

中国生态学学会2011年学术年会·长沙



南京大學



# 城市群景观格局时空演变 ——以苏锡常地区为例

朱 明

南京大学地理与海洋科学学院

2011.10.23





## 汇报提纲

- 研究背景
- 研究区与研究方法
- 样带整体景观格局
- 样带梯度景观格局
- 讨论



## 汇报提纲

- 研究背景
- 研究区与研究方法
- 样带整体景观格局
- 样带梯度景观格局
- 讨论



## 研究背景

- 城市化是二十世纪最重要的全球现象之一
- 城市群是城市最为密集的地区，也是土地利用变化最为剧烈，环境影响最为深远的地区
- 现有研究主要集中于单个城市或都市圈的景观格局研究，对于城市群的景观格局研究较少



# 世界夜间灯光





## 中国夜间灯光





## 研究目标

- 苏锡常地区土地利用景观格局时空演变
- 苏锡常城市群景观格局的特征
- 城市群的形成对各城市土地利用变化的影响，尤其是中心城市对其他城市的影响



## 汇报提纲

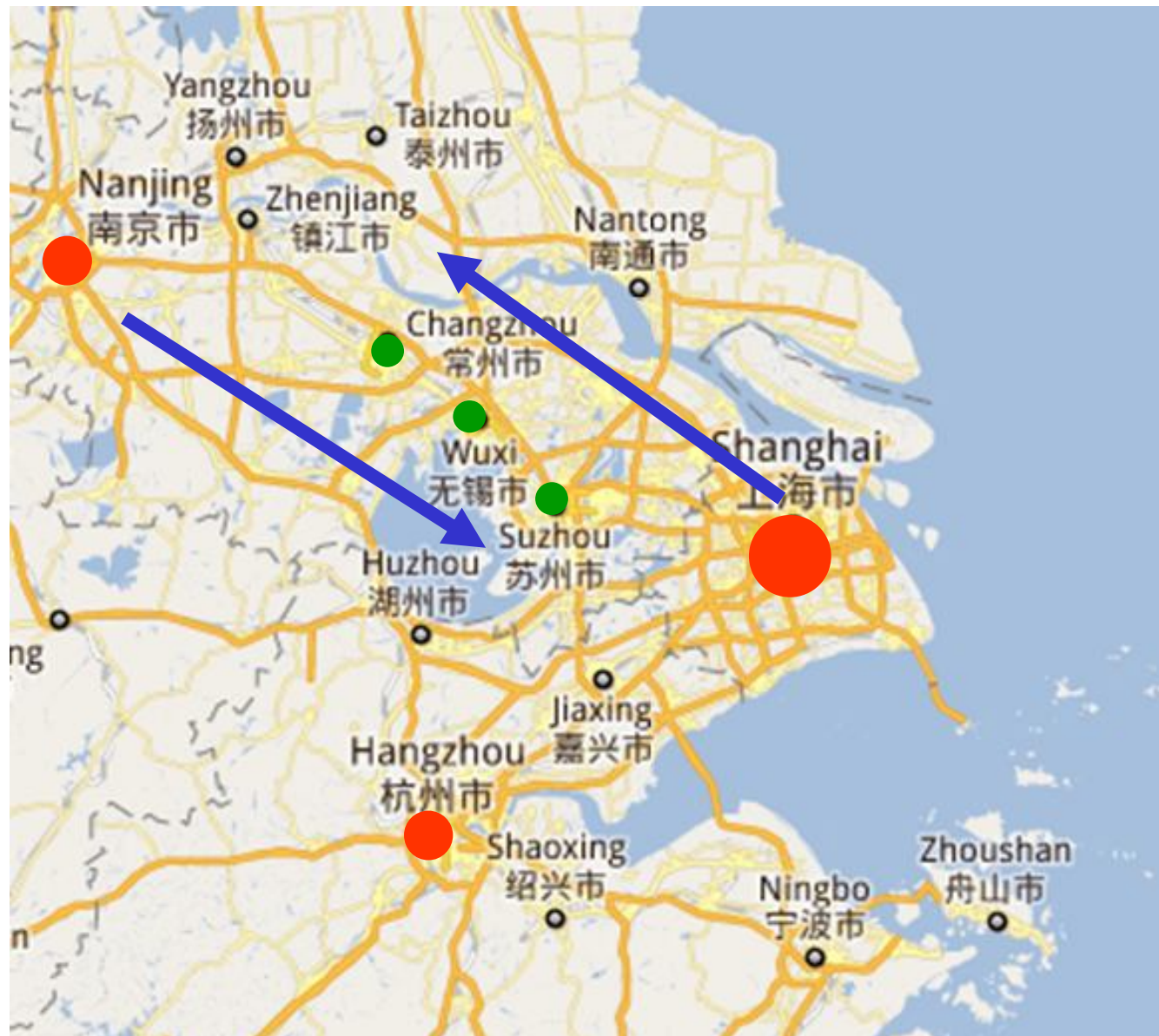
- 研究背景
- 研究区与研究方法
- 样带整体景观格局
- 样带梯度景观格局
- 讨论





## 研究区的选择

- 苏锡常城市群是长三角城市群的一个子城市群，也是近年来我国城市化、工业化最为快速的地区之一
- 苏州、无锡、常州三个城市位于上海与南京之间，沿沪宁线一字排列，便于采用梯度分析方法进行分析，探讨上海这一中心城市对它们的影响





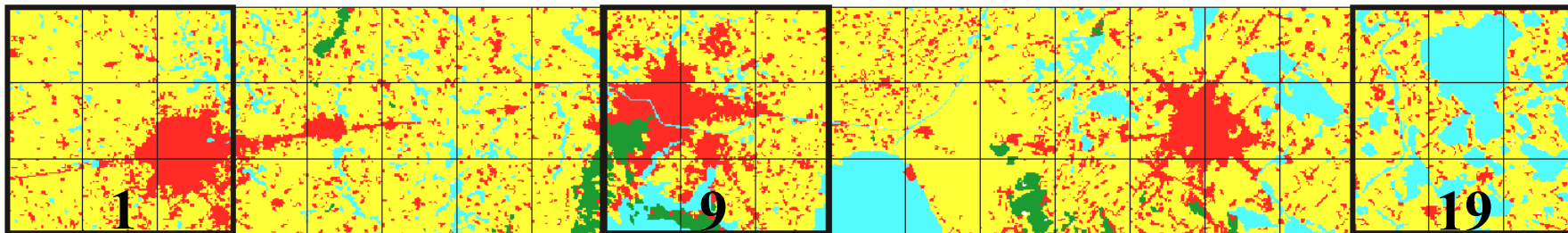
## 研究区概况

- 面积: 17661km<sup>2</sup>
- 人口: 2143万 ( 2010 年 )
- 人口密度: 超过1200人/km<sup>2</sup>
- 人均耕地: 不足半亩
- GDP: 从 1985年的220亿增加到2010年的17910亿
- 快速的城市化过程与剧烈的人地矛盾



