



ESRI 中国（北京）培训中心

ESRI China (Beijing) Training Center

适宜性选址模型的建立

（使用**geoprocessing**实现）

培训师：王珏





GIS能做什么？

矢量与栅格

基于空间或属性的查询

发现数据之间的空间关联

丰富的符号化样式

地图、图表、报表

数据存储

数据查询

数据分析

数据显示

数据输出



空间分析

- 目的：通过对空间数据的深加工和分析，获取新的信息
- 定义：基于空间数据的分析技术，以地学原理为依托，通过分析算法，从空间数据中获取有关地理对象的空间位置、空间分布、空间形态、空间形成、空间演变等信息



空间分析

- 空间分析是**GIS**的核心和灵魂，是**GIS**区别于一般的信息系统、**CAD**或者电子地图系统的主要标志之一。
- 空间分析，配合空间数据的属性信息，能提供强大、丰富的空间数据查询功能。



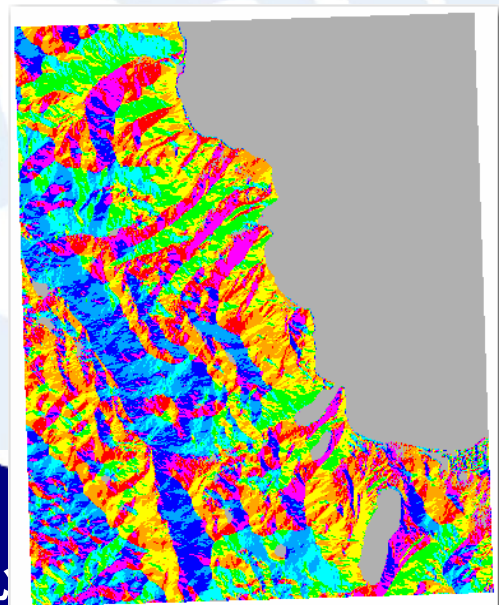
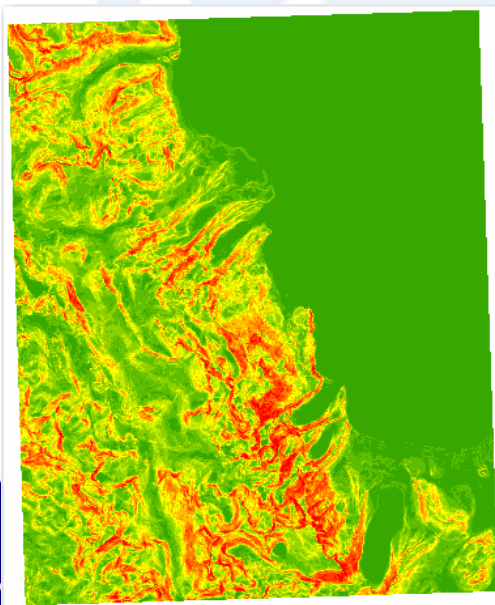
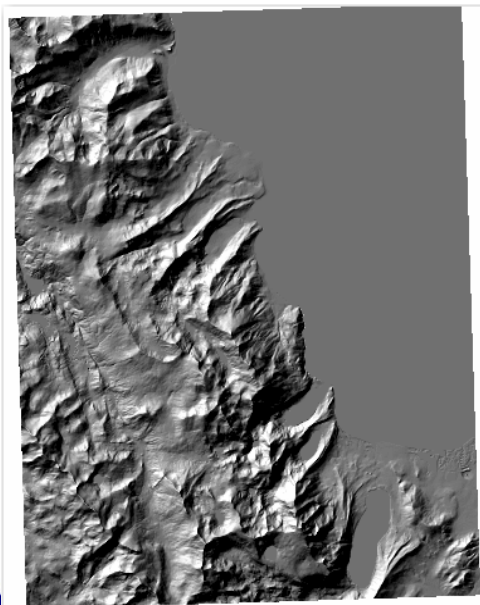
空间分析

- 产生式分析（**product model**）：通过分析可以获取新的信息，尤其是综合信息。
 - 数字地面模型分析、空间叠加分析、缓冲区分析、空间网络分析、空间统计分析
- 咨询式分析（**query model**）：旨在回答用户所提出的问题。
 - 空间集合分析、空间数据查询



数字地面模型分析

- 提取地形因子：高程、坡度、坡向、曲率、谷脊特征分析、日照强度分析.....
- 地表形态自动分类
- 地学剖面的绘制和分析





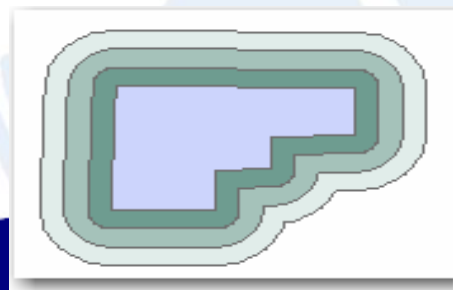
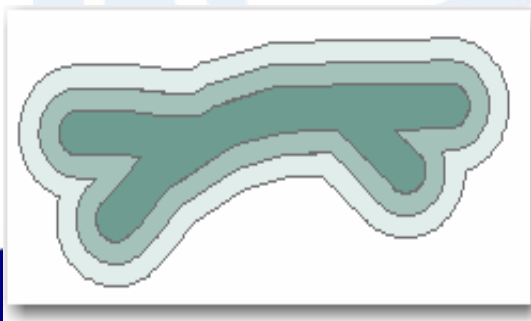
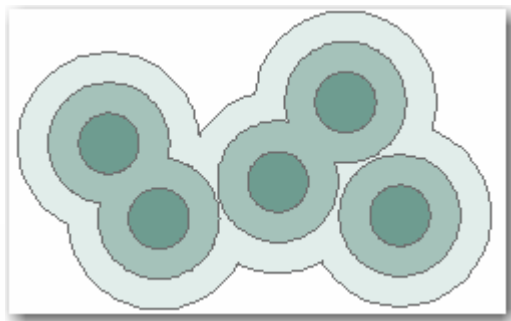
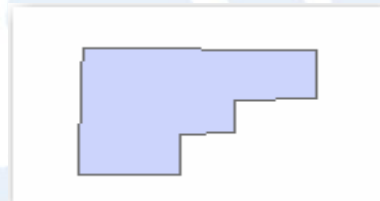
空间叠合分析

