

Overlay Analysis

# 叠置分析



# 中国人民解放军战略支援部队 信息工程大学—葛文讲师

PLA Strategic Support Force Information Engineering University——Lecturer, Wen Ge

- 长期从事地理信息系统的教学与科研工作，研究方向为地理信息系统开发与应用、网络地理信息服务等。
- 获全国高校GIS青年讲课竞赛一等奖，指导学生参加全国大学生GIS技能大赛获二等奖，获高校GIS论坛“优秀教学成果奖”2项。
- 主持和参与国家、部门科研课题多项，获省部级科技进步一等奖1项，二等奖1项，三等奖2项，发表学术论文30余篇。



# 02 叠置分析的类型和方法

The Types and Methods of Overlay Analysis

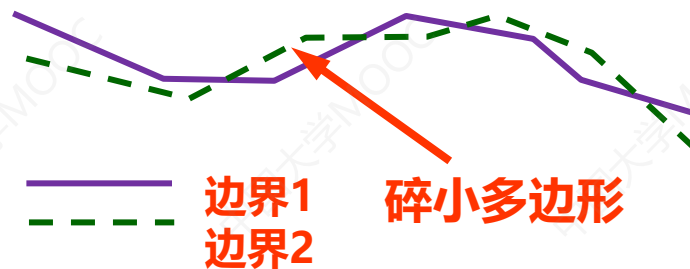
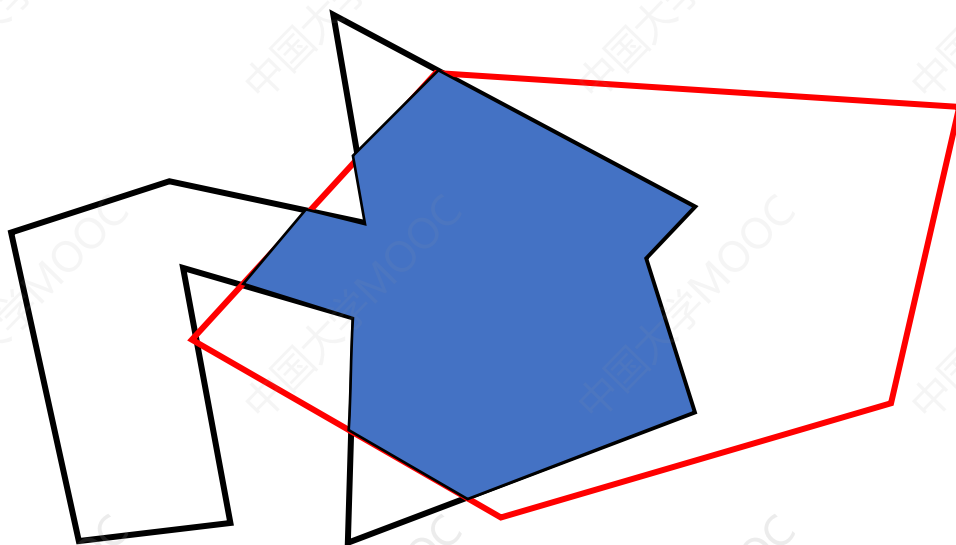


## 1、基于矢量数据的叠置

第一步：几何关系处理



第二步：属性信息处理

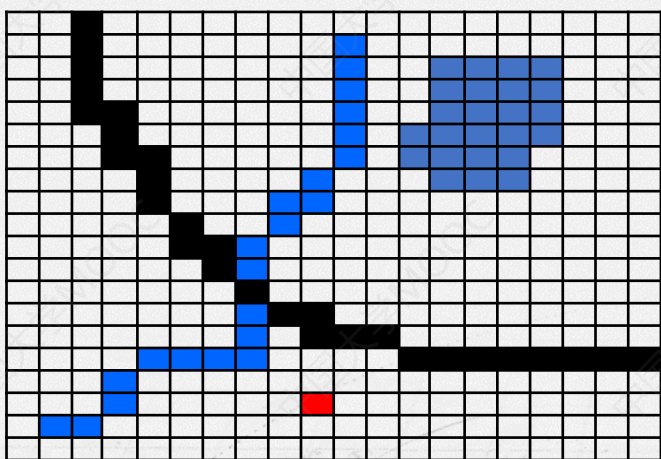
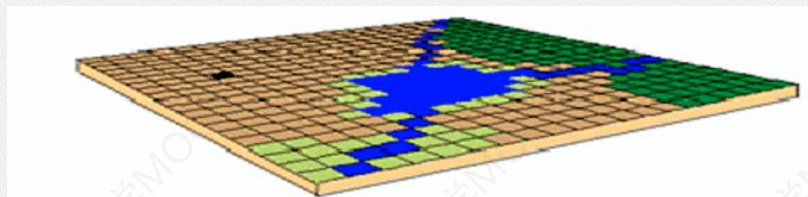