## 研究方法

- 梯度分析法
  - $126 \times 18\text{km}^2$ 样带，贯穿苏锡常三市
- 移动窗口法
  - $3 \times 3$  ( $18 \times 18\text{km}^2$ ) 的移动窗口，形成19个样方





## 数据来源与处理

- 1985, 1995, 2000, 2008年TM遥感影像解译的土地利用图
- 切割出 $126 \times 18\text{km}^2$ 的样带
- 土地利用归并为5类
- 转换成30m的ArcGRID栅格文件
- 移动窗口得到19个样方
- 利用Fragstats 3.3进行景观格局分析



## 景观格局分析

- 两个层次

- 整个样带
- 沿样带的每个样方

- 景观指数

- 景观百分比
  - 斑块密度
  - 最大斑块指数
  - 景观形状指数
- 平均分维度指数  
蔓延度指数  
香农多样性指数

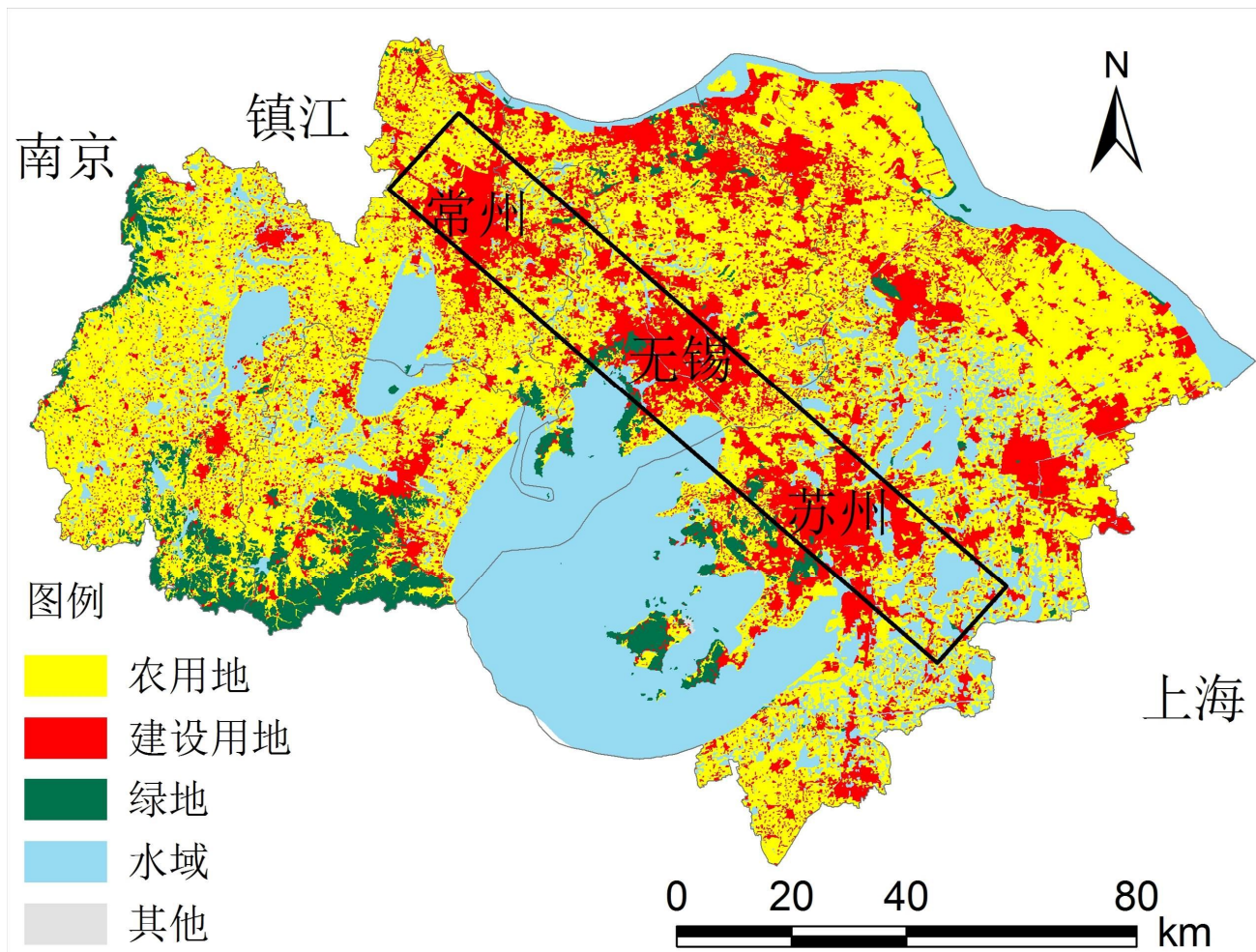


## 土地利用重分类

重分类后类型	原土地利用类型
农用地	水田，旱地
建设用地	城镇建设用地，农村居民点，独立工矿
绿地	林地，灌木，园地，草地
水域	湖/库，河流
其他	裸岩



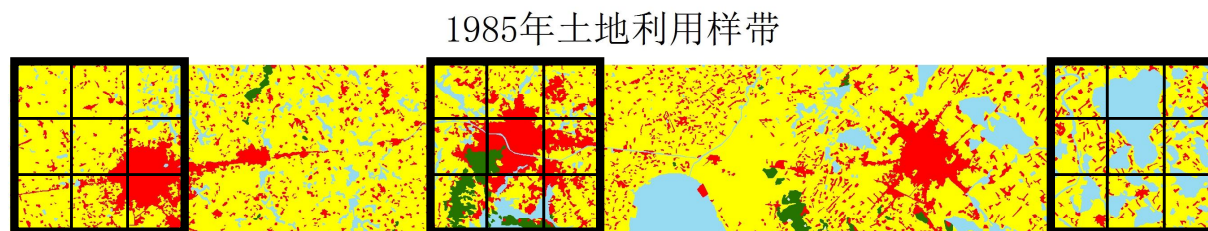
# 研究样带区位示意图







# 各年份样带土地利用图



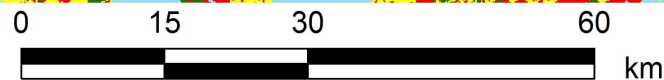
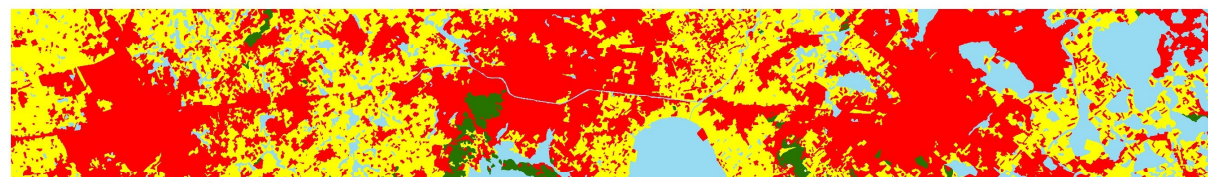
1995年土地利用样带