- 在统一空间参考条件下，将同一地区多个地理对象的图层叠合，以产生空间区域的多重属性特征，或建立地理对象之间的空间对应关联。



空间缓冲区分析

- 根据分析对象的点、线、面实体，自动建立它们周围一定距离的带状区，用以识别这些实体或主体对邻近对象的辐射范围或影响度，以便为某项分析或决策提供依据





空间网络分析

- 网络是一个由点、线的二元关系构成的系统，通常用来描述某种资源或物质在空间上的运动。
 - 路径分析：最佳路径选择
 - 定位—配置分析：一定资源的最佳配置



空间统计分析

- 主要用于数据分类和综合评价
- 用户建立具体的分类算法，以获得所需要的信息
- 变量筛选分析：主成分分析法、主因子分析法、关键变量分析法等
- 变量聚类分析



空间数据的集合分析和查询

- 按照指定条件，从空间数据库中检索满足条件的数据，以回答用户提出的问题。
 - 基于属性信息的查询
 - 基于空间信息的查询



ArcGIS空间分析模块

- 能帮助用户发现和更好地理解数据之间的空间关联
- 一个丰富的工具集，能解决很多领域内的实际应用问题



空间分析模块能做什么？

- 通过建立人口增长和人口统计变化的模型，找出较好的零售店位置
- 通过建立由发展而引起的潜在景观变化和水文变化模型，从而使人类活动对环境的影响最小化
- 通过了解土壤化学和粮食产量间的关系，获取最大的农业利润
-



如何使用空间分析模块？

空间分析工具条

ArcToolbox

命令行

Model Builder

脚本

geoprocessing



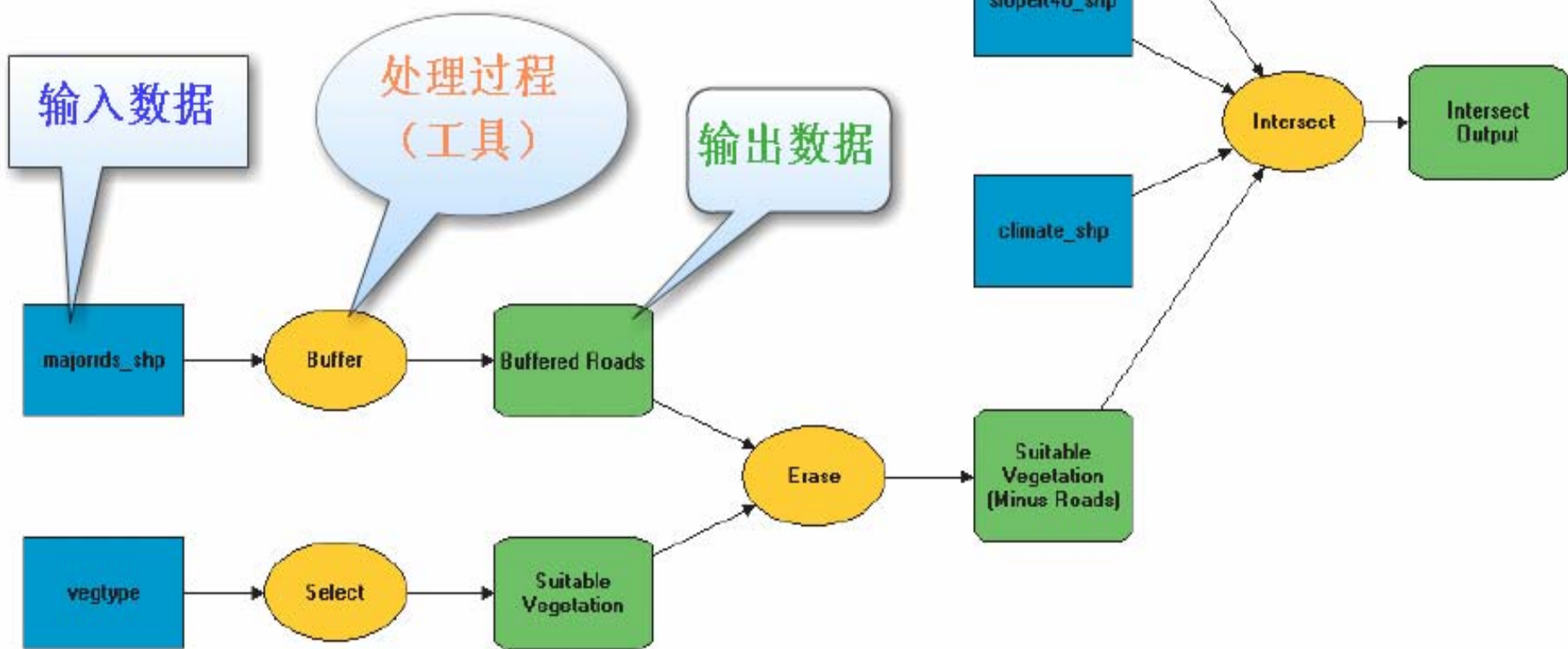
geoprocessing

- **geoprocessing**就是对地理信息的处理，它是**GIS**最基本的功能之一。它是对已有数据进行操作，生成新数据的一种方法。
- **ArcToolbox, Command Line, Model Builder, Scripts**