# 02 叠置分析的类型和方法

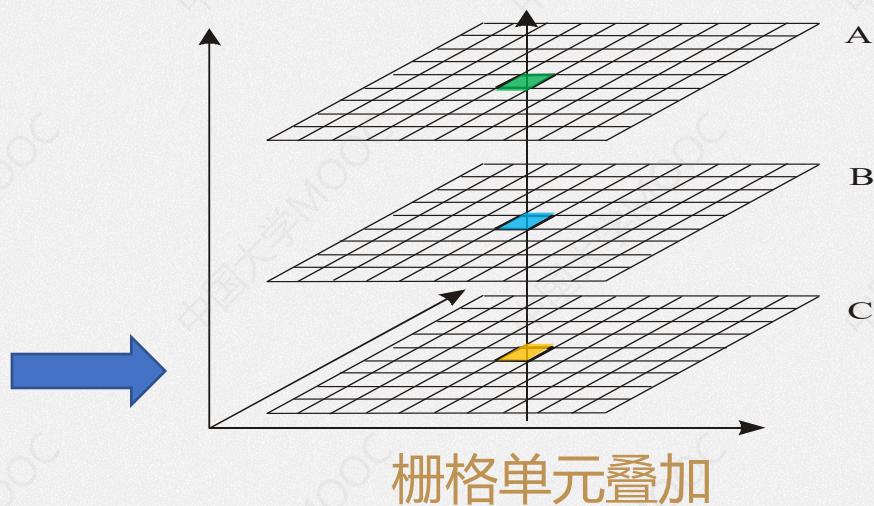
The Types and Methods of Overlay Analysis



## 2、基于栅格数据的叠置



规则的栅格单元阵列



叠加运算：布尔逻辑运算、算术运算、函数运算



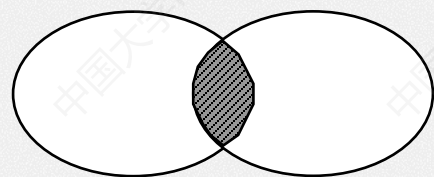
# 02 叠置分析的类型和方法

The Types and Methods of Overlay Analysis

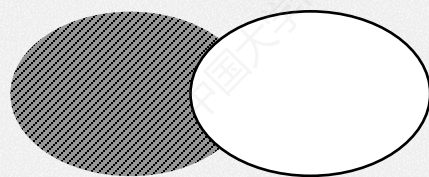


## 2、基于栅格数据的叠置

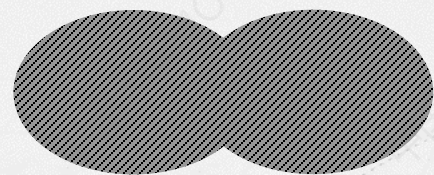
### 布尔逻辑运算的叠置



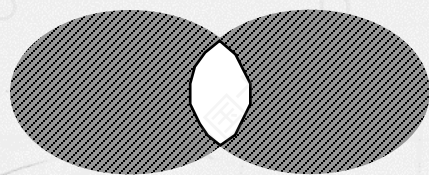
逻辑与 (A AND B)



逻辑非 (A NOT B)



逻辑或 (A OR B)



逻辑异或 (A XOR B)

(A OR B) AND C

A为土壤是粘性的;

B为PH值大于7.0的;

C为排水良好的;

