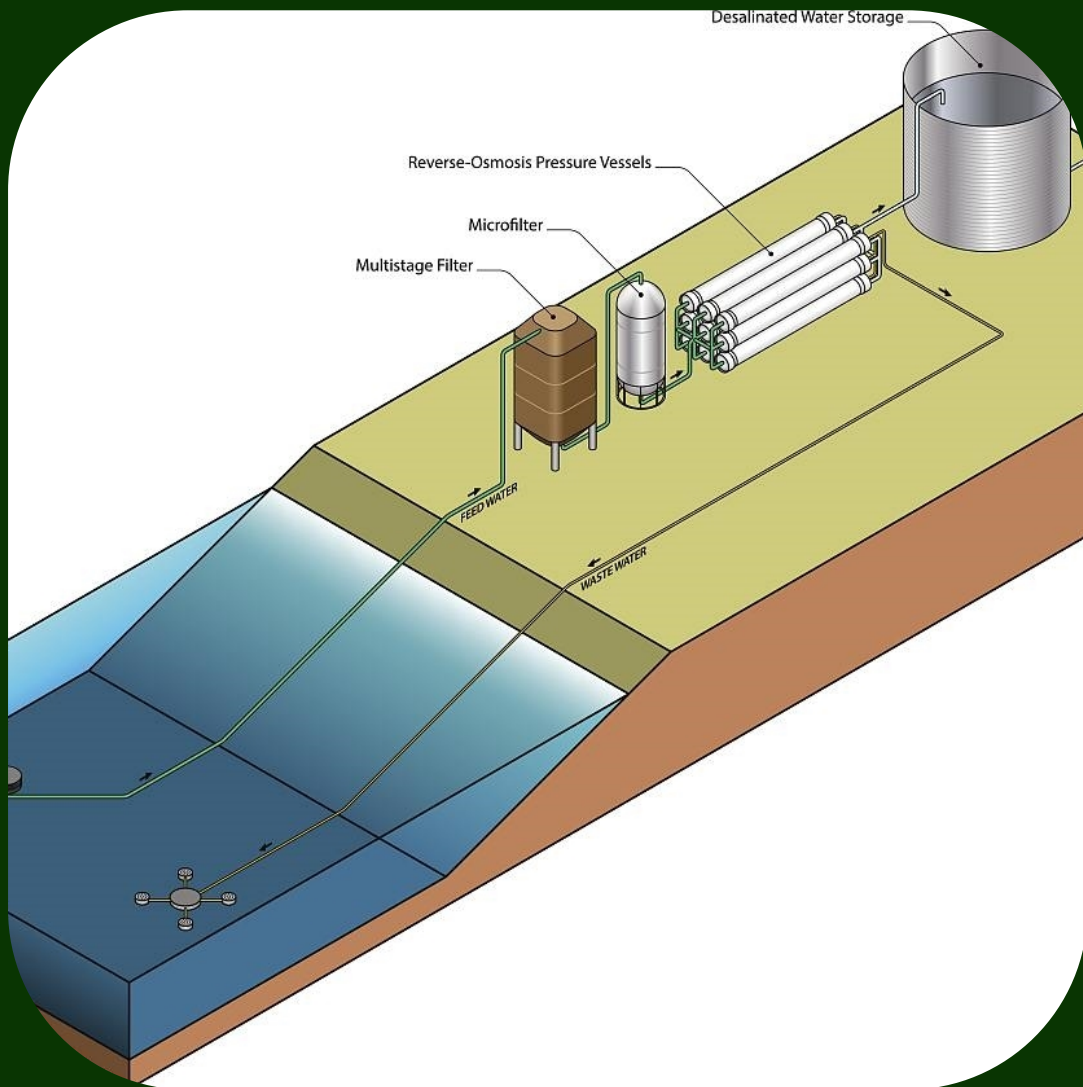
01

引言

CHAPTER



研究背景与意义



海洋资源开发与保护

海底地形测量对于海洋资源开发、海洋环境保护、海底工程建设等具有重要意义。

传统测量方法的局限性

传统测量方法如单波束测深仪等存在测量效率低、精度差等局限性，难以满足复杂海底地形高精度测量的需求。

GNSS技术的发展与应用

随着全球导航卫星系统（GNSS）技术的快速发展，其在海洋测量领域的应用日益广泛，为海底地形测量提供了新的技术手段。



国内外研究现状及发展趋势



国外研究现状

国外在基于GNSS的多波束测深系统研究方面起步较早，技术相对成熟，已经成功应用于多个海域的海底地形测量。

国内研究现状

国内在该领域的研究起步较晚，但近年来发展迅速，已经取得了一系列重要成果，并在实际应用中取得了良好效果。

发展趋势

随着GNSS技术的不断进步和应用需求的不断提高，基于GNSS的多波束测深系统将在海底地形测量中发挥越来越重要的作用，同时还将向着更高精度、更高效率、更智能化等方向发展。



研究内容、目的和方法

研究内容

