



南京大學



# 科研成果如何应用到教学中

南京大学教师教学发展中心版权所有

地理与海洋科学学院 李满春

2015年5月26日

# 汇报提纲



一、问题

二、做法

三、结语

南京大学教师教学发展中心版权所有



南京大學



# 一、问题

南京大学教师教学发展中心版权所有

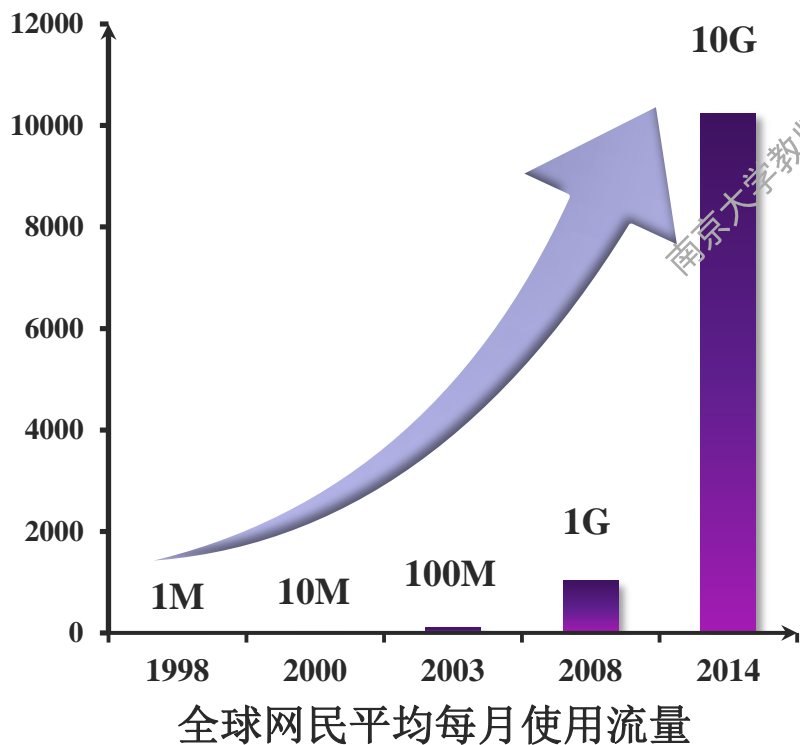
# 问题 | 教材信息滞后

1Bit   1KB   1MB   1GB   1TB   1PB   1EB   1ZB   1YB

1PB相当于50%的全美学术研究图书馆藏书信息量

5EB相当于至今全世界人类所讲过的语言

1ZB如同全世界海滩上的沙子数量总和



教材的更新速度  
难以跟上大数据时代的步伐



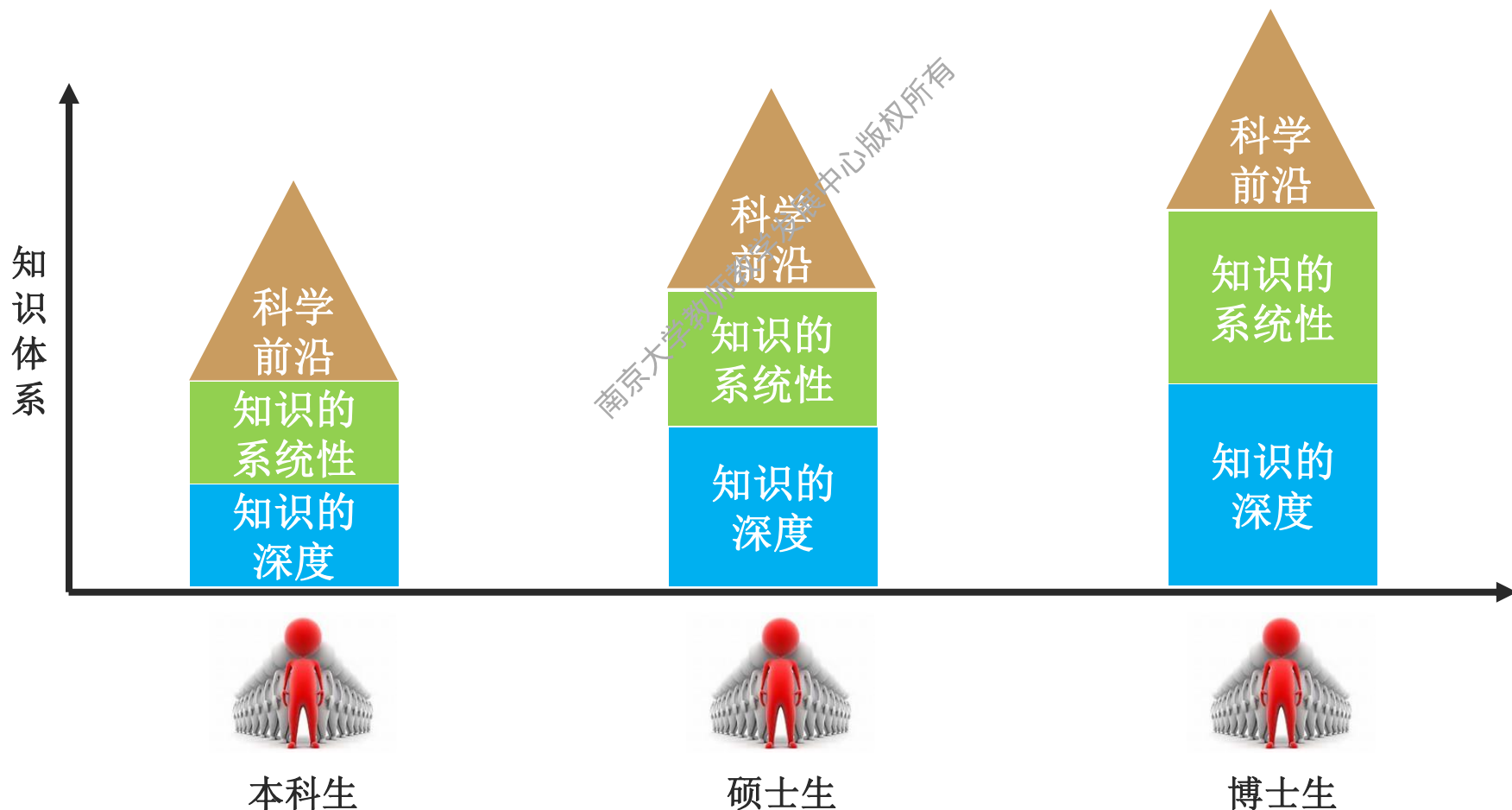
# 问题|教材信息滞后

- 教材的出版之日就是修订之时！
- 教材只能反应一个方面，难免挂一漏万！

南京大学教师教学发展中心版权

# 问题|课堂内容现势性不强

- 本科生、硕士生、博士生都应在科学的最前沿，只是深度不一
- 教学与科研存在脱节现象，保持课堂内容的现势性刻不容缓



# 问题|教学案例与现实脱节

## ■ 部分过往的教学案例已与现实严重脱节

世界三大著名渔场——日本北海道渔场、欧洲北海渔场和**纽芬兰渔场**。纽芬兰渔场素以“踏着水中鳕鱼群的脊背就可以走上岸”著称。



面对鳕鱼资源的枯竭，加拿大渔业部被迫宣布彻底关闭**纽芬兰渔场**，经营了近500年的纽芬兰捕鱼业走到了穷途末路。



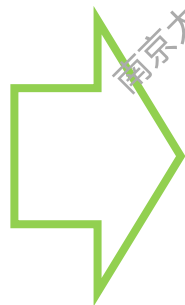
# 问题|模拟实践难以逼真

- 真实世界瞬息万变，模拟实践环境难以逼真，学生缺乏“真刀真枪”的意识
- “实战”压力感受不强烈，导致“实战”锻炼不够



# 问题|模拟实践难以逼真

- 一方面大学生的实习沦为形式。用人单位不欢迎，学生实习期走过场，种种迹象让这一必要的就业前奏似乎变成了“乱弹琴”
- 另一方面，项目组、课题组内部往往出现人员捉襟见肘、身兼数职的情况



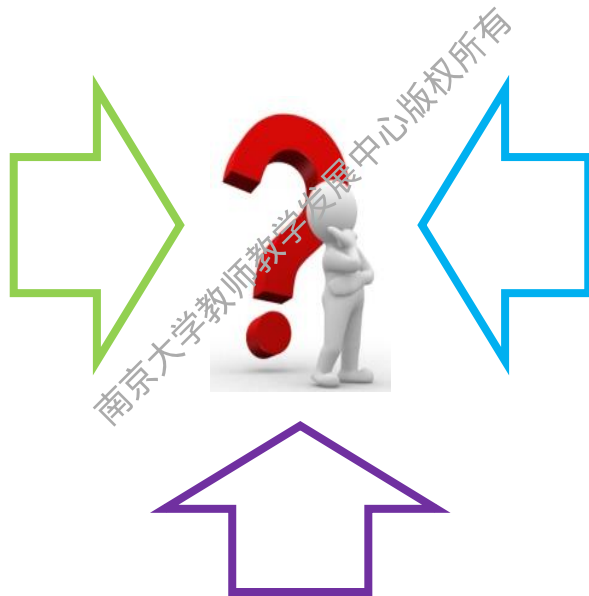
# 问题| 学研如何相长

- 人才培养如何既能满足科研要求又能满足社会需求？

社会对  
人才的需求

通才型  
研究型  
应用型

...



科研对  
学生的要求

理论创新  
方法创新  
应用创新

...

人才培养



# 问题|小结

- 教材信息滞后
- 课堂内容现势性不强
- 教学案例与现实脱节
- 模拟实践难以逼真
- 学研如何相长
- ... ..



南京大學



## 二、做法

南京大学教师教学发展中心版权所有

- 最新科研成果及时更新教材内容，增强教材现势性

# 科研成果 → 教材更新

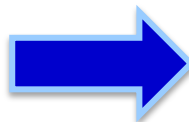


## ■ 教材《GIS设计与实现》更新

➤ 1996年，开设了GIS设计课程。

为顺应课程需要，开设编写  
《GIS设计与实现》讲义。

- 第一讲 引论 (2 学时)
  - 一、什么是GIS
  - 二、GIS构成
  - 三、GIS设计的重要性
  - 四、GIS前瞻
- 第二讲 GIS设计的理论基础——GIS工程思想 (2 学时)
  - 1、GIS工程特点
  - 2、GIS工程体系
  - 3、GIS工程学的基础理论
- 第三讲 GIS设计的内容 (2 学时)
  - 一、广义的GIS设计内容与步骤
  - 二、狭义的GIS设计内容
- 第四讲 GIS设计方法 (4 学时)
  - 一、结构化生命周期法
  - 二、原型法
  - 三、面向对象设计方法
  - 四、GIS基本设计方法比较与选择
- 第五讲 系统分析 (8 学时)
  - 一、需求调查与分析
  - 二、系统功能分析
  - 三、系统性能分析
  - 四、系统建立可行性分析
- 第六讲 GIS系统设计 (8 学时)
  - 一、GIS系统总体设计
  - 二、系统模块设计
  - 三、硬件配置
  - 四、数据结构设计
  - 五、数据库设计
  - 六、接口设计
  - 七、用户界面
- 八、编程规范设计
- 九、GIS的规范化与标准化
- 第七讲 GIS地理建模 (2 学时)
  - 1、地理建模过程
  - 2、GIS应用模型库的设计
  - 3、GIS模型库管理
- 第八讲 分布式GIS设计 (4 学时)
  - 一、分布式GIS产生与发展
  - 二、分布式GIS的基本开发模式
  - 三、分布式GIS设计内容和步骤
  - 四、分布式GIS开发的解决方案
- 第九讲 系统实施 (8 学时)
  - 一、系统设计之评价
  - 二、实施计划制订
  - 三、组织管理
  - 四、详细设计
  - 五、程序设计
  - 六、试验
  - 七、系统安装与调试
  - 八、系统说明 (系统帮助文件)
  - 九、用户手册
- 第十讲 系统测评 (2 学时)
  - 一、GIS软件测试
  - 二、系统评价
- 第十一讲 系统维护 (2 学时)
  - 一、系统运行管理
  - 二、信息的现势性
  - 三、系统的扩展性
- 第十二讲 实例剖析 (分工具型GIS、应用型GIS和GIS专题应用三个方面) (6 学时)



# 科研成果 → 教材更新

## ■ 教材《GIS设计与实现》更新

- 编制土地利用总体规划，研发土地利用规划管理信息系统，将成果编入教材。



南京市土地利用规划管理信息系统



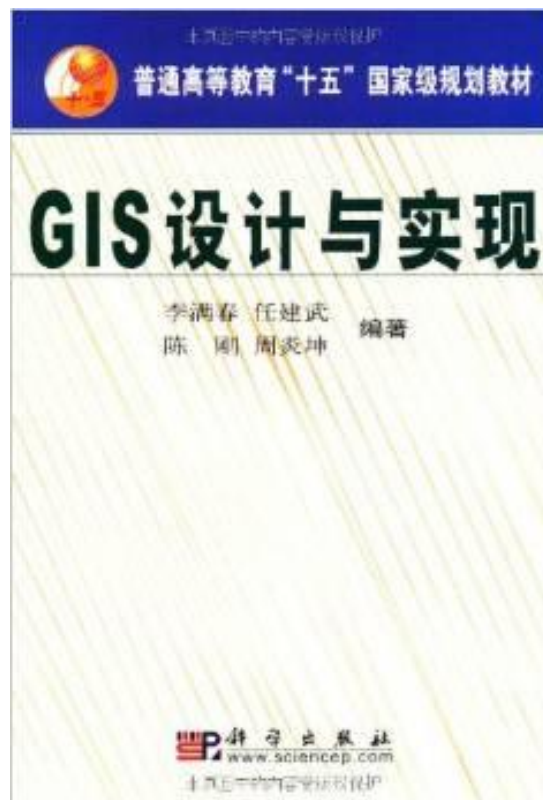
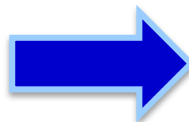
南京市浦口区土地利用规划管理信息系统



江苏省县级土地利用总体规划数据库系统



江苏省县级土地利用规划管理信息系统

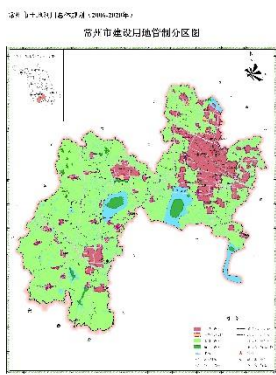


# 科研成果 → 教材更新

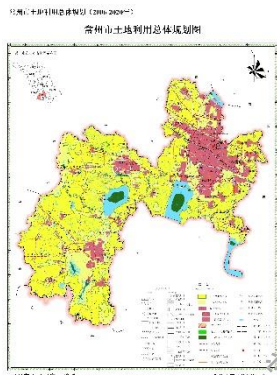


## 教材《GIS设计与实现》更新

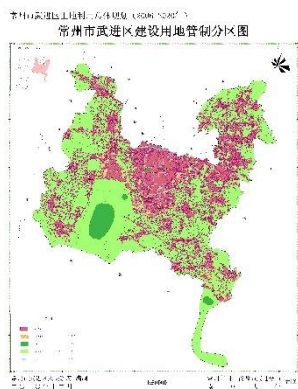
### 新增空间管制内容



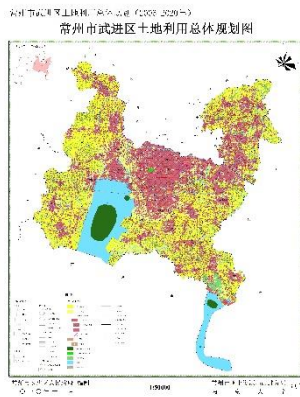
常州市建设用地管制分区图



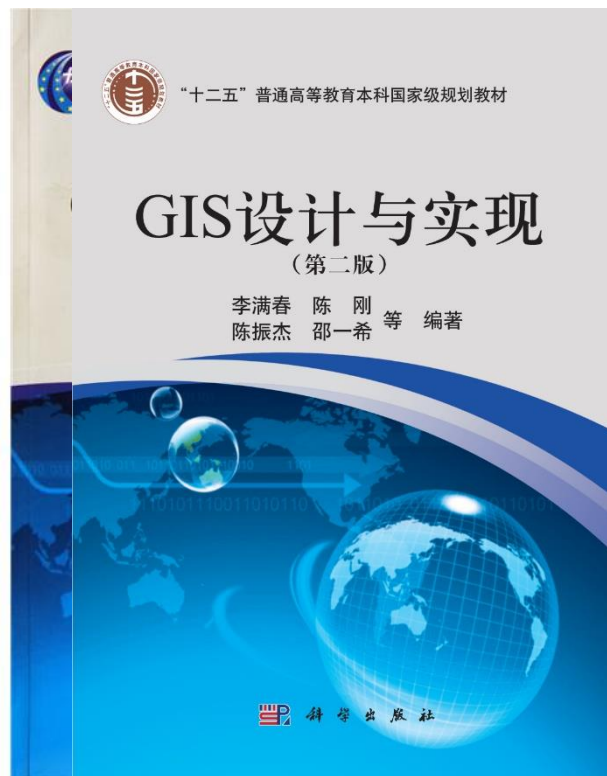
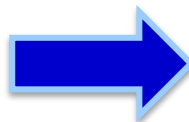
常州市土地利用总体规划图



常州市武进区建设用地管制分区图



常州市武进区土地利用总体规划图

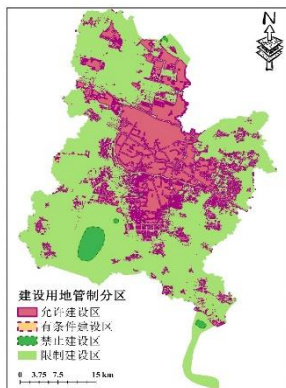


# 科研成果 → 教材更新



## 教材《GIS设计与实现》更新

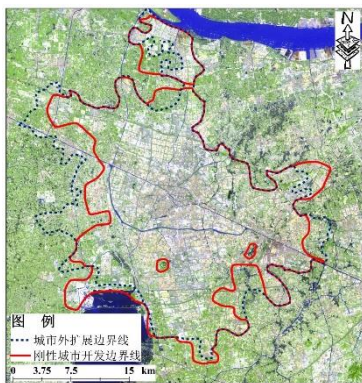
### 新增三线划定内容



常州市市区建设用地管制分区图



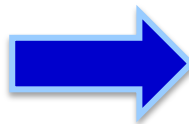
常州市生态红线图



常州市城市外扩展边界线  
及刚性城市开发边界线




常州市城市内扩展边界线  
及弹性城市开发边界线



普通高等教育  
“十三五”国家级规划教材  
《GIS设计与实现》

# 科研成果 → 教材更新


## ■ 教材《GIS设计与实现》更新



《GIS设计与实现》讲义  
GIS设计与实现讲义  
南京师范大学地理系  
一九九六年

开设GIS设计课程，初步形成GIS设计与实现讲义

1996年



普通高等教育“十五”国家级规划教材  
GIS设计与实现  
中国第一版  
李清泉 陈刚 陈振杰 编著  
江苏教育出版社

更新设计方法，增加系统开发内容，形成GIS设计与实现教材

2003年



普通高等教育“十五”国家级规划教材  
GIS设计  
（第二版）  
李清泉 陈刚 陈振杰 编著

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材  
GIS设计与实现  
（第二版）  
李清泉 陈刚 陈振杰 编著