2000年土地利用样带



2008年土地利用样带



图例

- 农用地
- 建设用地
- 绿地
- 水域
- 其他

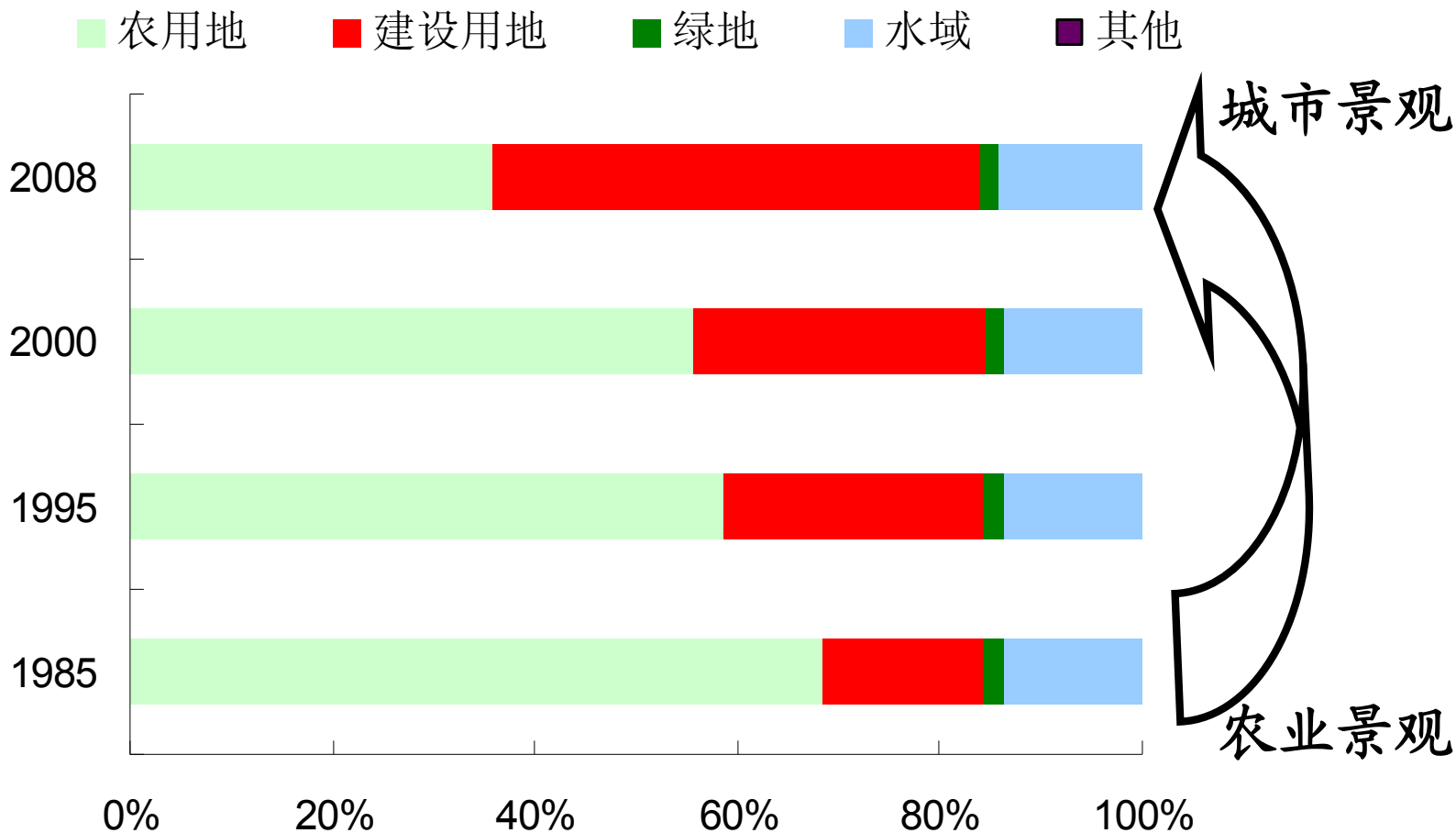


## 汇报提纲

- 研究背景
- 研究区与研究方法
- 样带整体景观格局
- 样带梯度景观格局
- 讨论

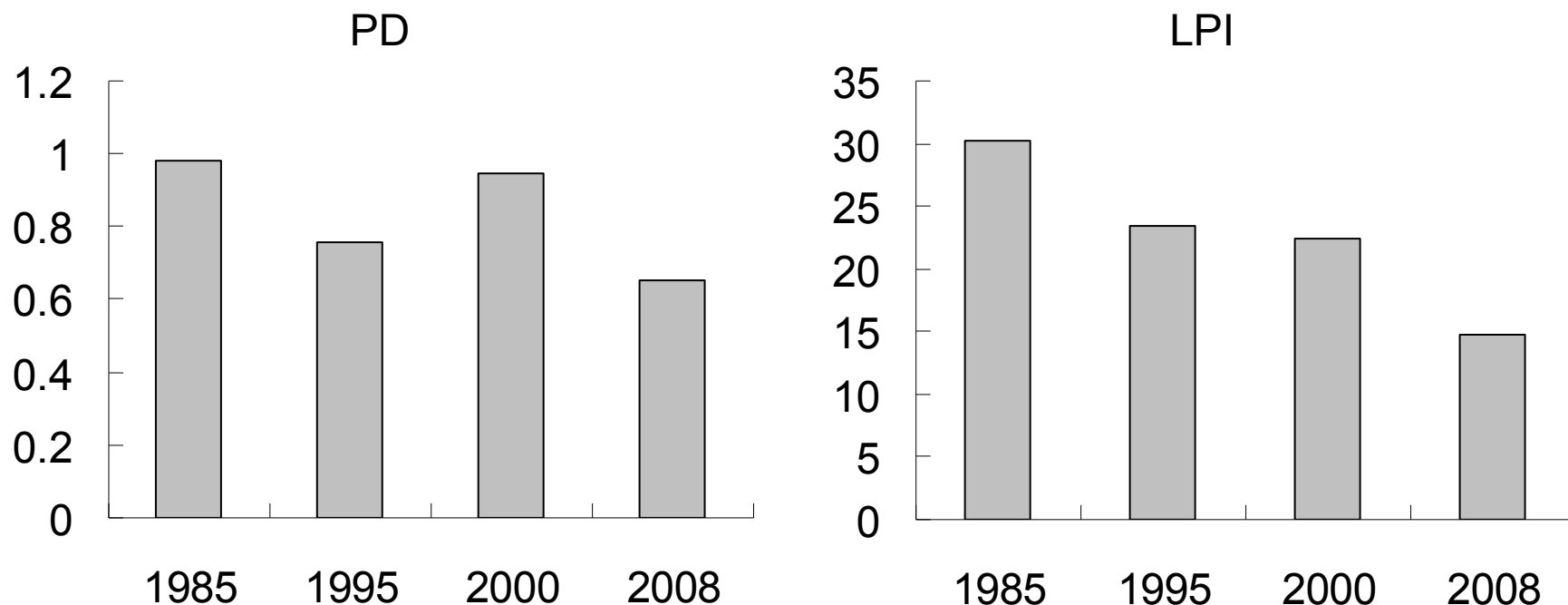


# 样带中各类用地比例





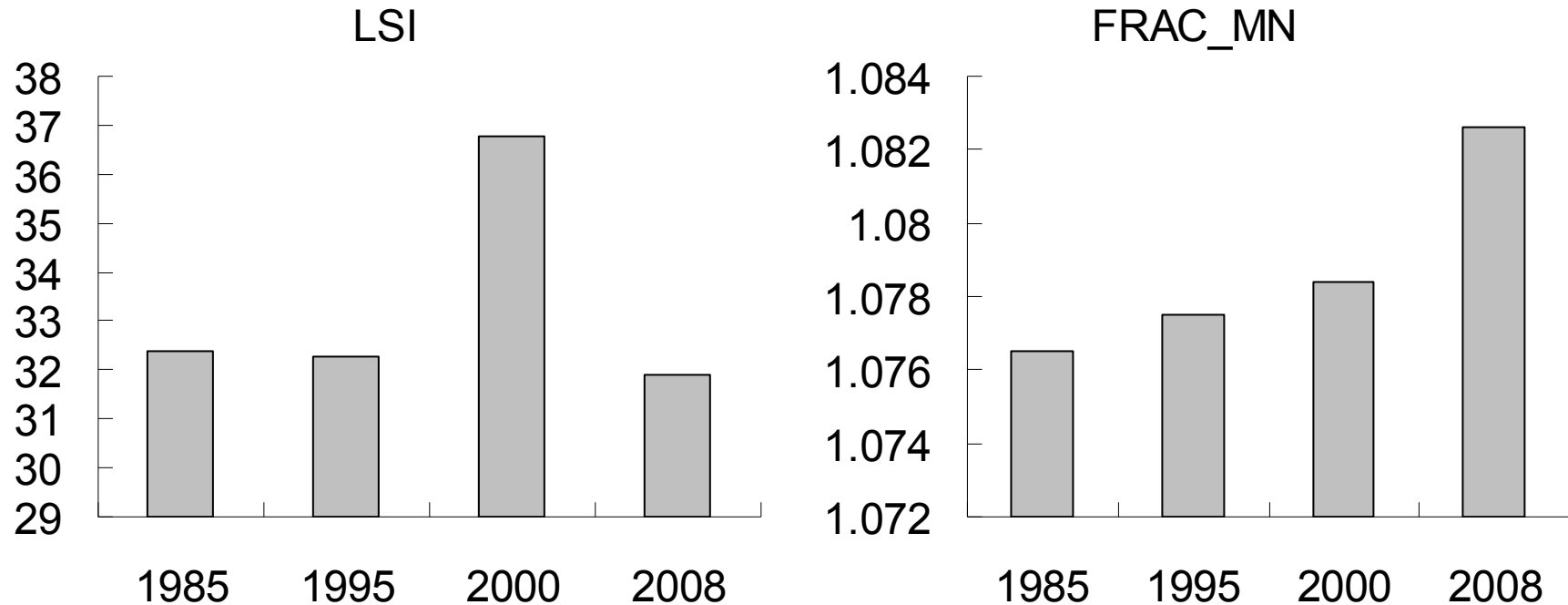
## 样带的斑块密度和最大斑块指数



- 斑块密度总体减少，但在2000年有所增加
- 最大斑块指数逐渐减少，说明景观破碎度增加