本研究旨在探讨基于GNSS的多波束测深系统在海底地形测量中的应用，包括系统组成、工作原理、数据处理方法等方面的研究。

研究目的

通过本研究，旨在提高海底地形测量的精度和效率，为海洋资源开发、海洋环境保护、海底工程建设等提供可靠的技术支持。

研究方法

本研究将采用理论分析、数值模拟和实验验证等方法进行研究。首先通过理论分析建立基于GNSS的多波束测深系统的数学模型；然后通过数值模拟对系统进行优化设计和性能评估；最后通过实验验证对系统的性能和精度进行验证。

02

GNSS多波束测深系统 原理与技术

CHAPTER





GNSS定位原理

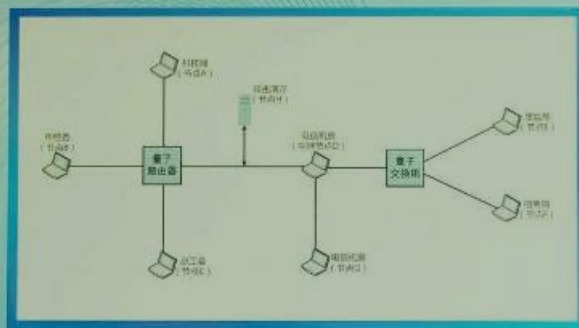
卫星导航定位

利用GNSS（全球导航卫星系统）的卫星信号进行定位，通过接收卫星发射的无线电信号测量用户接收机与卫星之间的距离，进而确定用户的三维坐标。

差分定位技术

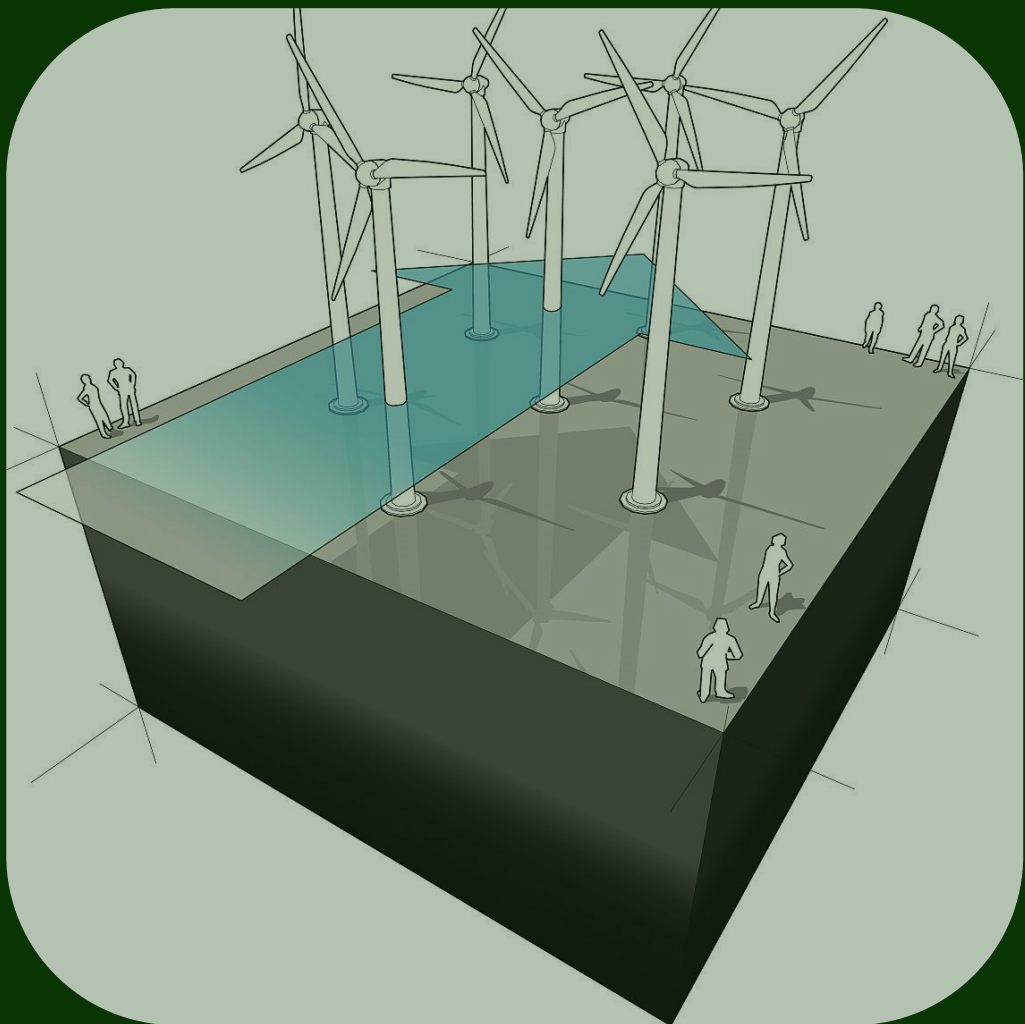
采用差分定位技术提高定位精度，通过在同一地区设立一个或多个基准站，接收并处理卫星信号，然后将差分修正信息发送给用户接收机，从而消除公共误差，提高定位精度。

