



基于相干探测的目标激光一维 距离像特性分析

汇报人:

2024-01-31



目

CONTENCT

录

- 引言
- 相干探测技术基础
- 目标激光一维距离像获取与处理
- 目标激光一维距离像特性分析
- 目标激光一维距离像应用研究
- 结论与展望



01

引言

研究背景与意义

激光雷达技术的发展

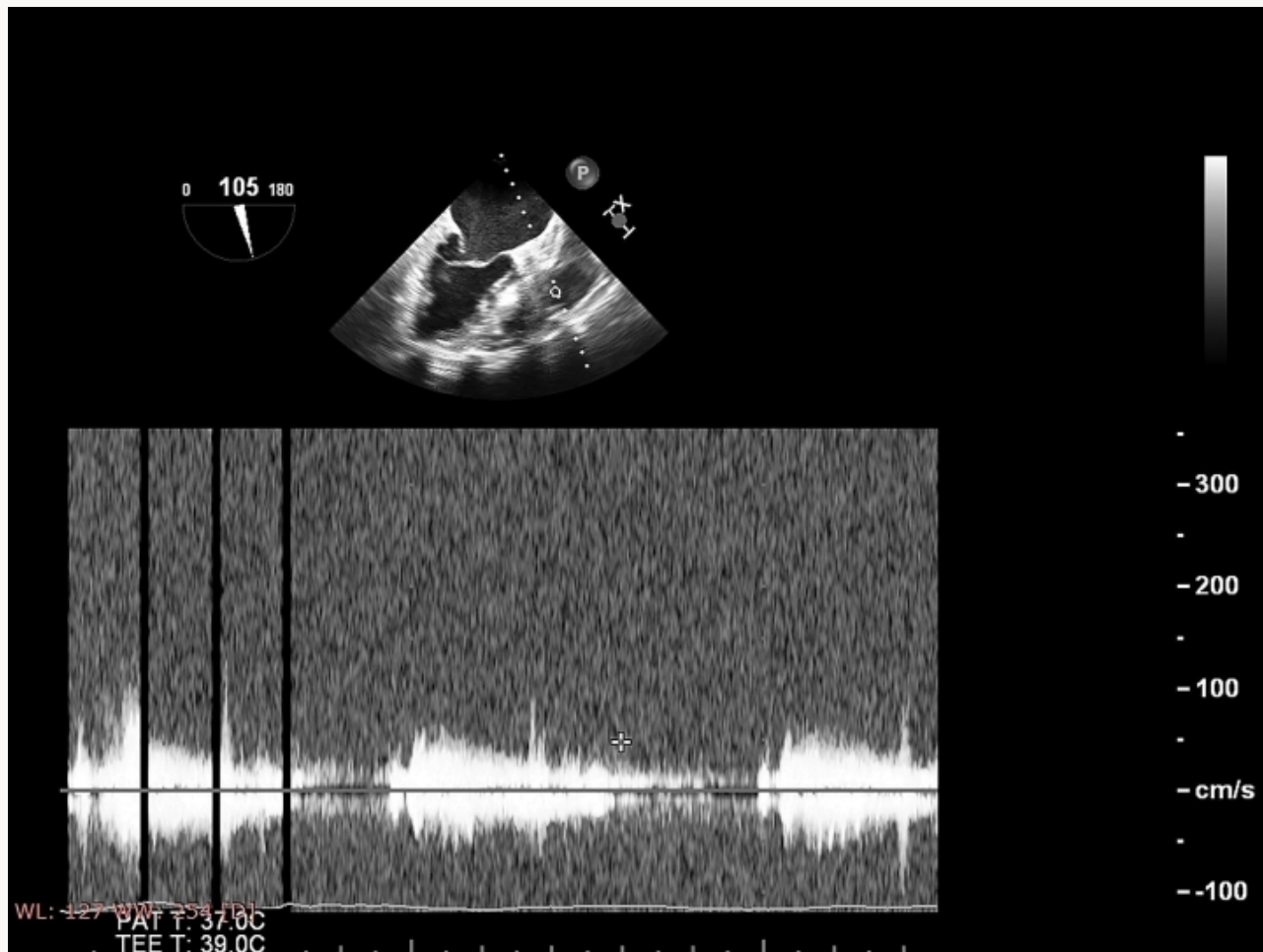
激光雷达作为一种主动遥感技术，具有分辨率高、抗干扰能力强等优势，在军事、民用等领域具有广泛应用前景。