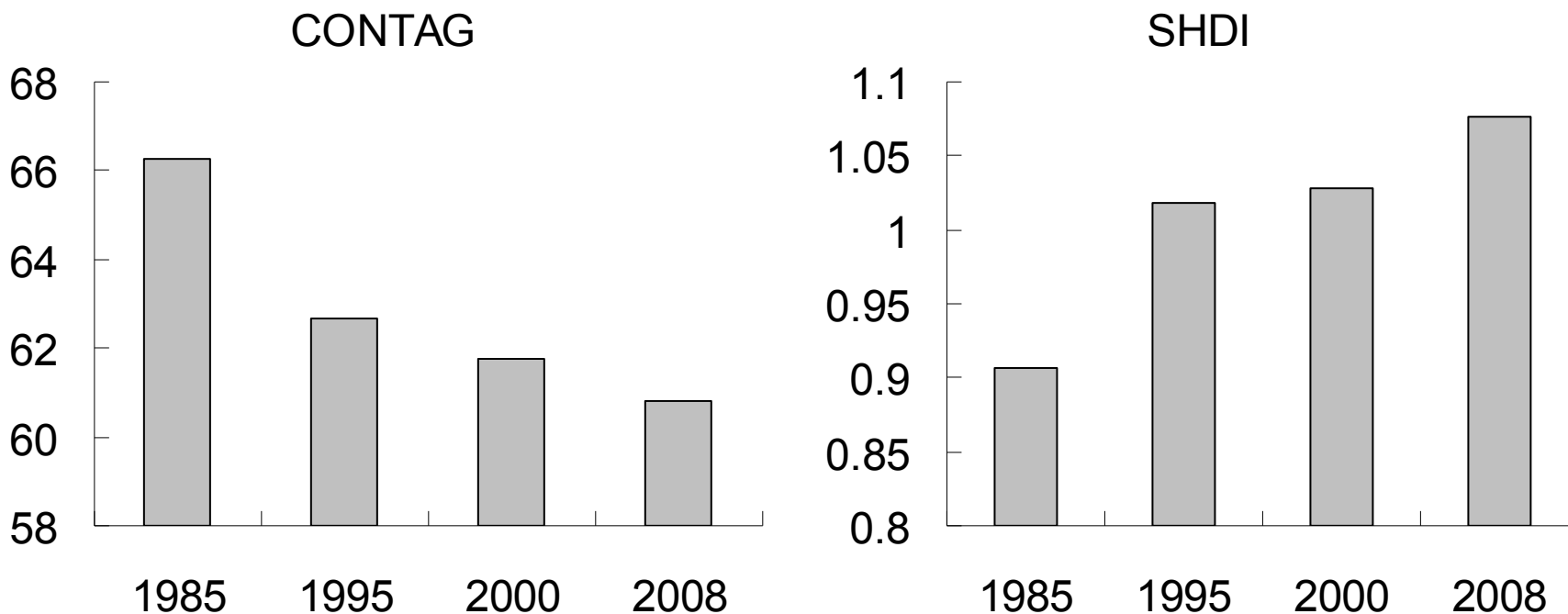
## 样带的景观形状指数和平均分维度指数



- 景观形状指数总体变化很小，但2000年明显增大
- 平均分维度指数逐渐增加，说明景观破碎度和复杂性增加



## 样带的蔓延度指数和香农多样性指数



- 蔓延度指数逐渐减小，景观集聚程度减弱
- 香农多样性指数逐渐增加，用地类型多元化



## 样带总体的景观特征

- 快速城市化导致农用地的大量流失
- 景观多样性增加，农业景观不再是主导，城市景观逐渐成为主导类型
- 伴随着城市化进程，研究区景观格局更加破碎化、复杂化



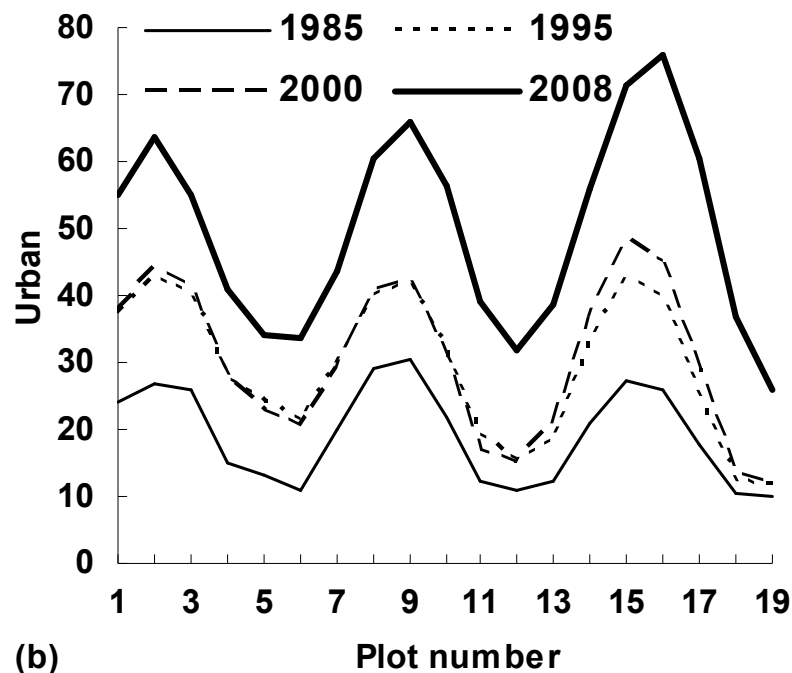
## 汇报提纲

- 研究背景
- 研究区与研究方法