Model Builder

以工作流的方式记录空间
数据的处理过程





模型是什么？

- 模型是对真实世界的描述，它为真实世界创建了一个简单的、可管理的视图
- 在**ArcGIS**中，模型可以通过模型图的方式来显示
- 可以在这样的模型图里将工作流程中的每个处理过程连接成一个模型，通过运行这个模型来顺次执行这些处理过程



为什么创建模型？

- 模型使问题可视化，将复杂的大问题逐级分解为多个简单的小问题
- 模型明确了处理过程以及它们之间的关系，在发生变化时，模型能动态地更新
- 可以为每个工具设置参数，并记录这些信息，使模型能够方便地重复输出
- 可以编辑模型的结构：添加或删除处理过程，或者处理过程之间的关联
- 可以编辑为工具设置的参数，从而改变输出结果



什么时候需要创建模型？

- 需要处理多个**geoprocessing**任务时
- 需要快速改变各工具的参数以得到不同的输出结果时
- 需要向决策者或公众展示工作流程时



模型的分类

- 表现模型
- 过程模型
 1. 适宜性模型
 2. 距离模型
 3. 水文模型
 4. 表面模型



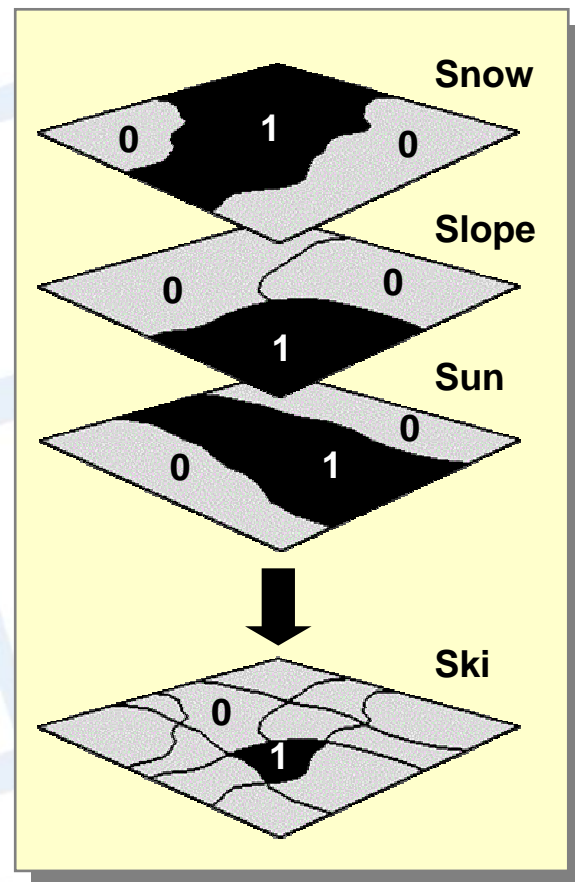
适宜性模型

- 最常见的空间模型，它可用于寻找最佳地址。例如寻找建立一所新学校，一个垃圾填埋场或者一个新居民区的最佳地址。
- 二元适宜性模型
- 加权适宜性模型



二元适宜性模型

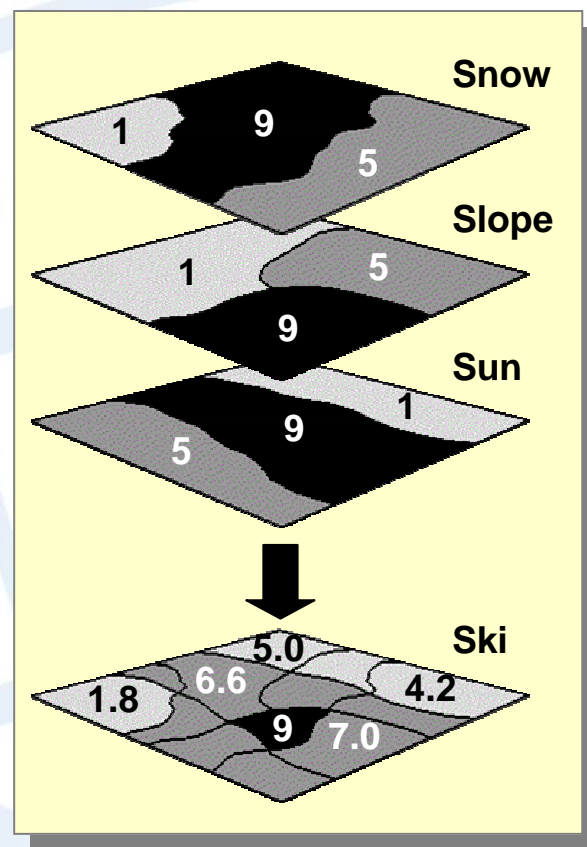
- 对所有图层以好（**1**）和坏（**0**）来分类
- 优点：简单
- 缺点：
 - 没有“次好”
 - 所有图层都同样重要
 - 适宜性没有等级