一维距离像特性的重要性

一维距离像是激光雷达获取目标信息的一种重要方式，其特性分析对于目标识别、场景感知等应用具有重要意义。

相干探测技术的应用

相干探测技术能够提高激光雷达的探测精度和灵敏度，对于一维距离像特性的分析具有重要作用。





国内外研究现状及发展趋势



80%

国内研究现状

国内在激光雷达技术和一维距离像特性分析方面取得了一定的研究成果，但与国际先进水平仍存在一定差距。



100%

国外研究现状

国外在激光雷达技术和相干探测技术方面具有较高的研究水平，对一维距离像特性的分析也更加深入和全面。



80%

发展趋势

随着激光雷达技术和相干探测技术的不断发展，一维距离像特性分析将更加精确和可靠，应用场景也将更加广泛。



本研究的主要内容和创新点



主要内容

本研究旨在分析基于相干探测的目标激光一维距离像特性，包括一维距离像的获取、处理和分析等方面。

创新点

本研究采用相干探测技术提高激光雷达的探测精度和灵敏度，从而更加准确地获取目标的一维距离像信息；同时，本研究还将对一维距离像进行深入的分析 and 处理，提取更加丰富的目标特征信息。



02

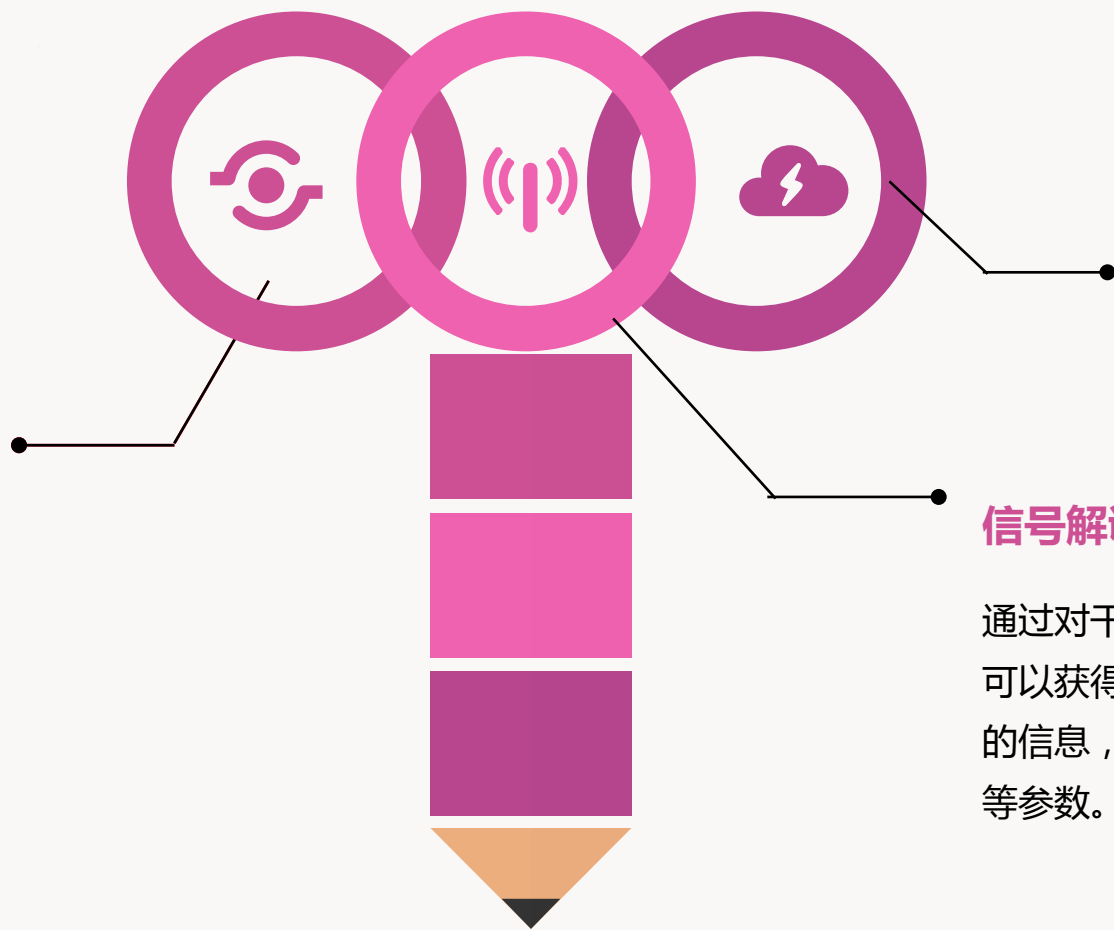
相干探测技术基础



相干探测原理

利用光波的相干性

相干探测基于光波的相干性原理，通过比较信号光波与参考光波的相位差来提取信号信息。



干涉测量

相干探测采用干涉测量方法，将信号光波与参考光波在空间上叠加产生干涉现象，进而通过光电探测器检测干涉信号的强度变化。

信号解调

通过对干涉信号进行解调处理，可以获得目标激光一维距离像的信息，包括目标距离、速度等参数。



相干探测系统组成



01

激光发射器

产生并发射信号光波，用于照射目标并获取反射光波。



02

分束器

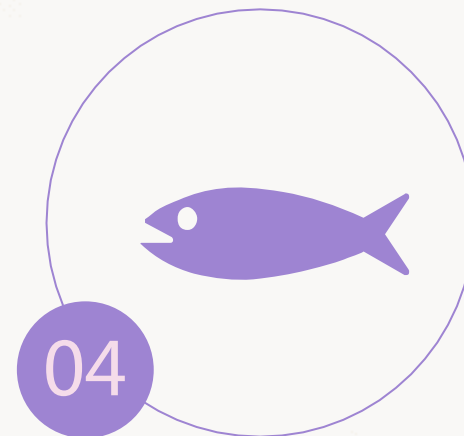