- 样带整体景观格局
- 样带梯度景观格局
- 讨论





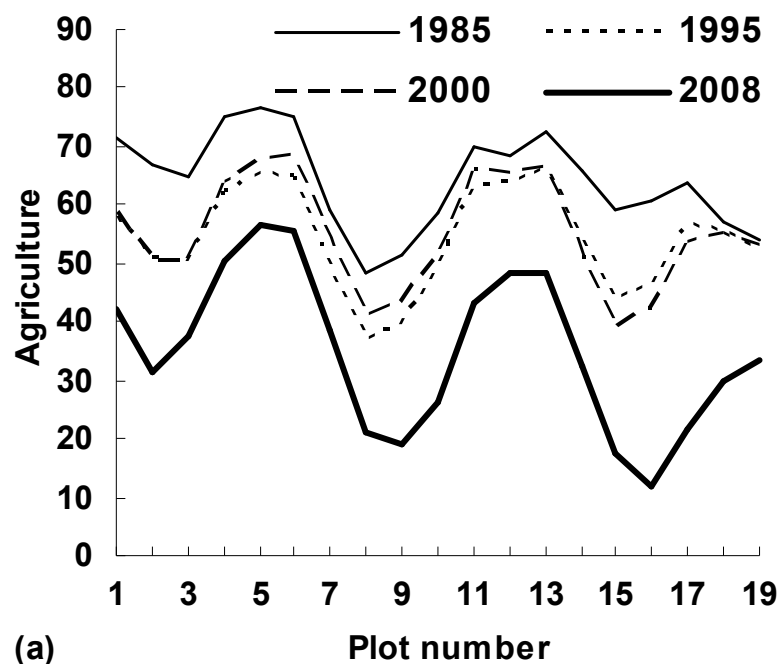
## 建设用地比例沿样带变化



- 建设用地比例沿样带波动，呈现梯度变化规律
- 样方2, 9和15可以认为是常州、无锡、苏州的中心
- 建设用地比例迅速增加，苏州地区的增幅明显高于无锡和常州，但1995 - 2000年变化较小



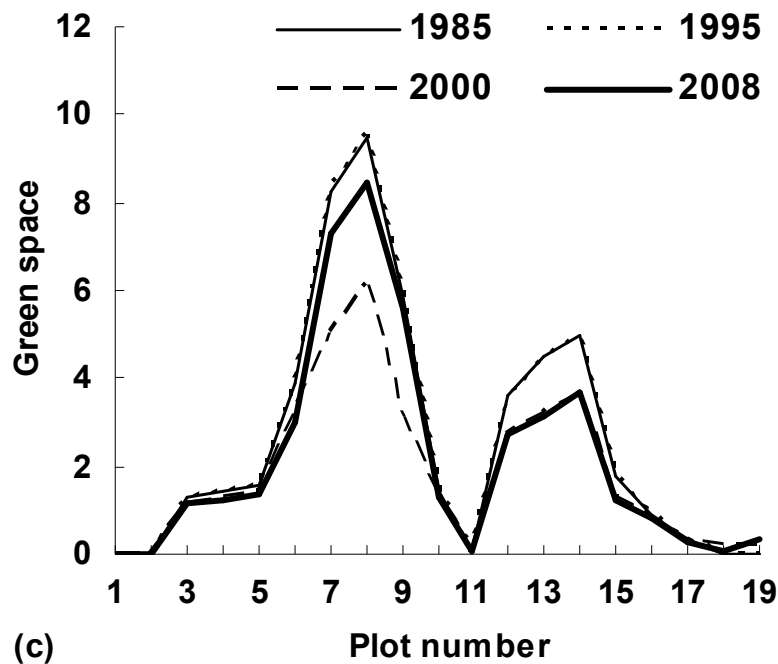
## 农用地比例沿样带变化



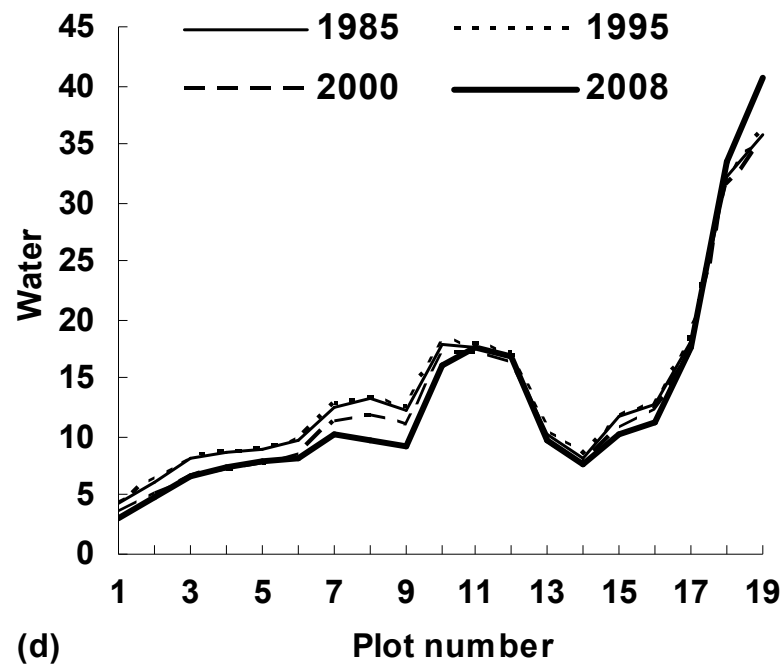
- 农用地的比例沿样带波动，但波峰波谷与建设用地相反
- 农用地比例逐渐减少，但苏州地区的减少速度更快