增加空间管制内容，更新GIS设计与实现教材

2011年

普通高等教育“十三五”国家级规划教材  
《GIS设计与实现》

增加三线划定内容，更新GIS设计与实现教材

2014年

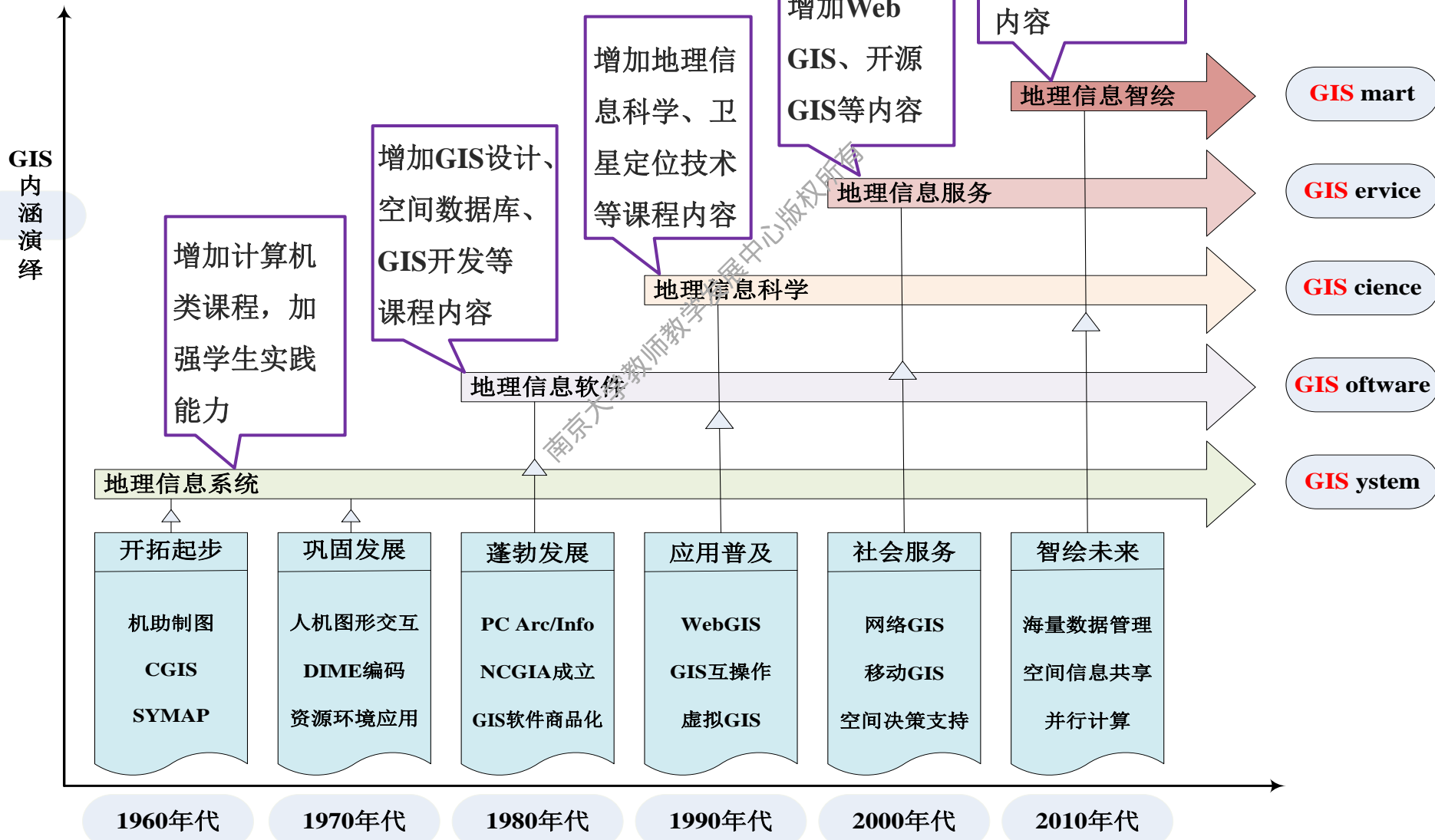
南京大学教师教学发展中心版权所有

- 将前沿科学技术研究成果不断融入到课堂教学中去，深化教学内容

南京师范大学教师教学发展中心版权所有

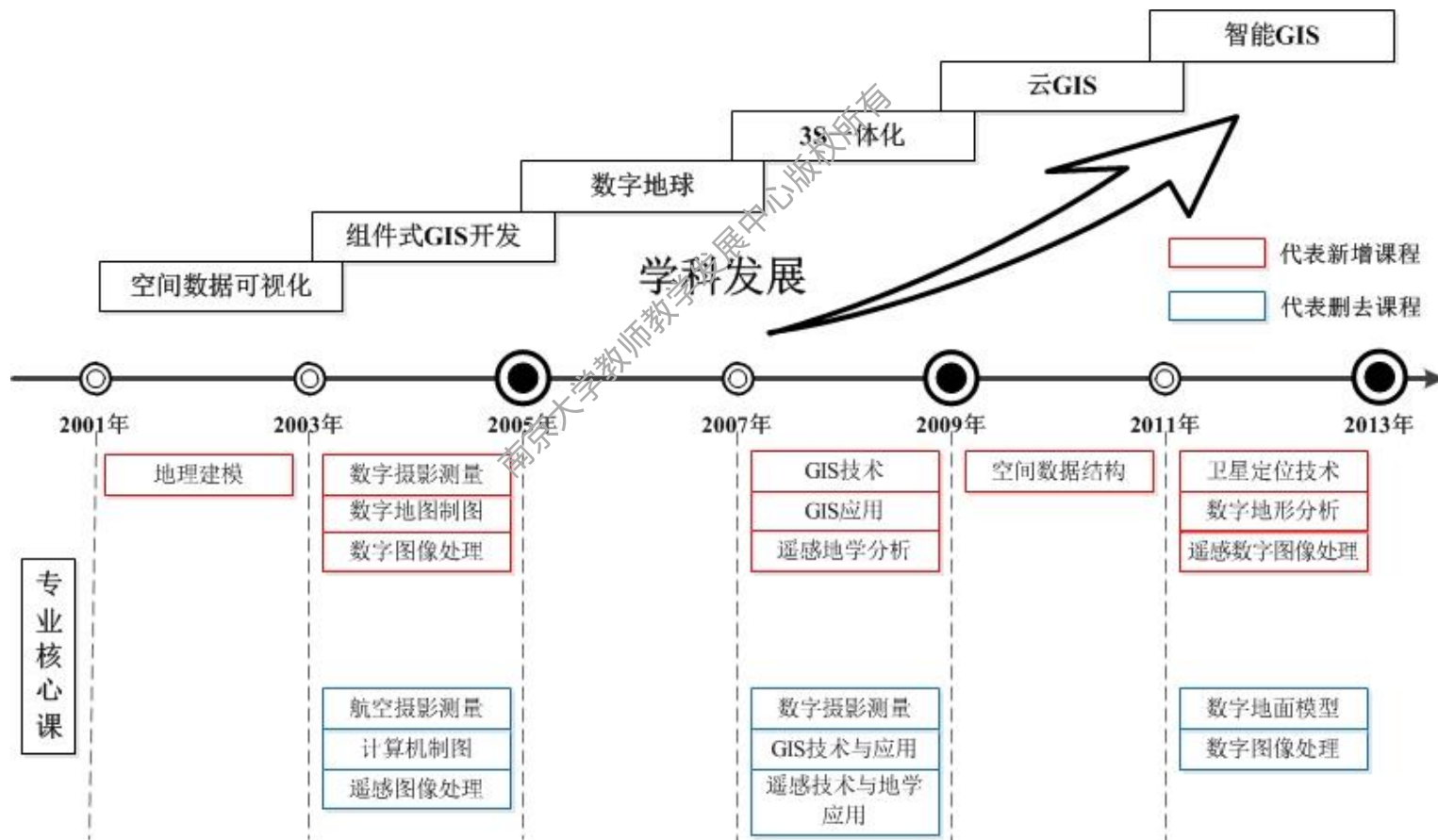
# 前沿科学 → 更新课堂内容

## 把握科学前沿，更新课堂内容



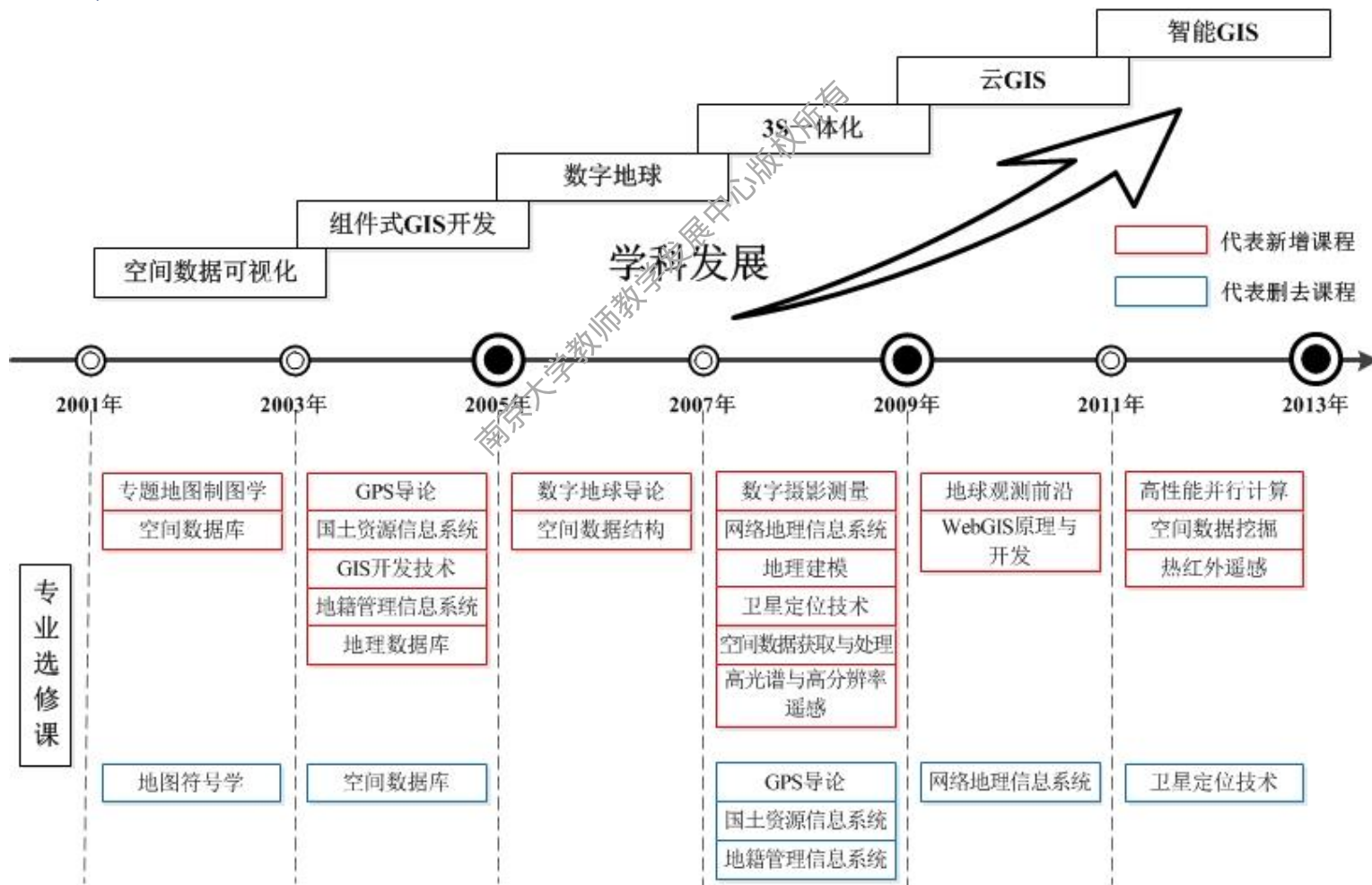
# 前沿科学 → 更新课堂内容

- 根据学科发展及人才需求的不断变化，对GIS专业核心课程每四年修订一次。

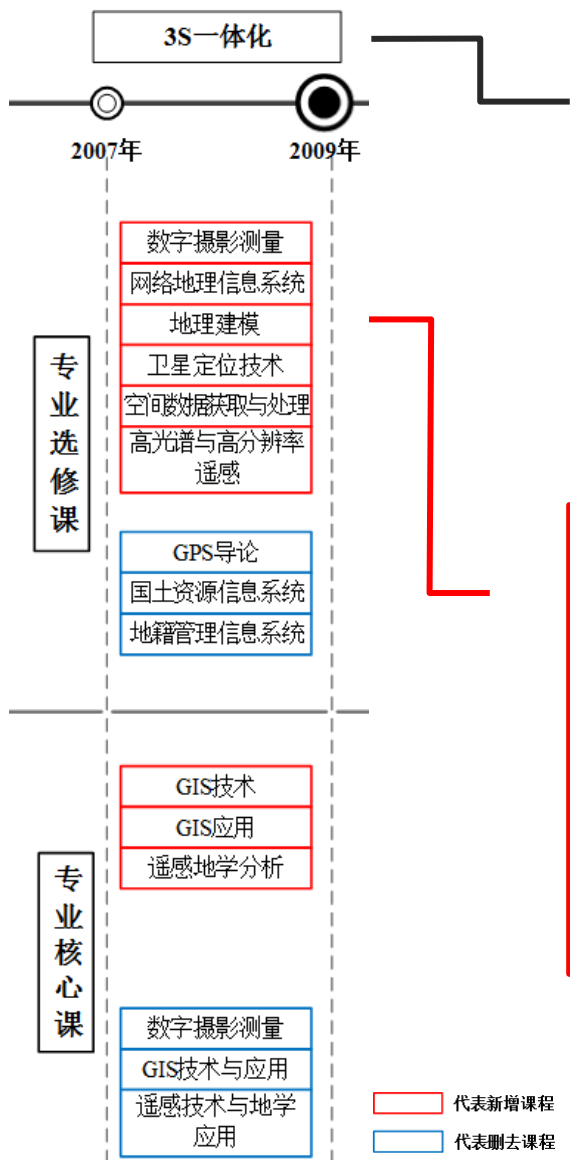


# 前沿科学 → 更新课堂内容

- 根据学科发展及人才需求的不断变化，对选修课每两年调整一次。



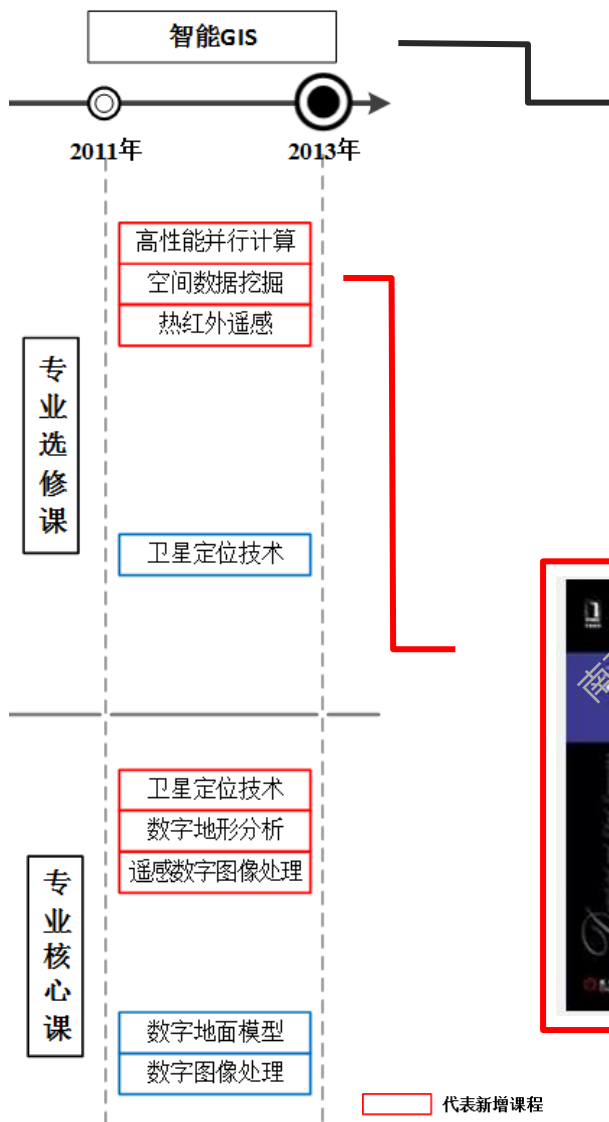
# 前沿科学 → 更新课堂内容



美国副总统戈尔于1998年1月21日在“数字地球认识21世纪我们这颗星球”的报告中提出“数字地球”的概念，其核心3S技术在几年后逐渐成熟。



# 前沿科学 → 更新课堂内容



2008年11月IBM提出“智慧地球”概念。与“智慧地球”密切相关的物联网、云计算等，更成为世界各国制定本国发展战略的重点。智能GIS的概念应运而生。



代表新增课程  
代表删去课程

- 总结科研训练成果 用科研训练教学案例衔接科学研究与课程教学

南京大学教师教学发展中心版权所有

# 科研训练/实践 → 教学案例

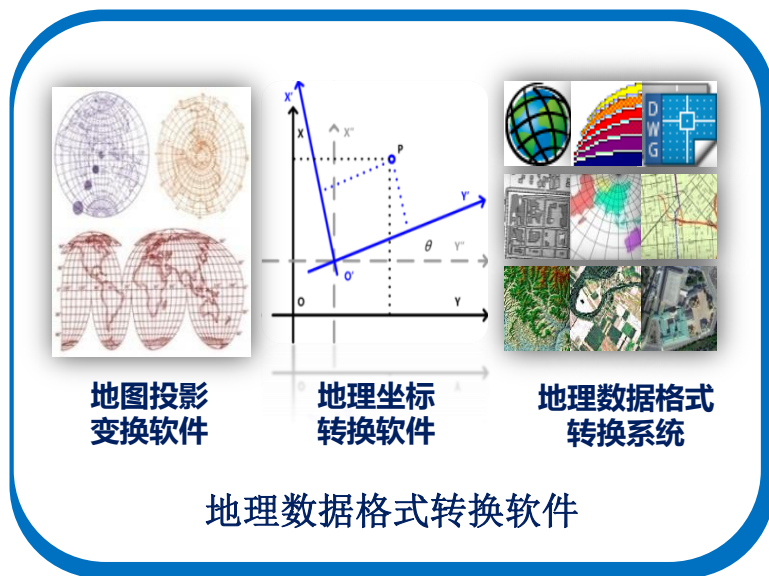
## ■ 将科研实践转化为教学资源，建设教学案例库

- 将科研训练/实践成果与课程知识学习相联系，完善教学案例库
- 重视在线课程资源建设，为学生课外学习与科研训练提供丰富资源

### 科研成果



### 教学软件





# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

- 气候：选择气候适合的州
- 区位：选择到各州距离之和最小的州
- 人口：选择人口大于50万的大城市
- 地价：选择在大城市周围人口小于3万的小城镇
- 交通便捷：选择在州际公路附近的小城镇
- 生态保护：划除自然保护区



# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

➤ **气候**：选择气候适合的州

满足条件的州：年降雪次数>10次 & 年平均温度<50华氏

STATE_NAME	POP	WHPOP	BLKPOP	HISPOP	ASIANPOP	AVETEMP	ANNULSNOW
Maine	1227928	1207686	5351	7069	6859	39.7	104
Massachusetts	6016425	5411774	297006	275859	140745	48.2	60
Michigan	9295297	7759241	1289012	189915	102869	44.2	85
Minnesota	4375099	4133189	94798	49664	76771	39.6	60
Montana	799065	741340	2047	12167	4256	44.4	48
New Hampshire	1109252	1087319	155	11558	9035	35.9	158
New York	17990455	13398003	2860590	2151743	689262	47.7	75
Vermont	562758	554570	2194	3862	3064	44.6	77
Wisconsin	4891769	4514315	244305	87609	53058	45.6	43
Wyoming	453588	427220	3290	24976	2742	44.9	86

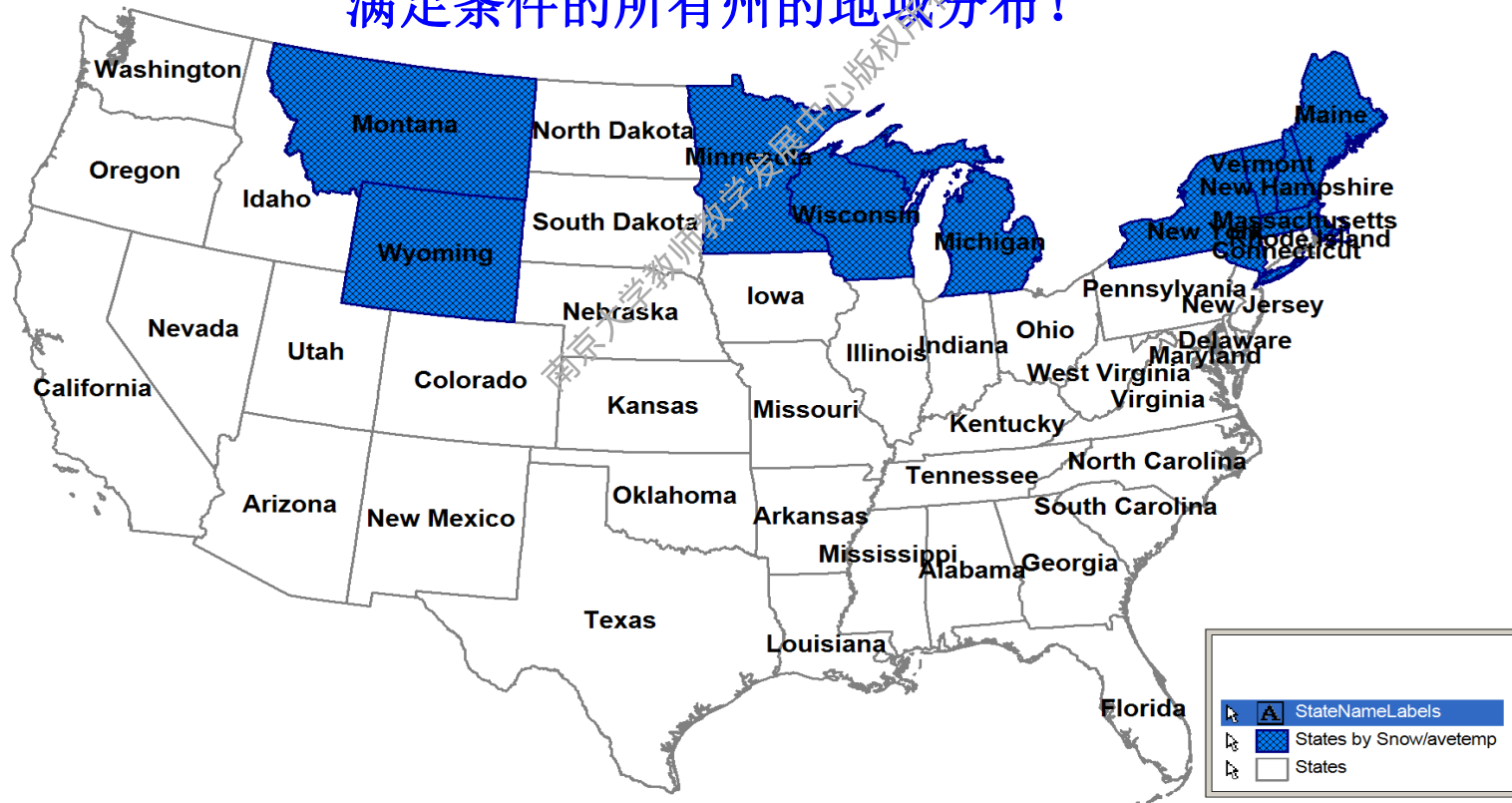
**共选中了10个州！**

# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

### ➤ 选择气候适合的州

满足条件的所有州的地域分布！





# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

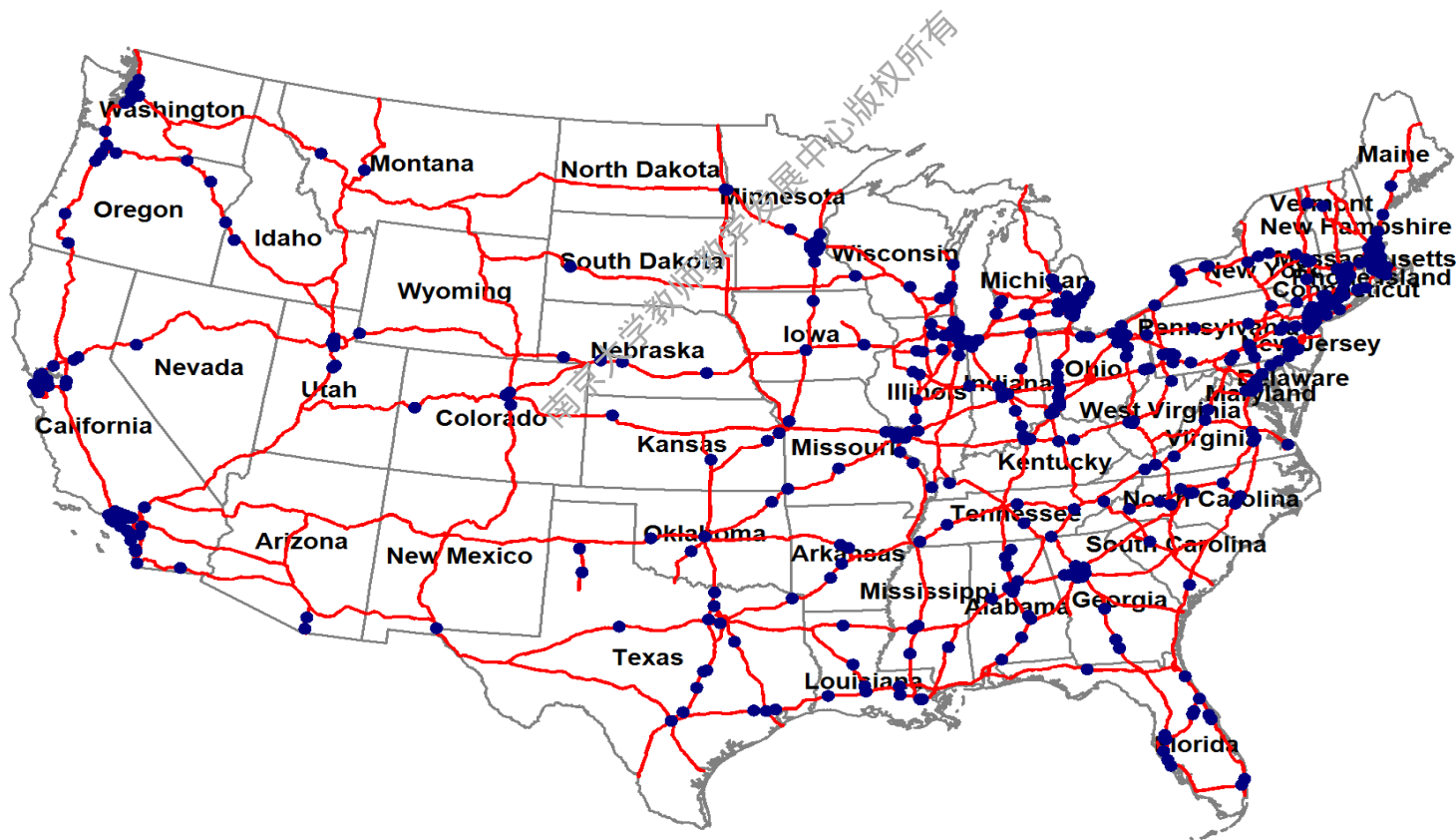
- 气候：选择气候适合的州
- 区位：选择到各州距离之和最小的州
- 人口：选择人口大于50万的大城市
- 地价：选择在大城市周围人口小于3万的小城镇
- 交通便捷：选择在州际公路附近的小城镇
- 生态保护：划除自然保护区

# 科研训练/实践 → 教学案例



## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

➤ **区位**：选择到各州距离之和最小的州

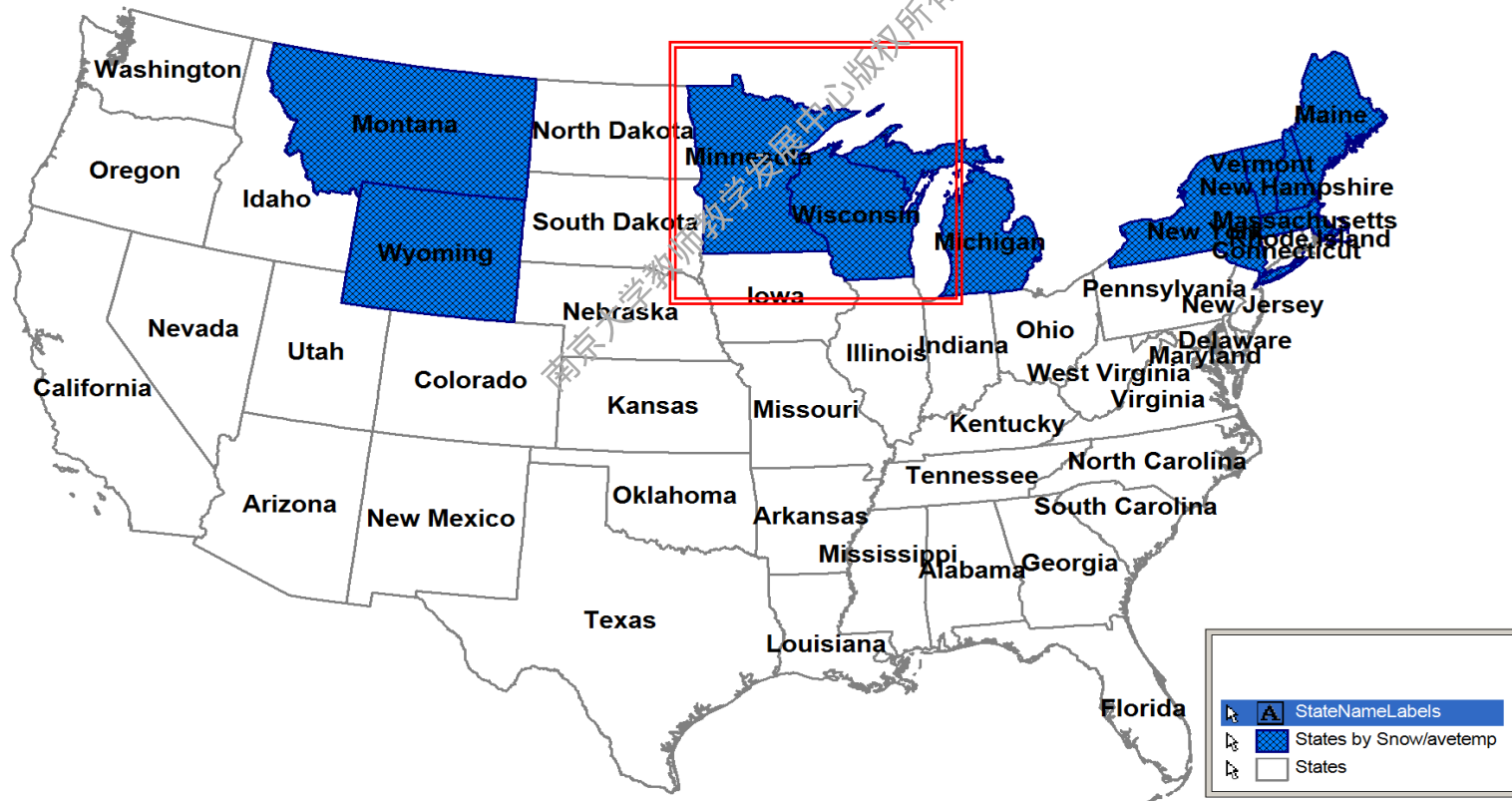


# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

- 选择到各州距离之和最小的州

选中Minnesota与Wisconsin两个州！





# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

- 气候：选择气候适合的州
- 区位：选择到各州距离之和最小的州
- 人口：选择人口大于50万的大城市
- 地价：选择在大城市周围人口小于3万的小城镇
- 交通便捷：选择在州际公路附近的小城镇
- 生态保护：划除自然保护区



# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

➤ **人口**：选择人口大于50万的大城市

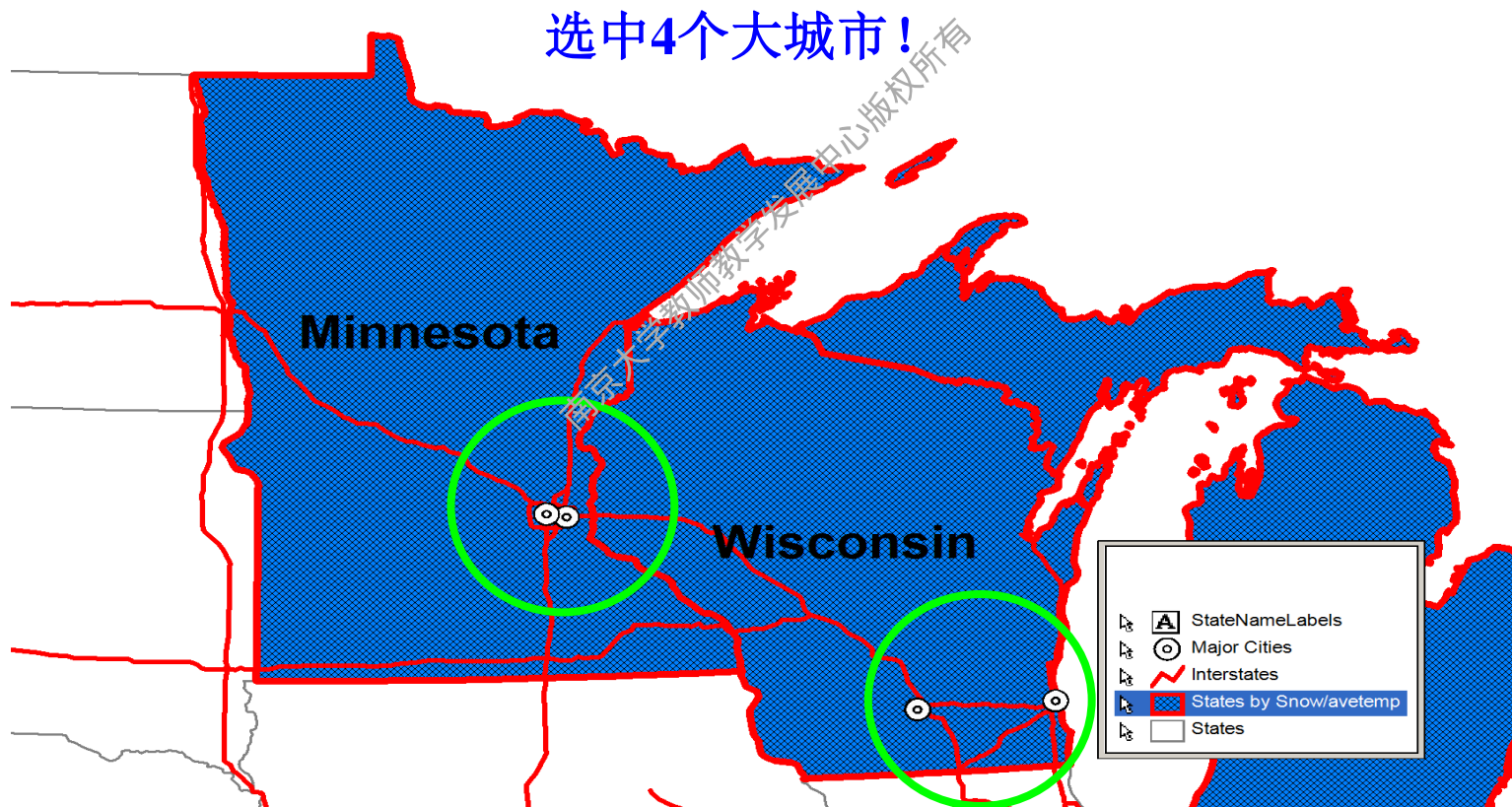
- 滑雪场应建立在大城市附近，以保证丰富的客源
- 查询Minnesota 和Wisconsin 两州所有人口大于50万的大城市

