

基于ADDI7004的星 载高光谱成像仪图像 处理系统设计实现

汇报人：

2024-01-16



CATALOGUE

目录

- 项目背景与意义
- 系统总体设计
- 图像预处理算法研究
- 特征提取与分类识别方法探讨
- 系统实现与测试分析
- 总结与展望





PART 01

项目背景与意义



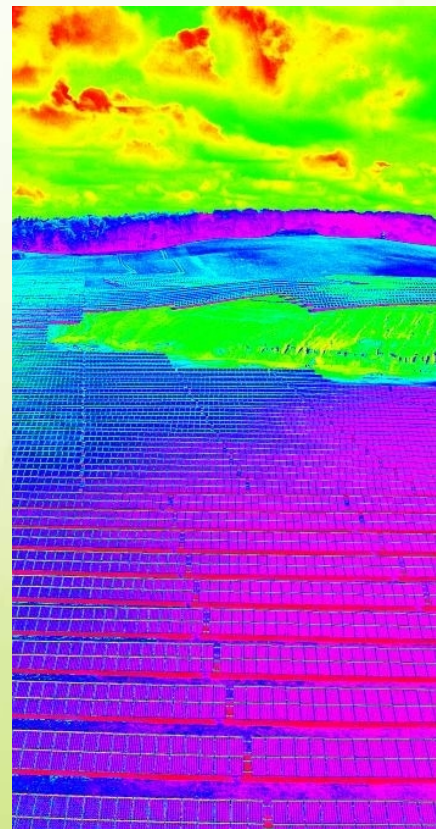
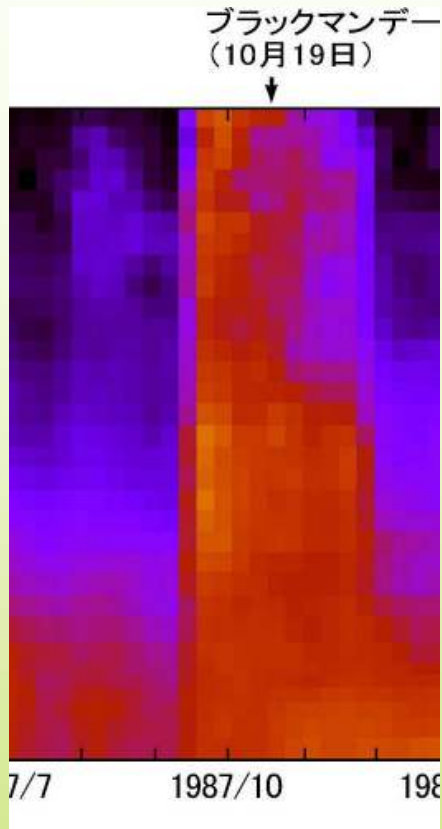
REPORTING