# 绿地与水域比例沿样带变化



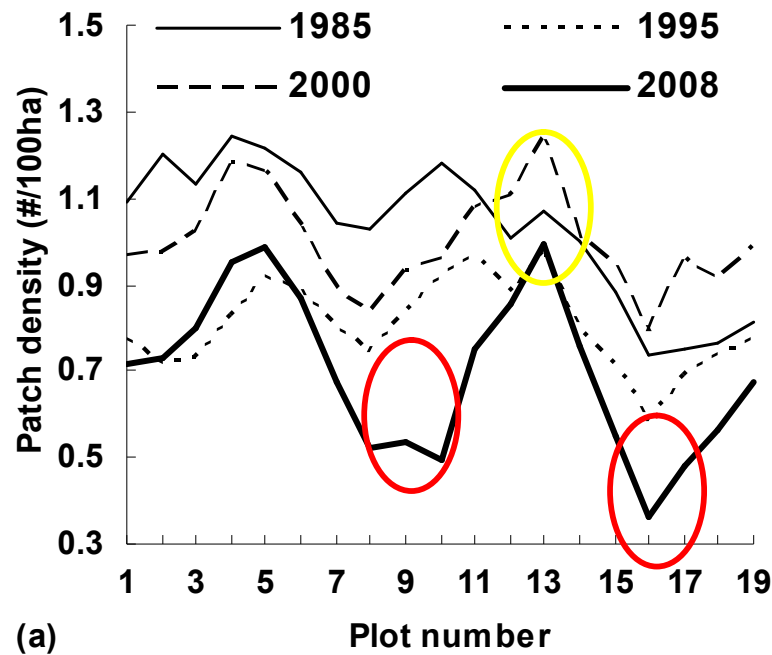
绿地



水域



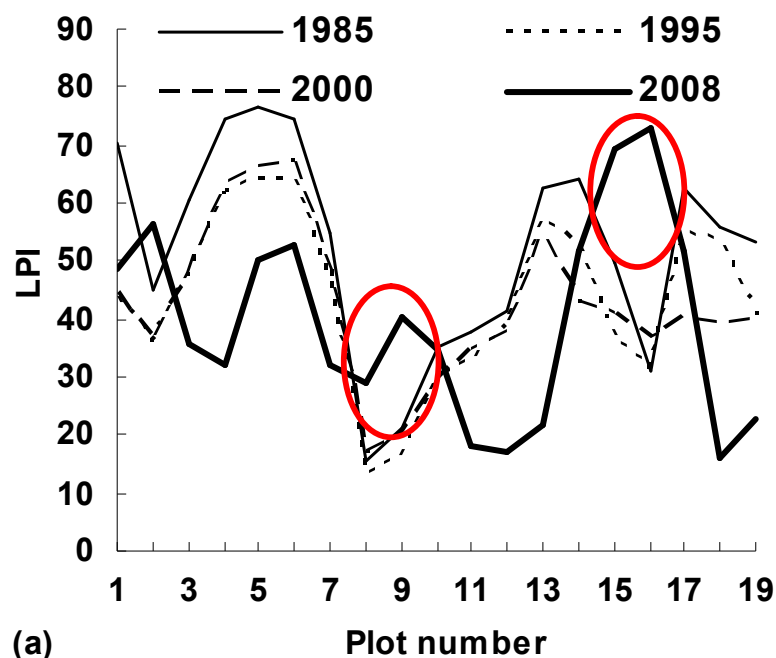
## 斑块密度沿样带变化



- 斑块密度总体呈现波动特征，市中心地区较城乡结合带低
- 呈现下降的趋势，特别是2008年，在苏州和无锡的中心地区下降明显
- 但2000年总体上升，特别是无锡和苏州的城乡结合带增加明显