南京大学教师教学发展中心版权所有

# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

- 选择人口大于50万的大城市





# 科研训练/实践 → 教学案例

- 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析
  - 气候：选择气候适合的州
  - 区位：选择到各州距离之和最小的州
  - 人口：选择人口大于50万的大城市
  - 地价：选择在大城市周围人口小于3万的小城镇
  - 交通便捷：选择在州际公路附近的小城镇
  - 生态保护：划除自然保护区



# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

➤ **地价**：选择在大城市周围人口小于3万的小城镇

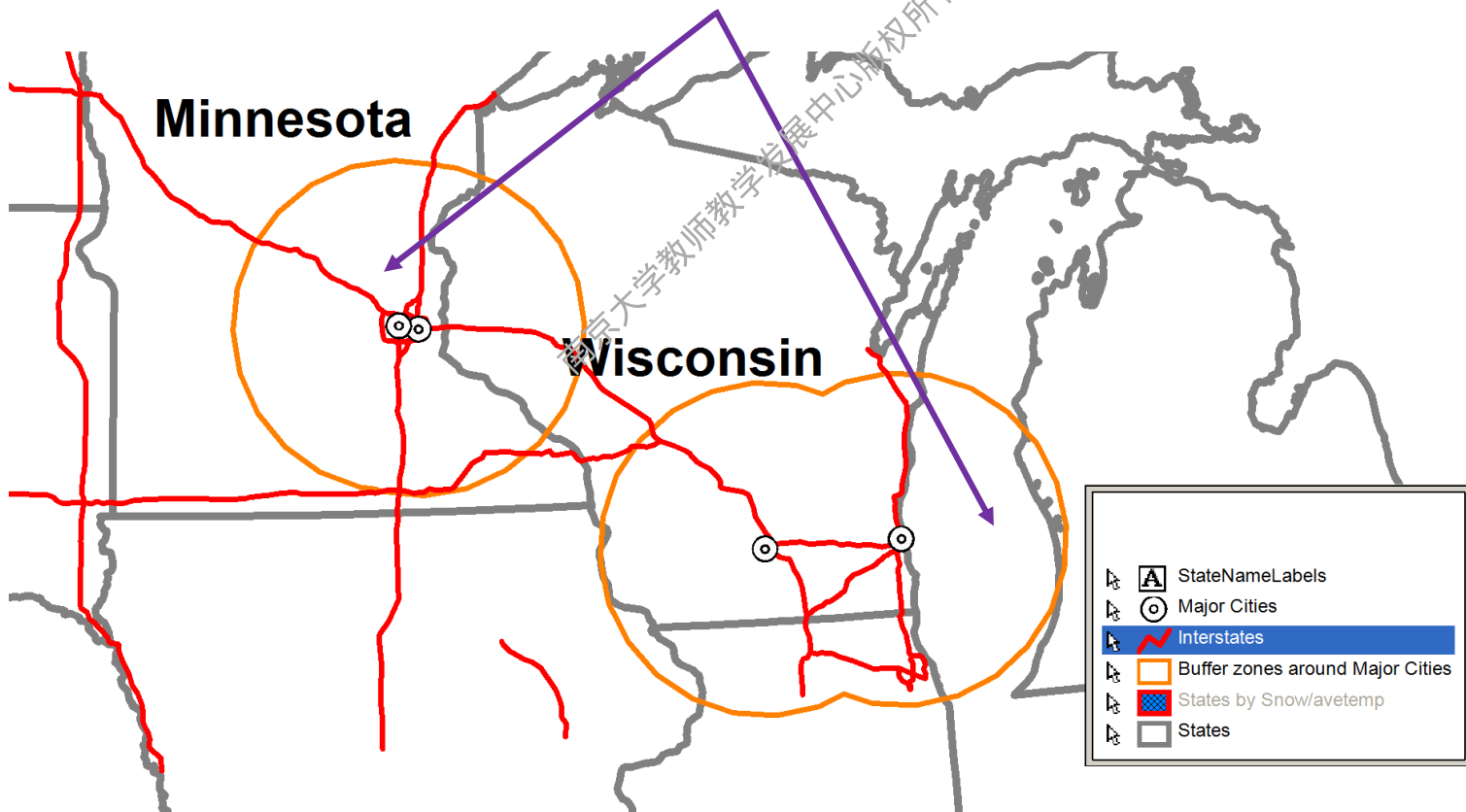
- 在大城市周围建立距离为50英里的缓冲区，滑雪场应该选择在该缓冲区内建设
- 考虑到滑雪场占地较大，应选择在人口较少的小城镇建设，以保证地价较低，并且能够为旅游者提供足够的活动空间

# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

- 选择在大城市周围人口小于3万的小城镇

划出大城市周围50英里的范围！

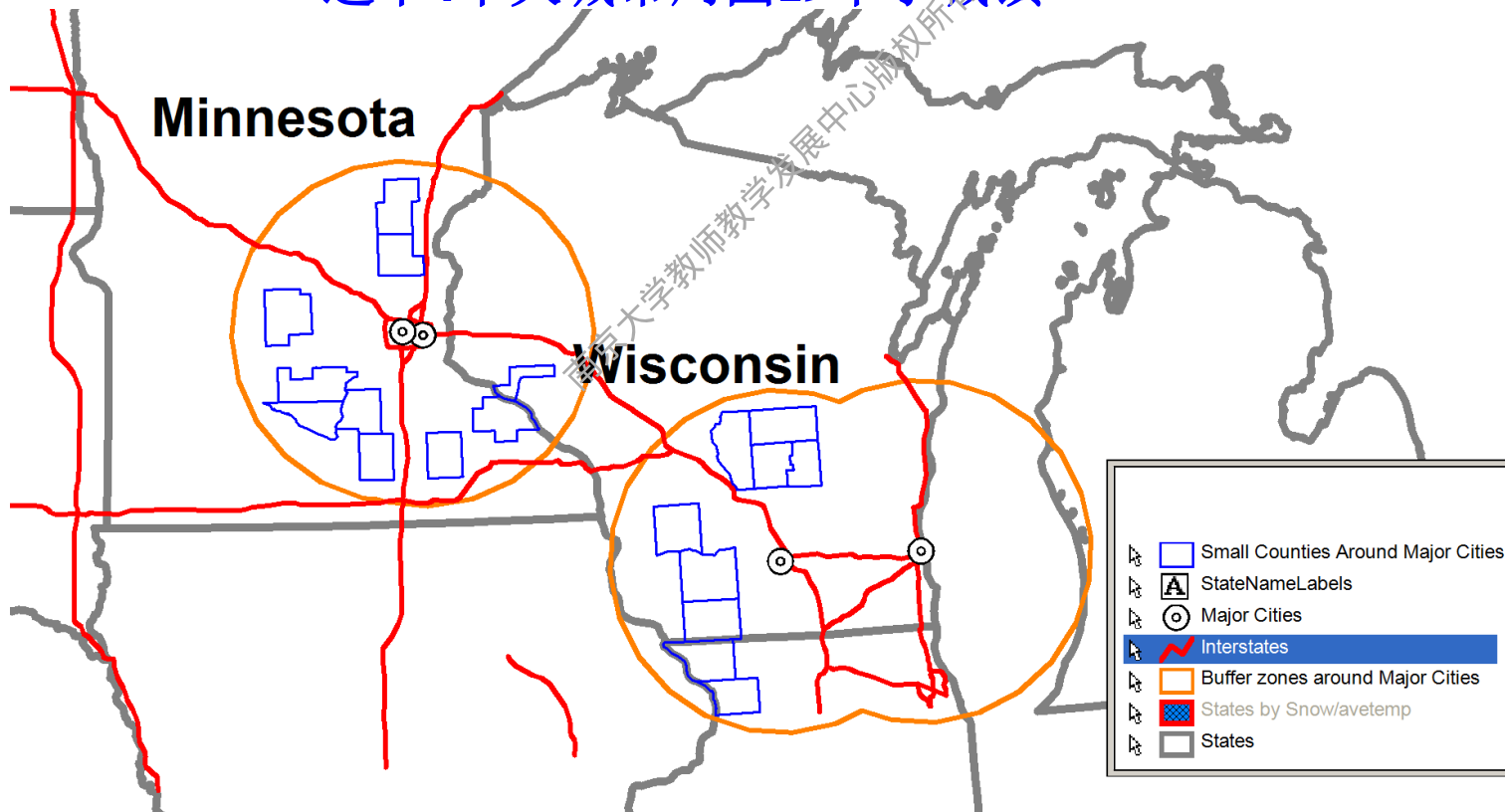


# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

➢ 选择在大城市周围人口小于3万的小城镇

选中4个大城市周围19个小城镇！





# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

- 气候：选择气候适合的州
- 区位：选择到各州距离之和最小的州
- 人口：选择人口大于50万的大城市
- 地价：选择在大城市周围人口小于3万的小城镇
- 交通便捷：选择在州际公路附近的小城镇
- 生态保护：划除自然保护区



# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

### ➤ 交通便捷：选择在州际公路附近的小城镇

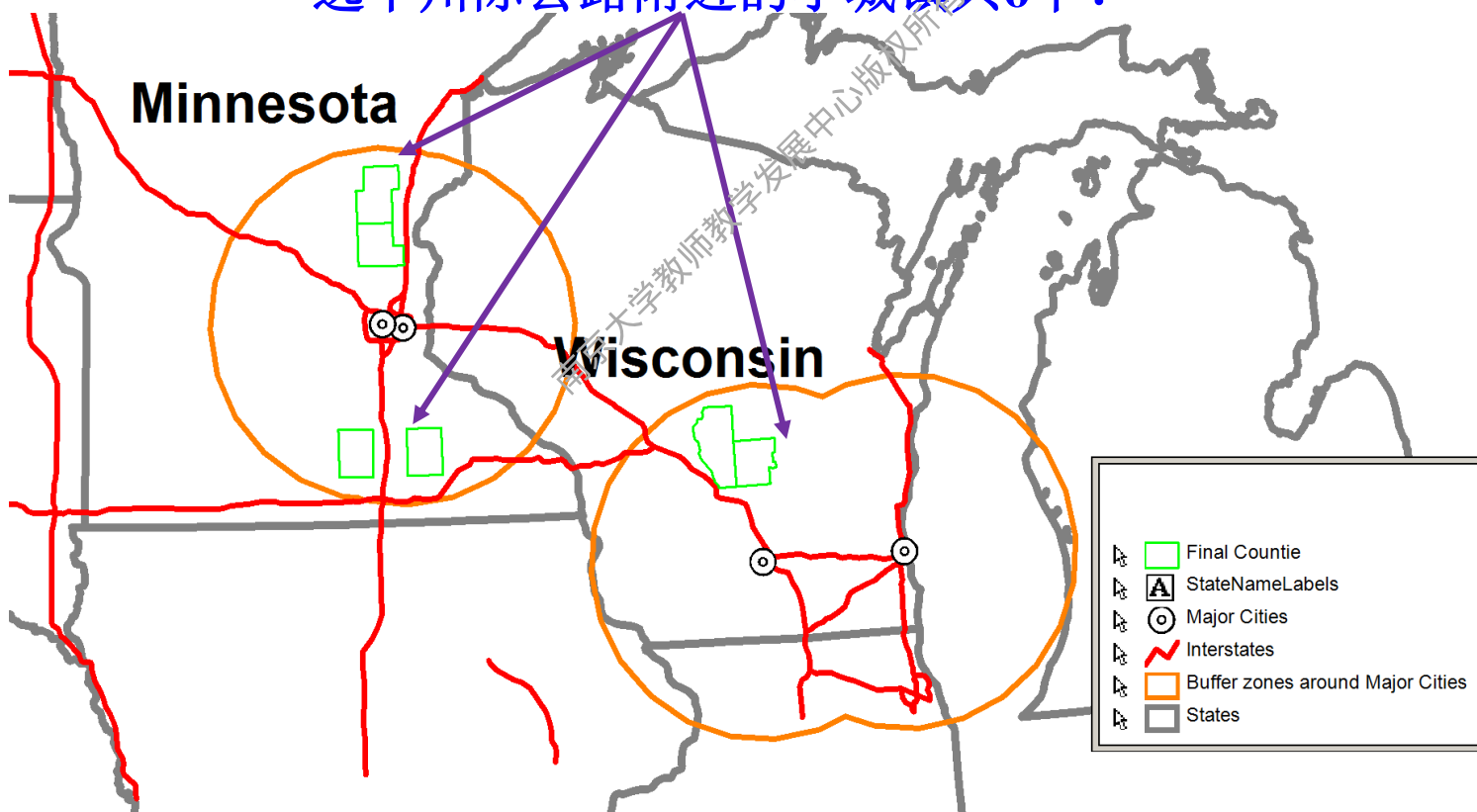
- 考虑到滑雪场要建立在州际公路附近，保证交通条件良好，使得游客能够便利地到达和离开
- 在上面得到的小城镇中选择距离州际公路距离小于5英里的小城镇作为最终滑雪场可能所在地

# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

- 选择在州际公路附近的小城镇

选中州际公路附近的小城镇共6个！





# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

- 气候：选择气候适合的州
- 区位：选择到各州距离之和最小的州
- 人口：选择人口大于50万的大城市
- 地价：选择在大城市周围人口小于3万的小城镇
- 交通便捷：选择在州际公路附近的小城镇
- 生态保护：划除自然保护区



# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

### ➤ 生态保护：划除自然保护区

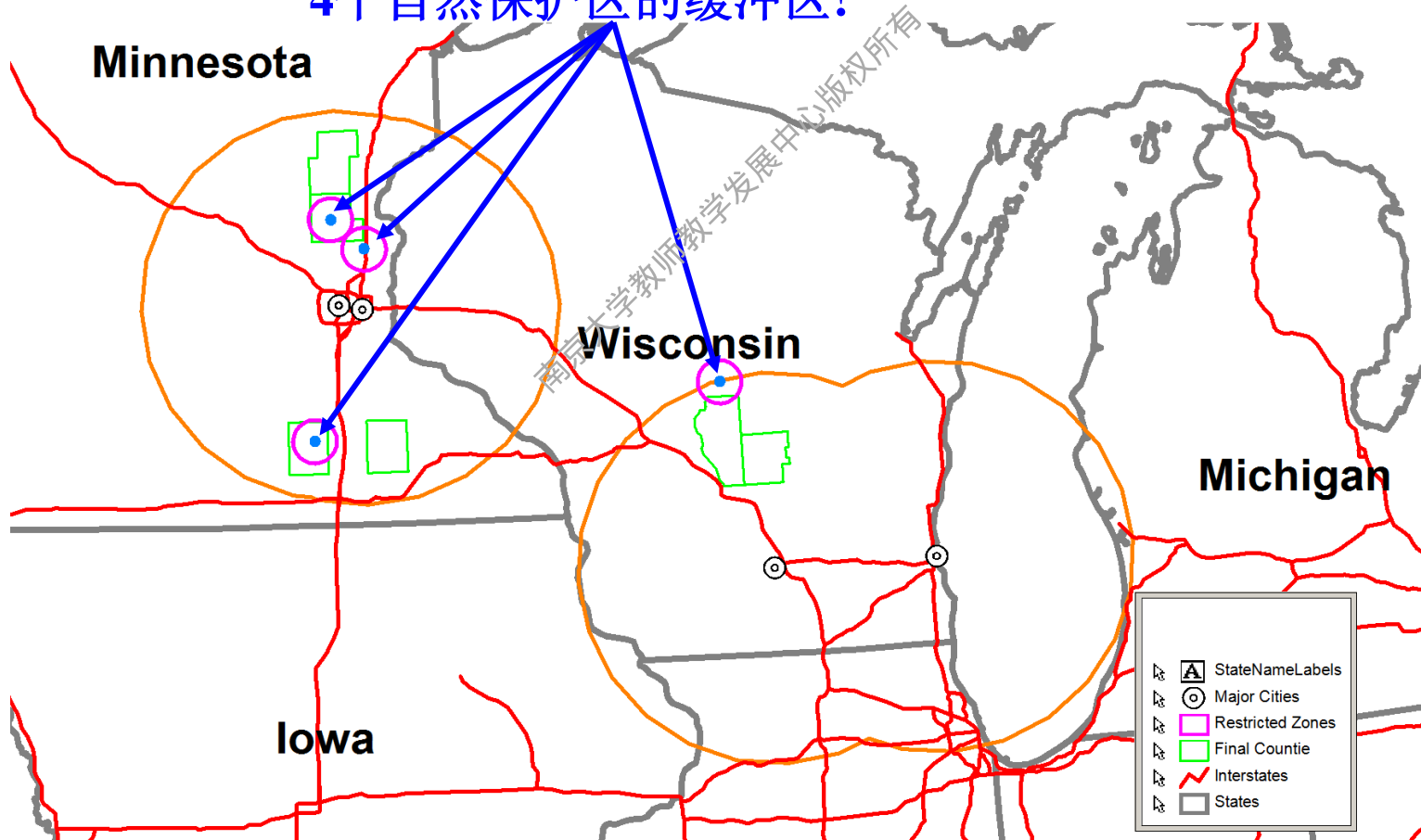
- 在自然保护区周围不可建立滑雪场
- 将自然保护区图层添加到现在的地图上，可以看到这2个州内共有4个自然保护区
- 在这4个自然保护区周围以10英里半径建立缓冲区

# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

### ➢ 划除自然保护区

4个自然保护区的缓冲区!

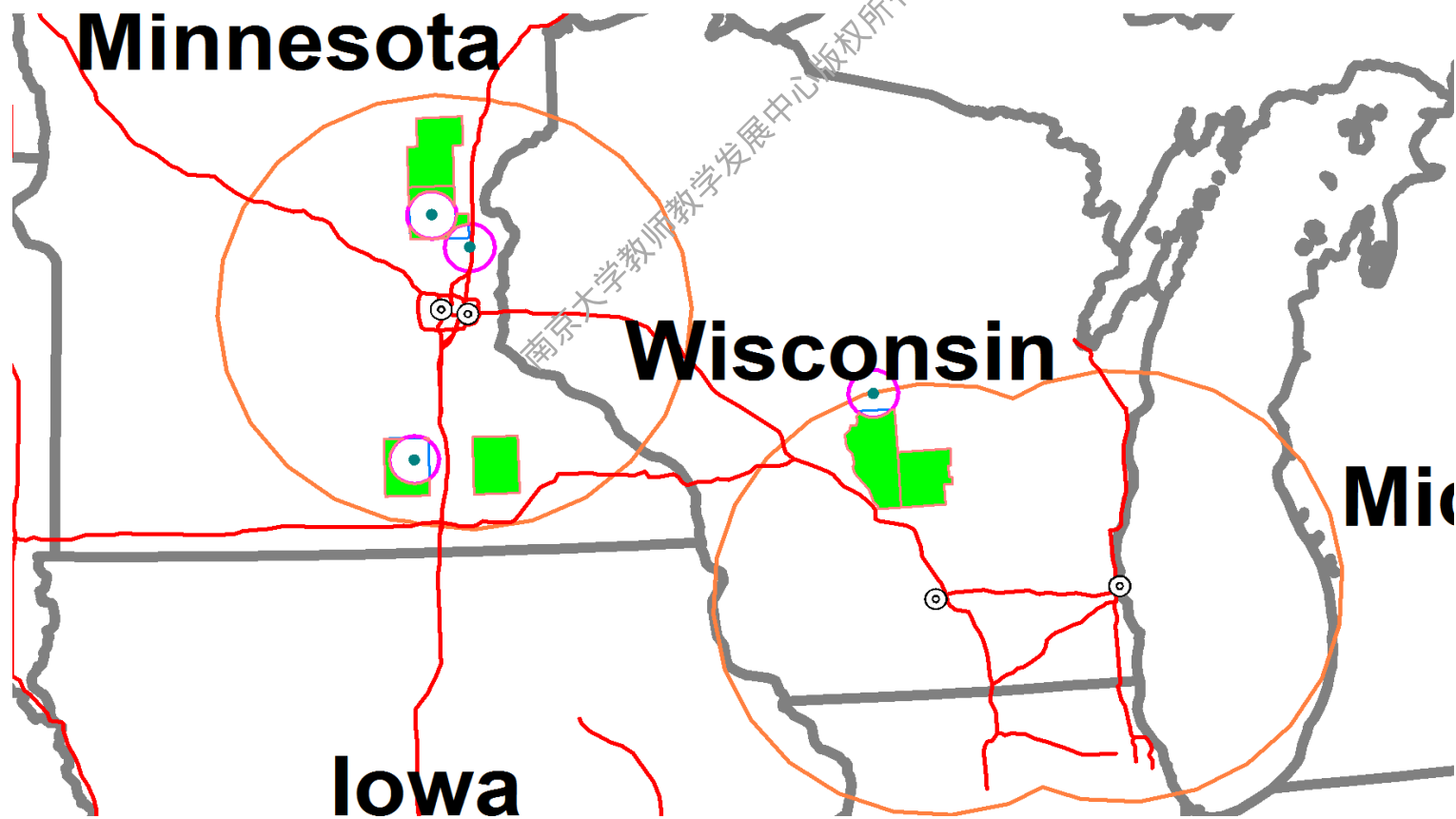


# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 模拟案例：（某国）滑雪场选址分析

### ➢ 划除自然保护区

在小城镇区域内划除自然保护区影响范围！





# 科研训练/实践 → 教学案例

## ■ 滑雪场选址结果

### ➤ 得到了6个小城镇作为滑雪场建设的预选地

- 给每个城市加上标注：城市名、可用地面积、年均降雪次数...
- 为整个地图加上指北针和比例尺
- 得到的地图打印输出作为成果提交

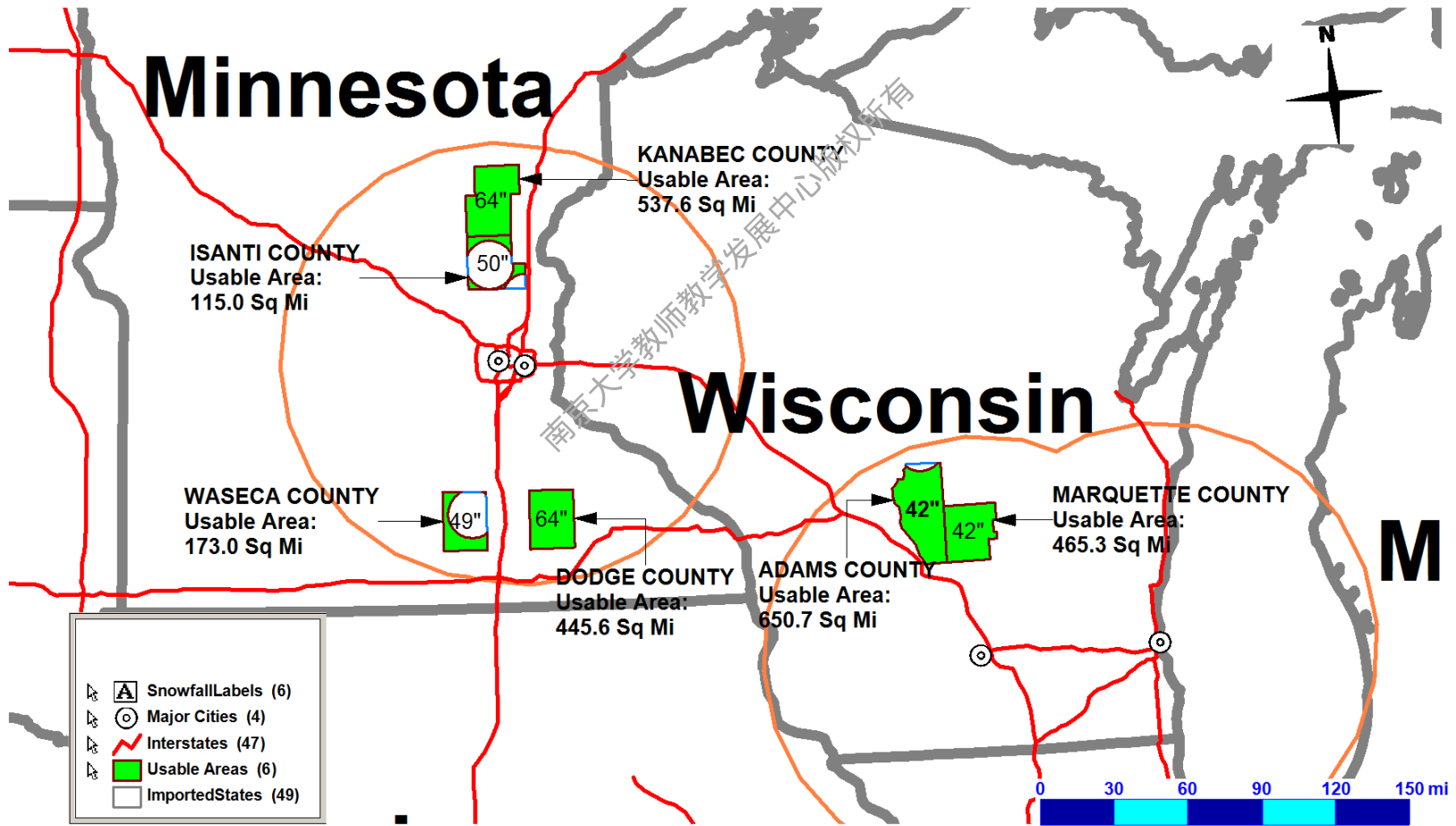
南京大学教学发展中心版权所有

# 科研训练/实践 → 教学案例



## 滑雪场选址结果

滑雪场选址备选方案地图



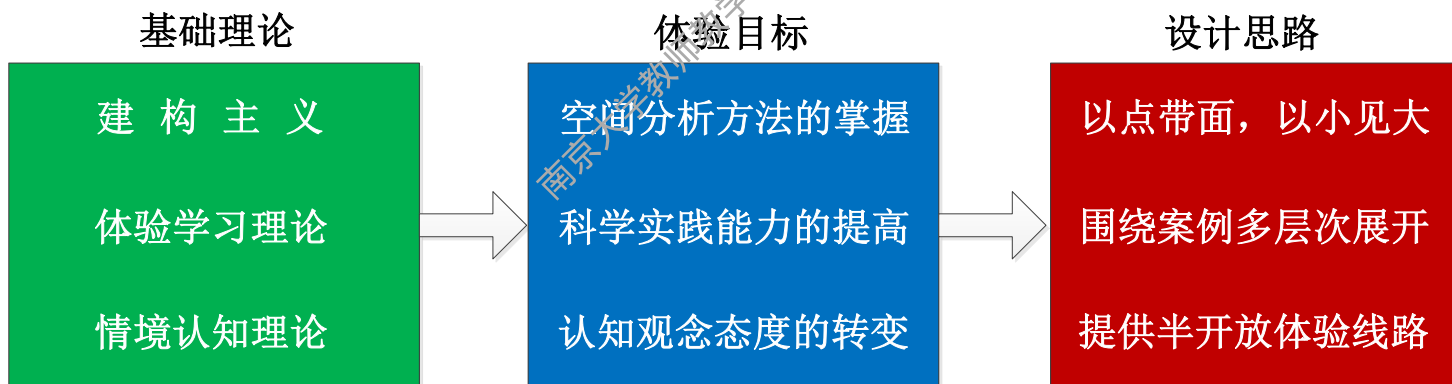
- 深入挖掘科学问题 以科学问题为导向  
创造学习体验场景

南京青马教师教学发展中心版权所有

# 科学问题 → 学习场景

## ■ 运用体验学习与情境学习理论，创设GIS体验式情境教学场景

- 营造以兴趣引导知识发现、以问题驱动知识学习的教学氛围
- 从科研项目中整理出与GIS课程重点相对应的案例，创设问题情境
- 系统提出并践行GIS体验式情境教学方法



- 展示GIS知识及其在特定领域的应用
- 设计简单案例以体验GIS基本操作和功能
- 设计复杂案例体验多因素空间分析方法

体  
验  
内  
容

# 科学问题 → 学习场景

体验式情境教学路线

创设情境

有10个待选商业地块，在哪处开超市最好？

确定问题

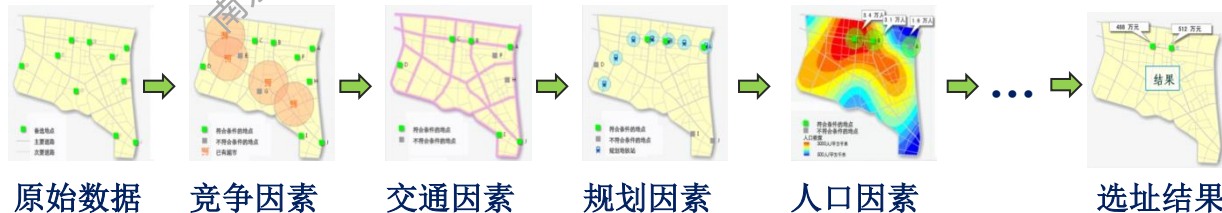
超市选址涉及问题：

1. 避免同行业竞争（竞争因素）
2. 邻近城市主干道（交通因素）
3. 规划地铁站附近（规划因素）
4. 人口密集的区域（人口因素）.....