芜湖“量子政务网”





多波束测深技术



多波束形成

通过向海底发射多个相邻的窄波束，实现对海底地形的宽覆盖测量。每个波束的入射角和方位角都经过精确计算，以确保波束能够准确地照射到目标区域。

回波信号处理

接收海底反射的回波信号，并进行放大、滤波和数字化处理。通过对回波信号的分析，可以确定每个波束照射点的水深和地形特征。



数据处理与成图方法

数据预处理

对原始测量数据进行预处理，包括数据清洗、异常值剔除、坐标转换等步骤，以确保数据的准确性和一致性。

地形建模与成图

利用处理后的测量数据，采用地形建模算法生成海底地形三维模型。根据实际需求，可以生成不同比例尺和精度的海底地形图，为海洋工程、海洋资源开发等领域提供重要的基础数据支持。

03

海底地形测量方法与实施

CHAPTER





测量前准备工作

确定测区范围和目标

明确需要测量的海底区域范围、测量精度要求以及预期成果。

收集相关资料

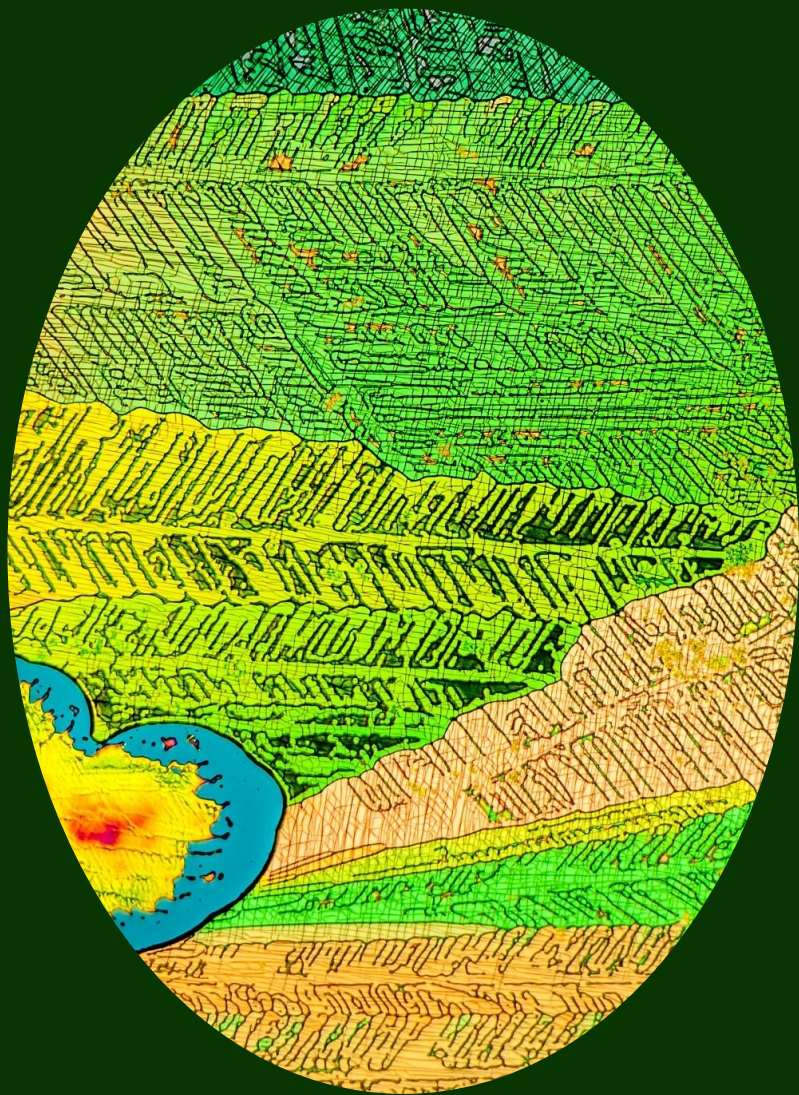