将发射出的信号光波分为两束，一束作为参考光波，另一束照射目标。



03

接收器

接收目标反射回来的信号光波和参考光波，并将其转换为电信号进行后续处理。



04

信号处理系统

对接收到的电信号进行放大、滤波、解调等处理，提取出目标激光一维距离像的信息。



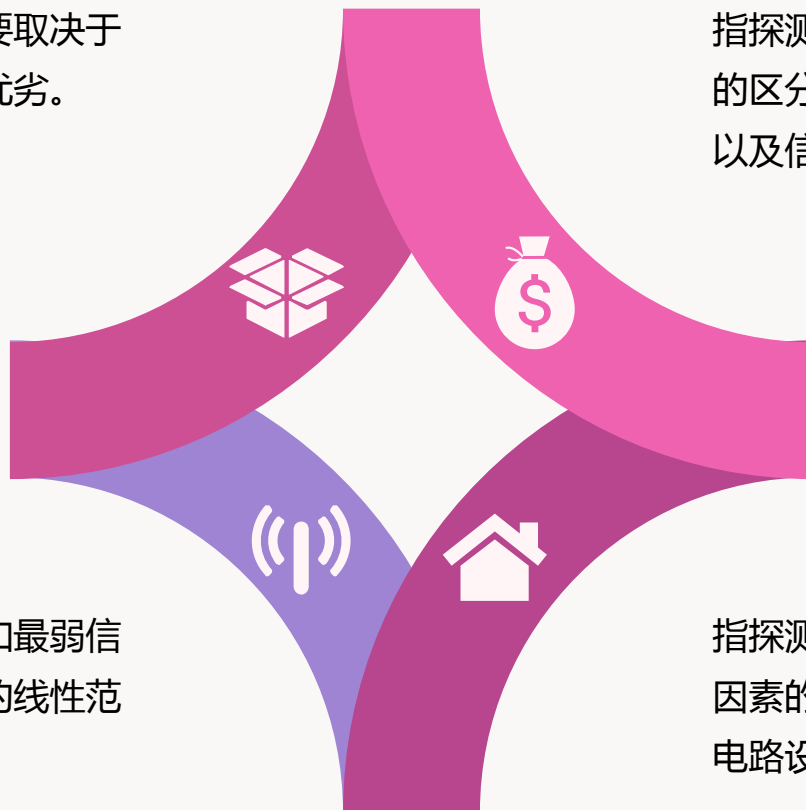
相干探测性能评价指标

探测灵敏度

指探测系统对微弱信号的检测能力，主要取决于光电探测器的性能以及信号处理方法的优劣。

分辨率

指探测系统对相邻两个目标或同一目标不同部分的区分能力，主要取决于激光的波长、光束质量以及信号处理方法的精度。



动态范围

指探测系统能够同时检测到的最强信号和最弱信号之间的范围，主要取决于光电探测器的线性范围以及信号处理方法的动态范围。

抗干扰能力

指探测系统在复杂环境中对噪声、杂散光等干扰因素的抑制能力，主要取决于系统的光学设计、电路设计以及软件算法的优化。