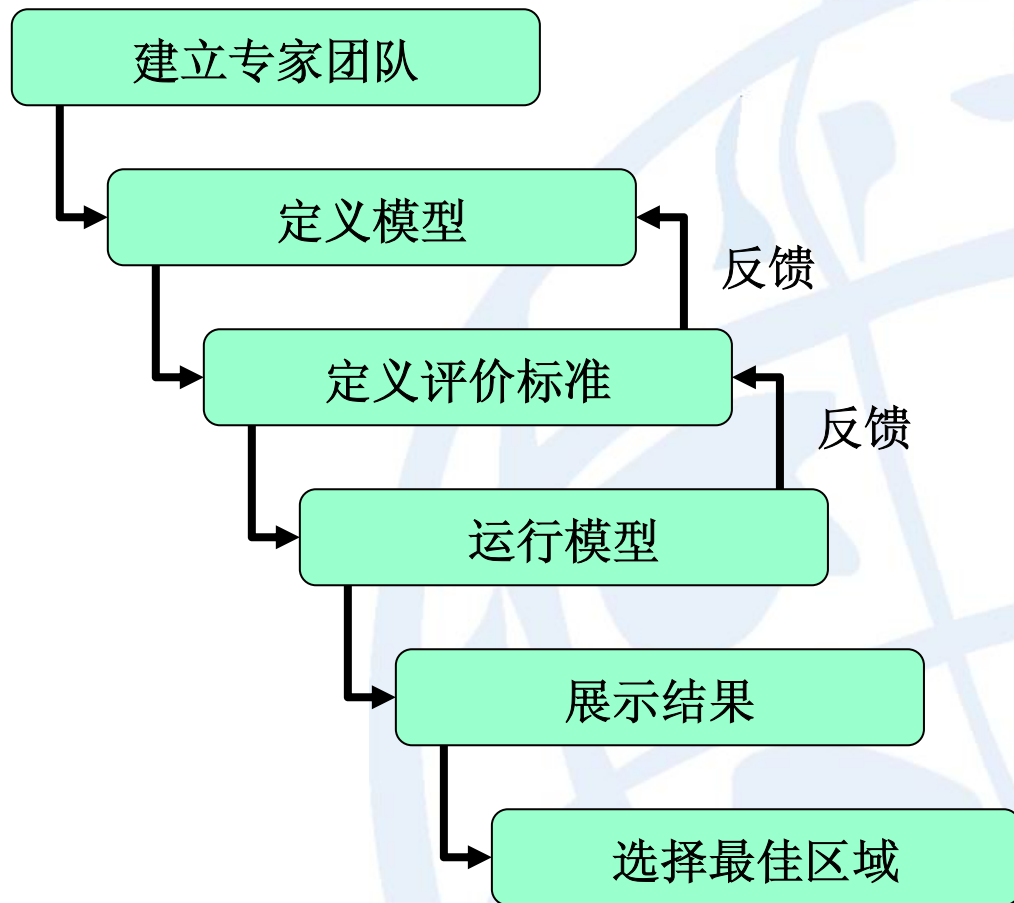
加权适宜性模型

- 优点：
图层中的值有相对的重要性
图层本身也有相对的重要性
返回的适宜性值在**1-9**的范围内
- 缺点：
适宜性等级的确定较复杂





加权适宜性模型的建立方法





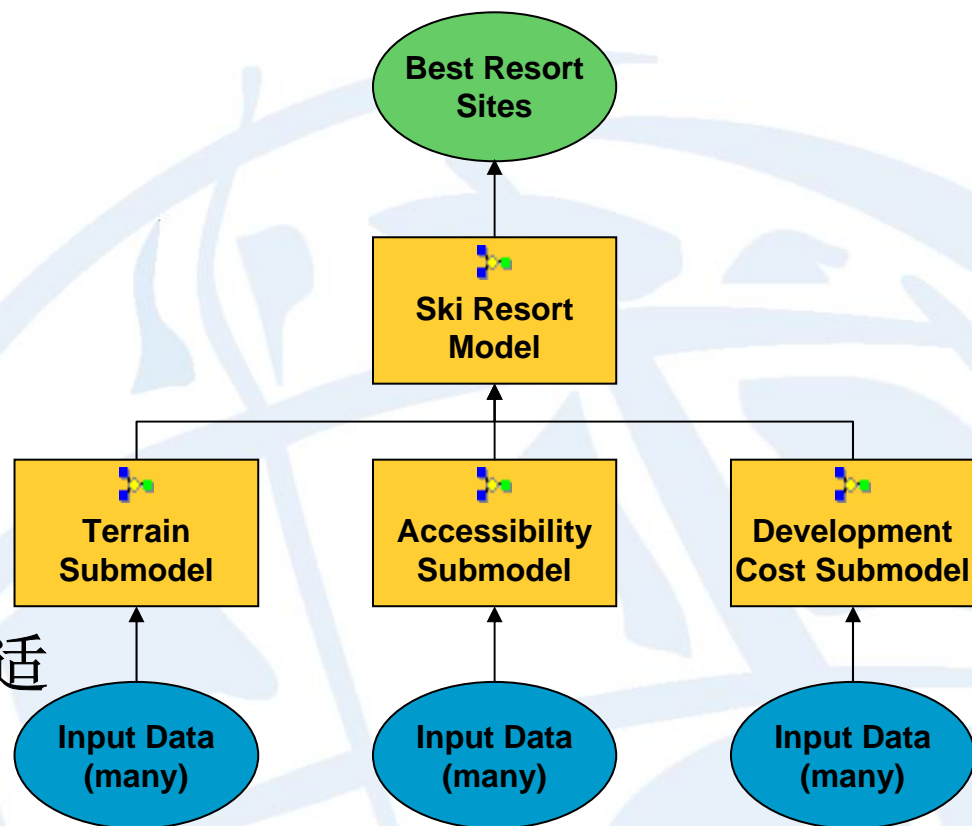
提出问题

- 目标：滑雪场选址
- 原则：
 - 自然条件适合
 - 开发成本较低
 - 基础设施较完善



分解问题

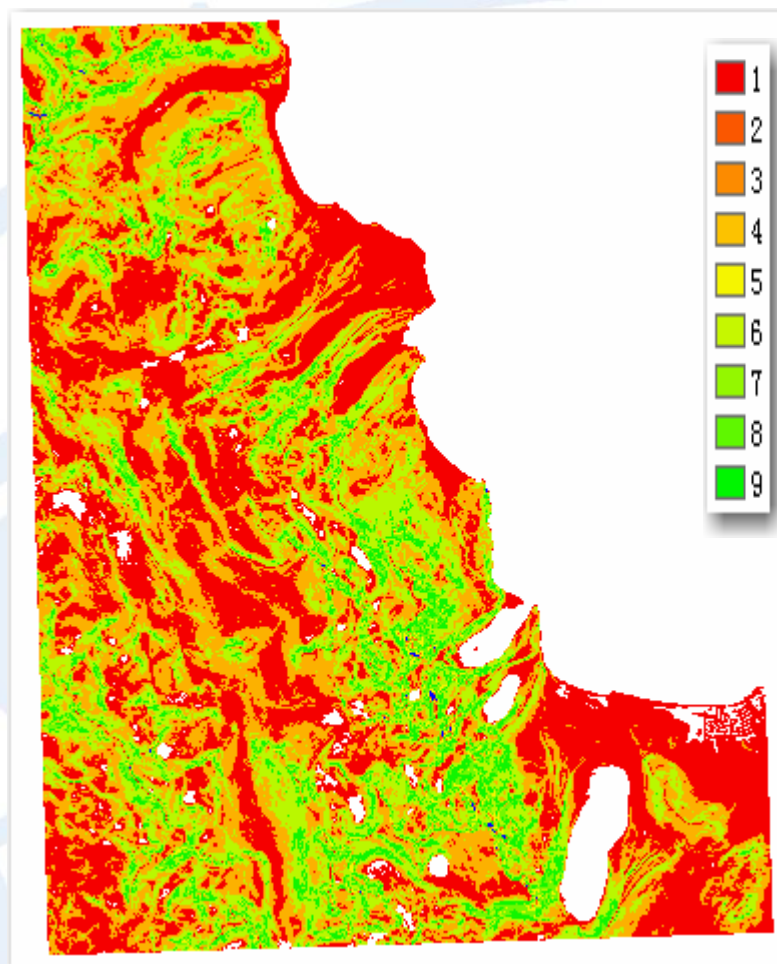