**叠置结果:** 土壤结构为粘性或土壤PH值大于7.0的区域中排水良好的区域。



# 02 叠置分析的类型和方法

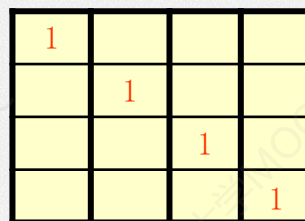
The Types and Methods of Overlay Analysis



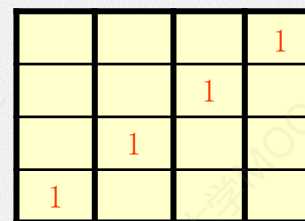
## 2、基于栅格数据的叠置

### 算术运算的叠置

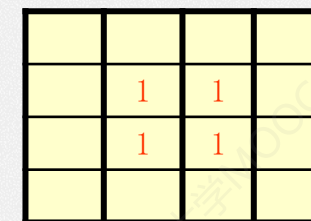
参与叠置的栅格图层单元通过加、减等算术法则进行运算



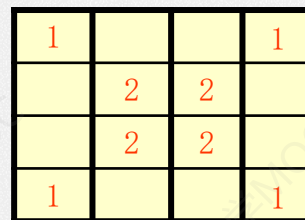
**A**



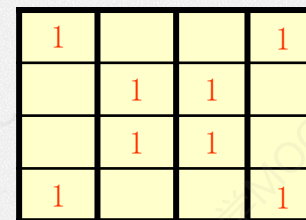
**B**



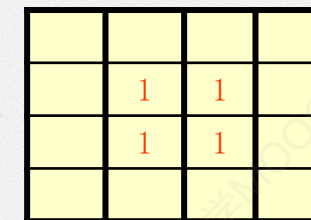
**C**



**$D=A+B+C$**



**$E=|A-B|$**



**$F=D-E$**



# 02 叠置分析的类型和方法

The Types and Methods of Overlay Analysis



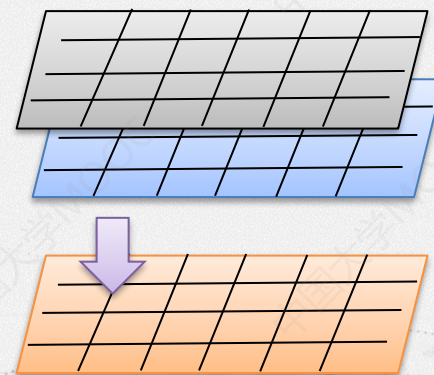
## 2、基于栅格数据的叠置

### 函数运算的叠置

参与叠置的栅格图层单元以某种函数关系作为复合的依据进行叠加运算

广泛应用于地学综合分析、环境质量评价、数字图像处理等领域。

$$U = f(A, B, C, \dots)$$





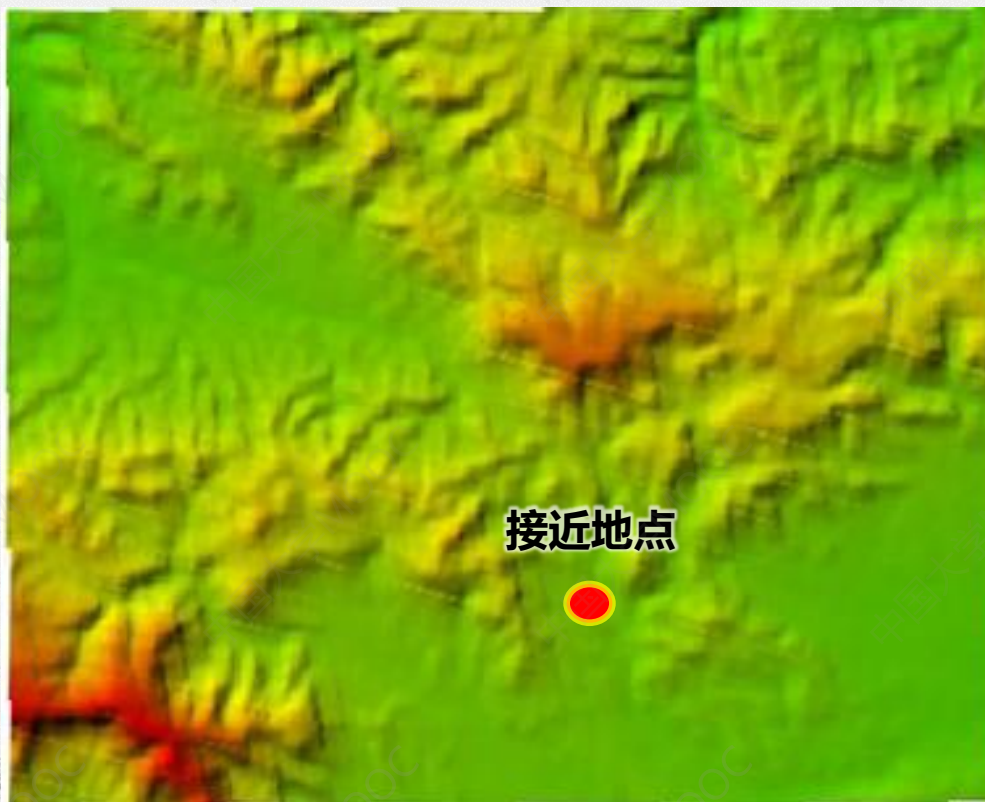
# 02 叠置分析的类型和方法

The Types and Methods of Overlay Analysis



## 2、基于栅格数据的叠置

空  
降  
区  
选  
择



注：图中为模拟数据





# 02 叠置分析的类型和方法

The Types and Methods of Overlay Analysis



## 2、基于栅格数据的叠置

空降区该如何选择？——需考虑因素：

地表覆盖情况：	大面积水域	×	居民地建筑区域	×
植被覆盖情况：	森林、灌木林、幼林、经济林			×
空中障碍情况：	电力线周围（以100米为例）			×
气象条件（风）情况：	地面风大于6米/秒			×
地形条件情况：	坡度小于5°——人员空降和装备空投			✓