03

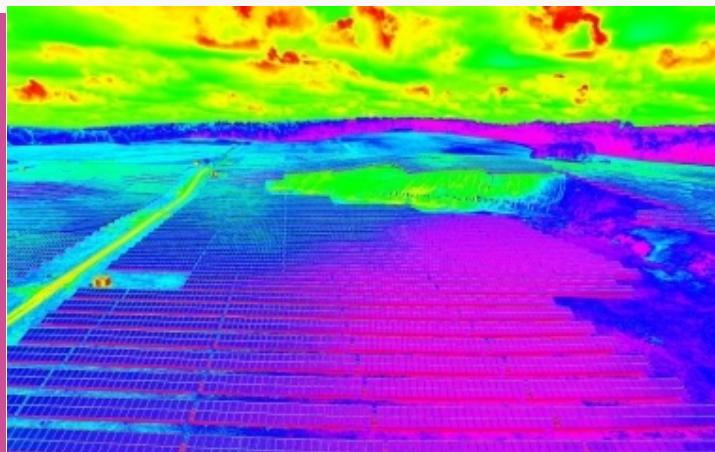
目标激光一维距离像获取与处理



目标激光一维距离像获取方法

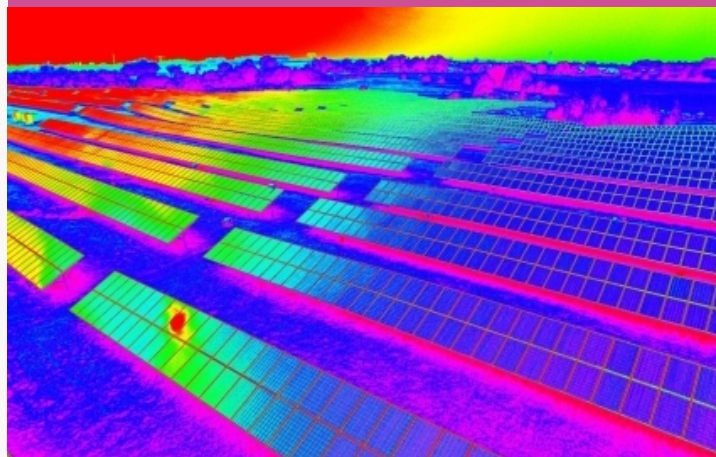
脉冲激光测距法

通过发射脉冲激光并测量其往返时间来获取目标距离信息，具有高精度和远距离测量的能力。



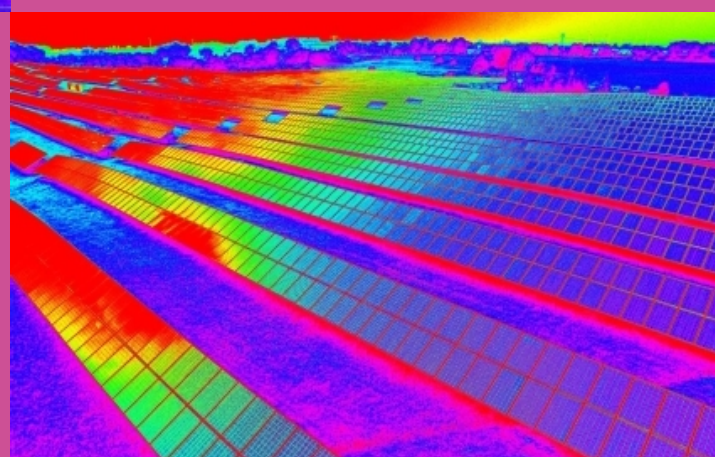
激光三角法

通过激光束在目标表面形成的光斑和摄像头捕捉到的光斑图像来计算距离，适用于近距离和非接触式测量。



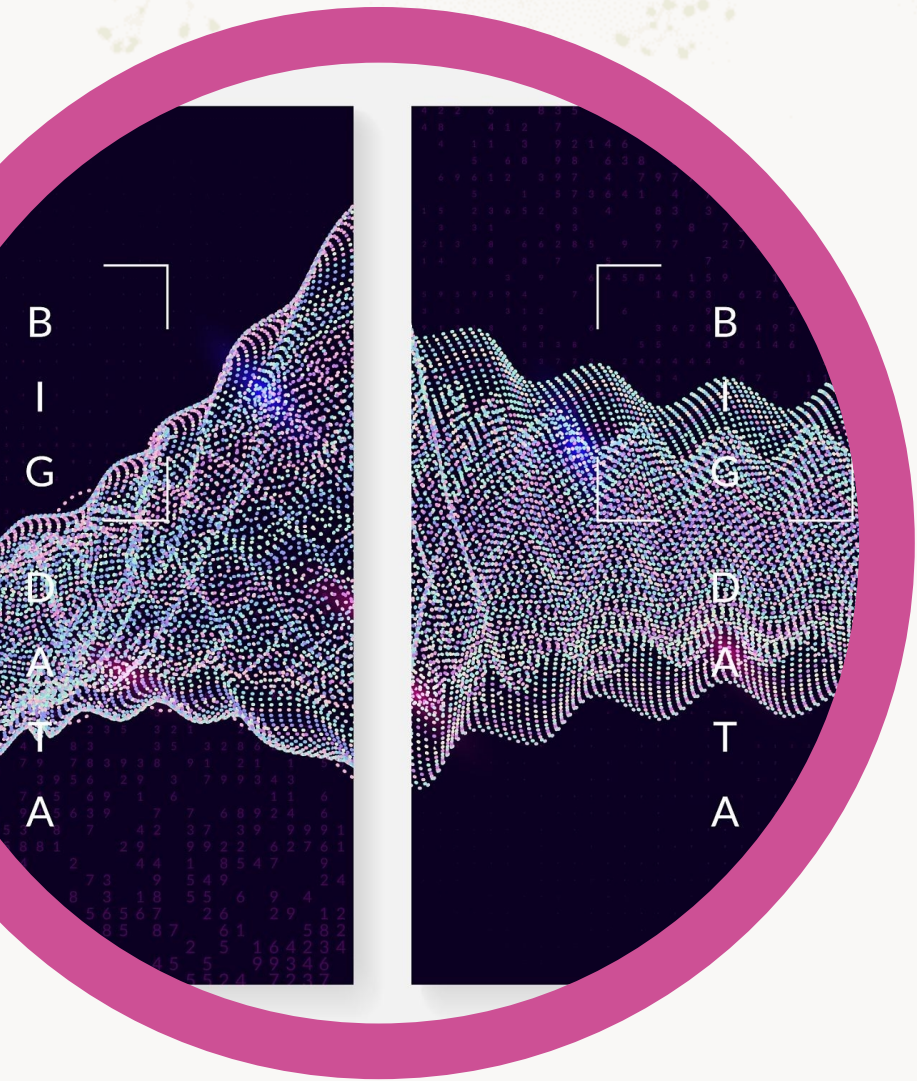
相位激光测距法

利用激光在目标表面反射后产生的相位差来计算距离，适用于高精度和短距离的测量。





距离像预处理技术



01

噪声抑制