- 自然条件合适
 - 1、坡度适宜
 - 2、雪深适宜
 - 3、日照时间适宜
- 开发成本较低
 - 1、所有权合适
 - 2、地表覆盖类型合适
 - 3、土壤类型合适
- 基础设施较完善
 - 1、交通便利
 - 2、供电系统





坡度适宜性等级

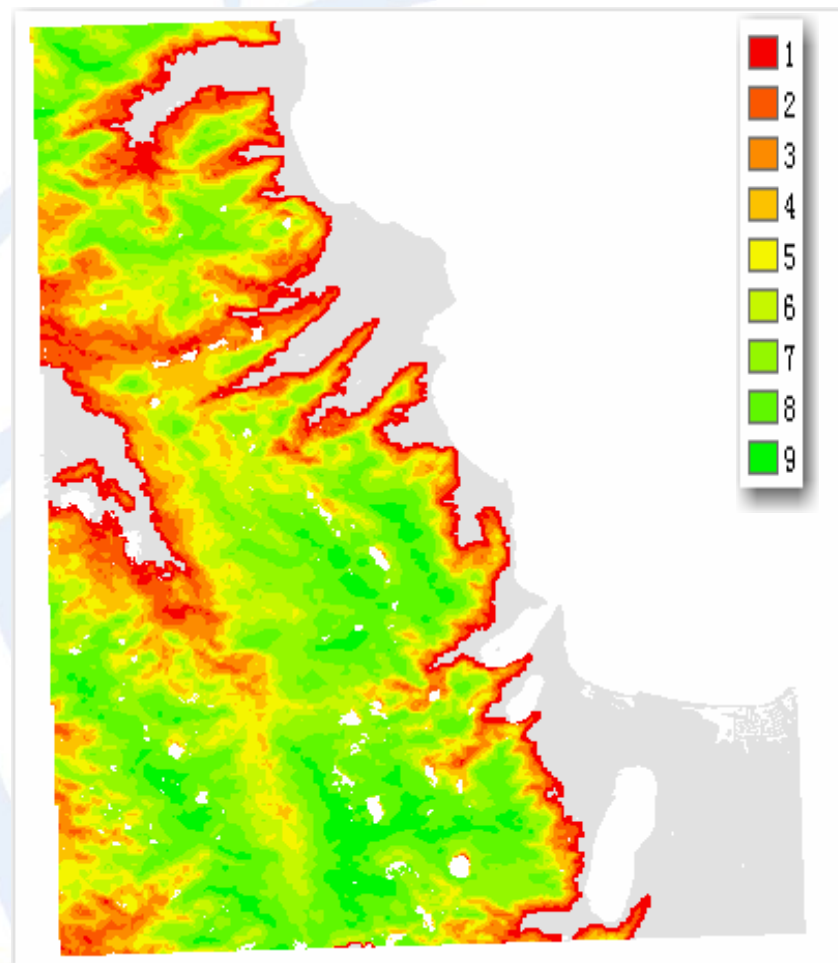
FROM	TO	OUT
30	35	9
35	40	8
20	30	7
40	45	6
10	20	4
45	50	3
0	10	1
50	70	0