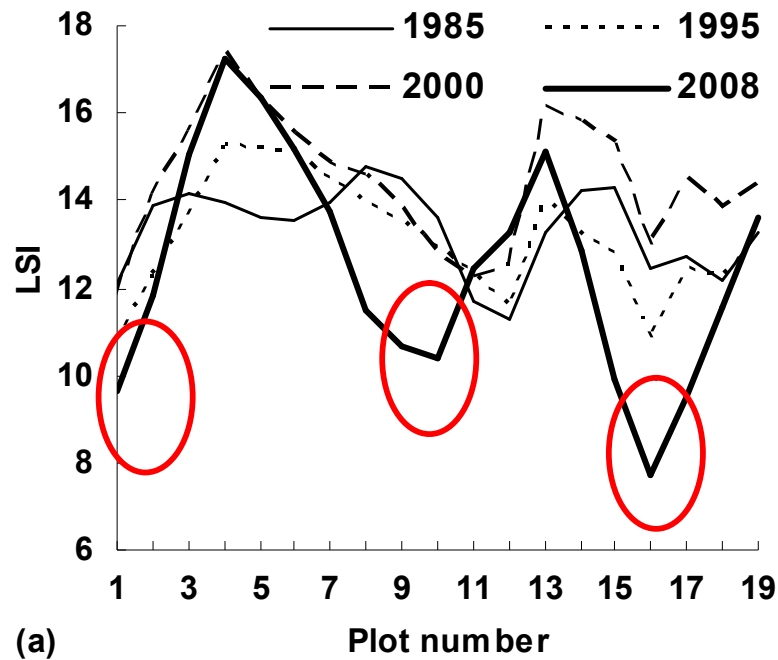
## 最大斑块指数沿样带变化



- 最大斑块指数在两处城乡结合带形成高峰
- 总体呈现下降的趋势，但在2008年，在苏州和无锡市中心有明显上升



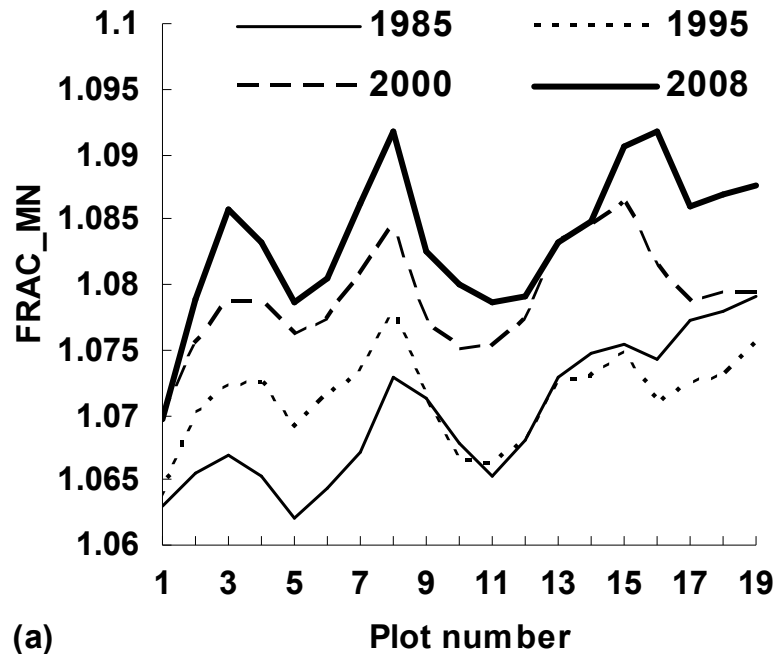
## 景观形状指数沿样带变化



- 景观形状指数变化规律不明显，波动越来越大
- 2008年，在城市中心区形成波谷，说明这里景观复杂程度降低



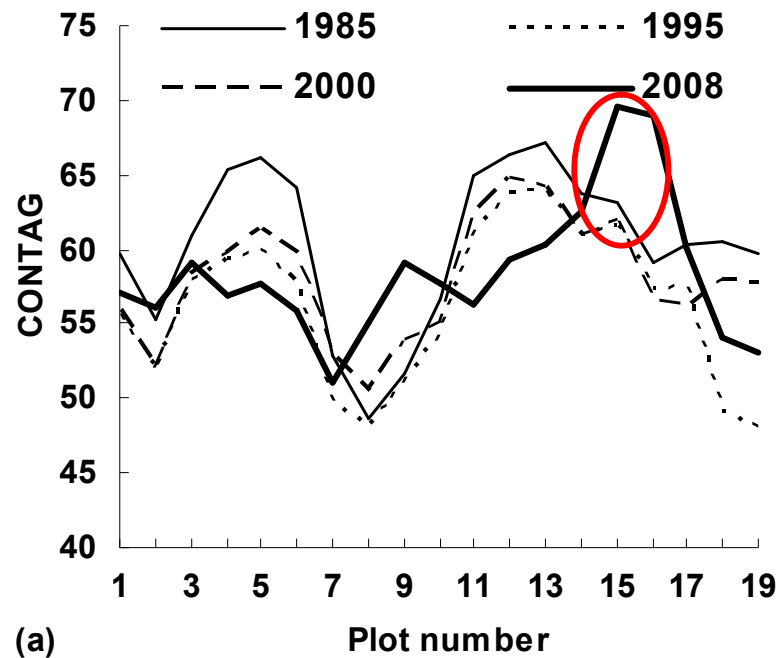
## 平均分维度指数沿样带变化



- 平均分维度指数在城市中心区较周围地区高，且自西往东逐渐增加
- 随着时间推移，也逐渐增高
- 景观复杂程度有增加的趋势



## 蔓延度指数沿样带变化

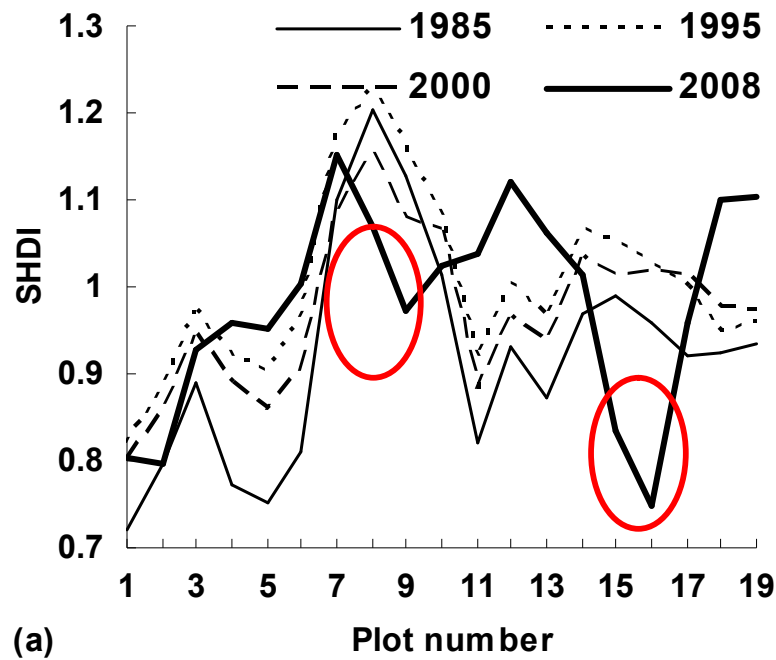