自主学习

学习缓冲区分析、叠置分析等空间分析知识  
学习多因素综合分析方法，确定解决问题流程.....

解决问题



总结评价

评估学生对缓冲区分析、叠置分析等知识点理解状况  
分析学生自主学习和解决问题中存在的不足，给出指导意见  
评估相关内容学习是否达到教学目标

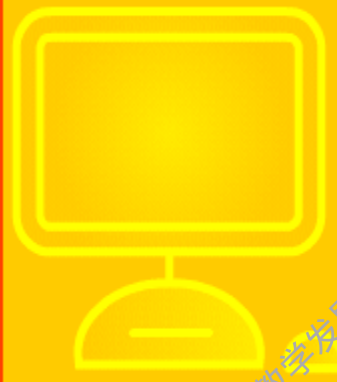
# 科学问题 → 学习场景

- 研究并建设了中国数字科技馆GIS体验区
  - 将体验式情境教学方法应用到中国数字科技馆GIS科学体验区建设中
  - 循序渐进地引导学生在特定的GIS应用场景中进行自主体验式、感受式学习，激发学生创新思维





首页 | 搜索 | 讨论 | 调查 | 帮助



体验目标：  
提高动手实践能力，  
掌握空间分析方法，  
学会用GIS来解决空间问题。

### GIS体验区 —— 项目选址

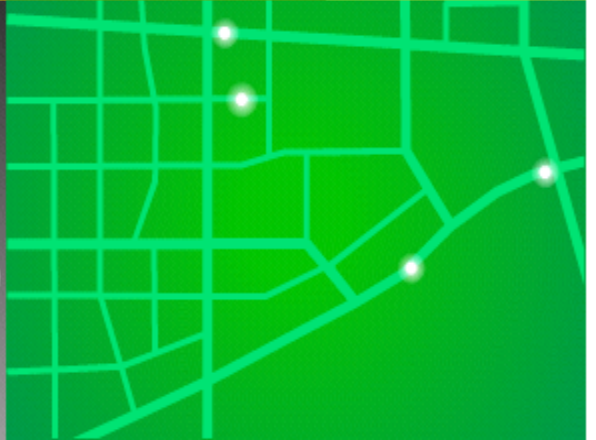
当地理科学与计算机技术相遇，便产生了一门新的学科——地理信息系统（Geographic Information System，简称GIS）。如今，GIS已经广泛渗透到了社会、经济、生活的方方面面。

你了解GIS是什么吗？你了解GIS能做什么吗？感受GIS的魅力，请进入我们的GIS体验区吧！

[体验区简介>>>](#)



[开始体验 >>>](#)



不能正常浏览？[点此下载Flash Player](#)

# 地理信息系统体验区

Zone of Geographic Information System

中国数字科技馆 → 地理信息系统体验区 → 混沌城街道



学习GIS基础知识

体验学校选址项目

体验区通过一座虚拟小城的一角展开

体验GIS简单应用

全家福超市

体验超市选址项目

体验GIS选房

**提示:** 欢迎来到混沌城, 我们现在急需一些GIS人才来为各个部门解决一些难题。

如果你还不了解GIS, 可以先去集尔思学院进行深造。

如果你已经是一个高手, 不妨去其它的地方试试身手。



# 地理信息系统体验区

Zone of Geographic Information System

中国数字科技馆 → 地理信息系统体验区 → 全家福超市

超市选址

- 1 项目简介
- 2 目标分析
- 3 数据选择
- 4 空间分析
- 5 结果
- 返回地图

竞争因素  
交通因素  
规划因素  
人口因素

平川市目前共有十块大型的、可用于商业经营的地点，可是究竟应该选哪一块呢？别着急，让我们先来**确认一下超市选址的目标。**

超市选址的首要目的是招揽更多的顾客。为此，我们拟定了下面几个目标：

1. 避免同质竞争，尽量与竞争对手保持一定的距离，不小于3千米；
2. 邻接城市主干道，不超过100米的距离；
3. 选在规划地铁站500米的范围以内，一定会有更多的人流量；
4. 选中的地点周围2千米范围内要有超过3万的人口；

<< 上一步

下一步 >>



**提示：**体验选址项目主要分为五个步骤，在了解项目基本情况的基础上，首先要对达成的目标进行分析。请认真阅读上面的文字，这对你顺利完成这项任务起了很重要的作用。

# 地理信息系统体验区

Zone of Geographic Information System

中国数字科技馆 → 地理信息系统体验区 → 全家福超市

超市选址

- 1 项目简介
- 2 目标分析
- 3 数据选择
- 4 空间分析
- 5 结果
- 返回地图

根据拟定的选址目标, 请选择需要用的基础空间数据:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 备选地块数据 | <input type="checkbox"/> 气象数据             |
| <input type="checkbox"/> 土壤类型              | <input type="checkbox"/> 河流分布             |
| <input checked="" type="checkbox"/> 主干道分布  | <input checked="" type="checkbox"/> 大超市分布 |
| <input type="checkbox"/> 高速公路分布            | <input type="checkbox"/> 铁路路线             |
| <input checked="" type="checkbox"/> 人口分布   | <input checked="" type="checkbox"/> 规划地铁站 |

<< 上一步

选好了

提示: 注意我们要考虑四个因素: 竞争因素, 交通因素, 规划因素和人口因素。



## 备选超市地点的表格数据

超市选址

- 1 项目简介
- 2 目标分析
- 3 数据选择
- 4 空间分析
- 5 结果
- 返回地图

[<< 上一步](#)

编号	名称	位置	
		X	Y
A	北京路 51 号	1,738,902.561	2,279,359.239
B	上海路 12 号	1,731,862.273	2,279,742.106
C	陕西路 08 号	1,728,977.577	2,279,843.807
D	广东路 17 号	1,724,523.137	2,279,043.104
E	湖南路 34 号	1,726,173.547	2,278,743.263
F	江苏路 52 号	1,730,877.432	2,278,752.517
G	新疆路 29 号	1,729,814.538	2,277,543.911
H	云南路 42 号	1,736,832.149	2,278,069.662
I	福建路 18 号	1,734,138.211	2,274,297.037
J	四川路 66 号	1,742,115.527	2,273,962.104

现在有十个备选地点的相关资料，遗憾的是，这些只是文字和数字的表格，并不是空间数据。

好在这些表格里包含了地块的位置坐标，我们可以通过[地理编码](#)将其转换为空间数据。

[执行 >>](#)

提示：请按提示进行操作



# 地理信息系统体验区

Zone of Geographic Information System

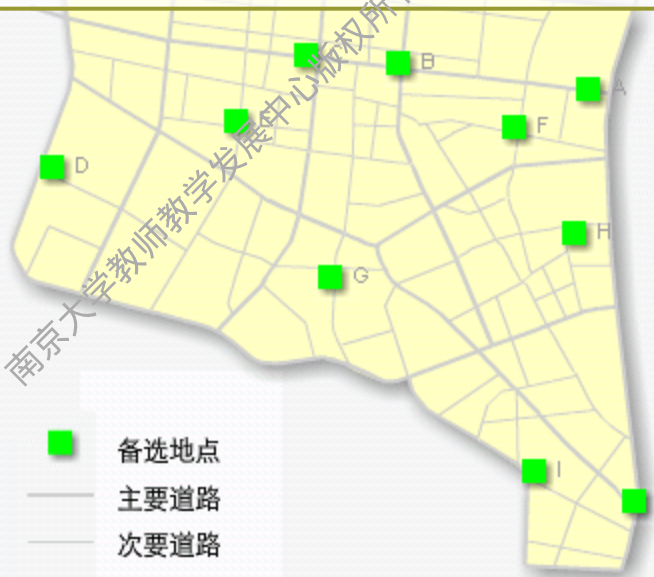
中国数字科技馆 → 地理信息系统体验区 → 全家福超市

## 通过地理编码将表格数据转成地图数据

超市选址

- 1 项目简介
- 2 目标分析
- 3 数据选择
- 4 空间分析
- 5 结果
- 返回地图

<< 上一步



现在十个备选地点都已经成为空间数据，下面让我们利用空间分析的方法一步步选出最后的结果吧！

下一步>>

<< 从头再来

提示：请按提示进行操作





# 地理信息系统体验区

Zone of Geographic Information System

中国数字科技馆 → 地理信息系统体验区 → 全家福超市

超市选址

- 1 项目简介
- 2 目标分析
- 3 数据选择
- 4 空间分析
- 5 结果
- 返回地图

<< 上一步

## 准备分析竞争因素



■ 符合条件的地点

🛒 已有超市

第一步：避免同质竞争

主要的竞争对手已经列在图上。以3千米为半径做缓冲区，看看哪些点会被淘汰。

点击执行生成缓冲区：

执行 >>

<< 从头再来



提示：请按提示进行操作

# 地理信息系统体验区

Zone of Geographic Information System

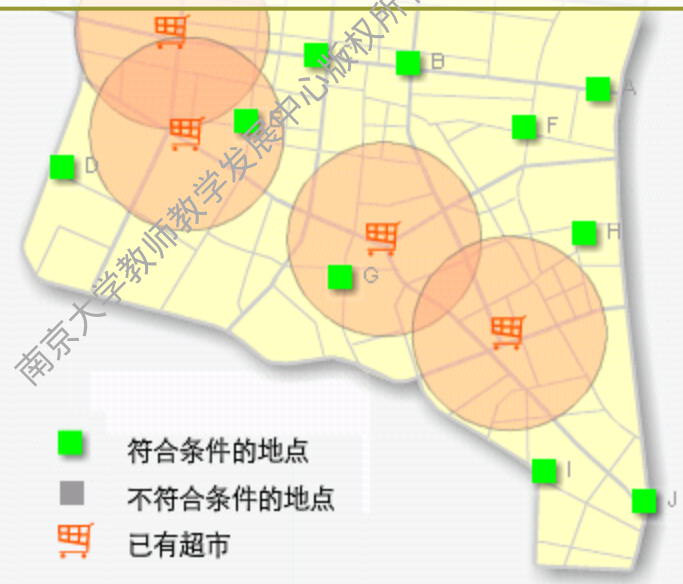
中国数字科技馆 → 地理信息系统体验区 → 全家福超市

## 通过缓冲区分析竞争对手的影响范围

一步：避免同质竞争

- 超市选址
- 1 项目简介
  - 2 目标分析
  - 3 数据选择
  - 4 空间分析
  - 5 结果
  - 返回地图

<< 上一步



主要的竞争对手已经列在图上。以3千米为半径做缓冲区，看看哪些点会被淘汰。

点击执行叠置分析：

执行 >>

<< 从头再来



提示：请按提示进行操作

# 地理信息系统体验区

Zone of Geographic Information System

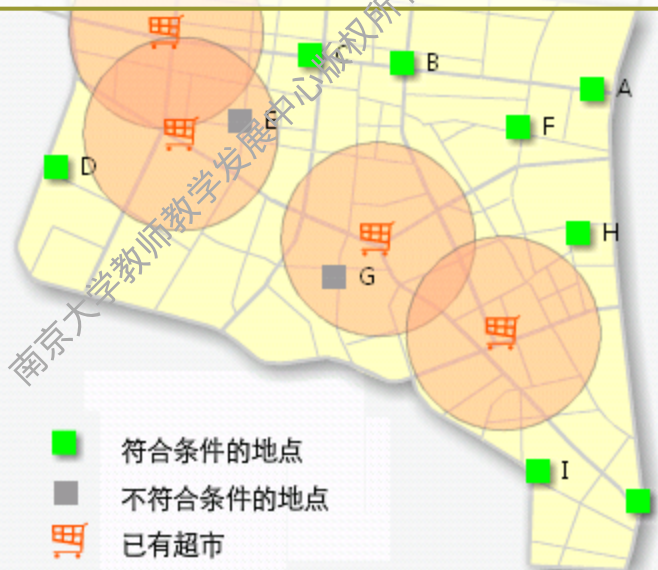
中国数字科技馆 → 地理信息系统体验区 → 全家福超市

## 通过叠置分析排除不满足竞争条件的备选地点

超市选址

- 1 项目简介
- 2 目标分析
- 3 数据选择
- 4 空间分析
- 5 结果
- 返回地图

<< 上一步



主要的竞争对手已经列在图上。以3千米为半径做缓冲区，看看哪些点会被淘汰。

点击不符合条件的地点使其变成灰色，这样我们就把它们从这里淘汰掉！

完成后请按下一步。

下一步>>

<< 从头再来

提示：请按提示进行操作



# 地理信息系统体验区

Zone of Geographic Information System

中国数字科技馆 → 地理信息系统体验区 → 全家福超市

## 排除不满足交通条件的备选地点

### 第二步：靠近主干道

超市需要便捷的交通条件。主干道两侧往往是最便利的地点。以100米为半径做缓冲区，看看哪些点会被淘汰。  
点击**不符合**条件的地点使其变成灰色，这样我们就把它们从这里淘汰掉！

完成后请按下一步。

下一步>>

<< 从头再来



- 符合条件的地点
- 不符合条件的地点

- 1 项目简介
- 2 目标分析
- 3 数据选择
- 4 空间分析
- 5 结果
- 返回地图

超市选址

<< 上一步

提示：请按提示进行操作



# 地理信息系统体验区

Zone of Geographic Information System

中国数字科技馆 → 地理信息系统体验区 → 全家福超市

## 排除不满足规划条件的备选地点

### 第三步：靠近规划地铁站

超市选址

- 1 项目简介
- 2 目标分析
- 3 数据选择
- 4 空间分析
- 5 结果
- 返回地图

<< 上一步



当地铁开始运行后，地铁站附近的人流量会大幅增加。以500米为半径做缓冲区，看看哪些点会被淘汰。  
点击**不符合条件**的地点使其变成灰色，这样我们就把它们从这里淘汰掉！

完成后请按下一步。

下一步>>

<< 从头再来

提示：请按提示进行操作



# 地理信息系统体验区

Zone of Geographic Information System

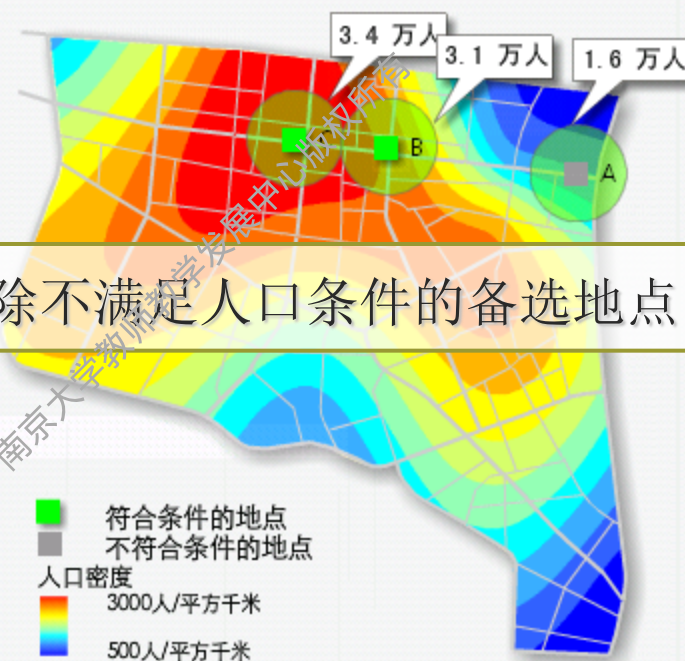
中国数字科技馆 → 地理信息系统体验区 → 全家福超市

超市选址

- 1 项目简介
- 2 目标分析
- 3 数据选择
- 4 空间分析
- 5 结果
- 返回地图

<< 上一步

排除不满足人口条件的备选地点



第四步：周围人口密集

超市周围的人群会成为主要的顾客。以2千米为半径做缓冲区，并统计其中的人数，看看哪些小于3万，会被淘汰。点击不符合条件的地点使其变成灰色，这样我们就把它们从这里淘汰掉！

>> 提交结果 <<

<< 从头再来



提示：请按提示进行操作

# 地理信息系统体验区

Zone of Geographic Information System

中国数字科技馆 → 地理信息系统体验区 → 全家福超市

超市选址

- 1 项目简介
- 2 目标分析
- 3 数据选择
- 4 空间分析
- 5 结果
- 返回地图



这两个地方的条件都相当出众，可以说都是新建超市的黄金地点。

全家福超市的负责人对你的成果相当满意。

最终，他们根据与对方谈判的租金多少，选取了地点C。

[查看报告>>](#)

[超市开张>>](#)

运用多因素综合分析思想和空间分析方法完成了任务！

提示：请按提示进行操作





# 地理信息系统体验区

Zone of Geographic Information System

中国数字科技馆 → 地理信息系统体验区 → 全家福超市

超市  
选址

- 1 项目简介
- 2 目标分析
- 3 数据选择
- 4 空间分析
- 5 结果
- 返回地图



全家福超市平川店顺利开张、生意兴隆!  
:)

