



# 海洋遥感影像分析课程设计

## 课程实验（实践）指导书

马振玲 编著

上海海洋大学海洋智能信息实验教学示范中心

# 实验 一 云计算平台下海洋大数据应用框架设计

## 一、实验目的

基于 SPARK 云计算平台，设计面向上海风暴潮灾害辅助决策系统框架结构，考虑到海洋大数据的敏感性，在兼顾系统实现成本、使用成本、安全性的前提下，采用基于混合云的体系结构。

## 二、实验环境

ArcGIS、Spark、Matlab。

## 三、实验内容

1. 基于 Spark 的云计算平台的熟悉与应用
2. 上海风暴潮数据应用框架

## 四、实验步骤

1. 下载并安装 Spark、ArcGIS 等平台；
2. 熟悉相关功能模块的性能与特点；
3. 完成上海风暴潮数据应用框架的数据层、模型层、接口层及应用层的设计。

## 五、实验报告要求

实验报告参考模板如下：



## 实验报告

题目： \_\_\_\_\_

学 院：信息学院

专 业：

班 级：

学号姓名：

年 月 日

## 一、实验目的（宋体四号加粗）

正文（正文 宋体小四，1.5 倍行距）

## 二、实验环境（宋体四号加粗）

## 三、实验内容（宋体四号加粗）

## 四、实验步骤（图文方式叙述）（宋体四号加粗）

## 五、实验结果及分析（遇到的问题与解决）（宋体四号加粗）

## 六、实验体会（宋体四号加粗）

## 实验二 上海风暴潮灾难预报分析

### 一、实验目的

通过对上海市南汇地区历年风暴潮灾害历史数据的汇总分析，获得风暴潮灾害的时空概率分布模型，对可能的风暴潮灾害等级及危害区域进行预警分析，最后通过水动力模型分析进行较为准确的预报。

### 二、实验环境

ArcGIS、Mike21。

### 三、实验内容

- (1) 基于统计模型的风暴潮时空分析；
- (2) 基于统计分析的灾害危险性分析；
- (3) 城市风暴潮灾情水动力模型建立与分析。

### 四、实验步骤

1. 从上海南汇地区风暴潮灾害历史数据中，通过采用统计分析模型，对各个强度风暴潮出现的概率及分布进行时空分析；
2. 根据历年受灾情况的历史数据，确定出灾害等级划分，对可能出现的台风等级、受灾区域及损失情况进行预测；
3. 利用 Mike21 水动力分析模型，结合受灾区域的经济社会分布数据，采用较为精确的网格剖分规则，在保证总体精度的前提下控制网格总数，从而达到控制运算规模的目的。

### 五、实验报告要求

实验报告参考模板如下：



## 实验报告

题目：\_\_\_\_\_

学 院：信息学院

专 业：

班 级：

学号姓名：

年 月 日

## 一、实验目的（宋体四号加粗）

正文（正文 宋体小四，1.5 倍行距）

## 二、实验环境（宋体四号加粗）

## 三、实验内容（宋体四号加粗）

## 四、实验步骤（图文方式叙述）（宋体四号加粗）

## 五、实验结果及分析（遇到的问题与解决）（宋体四号加粗）

## 六、实验体会（宋体四号加粗）

## 实验 三 上海风暴潮灾害评价

### 一、实验目的

通过确定合理的指标体系，运用合适的评价模型，对上海城市风暴潮灾害损失情况进行单因素、多因素评价，并且将评价结果以合理的颗粒在地图上显示出来，为后续的辅助决策提供依据。

### 二、实验环境

ArcGIS、Matlab。

### 三、实验内容及步骤

- (1) 根据受灾地区经济社会数据分布、承灾体的抗灾能力及抗毁能力，确定相应的指标体系及相应的权重；
- (2) 进行指标的单因素、多因素评价；
- (3) 根据权重及承灾体的损失进行加权求和，得到最终的损失评价。

### 四、实验报告要求

实验报告参考模板如下：





## 实验报告

题目：\_\_\_\_\_

学 院：信息学院

专 业：

班 级：

学号姓名：

年 月 日

## 一、实验目的（宋体四号加粗）

正文（正文 宋体小四，1.5 倍行距）

## 二、实验环境（宋体四号加粗）

## 三、实验内容（宋体四号加粗）

## 四、实验步骤（图文方式叙述）（宋体四号加粗）

## 五、实验结果及分析（遇到的问题与解决）（宋体四号加粗）

## 六、实验体会（宋体四号加粗）

## 实验 四 上海风暴潮灾害辅助决策系统

### 一、实验目的

根据前面实验所获得的受灾数据，结合当前区域的地理分布，确定安全区，根据事先确定的规则生成最佳撤离路径、搜救路径及并行搜救算法，为政府抗灾救灾制定相应的应急预案，提供辅助决策支持。

### 二、实验环境

ArcGIS。

### 三、实验内容

- (1) 风暴潮灾害中最短撤离路径的快速生成方法；
- (2) 救援路线中的并行搜救算法。

### 四、实验步骤

- (1) 在 GIS 地图上首先确定受灾区域与安全区；
- (2) 根据撤离路径生成规则生成多条可供选择的最佳撤离路径；
- (3) 根据经济社会分布及受灾分布确定搜救路径；
- (4) 根据现有的搜救路径运行相应的并行搜救算法。

### 五、实验报告要求

实验报告参考模板如下：



# 实验报告

题目： \_\_\_\_\_

学 院：信息学院

专 业：

班 级：

学号姓名：

年 月 日

## 一、实验目的（宋体四号加粗）

正文（正文 宋体小四，1.5 倍行距）

## 二、实验环境（宋体四号加粗）

## 三、实验内容（宋体四号加粗）

## 四、实验步骤（图文方式叙述）（宋体四号加粗）

## 五、实验结果及分析（遇到的问题与解决）（宋体四号加粗）

## 六、实验体会（宋体四号加粗）

## 实验 五 三维可视化技术在风暴潮灾害中的应用

### 一、实验目的

利用 Unity 3D 等工具实现对受灾区域的三维建模及渲染，根据水动力模型的计算结果，以及受灾区域的 DEM 数据及高程数据，对受灾区域的洪水演进过程进行三维动画演示。

### 二、实验环境

Open GL、Unity 3D。

### 三、实验内容及步骤

(1) 结合受灾地区的地形图，采用 Unity 3D 等动画生成软件，对受灾区域的实际三维地形进行三维动态渲染；

(2) 根据水动力模型的演算结果，对洪水演进过程进行动画演示。

### 四、实验报告要求

实验报告参考模板如下：



# 实验报告

题目：\_\_\_\_\_

学 院：信息学院

专 业：

班 级：

学号姓名：

年 月 日

## 一、实验目的（宋体四号加粗）

正文（正文 宋体小四，1.5 倍行距）

## 二、实验环境（宋体四号加粗）

## 三、实验内容（宋体四号加粗）

## 四、实验步骤（图文方式叙述）（宋体四号加粗）

## 五、实验结果及分析（遇到的问题与解决）（宋体四号加粗）

## 六、实验体会（宋体四号加粗）