# 02 叠置分析的类型和方法

The Types and Methods of Overlay Analysis

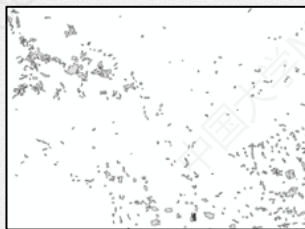


## 2、基于栅格数据的叠置

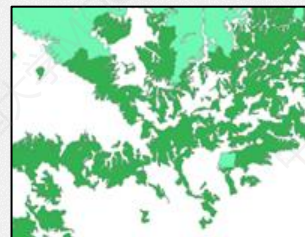
### (1) 创建要素分析图层



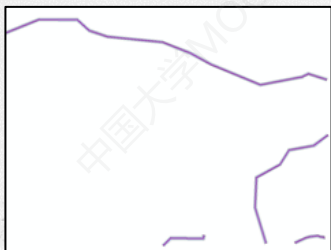
水域图层



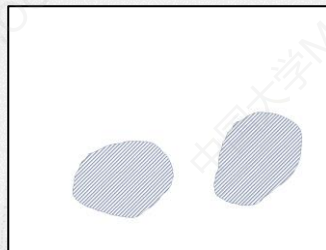
居民地图层



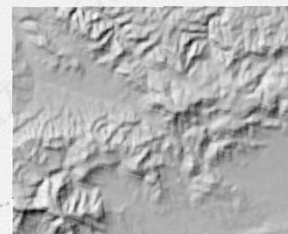
植被图层



电力线图层



风力条件图层



地形图层

注：图中为模拟数据



# 02 叠置分析的类型和方法

The Types and Methods of Overlay Analysis



## 2、基于栅格数据的叠置

(2)将水域、居民地图层栅格化，其中水域、居民区区域值为0（不可空降）；

(3)将植被图层栅格化，其中森林、灌木林、幼林、经济林区域值为0（不可空降）；

(4)将风力条件数据栅格化，其中地面风大于6米/秒的区域为0（不可空降）；

(5)将电力线数据，作100米缓冲区分析后栅格化，其中缓冲区域内值为0（不可空降）；



注：图中为模拟数据