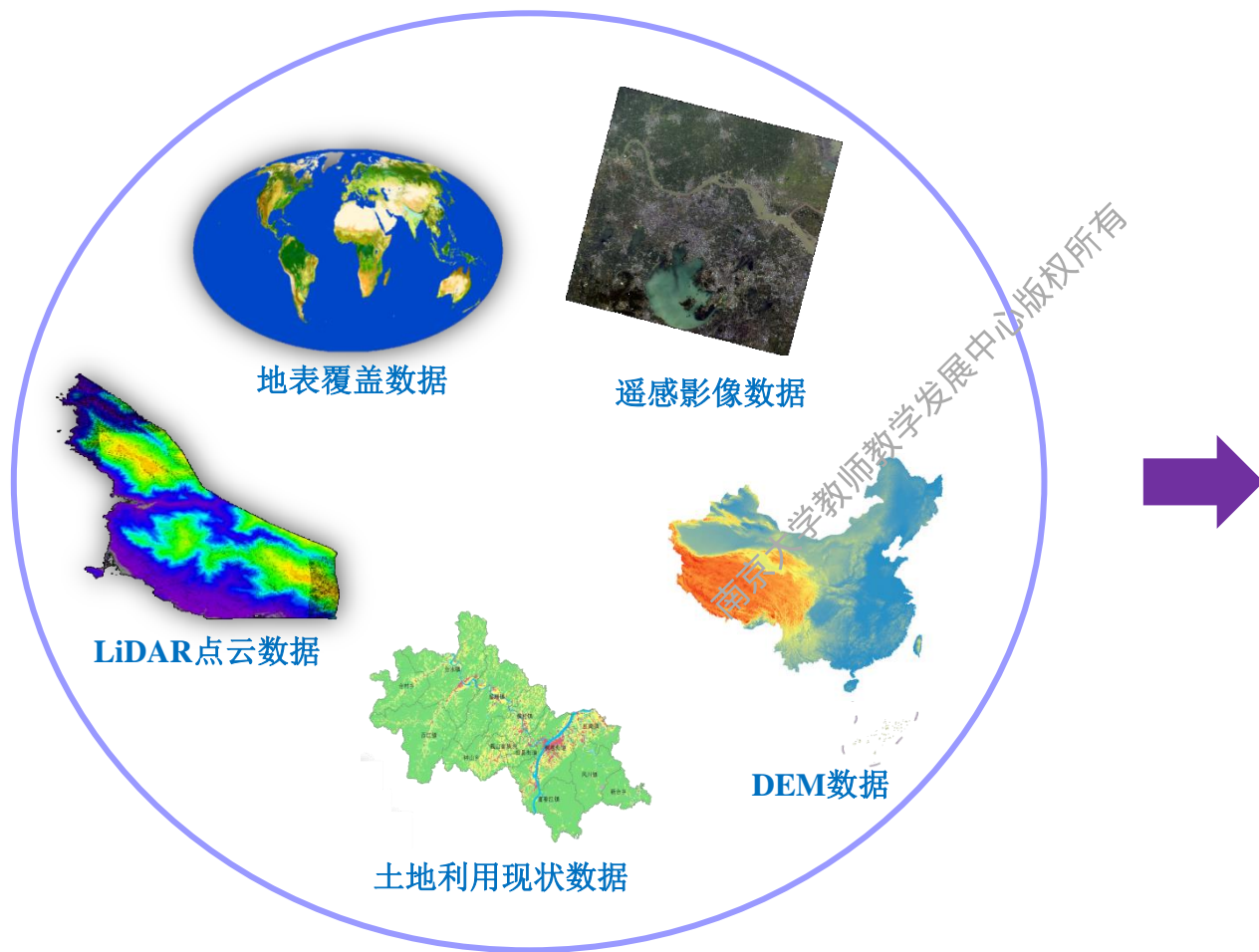


提示：请按提示进行操作

- 不断积累科研数据 按需形成教学实验/  
实践/科研训练数据

南京师范大学教学发展中心版权所有

# 科研数据 → 实验教学基础数据



初学体验

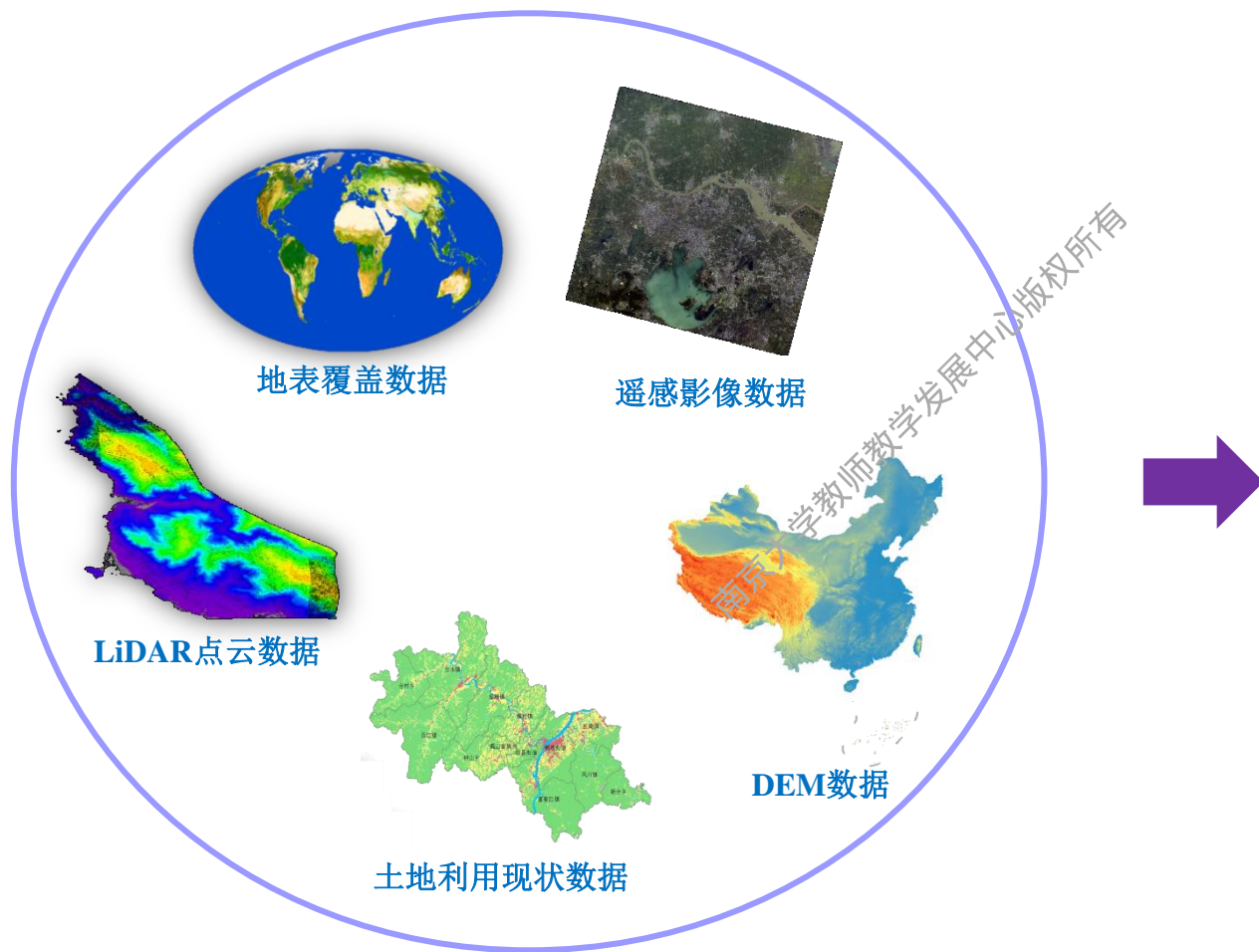
信息处理

地图制作

系统开发

分析应用

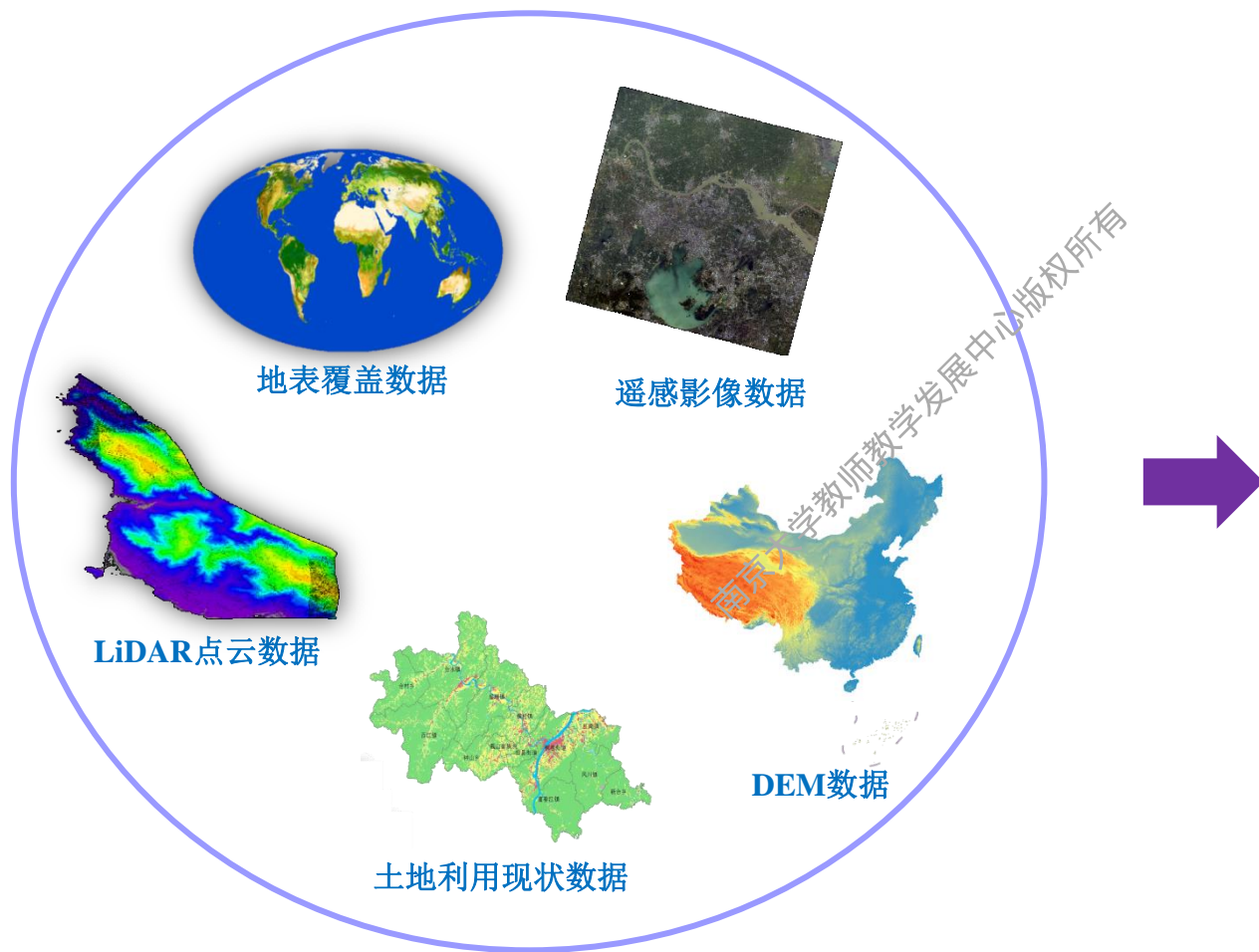
# 科研数据 → 实验教学基础数据



## 初学体验

- 缓冲区分析
- 径流分析
- 最短路径分析
- 空间叠置分析
- 通视分析
- 淹没分析
- .....

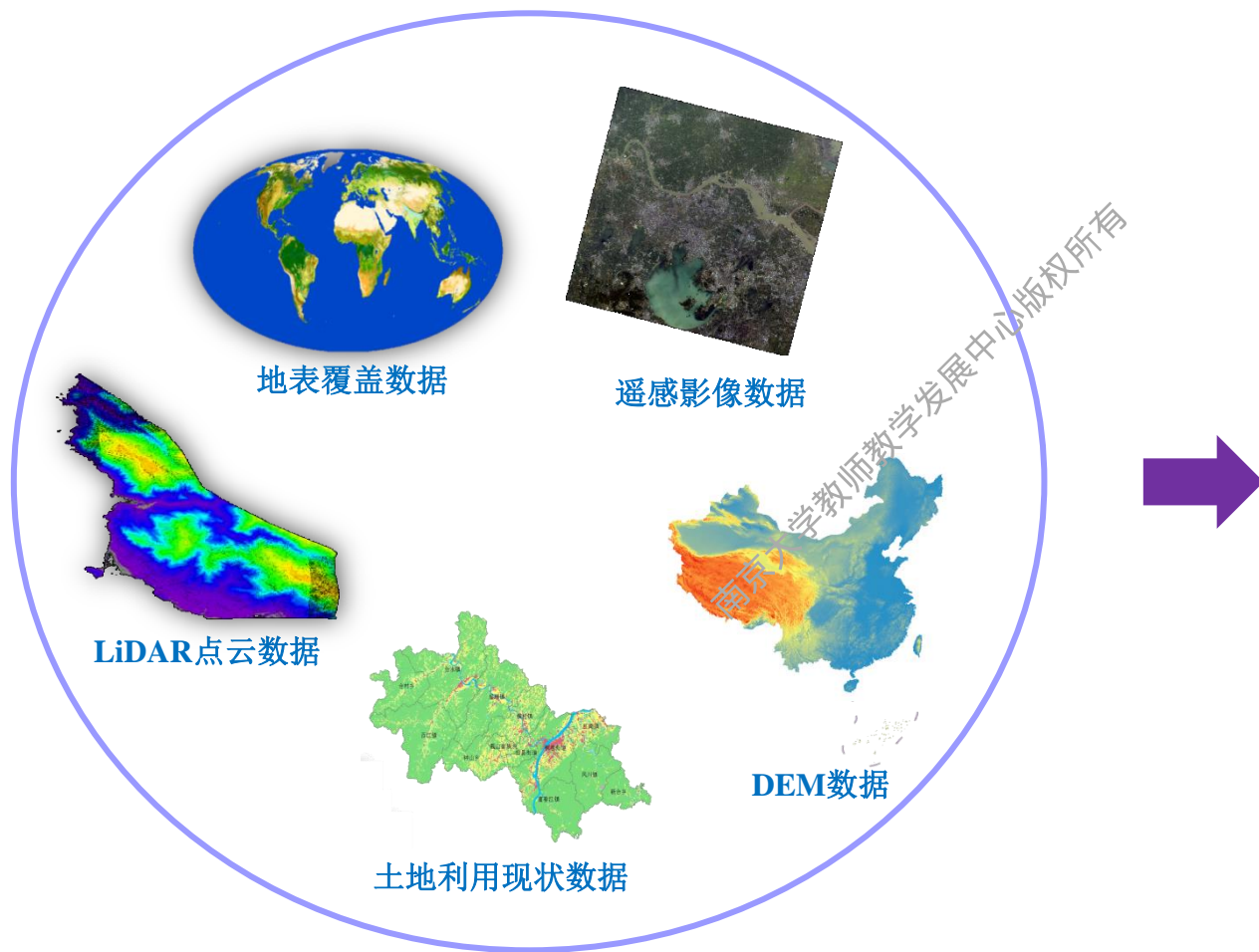
# 科研数据 → 实验教学基础数据



## 信息处理

- 全站仪地形测量
- LiDAR数据采集
- 建筑物三维建模
- 遥感影像几何校正
- 土地覆被信息提取
- 地形图扫描数字化
- .....

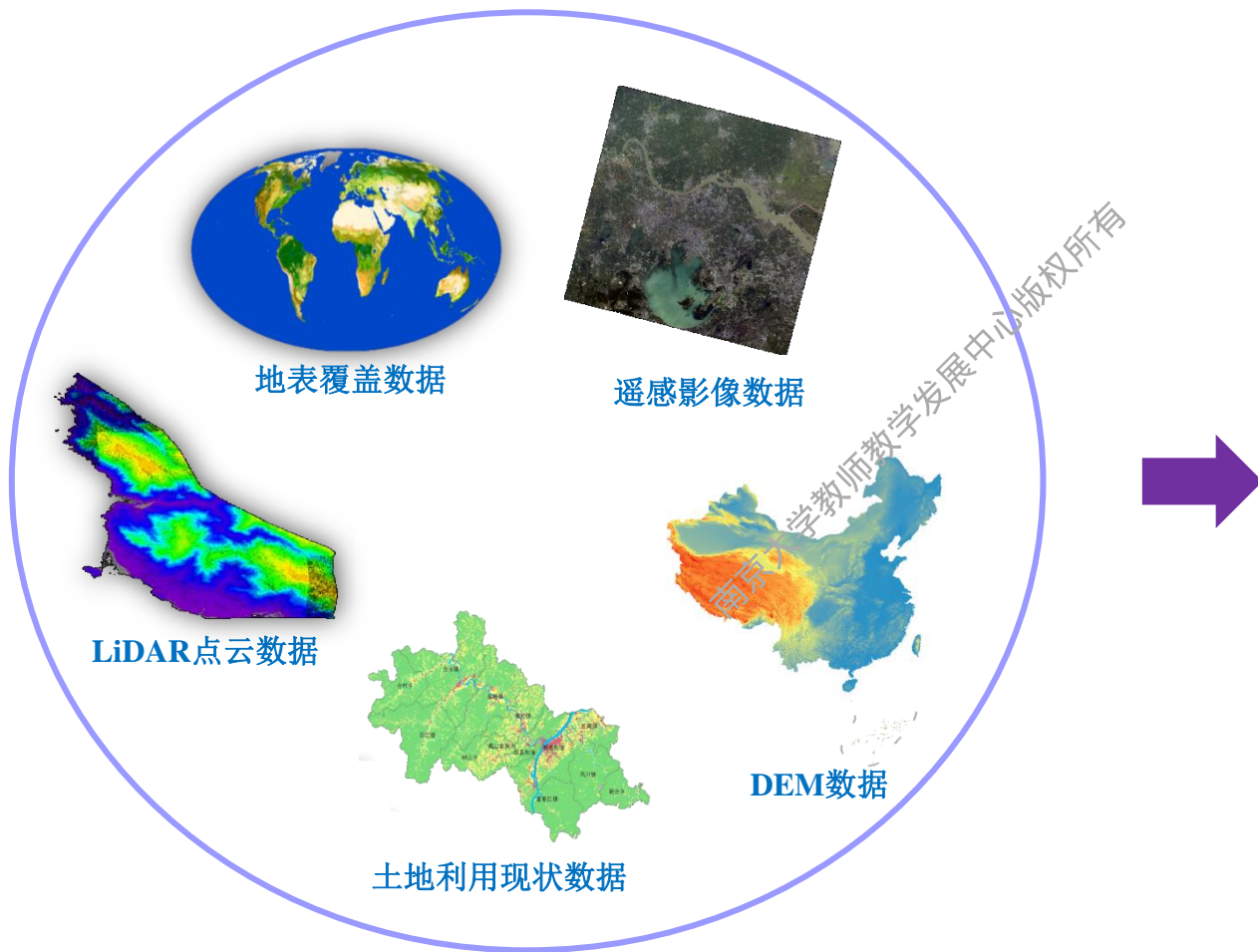
# 科研数据 → 实验教学基础数据



## 地图制作

- 地形图绘制
- 土地利用规划专题地图编制
- 南京旅游地图编制
- 校园遥感影像编制
- 人口专题地图编制
- .....

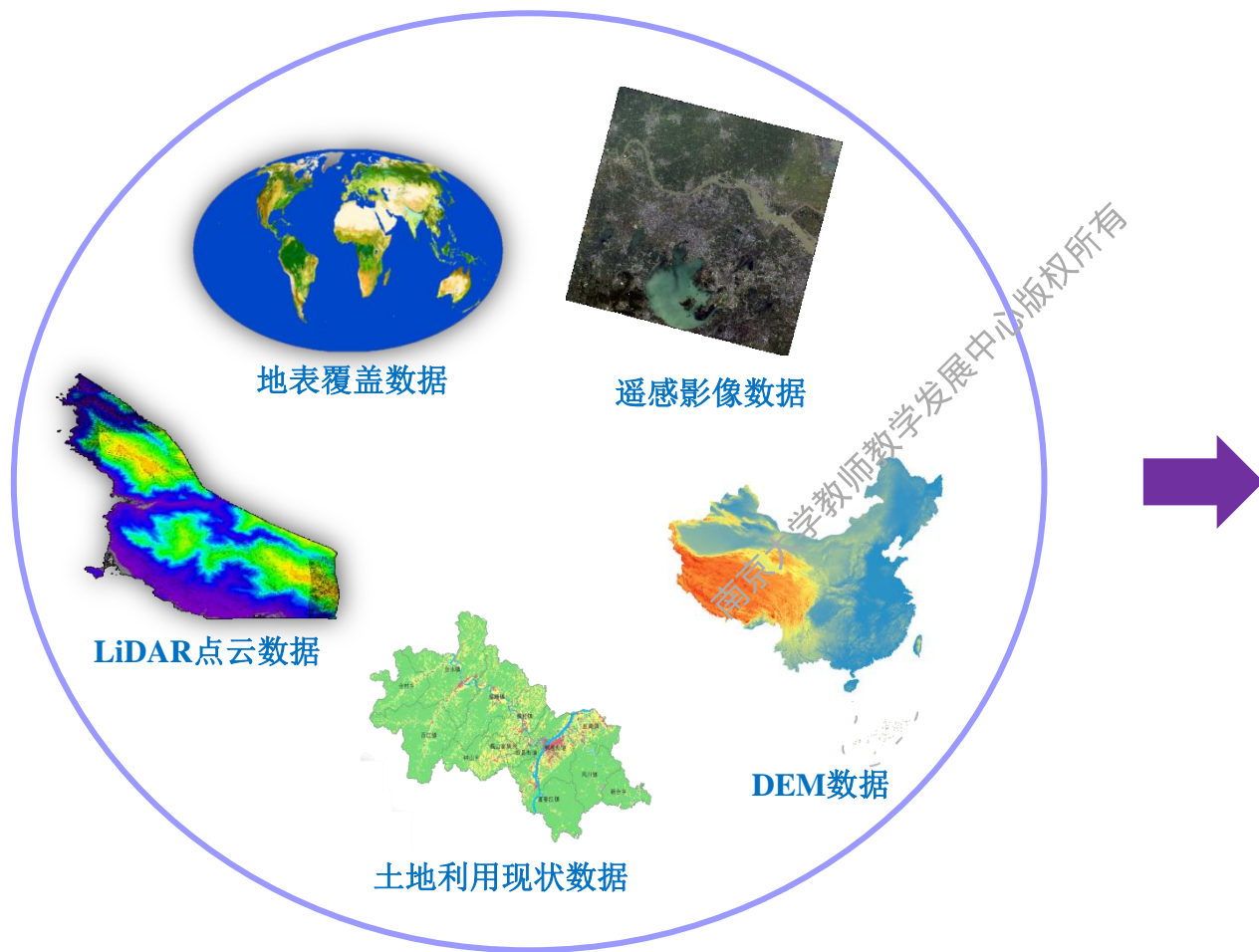
# 科研数据 → 实验教学基础数据



## 系统开发

- 土地利用规划管理信息系统开发
- 地价评估系统开发
- 开发区土地集约利用评价系统开发
- 人口GIS开发
- .....

# 科研数据 → 实验教学基础数据



## 分析应用

- 农用地适宜性评价
- 南京城市扩展分析
- 居民点布局优化
- 江宁生态环境评价
- 城镇土地分等定级
- 流域水文过程模拟
- .....

# 科研数据 → 实验教学基础数据

## ■ 标准农田立地条件评价

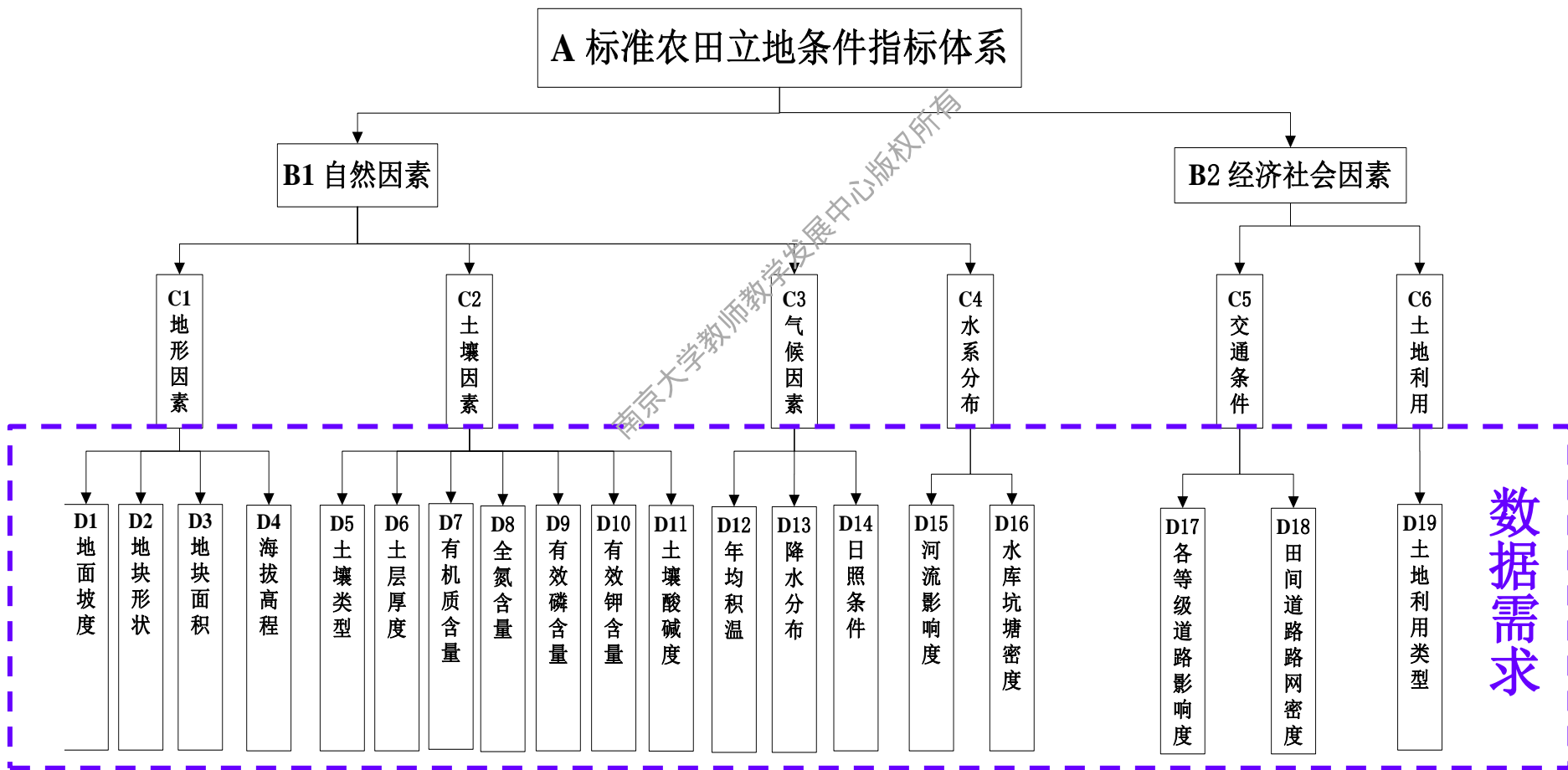
- 标准农田立地条件评价是一种帮助学生掌握多因素多因子综合判别模型实验教学内容
- 某市土地规划等相关科研项目积累了大量数据，这些数据用作实验教学的基础数据



# 科研数据 → 实验教学基础数据

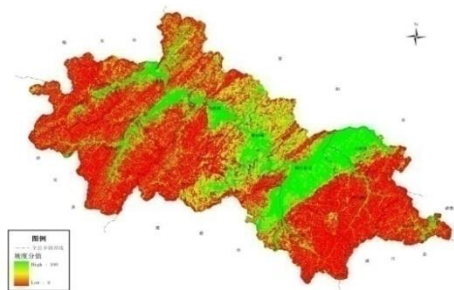
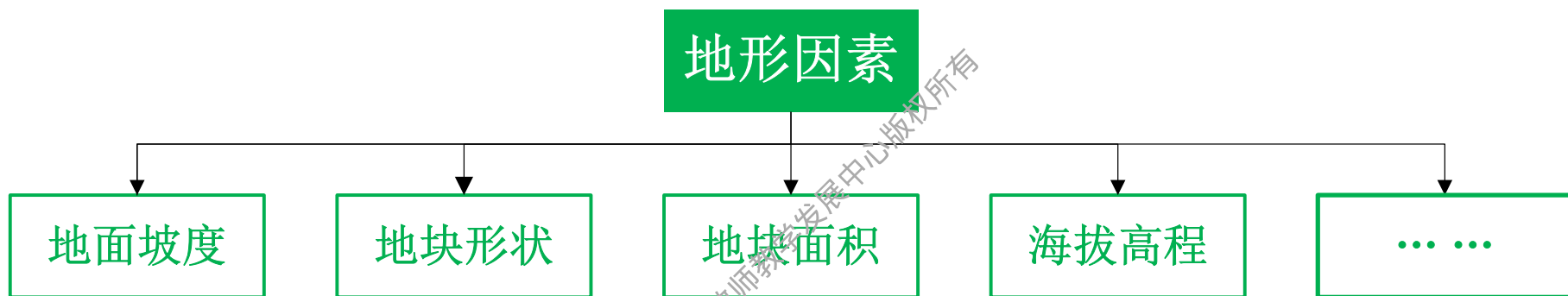


## ■ 标准农田立地条件评价|指标体系



# 科研数据 → 实验教学基础数据

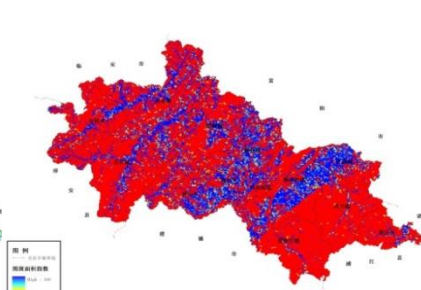
## ■ 标准农田立地条件评价 | 数据积累 — 地形相关数据



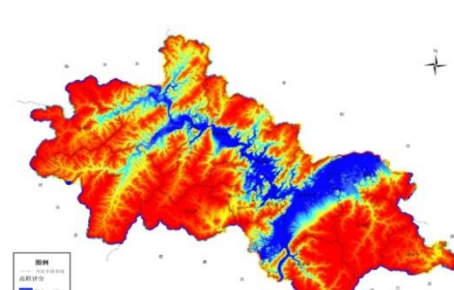
地面坡度 (D1) 作用分值



地块形状指数 (D2) 作用分值



地块面积指数 (D3) 作用分值



海拔高程 (D4) 作用分值

# 科研数据 → 实验教学基础数据



## ■ 标准农田立地条件评价|数据积累—土壤相关数据

### 土壤因素

土壤类型

土层厚度

有机质含量

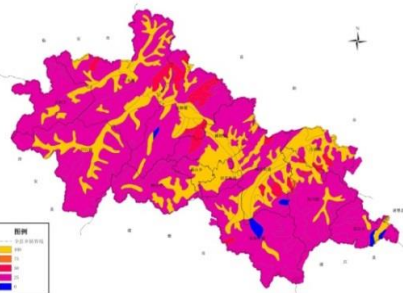
全氮含量

有效磷含量

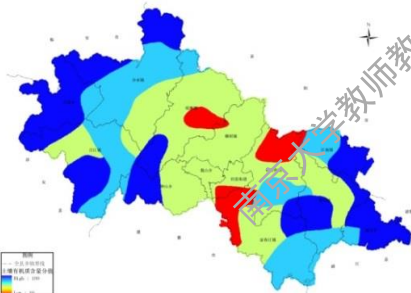
有效钾含量

土壤酸碱度

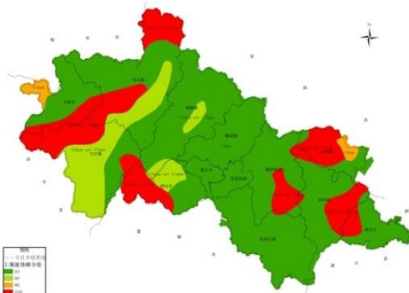
... ..