雪深适宜性等级

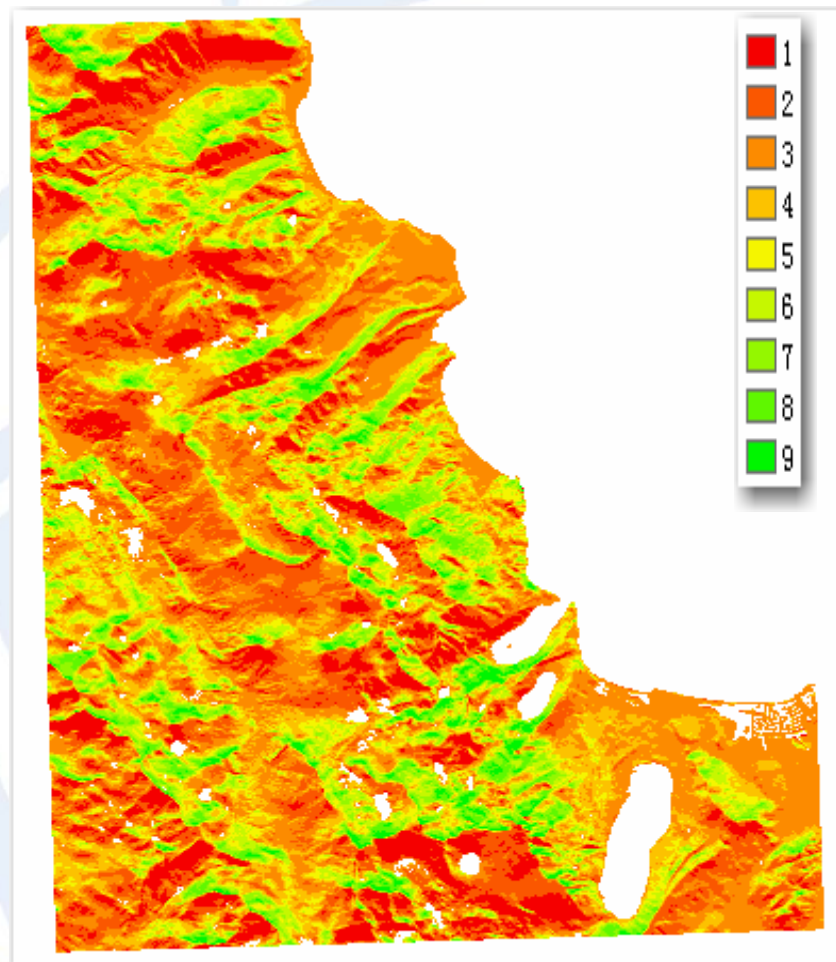
FROM	TO	OUT
23	41	9
19	23	8
17	19	7
16	17	6
15	16	5
14	15	4
13	14	3
12	13	2
0	12	1
0	0	0