CATALOGUE



高光谱成像技术概述



高光谱成像技术

通过获取目标物在多个连续窄波段的光谱信息，实现对目标物的精细识别和分类。

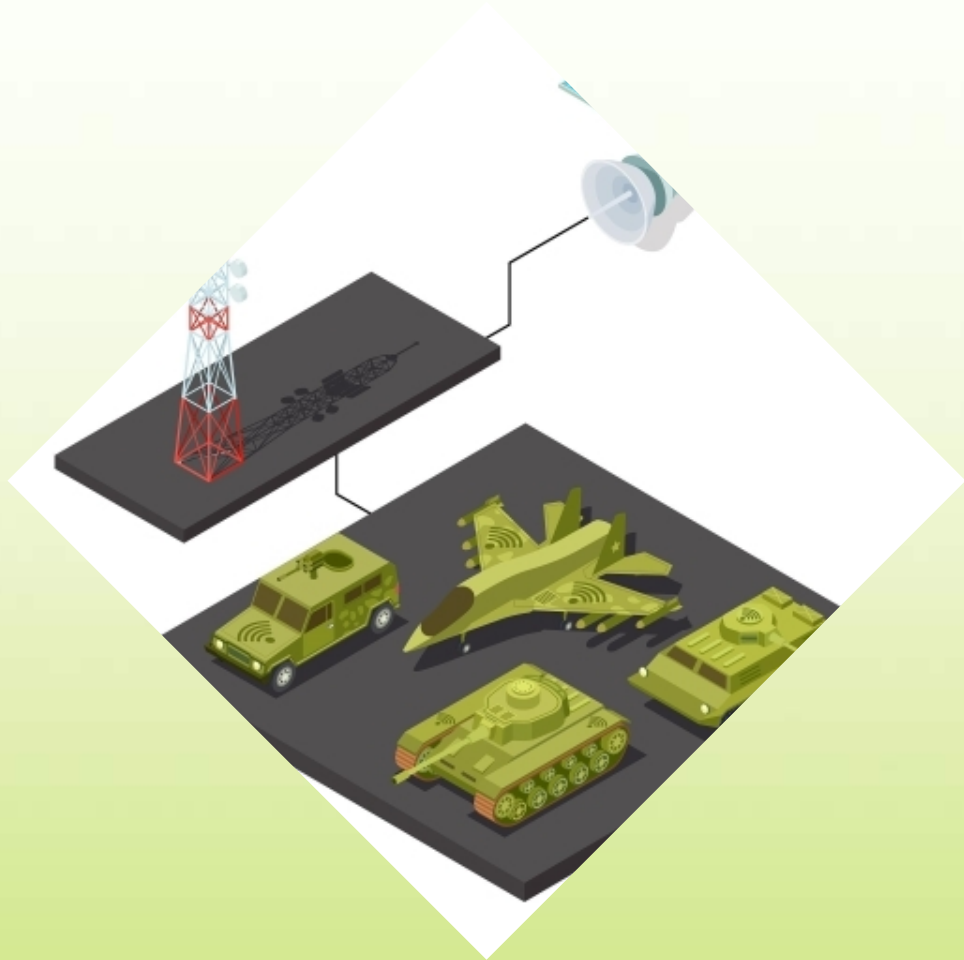


技术特点

高光谱成像技术具有光谱分辨率高、图谱合一、信息量大等特点，能够揭示目标物的内在属性和外在特征。



星载高光谱成像仪应用前景



军事侦察

星载高光谱成像仪可用于军事侦察，通过获取目标区域的高光谱图像，实现对敌方军事设施、装备和人员的识别和定位。

地质资源调查

星载高光谱成像仪可用于地质资源调查，通过识别不同矿物的光谱特征，实现对矿产资源分布和储量的评估。

环境保护

星载高光谱成像仪可用于环境监测和保护，通过监测大气、水体和土壤的光谱信息，实现对环境污染的监测和评估。



ADDI7004芯片特点及优势



高性能

ADDI7004芯片采用先进的数字信号处理技术，具有高速度、高精度和高可靠性的特点。

易于集成

ADDI7004芯片采用标准的接口和封装形式，易于与其他电路和系统集成，降低了系统设计和实现的难度。

低功耗

ADDI7004芯片采用低功耗设计，能够满足星载高光谱成像仪长时间稳定工作的需求。

丰富的功能

ADDI7004芯片提供了丰富的图像处理功能，包括图像增强、噪声抑制、目标检测等，能够满足星载高光谱成像仪复杂图像处理的需求。



PART 02

系统总体设计





图像处理系统架构设计



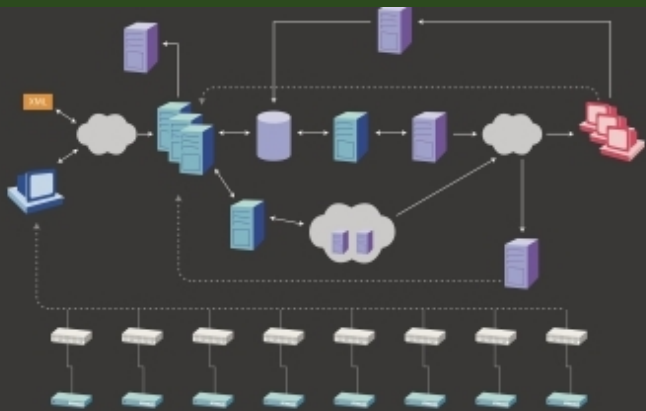
模块化设计

将图像处理系统划分为多个功能模块，包括图像预处理、特征提取、分类识别等，每个模块独立设计，方便模块间的解耦和重构。



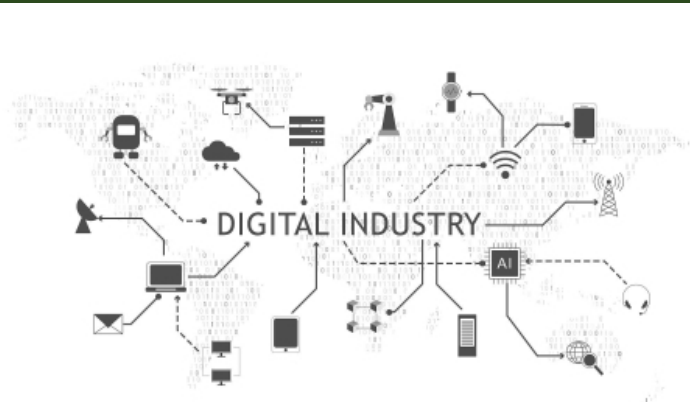
并行处理

利用多核处理器或GPU等并行计算资源，对图像数据进行并行处理，加速图像处理速度。



高速数据传输

采用高速数据传输接口和协议，确保图像数据在各模块间快速、准确地传输，提高系统整体处理效率。





硬件平台选型与搭建



1

处理器选型

选用高性能、低功耗的处理器，如ARM架构的处理器，满足星载环境下对功耗和处理能力的需求。