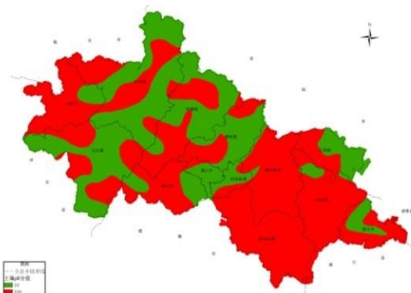
土壤类型 (D5) 作用分值



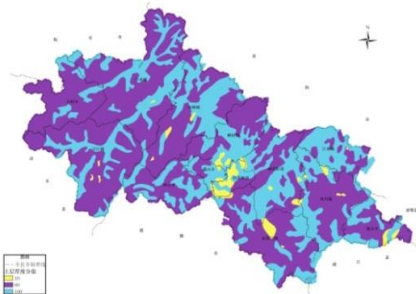
有机质含量 (D7) 作用分值



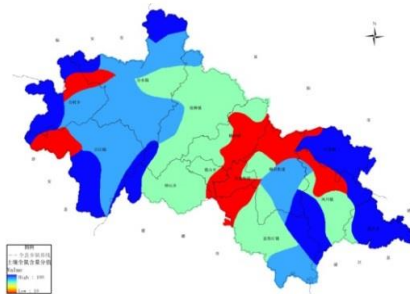
速效磷含量 (D9) 作用分值



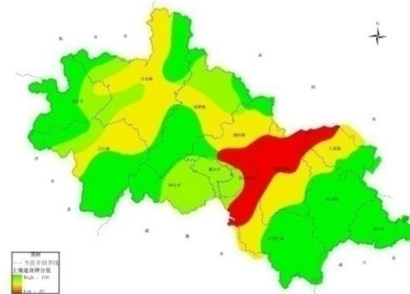
土壤酸碱度 (D11) 作用分值



土层厚度 (D6) 作用分值



全氮含量 (D8) 作用分值



速效钾含量 (D10) 作用分值

# 科研数据 → 实验教学基础数据

## ■ 标准农田立地条件评价 | 数据积累 — 气候相关数据

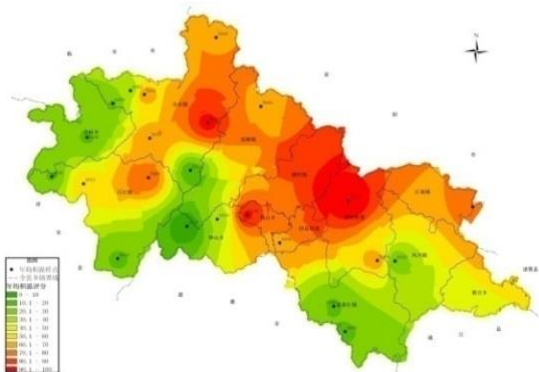
气候因素

年均积温

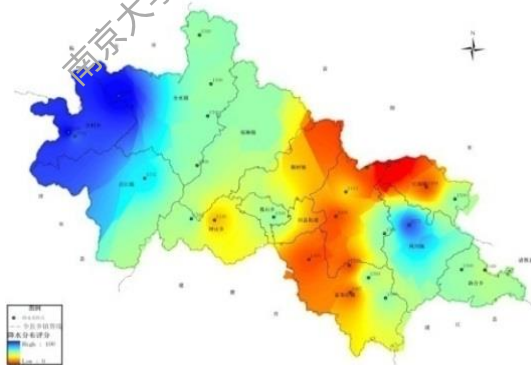
降水分布

日照条件

... ..



年均积温 (D12) 作用分值



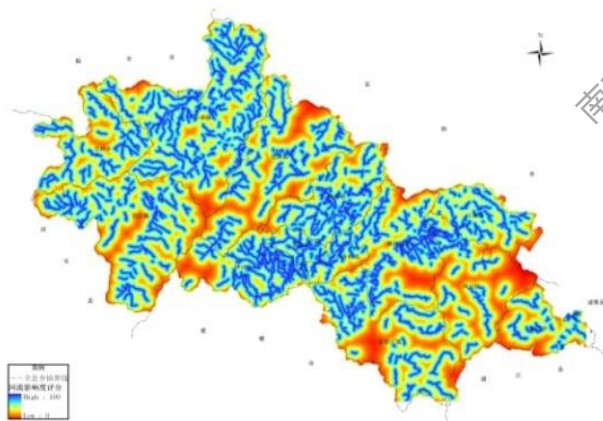
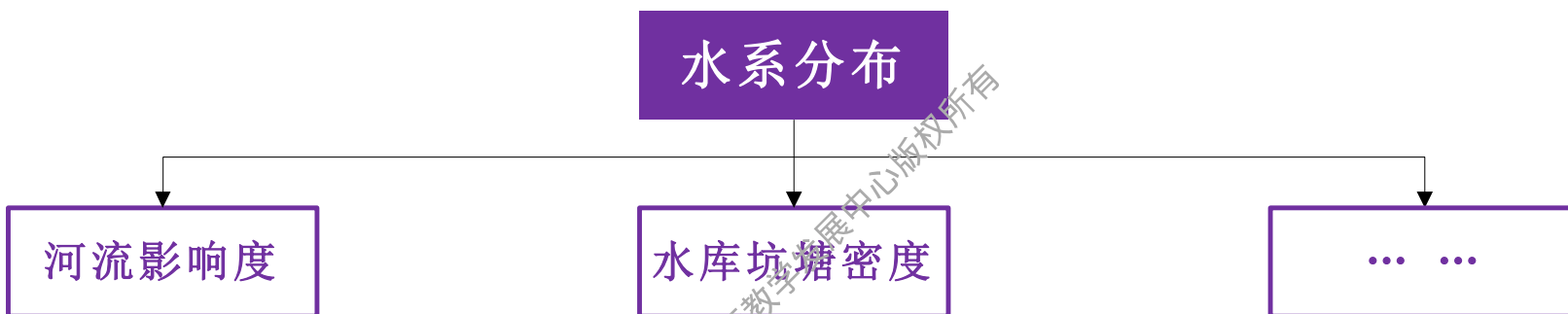
降水分布 (D13) 作用分值



日照条件 (D14) 作用分值

# 科研数据 → 实验教学基础数据

- 标准农田立地条件评价 | 数据积累—水系相关数据



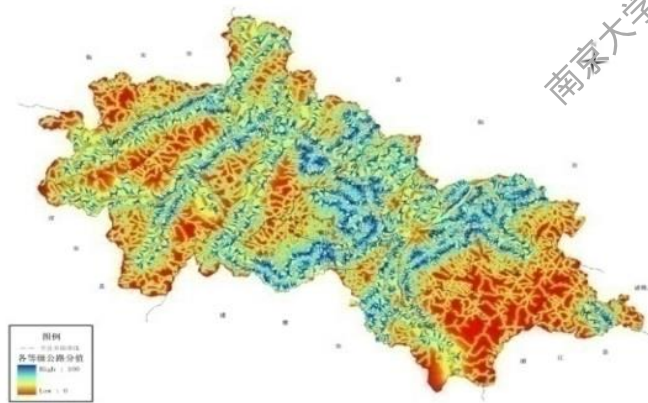
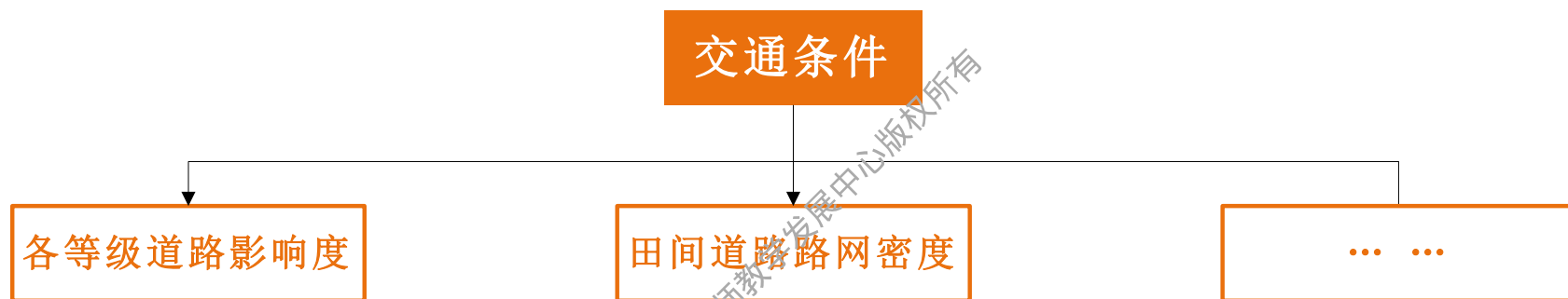
河流影响 (D15) 作用分值



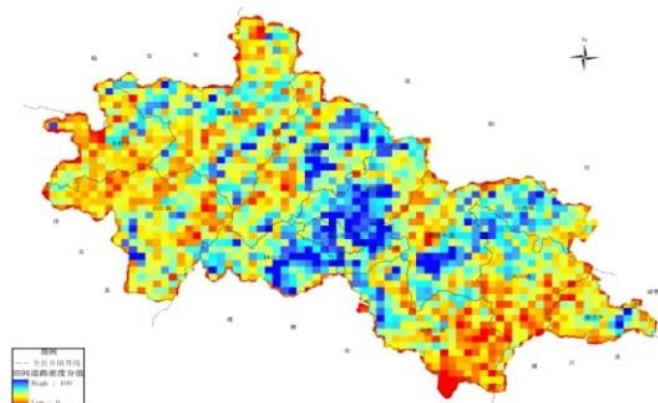
水库和坑塘分布 (D16) 作用分值

# 科研数据 → 实验教学基础数据

- 标准农田立地条件评价 | 数据积累 — 交通相关数据



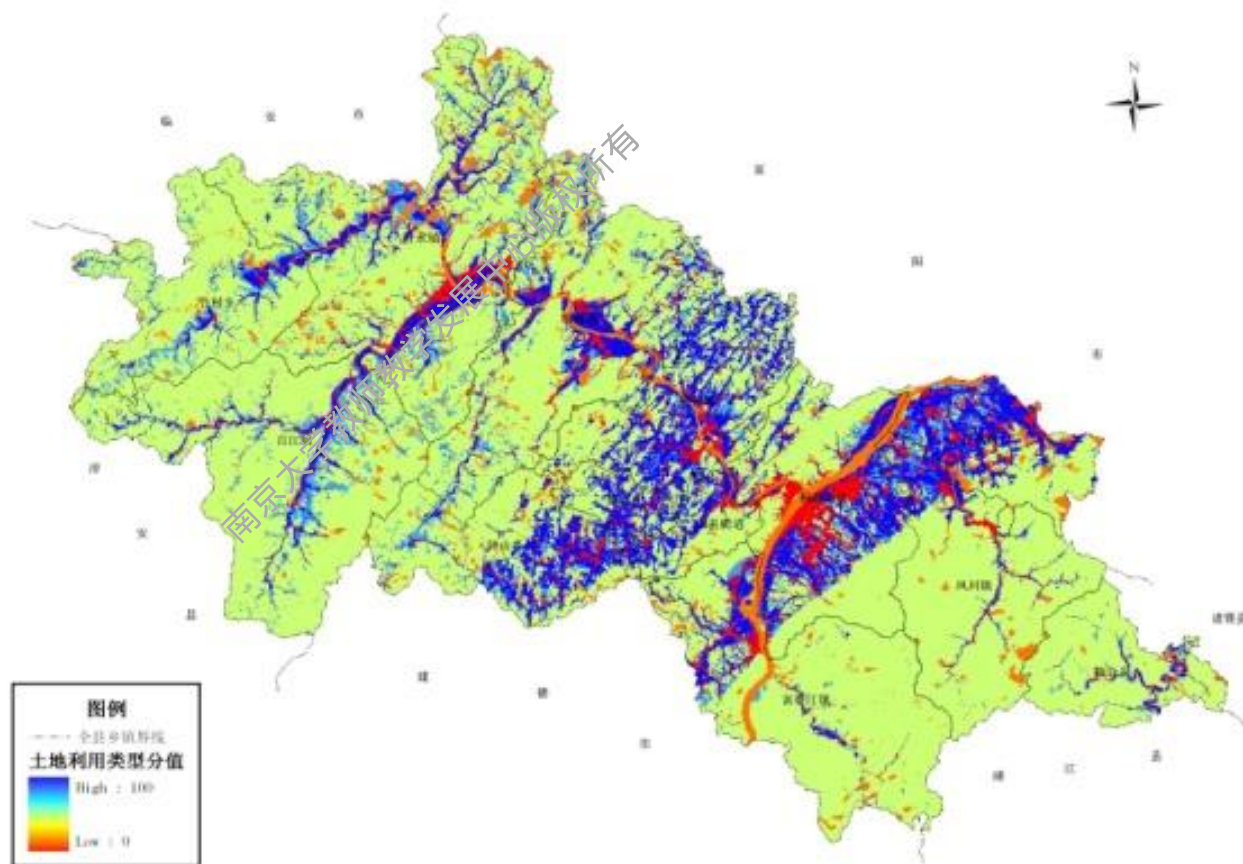
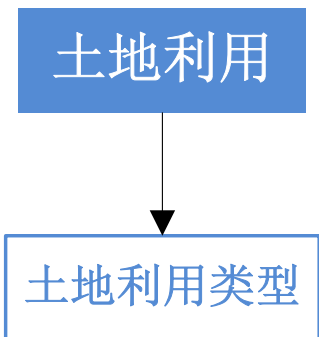
各等级道路影响 (D17) 作用分值



田间道路网密度 (D18) 作用分值

# 科研数据 → 实验教学基础数据

- 标准农田立地条件评价 | 数据积累—土地利用类型数据



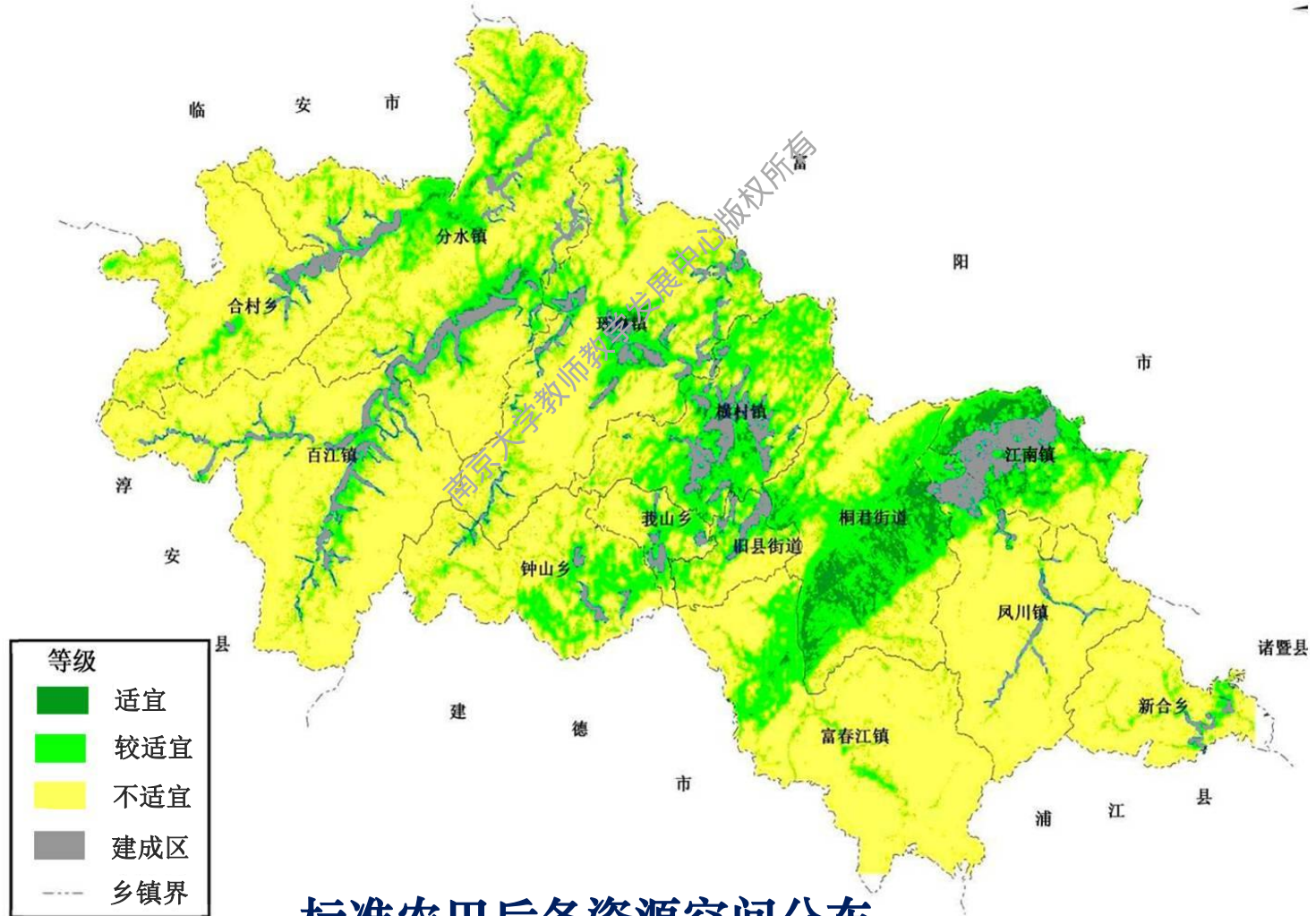
土地利用类型 (D19) 作用分值



# 科研数据 → 实验教学基础数据



## ■ 标准农田立地条件评价|评价结果



标准农田后备资源空间分布

- 与用人单位合作开展科学研究，营造全真实验环境，无缝衔接

南京师范大学教师教学发展中心版权所有

# 与用人单位科研协作 → 全真实践



## ■ 校外实践基地平台

国家测绘地理信息局卫星  
测绘应用中心

国家遥感中心江苏分部

江苏省基础地理信息中心

江苏省测绘工程院

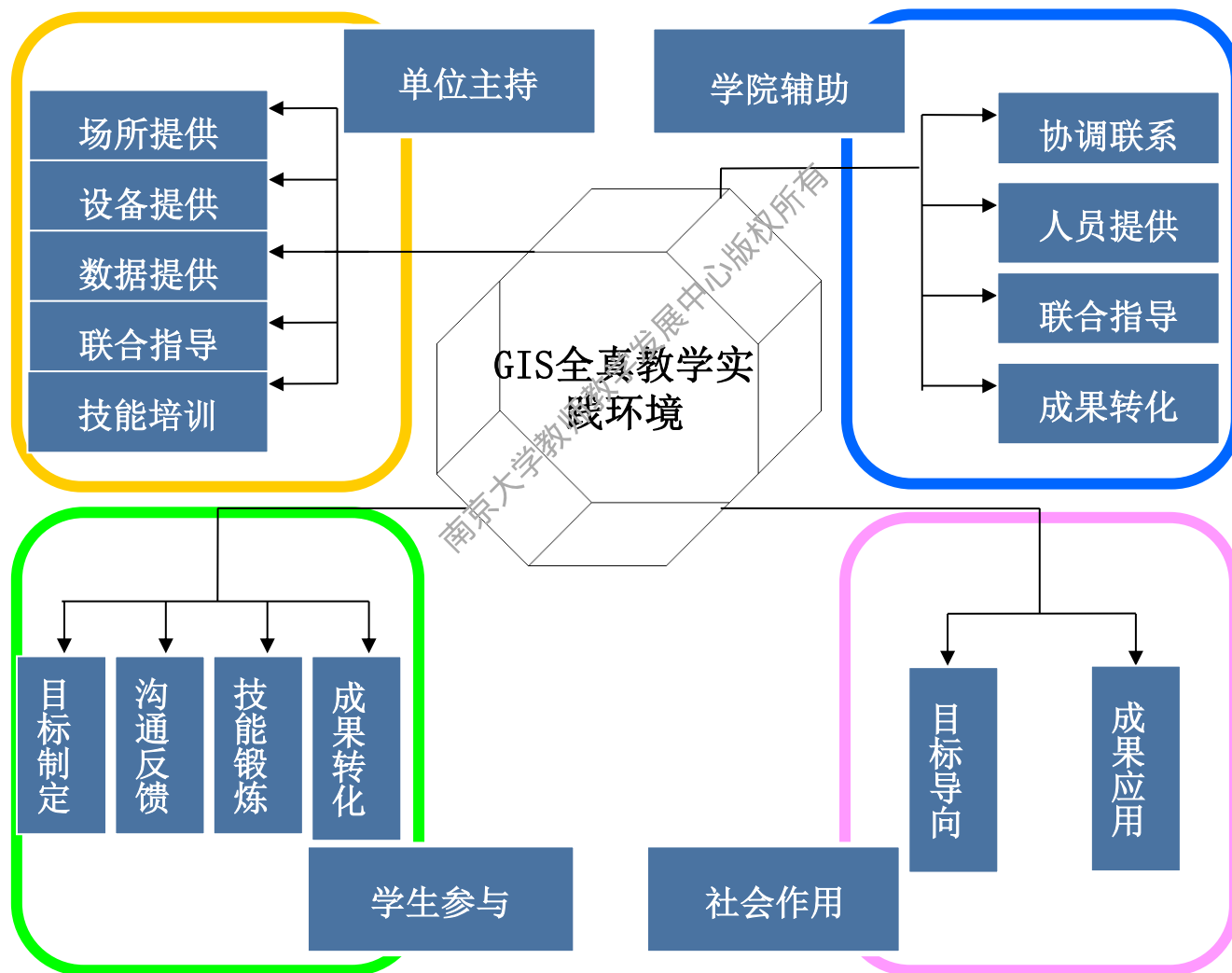
南京市勘察测绘研究院  
有限公司

湖泊与环境国家重点  
实验室



# 与用人单位科研协作 → 全真实践

## ■ 打造全真教学实践环境





# 与用人单位科研协作 → 全真实践

## ■ 具体案例：鼓楼校区遥感影像图制作

- 参与学生：GIS专业11级2名研究生、10级4位本科生
- 实习单位：江苏省测绘工程院
- 参与时间：2012年2月-5月
- 具体任务：数据收集、数据处理、遥感影像图制作
- 取得成果：完成鼓楼校区遥感影像图的制作，献礼2012年南大110年校庆

# 与用人单位科研协作 → 全真实践

## ■ 具体案例：鼓楼校区遥感影像图制作

### ➤ 参与学生



# 与用人单位科研协作 → 全真实践

## ■ 具体案例：鼓楼校区遥感影像图制作

### ➤ 学院协调



南京大学教师教学发展中心版权所有

江苏省测绘工程院

# 与用人单位科研协作 → 全真实践

- 具体案例：南京大学遥感影像图制作（鼓楼校区）
  - 用人单位-场所提供



# 与用人单位科研协作 → 全真实践



- 具体案例：鼓楼校区遥感影像图制作
  - 用人单位-设备提供



# 与用人单位科研协作 → 全真实践



## ■ 具体案例：鼓楼校区遥感影像图制作

### ➤ 用人单位-数据提供



# 与用人单位科研协作 → 全真实践



- 具体案例：鼓楼校区遥感影像图制作
  - 用人单位-综合实践



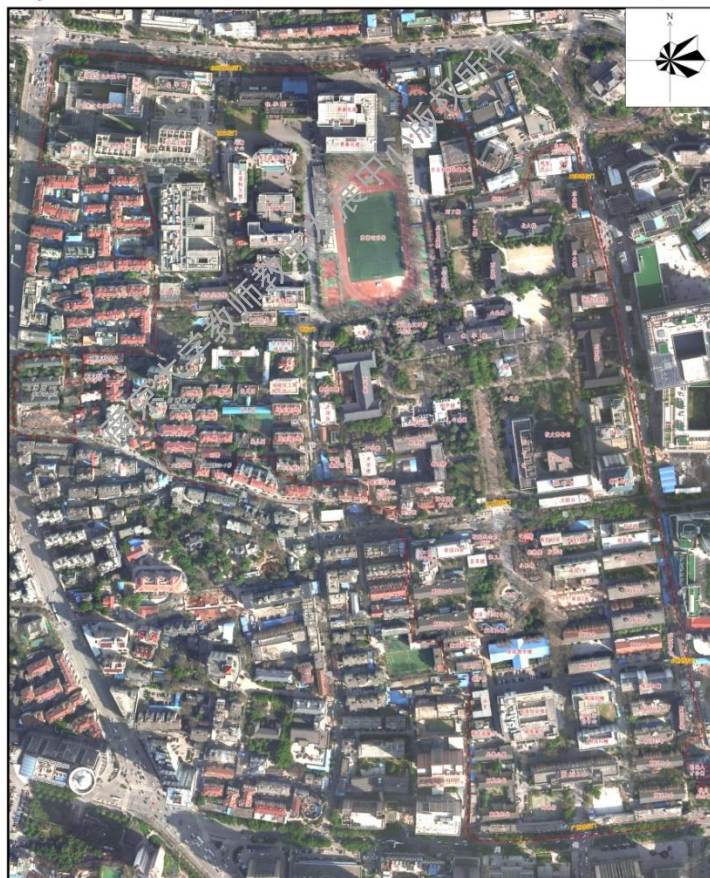
# 与用人单位科研协作 → 全真实践

## ■ 具体案例：鼓楼校区遥感影像图制作

### ➤ 实践成果



南京大学鼓楼校区遥感影像图



# 与用人单位科研协作 → 全真实践



## ■ 具体案例：GIS支持的常州废弃工矿地复垦规划编制

- 人员：GIS专业11级部分本科生
- 实习单位：常州市国土资源局、相关规划业务机构
- 参与时间：2014年4月- 8月
- 参与项目：外业工作、数据收集、潜力评价、规划设计、软件开发
- 取得成果：协助实习单位完成了废弃工矿地复垦规划任务，在其中的工矿地复垦潜力评价部分灵活地运用专业知识取得良好的效果