采用滤波算法对原始距离像进行噪声抑制，提高距离像的清晰度和准确性。

02

数据平滑

通过平滑算法对距离像数据进行处理，消除数据中的毛刺和突变，使距离像更加平滑。

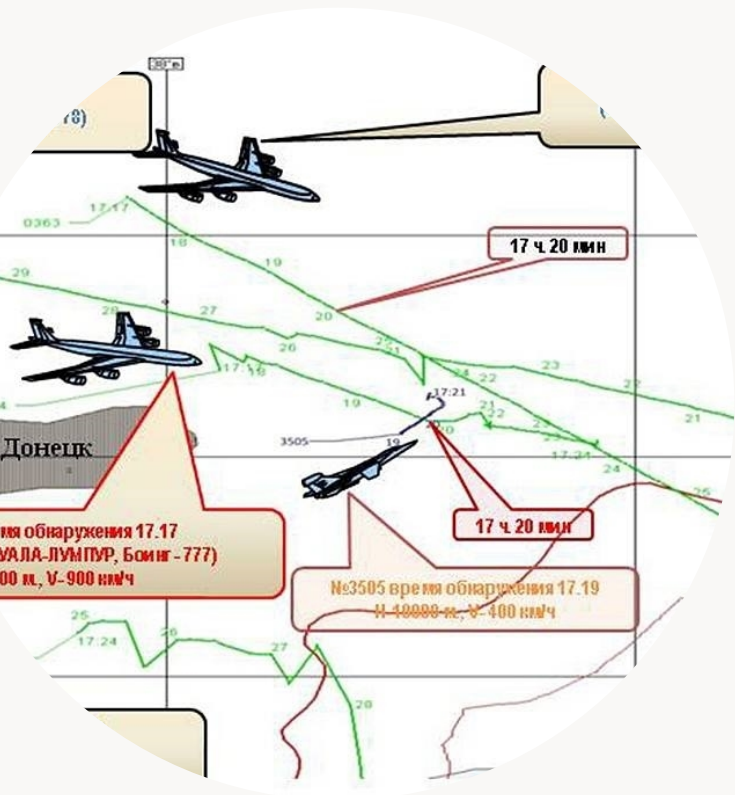
03

背景去除

将距离像中的背景信息去除，只保留目标信息，提高目标识别的准确性。



距离像质量评价方法



分辨率评价

通过计算距离像中能够分辨的最小距离或线宽来评价距离像的分辨率。

对比度评价

计算距离像中目标与背景的对比度，评价距离像的清晰程度。

噪声水平评价

通过测量距离像中的噪声水平来评价距离像的质量，噪声水平越低，距离像质量越高。

完整性评价

评估距离像中目标信息的完整性，包括目标轮廓的连续性和细节信息的保留程度等。

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/338033103107006101>