日照适宜性等级

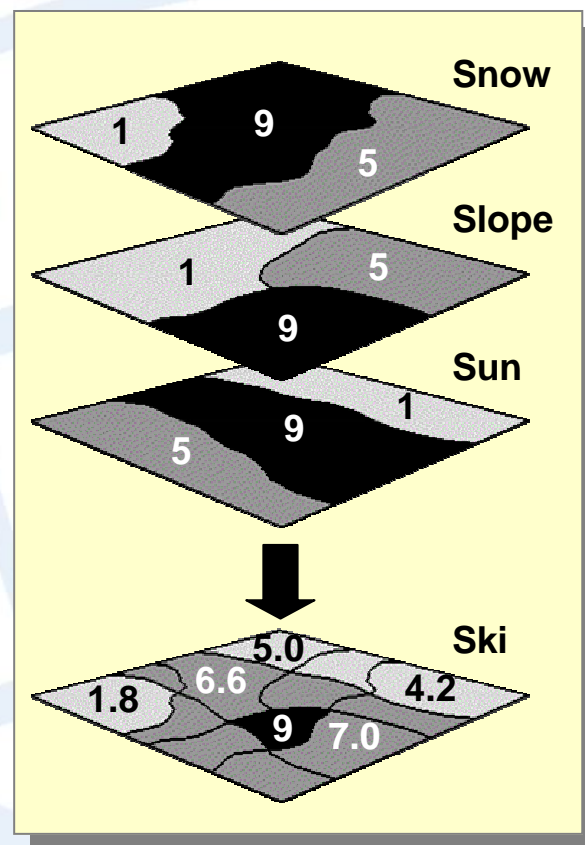
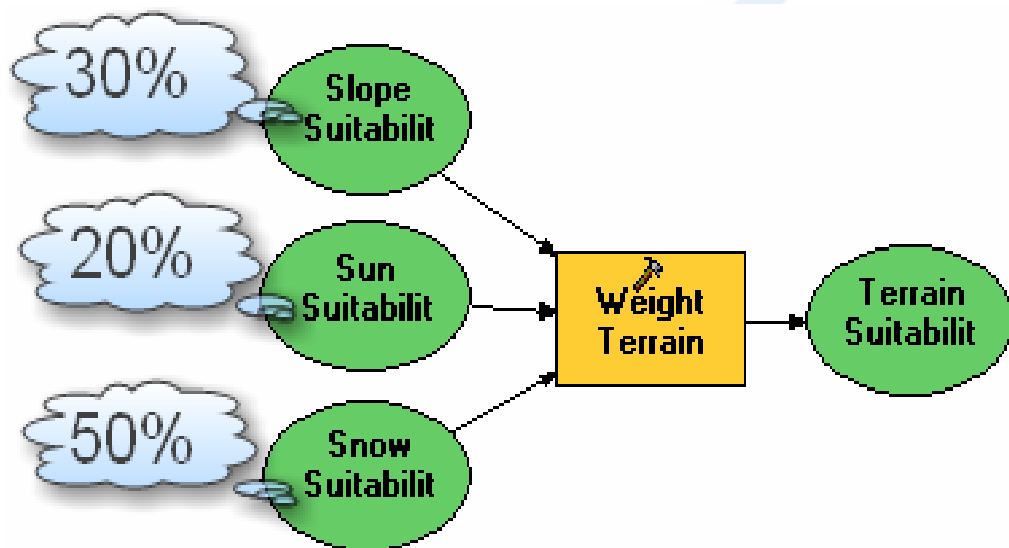
FROM	TO	OUT
3	64.5	9
64.5	91.40625	8
91.40625	113.5078125	7
113.5078125	133.6875	6
133.6875	151.9453125	5
151.9453125	168.28125	4
168.28125	185.578125	3
185.578125	207.6796875	2
207.6796875	249	1