收集测区的水文、气象、地质、地球物理等资料，为测量提供必要的背景信息。

设计测量方案

根据测区特点和目标要求，设计合理的测量方案，包括测线布置、测量设备选择、数据处理方法等。

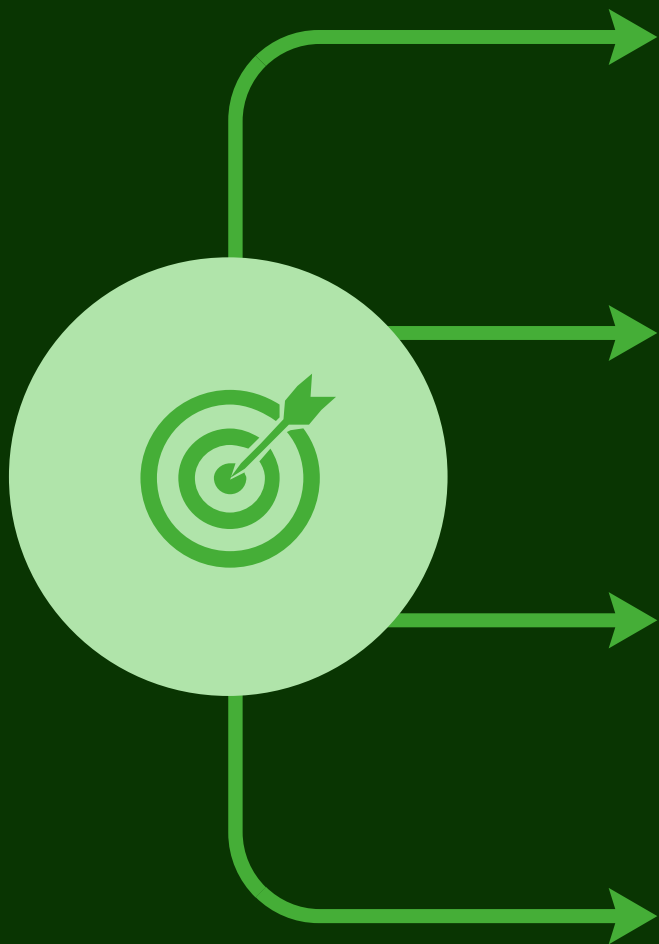
设备准备与检查

准备所需的测量设备，如多波束测深系统、GNSS接收机、声速剖面仪等，并进行严格的设备检查和校准。





外业数据采集与处理



安装与调试设备

按照测量方案，在测量船上安装和调试多波束测深系统、GNSS接收机等设备，确保设备正常工作。

数据采集

按照设计的测线进行数据采集，记录海底地形数据、定位数据、声速数据等。

数据质量检查

对采集的数据进行实时质量检查，包括数据完整性、定位精度、声速准确性等，确保数据质量符合要求。

数据预处理

对采集的数据进行必要的预处理，如数据筛选、异常值处理、坐标转换等，为后续处理提供可靠的数据基础。

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/798020122044006076>