基于机器学习的多光谱遥感地物分类技术

1. **项目背景**

多光谱图像是指物体对任一波段电磁波的反射和透射所形成的一类图像，它是 由多个波段对同一目标进行反复拍摄而获得的图像，由于目标中**各物体对同一波段的 敏感性不一**样，所以该类图像含有非常丰富的物质信息。**研究者可以从该图像中精确 地了解目标的结构，对目标进行快速精确的解译**。所以对多光谱图像处理的研究具有 非常重要的意义。近年来，多光谱技术已广泛应用于环境监控、城市规划、土地利用、 地质勘探、重大灾害检测、医学诊断与辅助治疗、物质无损检测、病虫害识别、纸币 防伪鉴定及隐藏物品检测等民用领域，并在战场环境监测以及重点目标侦查和打击的 军事领域也获得了广泛的应用。本项目以多光谱遥感图像为例展开广泛的研究。

本项目拟使用本学期学习的机器学习方法，对多光谱遥感图像中的地物进行自动分类。

**2． 数集简介**

给定21组数据集，包括有：农田、飞机、海滩、房屋、森林、高速公路、港口、路口、立交桥、停车场、河、跑道、储油罐、网球场等。每组数据集含有100幅256\*256大小的航空图像。可任选其中两个数据集为学习样本，采用至少两种机器学习算法，对未知的图像进行分类。预测结果为该未知图像的地物信息。

airplane22forest02

飞机和森林示意图

1. **说明**

在提取像素特征时，使用颜色和纹理作为两种特征设计。

1. **完成要求**
2. 描述在进行机器学习前如何处理数据的？
3. 描述项目完成过程中用到的技术？
4. 结合项目本身，描述所使用的机器学习算法？
5. 描述你是如何进行算法验证的？
6. 算法性能比较。至少比较所选的两种机器学习算法在学习时间、预测准确率、召回率、ROC，并给出分类结果的混淆矩阵。
7. 项目完成心得。
8. 列出参考文献。