# 与用人单位科研协作 → 全真实践



## ■ 具体案例：常州废弃工矿地复垦规划

### ➤ 废弃工矿地现状调查



闲置交通用地



废弃公路用地



废弃水利渡槽



废弃砖瓦窑



低效工业用地



废弃采煤矿

# 与用人单位科研协作 → 全真实践



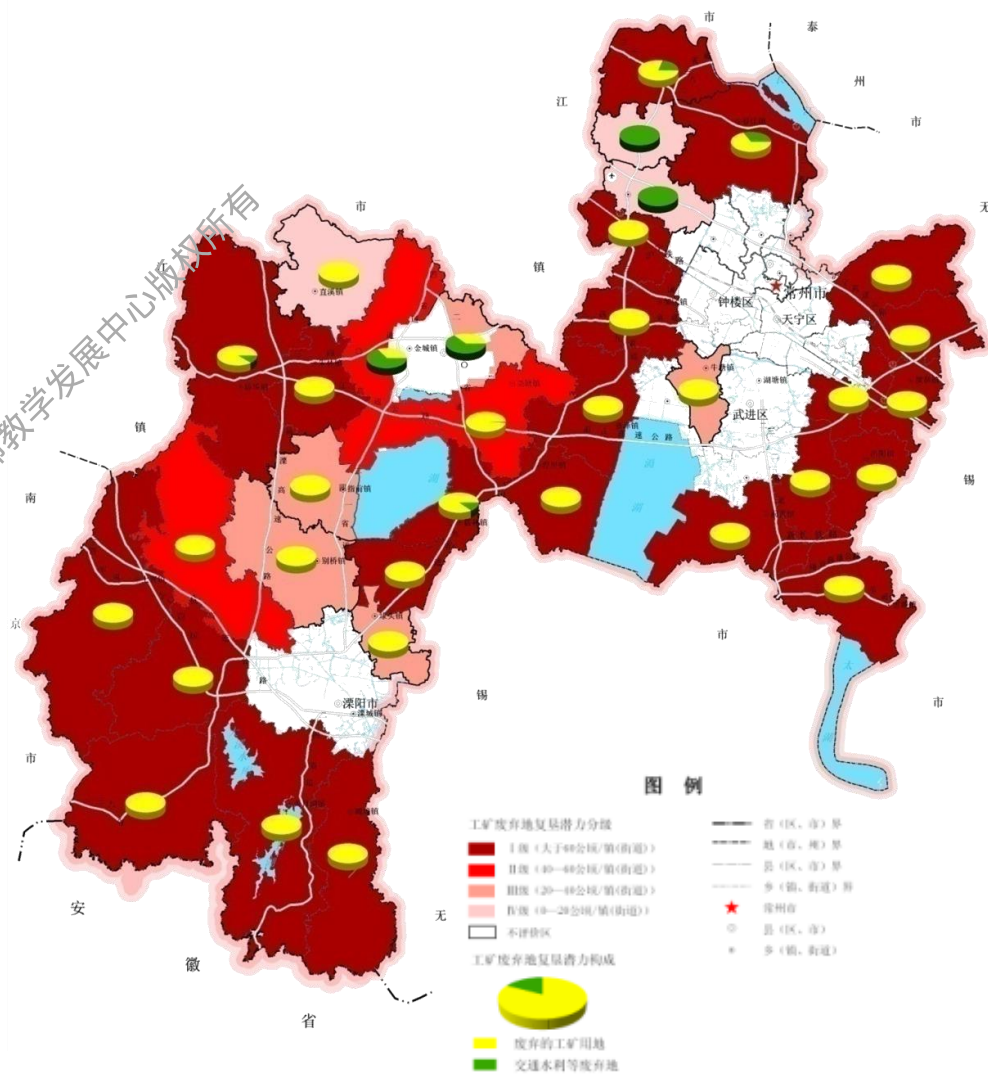
## ■ 具体案例：常州废弃工矿地复垦规划

### ➤ 废弃工矿地复垦潜力评价

- 复垦潜力等级

将乡镇复垦潜力规模大小分四级

- 潜力面积 >60公顷为 I 级
- 潜力面积40-60公顷为 II 级
- 潜力面积20-40公顷为 III 级
- 潜力面积 <20公顷为 IV 级

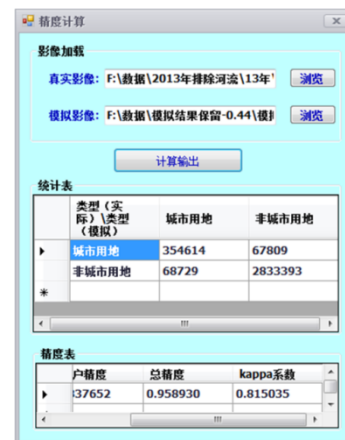
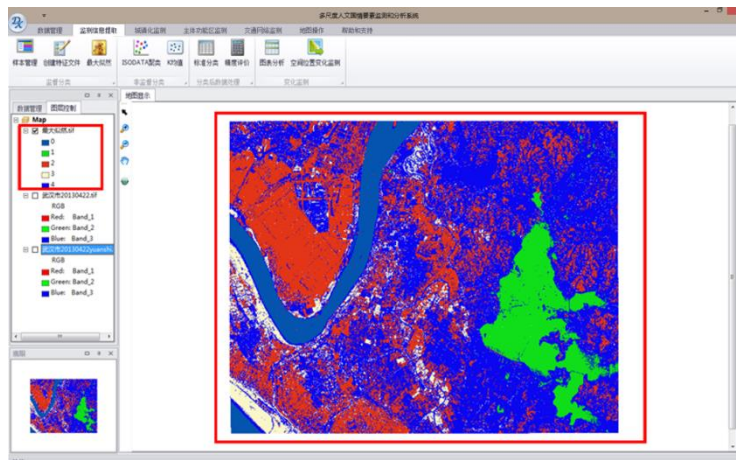
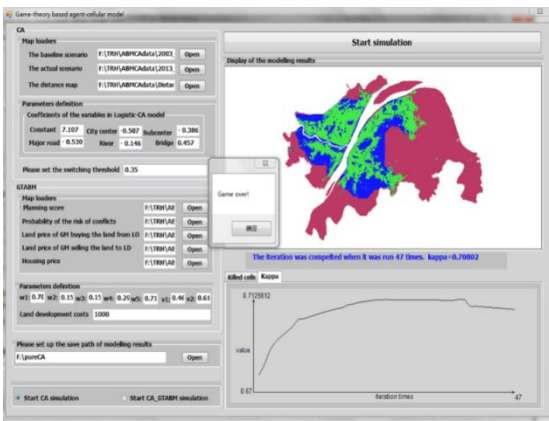


# 与用人单位科研协作 → 全真实践



## ■ 具体案例：常州废弃工矿地复垦规划

### ➤ 参与软件开发



# 与用人单位科研协作 → 全真实践



## ■ 成果：学生素养得到提升

### 近五年毕业生就业与实习部分代表单位

- 深圳市城市规划发展研究中心
- 中国科学院上海技术物理研究所
- 南京市测绘勘察研究院有限公司
- 无锡市城市规划信息中心
- 国家海洋环境预报中心
- 镇江市土地勘测事务所

2010

2011

2012

2013

2014

- 国网电力科学研究院
- 国家测绘局第一航测遥感院
- 江苏省气象信息中心

- 安徽省测绘院
- 广东省城乡规划设计研究院
- 江苏鸿信系统集成有限公司

- 江苏省基础地理信息中心
- 四川省遥感信息测绘院
- 江苏省生态环境监测总站



# 与用人单位科研协作 → 全真实践

## ■ 成果：学生素养得到提升

- 在GIS专业人才的培养过程中打造全真教学实践环境，使得学生专业知识与实践技能得到融会贯通，科研能力与实战水平相辅相成，互相促进。
- 提升了本专业毕业生的声誉，如中国工程院院士郭仁忠教授认为：南大毕业生在深圳市数字城市、三维地籍、“一张图”等工程中发挥了重要骨干作用。
- 拓宽了本专业毕业生就业渠道，据统计，近五年来，本专业就有三十八位毕业生去向在校期间实习单位工作。



- 以科研任务促进第二课堂人才培养，全面提高综合素质

# 科研任务 → 第二课堂



- 以科研任务促进第二课堂人才培养，全面锻炼学生的综合素质



培养博士生4名、硕士生12名、本科生24名

# 科研任务 → 第二课堂

- 以科研任务促进第二课堂人才培养，全面锻炼学生的综合素质

科研任务  
三维数字校园

- 以小事件牵引大网络，提高学生运用知识的能力。
- 小事件：三维数字校园建设实践
- 大网络：GIS多学科课程



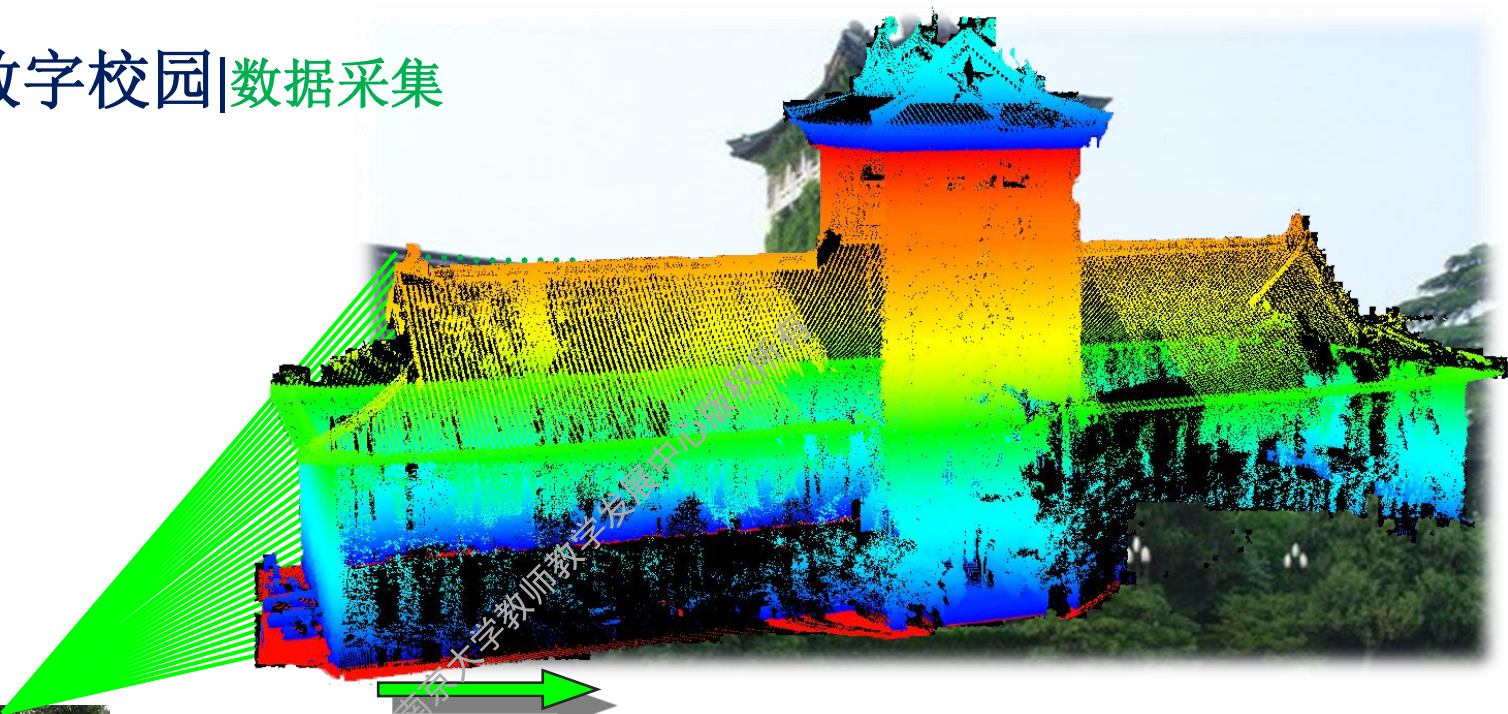
第二课堂  
创新科研训练

- 创新：本科生发表论文及申请专利
- 创业：研究生开办三维技术服务公司
- 交叉：本科生及研究生跨专业深造
- 获奖：挑战杯竞赛

# 科研任务 → 第二课堂



## ■ 三维数字校园|数据采集



南京大学教师教学发展中心版权所有



实地采集



现场教学

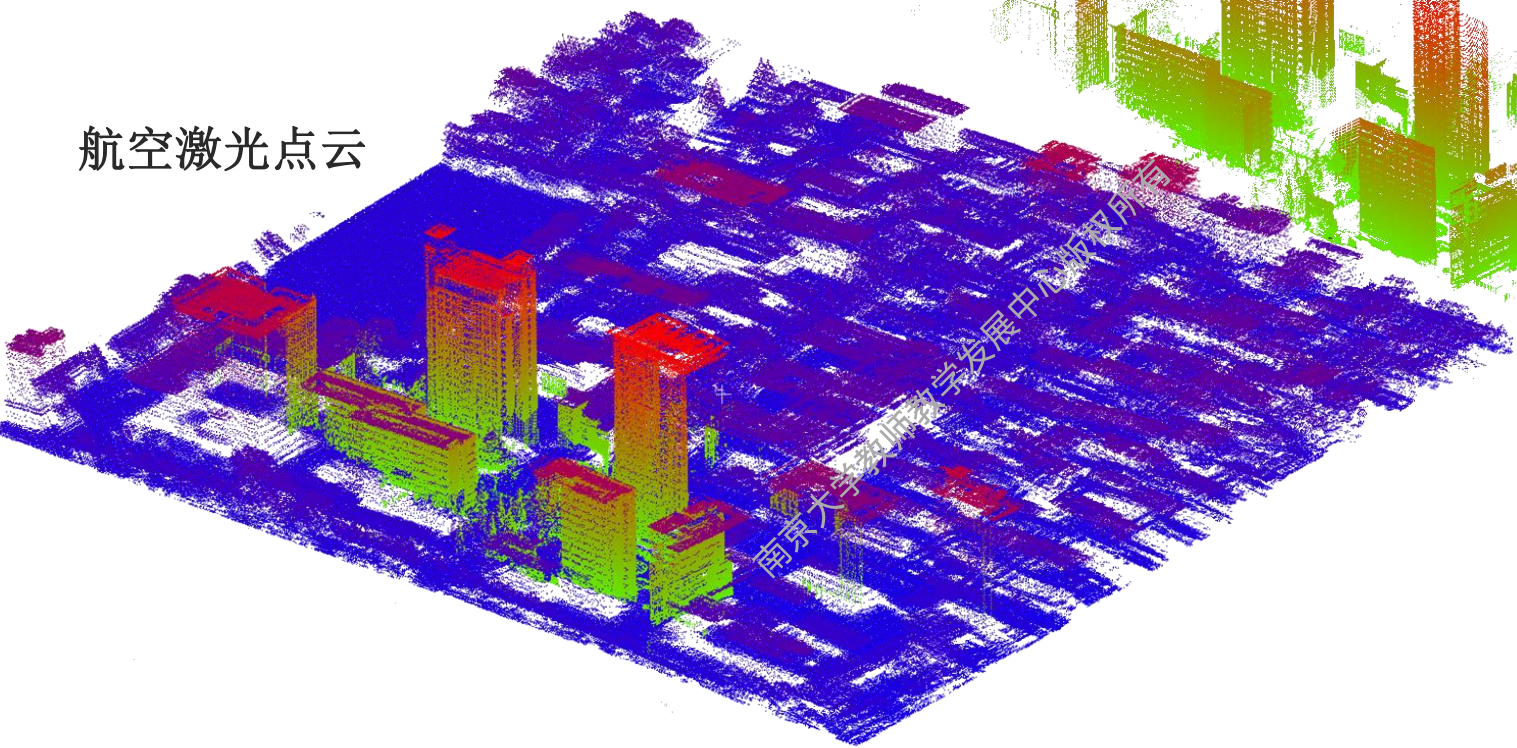


# 科研任务 → 第二课堂

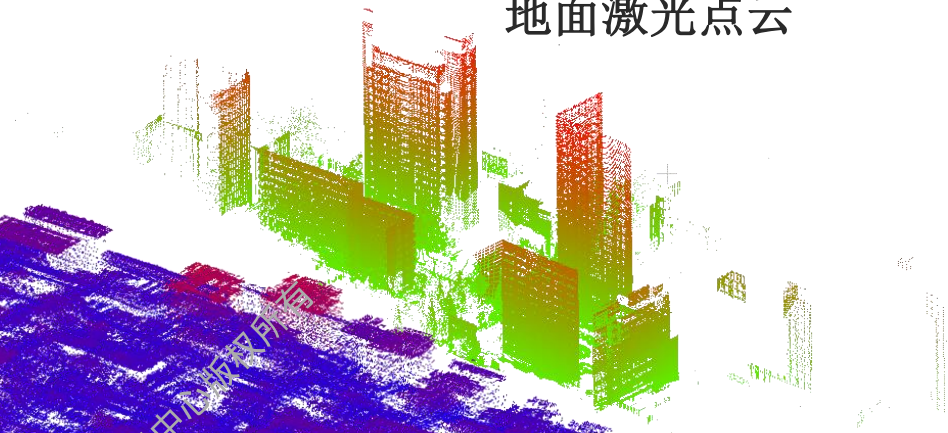


## ■ 三维数字校园|数据处理

航空激光点云



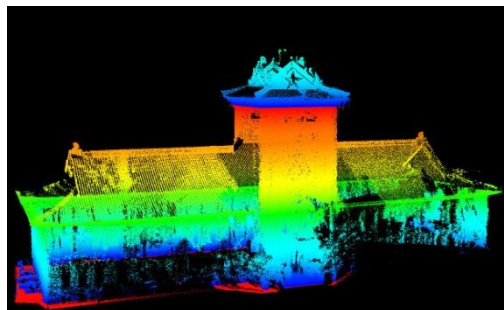
地面激光点云



# 科研任务 → 第二课堂



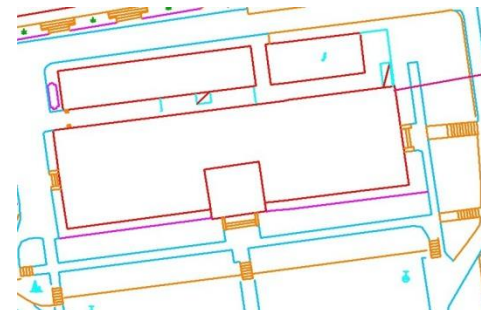
## ■ 三维数字校园|三维建模



地面LiDAR点云数据



航空正射影像



数字线划图



室内建模



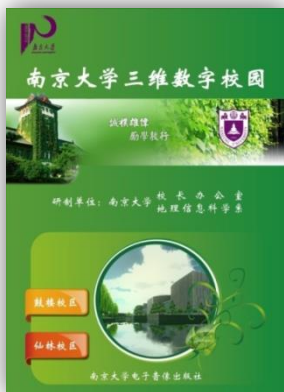
重建模型

南京大学教师发展中心版权所有

# 科研任务 → 第二课堂



## ■ 三维数字校园|软件开发



数字出版物

软件启用

系统界面

### 南大校庆研发出三维校园地图 轻点鼠标,即可“飞”在天上逛南大

南京大学将迎来110岁生日,远在千里的校友,不用亲自赶来就可以身临其境游览校园美景了。在昨天举行的“庆祝与2012南大校庆100周年”上海大型国际学术论坛暨教授校友恳谈会上,南大地理与海洋科学学院教授程亮透露,运用GIS技术,他们正在研发“三维数字校园地图”,让普通人在地图上就能“逛”校园。据介绍,在未来的三维校园地图上,建筑物,均可以运用VR技术。



“看,我们在南大仙林校区门口,现在出发。”随着鼠标轻轻一点,打开了南大之窗。在地图上打开并缩放这“三维数字校园地图”,就是南大风景的立体呈现。随着鼠标的点击,还有你行走南大仙林校区中,周围的景致一览无余,天空阳光明媚,绿树掩映下,树影婆娑,基础实验楼、图书馆、大学生活动中心这些标志性建筑人眼一扫而过,游客的拉线帽、消防栓、路灯、喷泉池以及建筑物上字体体都清晰可见,而书馆门前的工作人员,总会在你靠近时,礼貌地与你打招呼,而你的声音,也能传上,还能清晰听到你嘴里吐出的词语。

程亮介绍的是一个身临其境的人行走在校园里看到的景色,而我们能飞来俯瞰一下校园是个什么样子,“三维数字校园地图”为步行模式,通过鼠标轻点一下,就切换到空中,俯瞰中的仙林校区,和平面地图相比更有立体感。

“三维数字校园地图是运用激光扫描技术对实景进行360度全景扫描之后合成的”,程亮介

绍说,传统的二维校园地图,以后可以做得很好,程亮透露,以现在的技术,甚至可以做到人与人和校园环境互动,真正实现身临其境,定位技术将实现的视觉影像合成在一起。

#### 未来生活, GIS大显身手

据了解,GIS就是地理信息系统,起源于地理学,而加上计算机技术就是GIS,是一门新兴学科,它可以运用到生活的很多方面,比如超市管理、导航、搜索美食地图等,而未来网购,它也能大显身手。

有了这项技术,购物者们未来可以足不出户就能在网上试衣服,选购自己心仪的宝贝。“未来可以是一个3D购物,你可以向商家展示你自己的身体,网上买衣服时,扫描相关数据,商家会根据你的数据为你推荐合适的尺码,它也能大显身手。

此外,GIS技术还可以用于古建筑和古民居保护,古建筑大多结构复杂,正常的测绘不一定能测准每个物件的尺寸数据,但是GIS技术可以用1000万个点对古建筑进行扫描,内部的榫卯和等小的设计都能记录,这些数据能用来修复,管理起来,就可以用这项技术将将要消失的遗迹记录下来,如果将来这些古建筑消失了,还可以据此复建。”

## 媒体报道

南京大学教师发展中心版权所有

# 科研任务 → 第二课堂



## ■ 三维数字校园|软件著作权登记



PointCity三维精细场景虚拟

交互软件系统



PointImage3D自动建模

软件系统

# 科研任务 → 第二课堂



## ■ 三维数字校园|论文发表

### An Automatic Technique for Registering Airborne and Terrestrial LiDAR Data

Lishan Zhong<sup>1</sup>, Lihua Tong<sup>1</sup>, Yanming Chen<sup>1</sup>, Yafei Wang<sup>1</sup>, Manchun Li<sup>1</sup>, Liang Cheng<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Jiangsu Provincial Key Laboratory of Geographic Information Science and Technology, Nanjing University, Nanjing, 210093, China

\*Corresponding author, e-mail: [lcheng@nju.edu.cn](mailto:lcheng@nju.edu.cn)

**Abstract**—Data registration is a prerequisite in the integration of multi-platform LiDAR for various applications. A new approach is proposed for automatic registration of airborne LiDAR data and terrestrial LiDAR data, by synthetically using building boundaries and corners. Building boundaries and corners are firstly extracted from terrestrial and airborne LiDAR data with existing methods; a strategy using corner matching with boundary constraints is then proposed, which is the key idea of this approach. The building corners extracted from airborne LiDAR data and the building corners extracted from terrestrial LiDAR data are reliably matched during an iterative processing in a fully automatic way by taking the distances between airborne boundaries and terrestrial boundaries as constraints. The proposed approach provides both high reliability and high geometric accuracy in the final registration of airborne and terrestrial LiDAR data.

**Keywords**—Airborne LiDAR; Terrestrial LiDAR; Multi-platform integration; Automatic registration; Corner matching; Boundary constraints

#### I. INTRODUCTION

With the expansion of Light Detection and Ranging (LiDAR) technology, the “LiDAR family” has been filled with

environment [13]; (4) 3D reconstruction, such as surface model reconstruction [14], urban model reconstruction [15, 16].

Although there are increasingly integrated applications of airborne and terrestrial LiDAR, researches are short in terms of automatic registration. Among the existing researches, registration is often made through manual selection of control points, i.e. auxiliary third party data is required in the registration procedures [4, 8]. Considering the availability and precision of the auxiliary data, it is of great necessity to get rid of these auxiliary data and find reliable matching primitives from point cloud.

Typically, primitives for point cloud registration include point primitives, line primitives, polygon primitives, as well as the combination of above primitives. Now some researchers have adopted these registration primitives for registration of airborne and terrestrial LiDAR data. Von Hanson et al. extracted line features from airborne LiDAR and terrestrial LiDAR data respectively, and determined the matching relations of the lines by calculating the translation and rotation amount [5]. Point cloud registration can be achieved to a certain extent using this algorithm, but there is still a lack of stability. The algorithm is prone to produce errors. Jaw and

### 《一种航空与地面LiDAR数据的自动配准技术》

The 21st International Conference on Geoinformatics, 2013.06.20-2013.06.22

# 科研任务 → 第二课堂



## ■ 三维数字校园|专利申请

2110003

江苏省南京市鼓楼区中山北路281号虹桥中心816A室  
南京同泽专利事务所(特殊普通合伙) 右敏

2012年12月05日

申请号或专利号: 201210512359.8 发文序号: 201212050020829

### 专利申请受理通知书

根据专利法第28条及其实施细则第38条、第39条的规定,申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日、申请人和发明创造名称通知如下:

申请号: 201210512359.8  
申请日: 2012年12月04日  
申请人: [REDACTED]  
发明创造名称: 一种基于建筑物轮廓约束的航空与地面LiDAR数据自动配准方法

经核实,国家知识产权局确认收到文件如下:  
发明专利请求书 每份页数:5页 文件份数:1份  
权利要求书 每份页数:7页 文件份数:1份 权利要求项数: 10项  
说明书 每份页数:18页 文件份数:1份  
说明书附图 每份页数:5页 文件份数:1份  
说明书摘要 每份页数:1页 文件份数:1份  
摘要附图 每份页数:1页 文件份数:1份  
专利代理委托书 每份页数:2页 文件份数:1份  
费用减缓请求书 每份页数:1页 文件份数:1份  
费用减缓证明 每份页数:1页 文件份数:1份  
实质审查请求书 每份页数:1页 文件份数:1份

提示:  
1. 申请人收到专利申请受理通知书之后,认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时,可以向国家知识产权局请求更正。  
2. 申请人收到专利申请受理通知书之后,再向国家知识产权局办理各种手续时,均应当准确、清晰地写明申请号。

审查员: 曹冬梅(电子申请) 审查部门: 专利初审及复审管理部

2010.1 信件申请, 纸质申请, 100088 北京市海淀区中关村科技园上地西路6号 国家知识产权局受理大厅  
2010.2 电子申请, 应当通过电子专利申请系统以电子文件格式提交相关文件, 除另有规定外, 以信件等其他形式提交的文件视为未提交。

1 / 1

2110003

江苏省南京市鼓楼区中山北路281号虹桥中心816A室  
南京同泽专利事务所(特殊普通合伙) 右敏

2012年12月05日

申请号或专利号: 201210510785.8 发文序号: 2012120500149470

### 专利申请受理通知书

根据专利法第28条及其实施细则第38条、第39条的规定,申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日、申请人和发明创造名称通知如下:

申请号: 201210510785.8  
申请日: 2012年12月04日  
申请人: [REDACTED]  
发明创造名称: 一种基于建筑物角点自修正的航空与地面LiDAR数据高精度自动配准方法

经核实,国家知识产权局确认收到文件如下:  
发明专利请求书 每份页数:3页 文件份数:1份  
权利要求书 每份页数:5页 文件份数:1份 权利要求项数: 8项  
说明书 每份页数:14页 文件份数:1份  
说明书附图 每份页数:5页 文件份数:1份  
说明书摘要 每份页数:1页 文件份数:1份  
摘要附图 每份页数:1页 文件份数:1份  
专利代理委托书 每份页数:2页 文件份数:1份  
费用减缓请求书 每份页数:1页 文件份数:1份  
费用减缓证明 每份页数:1页 文件份数:1份  
实质审查请求书 每份页数:1页 文件份数:1份

提示:  
1. 申请人收到专利申请受理通知书之后,认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时,可以向国家知识产权局请求更正。  
2. 申请人收到专利申请受理通知书之后,再向国家知识产权局办理各种手续时,均应当准确、清晰地写明申请号。

审查员: 曹冬梅(电子申请) 审查部门: 专利初审及复审管理部

2010.1 信件申请, 纸质申请, 100088 北京市海淀区中关村科技园上地西路6号 国家知识产权局受理大厅  
2010.2 电子申请, 应当通过电子专利申请系统以电子文件格式提交相关文件, 除另有规定外, 以信件等其他形式提交的文件视为未提交。