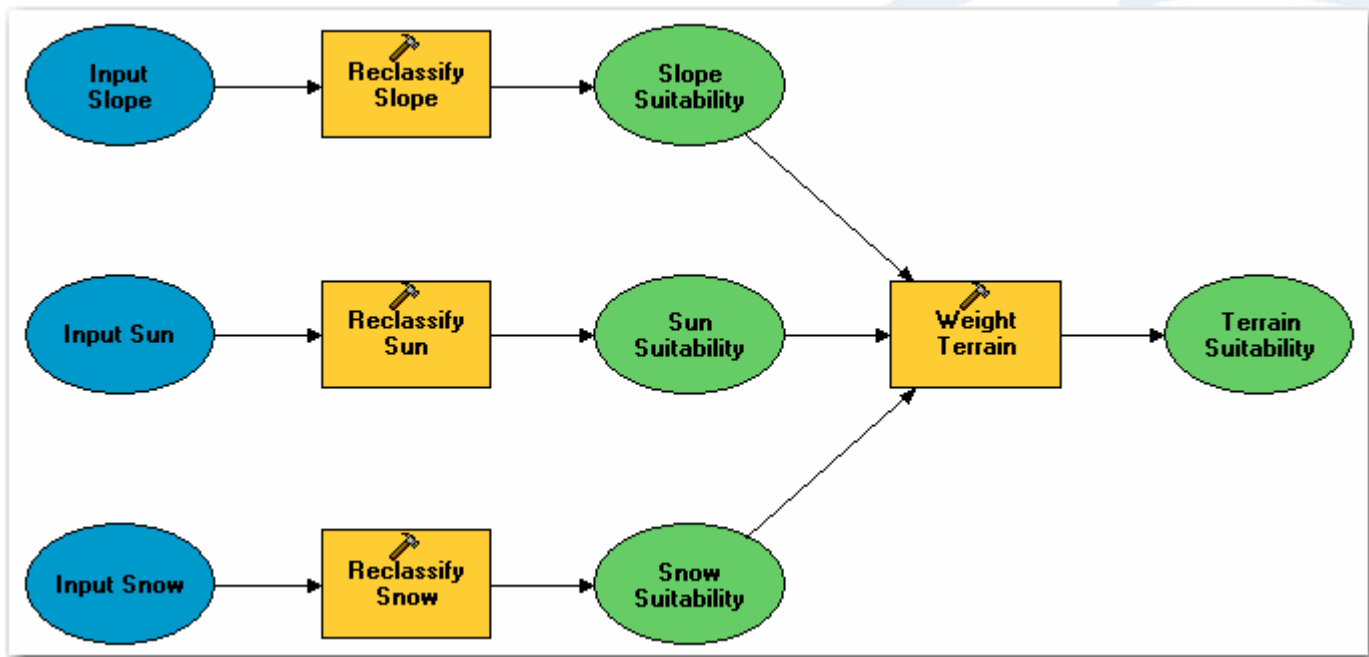
加权合并图层

- 确定各个输入栅格图层的影响力系数



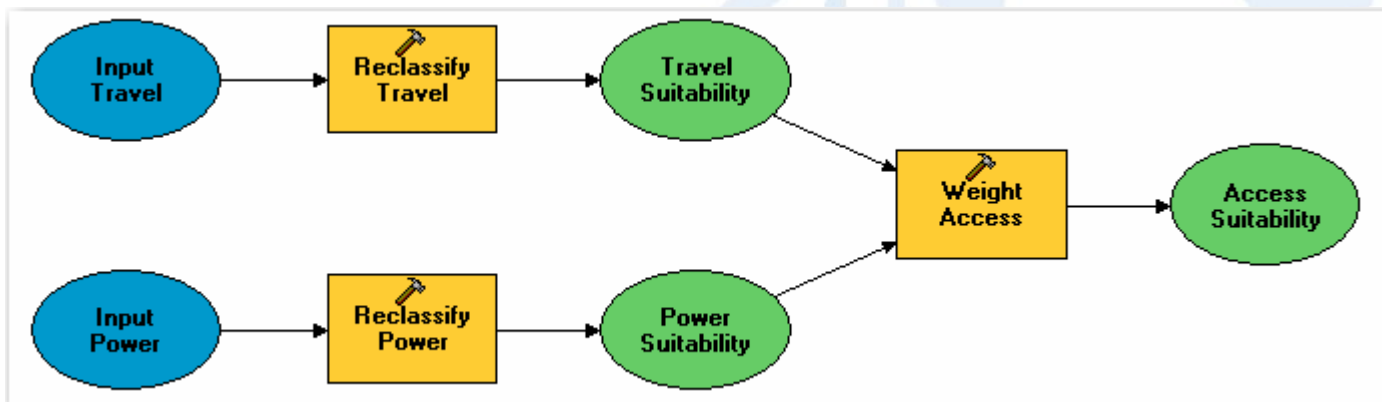


适宜的自然条件子模型



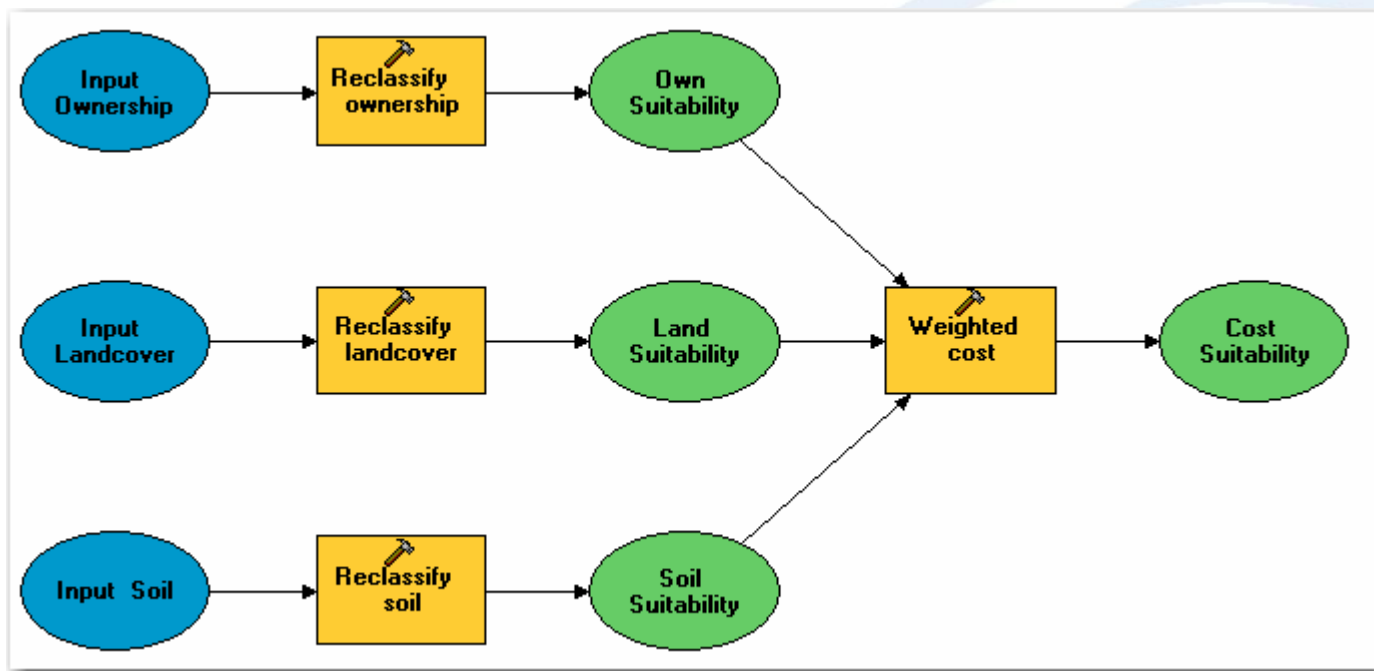


适宜的基础设施子模型





适宜的开发成本子模型





滑雪场加权适宜性选址模型





总结

- 空间适宜性选址模型的最重要内容是其评价标准的建立
- **ArcGIS**空间分析模块能有效解决此类应用问题
- **Model Builder**
- 如需更详细的内容，敬请参加培训中心的《空间分析教程》和《高级分析教程》



感谢聆听！

培训师：王珏

E-mail: wangjue@lreis.ac.cn

ESRI 中国（北京）培训中心