2

存储器选型

选用大容量、高速度的存储器，如DDR4 SDRAM和高速Flash存储器，确保图像数据的快速存储和读取。

3

电源管理

设计可靠的电源管理方案，包括电源转换、电源滤波和电源监控等，确保系统稳定工作。





软件功能模块划分



图像预处理模块

包括图像去噪、图像增强等功能，提高图像质量，为后续处理提供基础。



特征提取模块

提取图像中的特征信息，如纹理、形状、颜色等，为分类识别提供依据。

分类识别模块

基于提取的特征信息，采用适当的分类算法对图像进行分类识别，实现目标检测、地物分类等应用。



数据管理模块

负责图像数据的存储、读取和管理，提供数据接口供其他模块调用。



PART 03

图像预处理算法研究



REPORTING



CATALOGUE



辐射定标

将遥感器记录的原始DN值转换为具有物理意义的辐亮度或反射率值，是遥感数据定量化的基础。针对ADDI7004高光谱成像仪，需研究其特有的辐射定标算法，包括暗电流校正、非线性校正等步骤，以获取准确的辐射信息。

大气校正

消除大气对遥感信号的影响，还原地表真实反射率的过程。对于高光谱数据，常用的大气校正方法包括基于MODTRAN等辐射传输模型的校正、基于经验线性关系的校正以及基于地面同步观测数据的校正等。针对星载环境，需考虑大气层顶的大气状况及成像仪特性，选择合适的大气校正方法。



几何校正与配准技术



几何校正

消除遥感图像几何畸变的过程，包括系统畸变和随机畸变。对于ADDI7004高光谱成像仪，需研究其特有的几何校正算法，如基于多项式拟合的校正方法、基于共线方程的校正方法等，以实现图像的高精度几何定位。

VS

图像配准

将不同时间、不同视角或不同传感器获取的遥感图像进行空间位置上的对准。针对高光谱数据，常用的图像配准方法包括基于特征点的配准、基于互信息的配准以及基于深度学习的配准等。为实现多源遥感数据的融合应用，需研究适用于ADDI7004高光谱成像仪的图像配准技术。

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/545200300001011222>