1 / 1

南京大学教师教学发展中心版权所有

一种基于建筑物轮廓约束的航空  
与地面LiDAR数据自动配准方法

一种基于建筑物角点自修正的航空

LiDAR数据与地面LiDAR数据自动配准方法

# 科研任务 → 第二课堂



## ■ 三维数字校园



- 引导学生积极参与前沿科学研究，培养拔尖创新能力

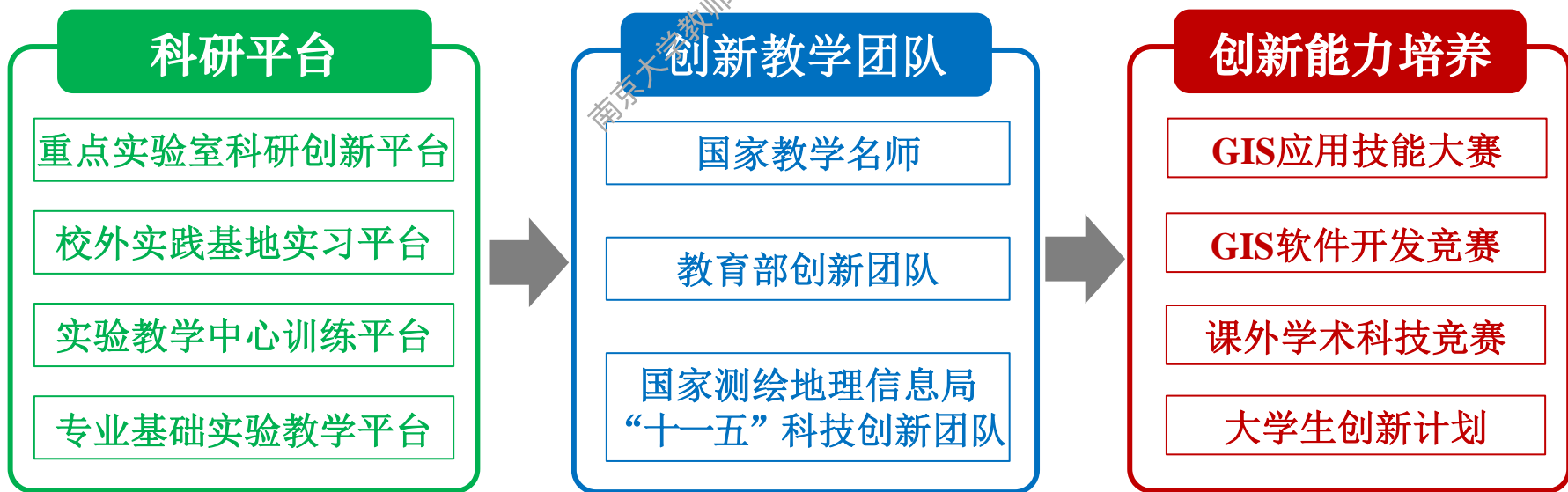
南京大学教师教学发展中心版权所有

# 学生参与科研 → 拔尖创新能力培养



## ■ 发展寓教于研理念，培养拔尖创新能力

- 以科研促教学，以兴趣为导向，引导学生参与科研训练
- 构筑包括专业教学实验室、实验教学示范中心、校外实践基地、国家与省部重点实验室等为平台的多层次、全方位科研训练体系



# 学生参与科研 → 拔尖创新能力培养



## ■ 案例|参与项目-科研训练-本科成果-保送读研-机制反馈-培养成效

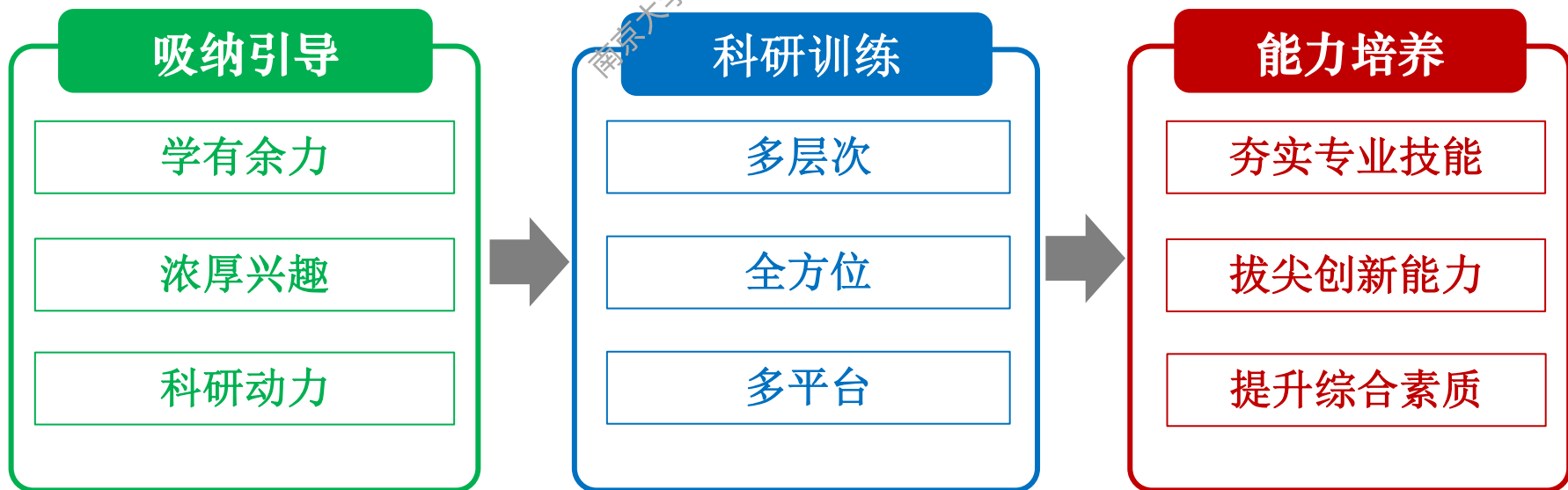
- 以本科生张思宇为例，对团队“寓教于研”的GIS创新人才培养模式进行介绍。
- 张思宇，2010级本科生，在本科二年级期间参加了大学生创新计划，团队以其兴趣为导向，吸纳并引导其参与了团队的科研项目。
- 参与项目（典型粉砂淤泥质潮滩高程遥感反演方法研究——以江苏中部沿海为例 (41171325)，国家自然科学基金面上项目）。

# 学生参与科研 → 拔尖创新能力培养



## ■ 案例 | 参与项目-科研训练-本科成果-保送读研-机制反馈-培养成效

- 本团队吸纳与引导学有余力的本科生参加科研项目研究，并为其提供多层次、全方位的科研训练。
- 张思宇迅速适应并完成了系列科研训练，夯实了自身的专业技能、拔尖了自身的创新能力、提升了自身的综合素质。



# 学生参与科研 → 拔尖创新能力培养

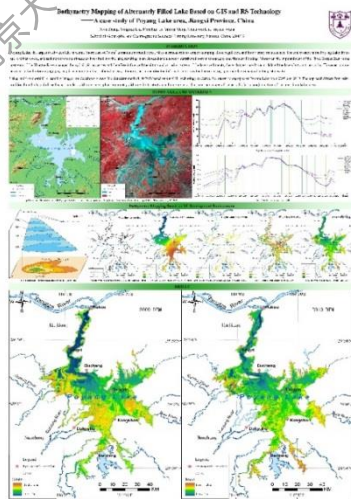


## ■ 案例|参与项目-科研训练-本科成果-保送读研-机制反馈-培养成效

- 在团队老师指导下，张思宇借助科研平台开展探索实践，本科期间取得了一定的科研成果（鄱阳湖湖滩地形演化遥感分析）。
- 张思宇于2013年参加第33届ESRI全球用户大会，并获得ESRI青年学者奖（中国大陆地区唯一获奖人，全球共23人）



2013年 ESRI青年学者奖



研究成果展示



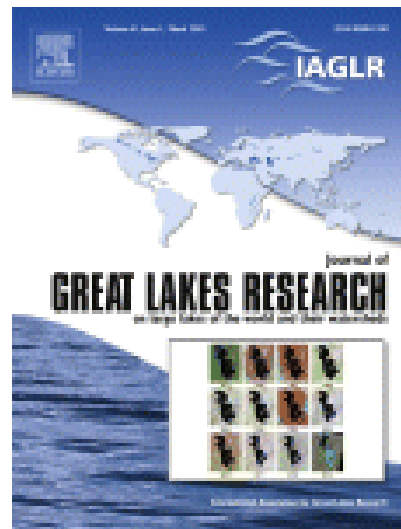
GIS之父 Roger Tomlinson

# 学生参与科研 → 拔尖创新能力培养



## ■ 案例|参与项目-科研训练-本科成果-保送读研-机制反馈-培养成效

- 张思宇以优异成绩保送本校研究生，并迅速融入研究团队。
- 以本科阶段的科研成果为基础，在研究生阶段深入研究，保持了科研的高效性和连续性，已形成高质量科研论文，并投稿SCI期刊“Journal of Great Lakes Research”。



Journal of Great Lakes Research (IF=1.771)

# 学生参与科研 → 拔尖创新能力培养



- 案例|参与项目-科研训练-本科成果-保送读研-机制反馈-培养成效

➤ 张思宇对“寓教于研”培养机制的反馈：

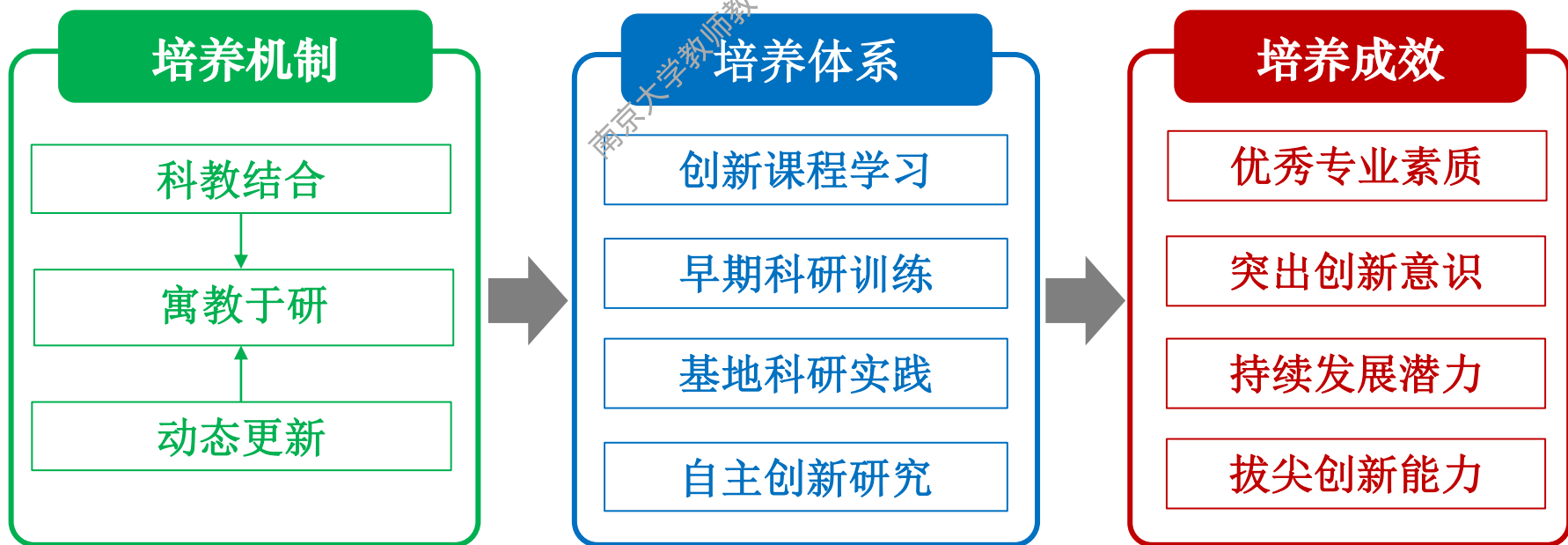
本科阶段参与科研的经历，激发了自己对本专业的热爱和兴趣，提升了专业素养和创新能力，有助于自己由本科生到研究生的顺利转变，而且为目前研究生阶段的学习和科研打下了良好的基础。

# 学生参与科研 → 拔尖创新能力培养



## ■ 案例|参与项目-科研训练-本科成果-保送读研-机制反馈-培养成效

- 该案例，证明了“寓教于研”的人才动态培养机制能够培养出具有优秀专业素质、突出创新意识、持续发展能力和拔尖创新能力的本科生，并为其后续的工作和学习打下了宽广基础。



# 学生参与科研 → 拔尖创新能力培养



## ■ 教学相长

- 寓教于研的教学制度，使学生及早接受系统的科研训练，拓展学生的发展空间、激发学生的科研兴趣，培养学生的创新意识。
- 团队将先进的教学理念、学科进展与科研成果融入到教学中，精心制订人才培养方案，动态更新人才培养机制。





南京大學



## 三、结语

南京大学教师教学发展中心版权所有

# 国家精品教材

## ■ 国家精品教材 《GIS设计与实现》

- 《GIS设计与实现》教材获国家精品教材（2011）
- “十五”、“十一五”、“十二五”国家规划教材

### 《GIS设计与实现》被百篇CSCD期刊论文引用情况

城市地价动态监测体系和信息系统,胡日庆,杜国明.干旱区资源与环境,2004(S3).

配网地理信息系统设计及应用开发技术,赵强,夏宏.电力信息化,2004(12).

Multi-Agent技术在分布式GIS中的应用研究,张晓宁,赵林亮,王光兴.控制工程,2004(05).

超媒体地理信息技术在六朝建康历史地理研究中的应用刍议,陈刚.南京晓庄学院学报,2004(03).

分布式防震减灾信息和辅助决策系统,金波,陶夏新.哈尔滨工业大学学报,2004(05).

基于地理信息系统的天津房地产管理数据库,余秋冬,莫非.天津通信技术,2004(02).

基于J2EE的农业分布式GIS的研究,毛海峰.武汉大学学报(信息科学版),2004(02).

信息技术在植保领域的应用,严巍;李琳壹.园林科技信息,2005(01).

基于粗糙集的空间信息预处理方法,郭平;叶莲;范丽;计算机科学,2005(03).

高校《GIS分析、设计与管理》课程设置研究,孔云峰;地理信息世界,2005(05).

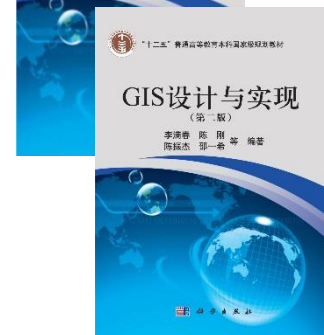
矿山生态治理计算机管理系统(MEIS)软件规划,李小平;王红才;中国矿业,2005(12).

常州市基础地理信息系统的建设,贺卫中;杨少敏;现代测绘,2005(S1).

基于J2EE平台的WebGIS的设计与实现,邓雪华;微机发展,2005(09).

基于GIS的水文地质空间信息系统研究与应用,孔金玲;王文科;杨泽元;麦柳妍;地理与地理信息科学,2005.

GIS应用开发方法回顾与展望.孔云峰;林理;地理与地理信息科学 2005(04)



国家精品教材（2011）



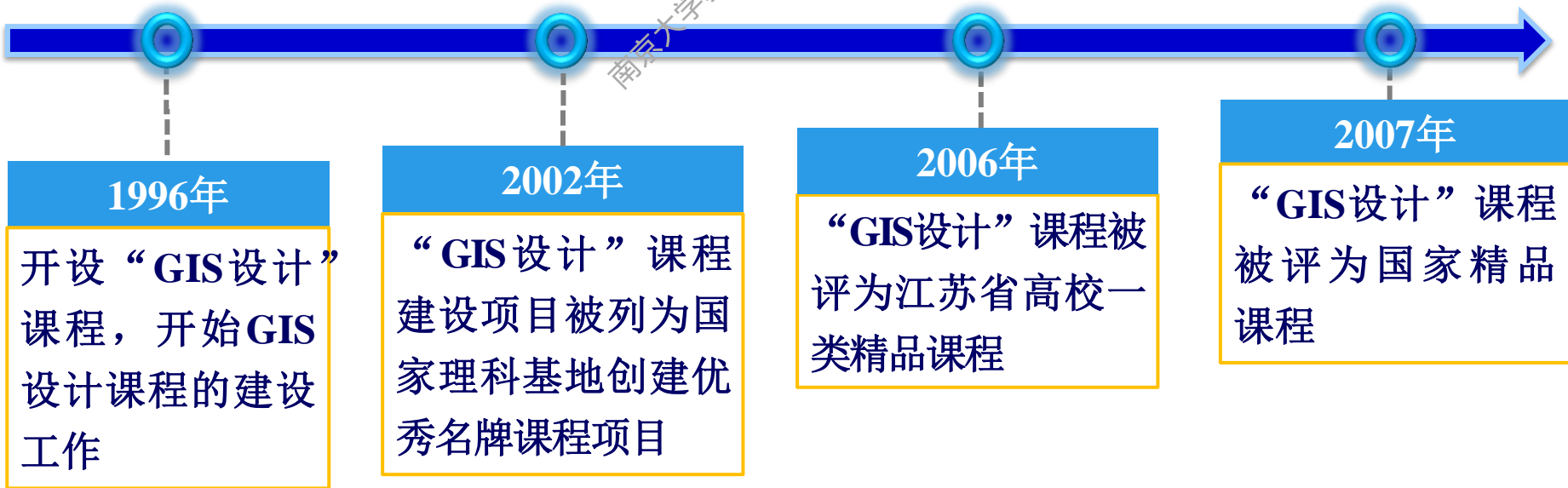
# 国家精品课程

## 精品课程

- “GIS设计”课程获国家精品课程（2007）
- “地理信息系统概论”课程获江苏省精品课程（2002）
- 与兄弟高校多次开展人才培养经验交流，并接收多所院校教师进修、观摩



国家精品课程（2007）



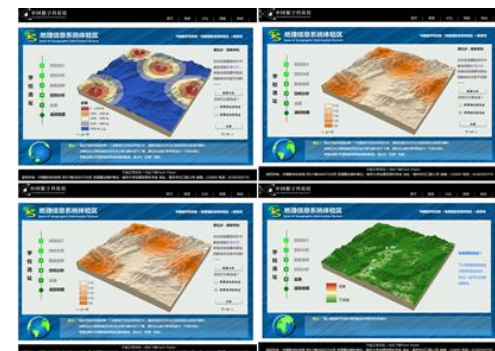
# 网络资源开放共享

## ■ 网络资源开放共享

- 2007年国家精品课程“GIS设计”课程网站开放共享
- 2007年，自主研发了中国数字科技馆GIS体验区，应用于GIS普及与教学参考
- 2008年5月，GIS体验区开始在Internet上开放运行，累计访问量超过131万人次
- 网络教学资源不断更新
- ... ..



“GIS设计”课程网站



案例网络资源

# 科研训练平台



重点实验室  
科研创新平台

计算机软件新技术  
国家重点实验室

资源与环境信息系统  
国家重点实验室

卫星测绘技术与应用国家测  
绘地理信息局重点实验室

地理信息技术江苏省  
重点实验室

国家测绘地理信息局卫星  
测绘应用中心实习基地

国家遥感中心江苏分部  
实习基地

校外实践基地  
实习平台

江苏省测绘工程院  
实习基地

江苏省基础地理信息中心  
实习基地

南京市勘察测绘研究院  
有限公司实习基地

湖泊与环境国家重点实验室  
实习基地

实验教学中心  
训练平台

地球科学  
国家实验教学示范中心

计算机科学技术与软件工程  
国家实验教学示范中心

环境科学与工程  
国家实验教学示范中心

地理与海洋科学  
江苏省实验教学示范中心

专业基础实验  
教学平台

地理信息系统  
教学实验室

数字制图与可视化  
教学实验室

遥感图像处理  
教学实验室

摄影测量  
教学实验室

# 本科人才培养

- 通过培养，南京大学GIS专业本科毕业生普遍具备扎实的专业基础、熟练的GIS技能、广阔的学术视野、强烈的创新意识



2010级张思宇同学获得2013年 ESRI 青年学者奖



中华人民共和国教育部  
Ministry of Education of the People's Republic of China

教育部 国务院学位委员会关于批准2011年度博士研究生学术新人奖的通知

教育部 国务院学位委员会关于批准2011年度博士研究生学术新人奖的通知

2011年度博士研究生学术新人奖获奖名单

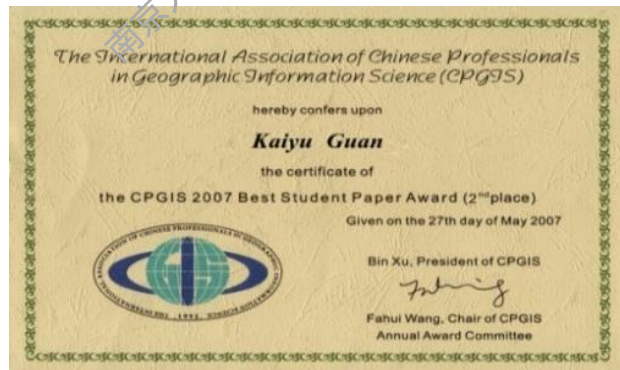
单位名称 <sup>①</sup>	一级学科名称 <sup>②</sup>	博士生姓名 <sup>③</sup>
上海交通大学 <sup>④</sup>	生物医学工程 <sup>⑤</sup>	黄 鹏 <sup>⑥</sup>
上海交通大学 <sup>④</sup>	生物医学工程 <sup>⑤</sup>	阮 静 <sup>⑥</sup>
南京大学 <sup>④</sup>	哲学 <sup>⑤</sup>	王 波 <sup>⑥</sup>
南京大学 <sup>④</sup>	哲学 <sup>⑤</sup>	郭 文 <sup>⑥</sup>
南京大学 <sup>④</sup>	理论经济学 <sup>⑤</sup>	李子联 <sup>⑥</sup>
南京大学 <sup>④</sup>	地理学 <sup>⑤</sup>	杨 康 <sup>⑥</sup>
南京大学 <sup>④</sup>	法学 <sup>⑤</sup>	许 多 <sup>⑥</sup>

2004级本科生杨康获2011年度教育部 博士研究生学术新人奖

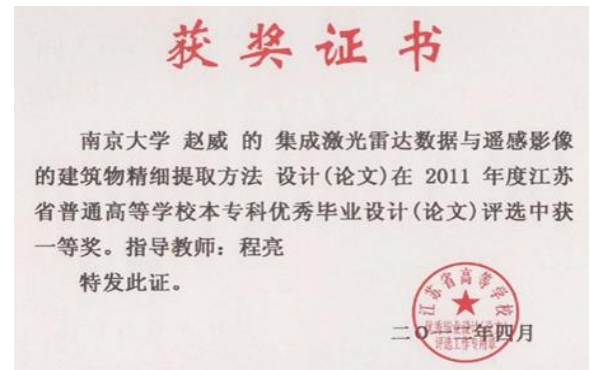


# 本科人才培养

- 本科生在高水平专业期刊、国际学术会议上发表论文6篇，其中获CPGIS国际会议优秀论文奖1篇
- 本科生毕业论文获江苏省普通高校本科优秀毕业设计奖、江苏省高校测绘本科生优秀毕业论文30余项



2007 CPGIS国际会议优秀论文奖



2011 省本科优秀毕业论文一等奖

本科生发表的优秀学术论文

# 本科人才培养



- 近五年本科生在全国大学生GIS应用技能大赛、ESRI杯开发大赛等专业竞赛中获奖 10余次
- 近五年本科生参与申请发明专利和登记软件著作权 9项



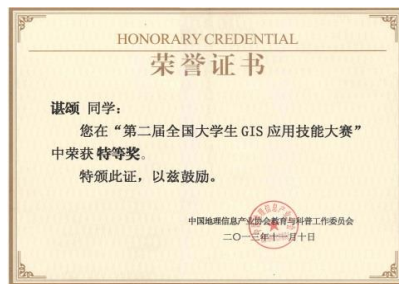
2007“ESRI”开发大赛  
二等奖（总第二名）



2010江苏省测绘与GIS软件  
开发大赛一等奖



2012首届全国大学生GIS应用  
技能大赛一等奖



2013第二届全国大学生GIS  
应用技能大赛特等奖



本科生参与申请发明专利和软件著作权

# 本科人才培养



- 第二课堂“三维数字校园”获江苏省“挑战杯”竞赛一等奖
  - 项目名称：“掌上三维游”把真实景观世界搬进平板电脑
  - 省赛成绩：荣获一等奖，并作为最终遴选出的两项最佳作品之一，在闭幕式上向全体大赛成员进行公开展示。
  - 获奖人员：钟礼山、李爽等12人
  - 指导教师：李满春、程亮



江苏省“挑战杯”竞赛闭幕式公开展示现场

# 本科人才培养



## ■ 第二课堂“三维数字校园”获全国“挑战杯”交叉创新一等奖（2013）

- 获奖成果：“掌上三维游”把真实景观世界搬进移动终端
- 颁发单位：共青团中央、教育部、中国科协、全国学联
- 获奖人员：钟礼山、李爽等12人
- 指导教师：李满春、程亮



全国决赛闭幕式登台领奖



“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品总决赛交叉创新一等奖

# 创新教学团队

时间	创新团队名称
2011.11	教育部创新团队
2011.12	国家测绘地理信息局“十一五”科技创新团队

## ■ 团队成员

- 国家教学名师：李满春
- 教育部新世纪人才：柯长青、杜培军、刘永学、王结臣
- 教育部高校青年教师奖获得者：李满春
- 高校GIS创新人物：李满春、柯长青、杜培军、王结臣
- 江苏省杰出青年基金获得者：杜培军
- 江苏省高校“青蓝工程”优秀青年骨干教师：王结臣
- 全国优博提名奖：程亮
- ... ..



国家教学名师（2011）

# 成果获奖



## 国家级教学成果奖 获奖证书

获奖成果：寓教于研的地理信息科学专业创新人才培养模式

获奖者：李满春 陈振杰 李飞雪 柯长青  
陈刚 杜培军 马劲松 王结臣  
刘永学 程亮 黄秋昊 陈镜明  
李岩 于涛 方强

获奖等级：二等奖

证书号：20147068



# 结语



- 1957年，南京大学创办地图学专业（专题地图与地图集编制）
- 1980年代，地图学专业演变为地图学与GIS专业直至GIS专业
- 建立GIS课程体系，1996年发表“面向21世纪地理信息系统人才培养模式的探讨”教学研究论文
- “地理信息系统概论课程建设与改革”成果，荣获1997年国家  
级教学成果奖二等奖
- 1997年以来，积极探索与尝试GIS专业创新人才培养模式，发表  
系列教学研究论文十余篇，... ..
- “寓教于研的GIS专业创新人才培养模式”成果，荣获2014年国  
家级教学成果奖二等奖
- 新的起点（信息化、全球化等挑战），新的征程... ..

恭祝身体健康！

南京大学教师教学发展中心版权所有

敬请批评指正！