# 02 叠置分析的类型和方法

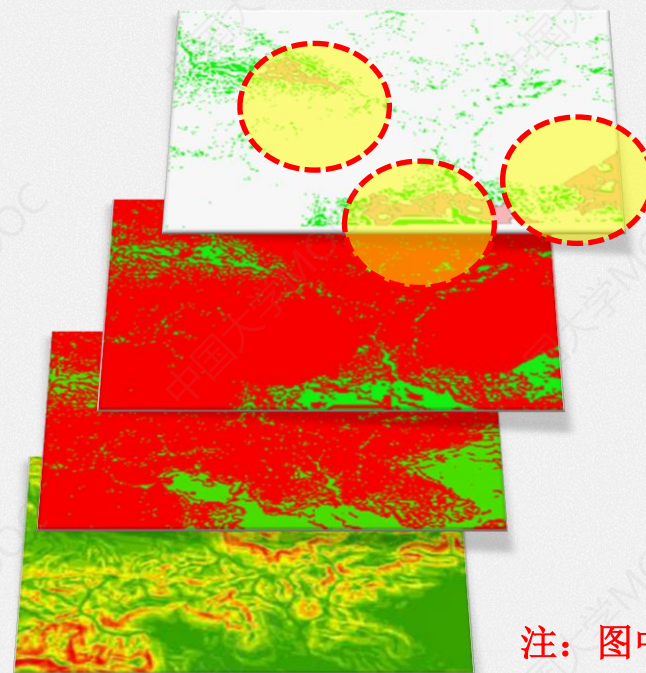
The Types and Methods of Overlay Analysis



## 2、基于栅格数据的叠置

(6)对地形数据进行坡度计算，然后以5度作为阈值进行栅格重新划分，划分后5度以下的区域值为1（可空降）；

(7) 将以上图层进行布尔逻辑运算的叠置分析，生成可空降的区域。实际过程中还需要再剔除掉面积过小的区域得到备选空降区，如行动中就分析得出了3个备选空降区。



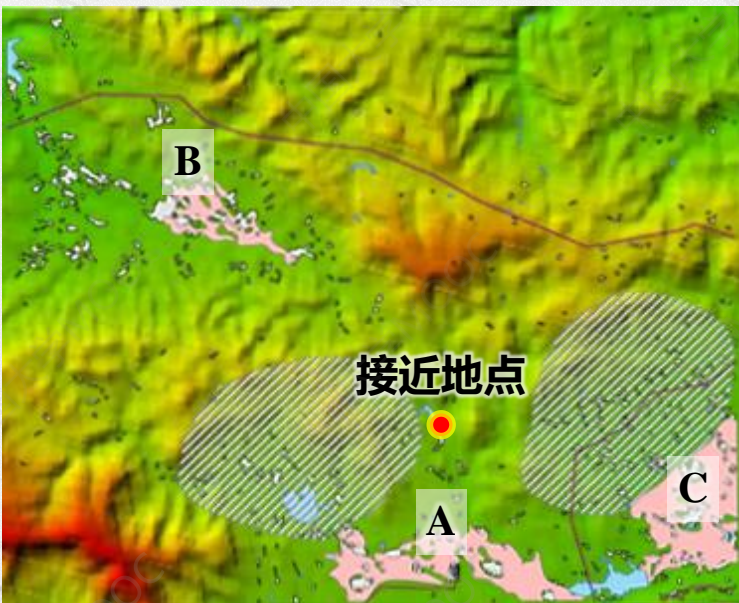
注：图中为模拟数据

布尔逻辑运算的叠置



2、基于栅格数据的叠置

最后，综合分析备选空降区，利用辅助资料统计每个区域的面积、应用价值、机动方向等重要信息，形成最终决策支持分析结果。



注：图中为模拟数据

ID	名称	面积	类型	土质	价值	机动
1	A	2.7	人装	砂石	高	.....
2	B	3.1	人装	沙	一般	.....
3	C	2.2	人装	砂石	高	.....



# 小结

1

## 叠置分析的概念

The Concept of Overlay Analysis

叠加产生新特征的分析方法

2

## 叠置分析的类型和方法

The Types and Methods of Overlay Analysis

- 基于矢量数据的叠置
- 基于栅格数据的叠置



谢谢观看