- 蔓延度指数在城市中心区上升，在城乡交错带下降，呈现明显的区域分异
- 城市中心区原本以建设用地为主，随着城市化进程，斑块聚集程度增加
- 城乡交错带原本以农用地为主，随着城市化进程，逐渐转换成建设用地，斑块的聚集程度降低





## 香农多样性指数沿样带变化



- 香农多样性指数总体在城乡交错带逐渐增加，但在城市中心区变化不规律
- 2008年，在苏州和无锡中心地区明显减少，特别是苏州



## 沿样带景观总体特征

- 沿样带的景观总体变化较大，特别是2000 - 2008年期间
- 城市中心区和城乡交错带表现出不同的变化规律，城市中心区的景观破碎度、复杂性下降，聚集性上升；而在城乡结合带则相反
- 从各个城市看，苏州的景观变化程度远高于无锡和常州

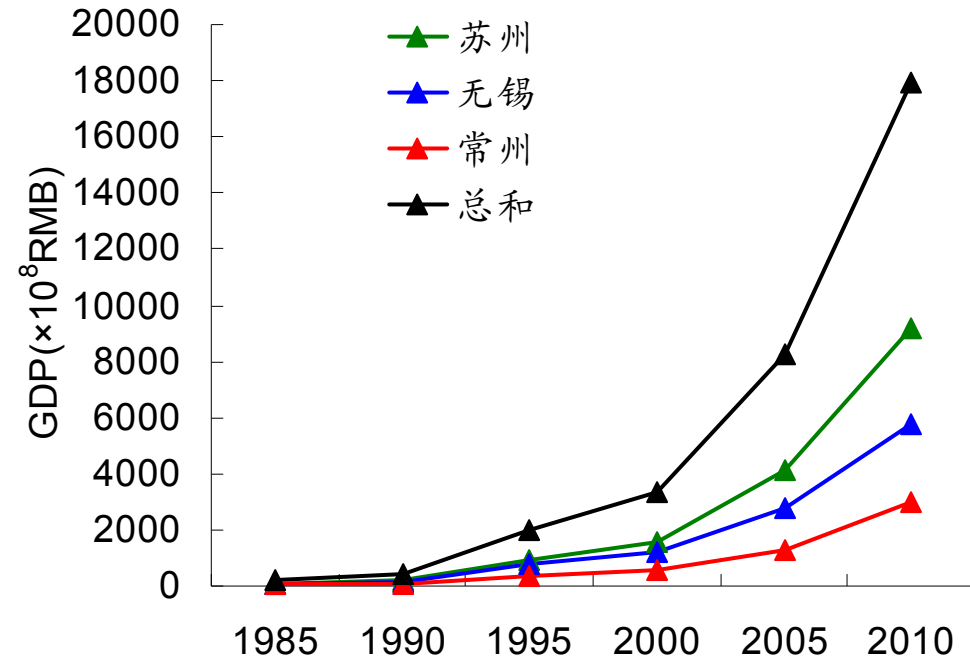
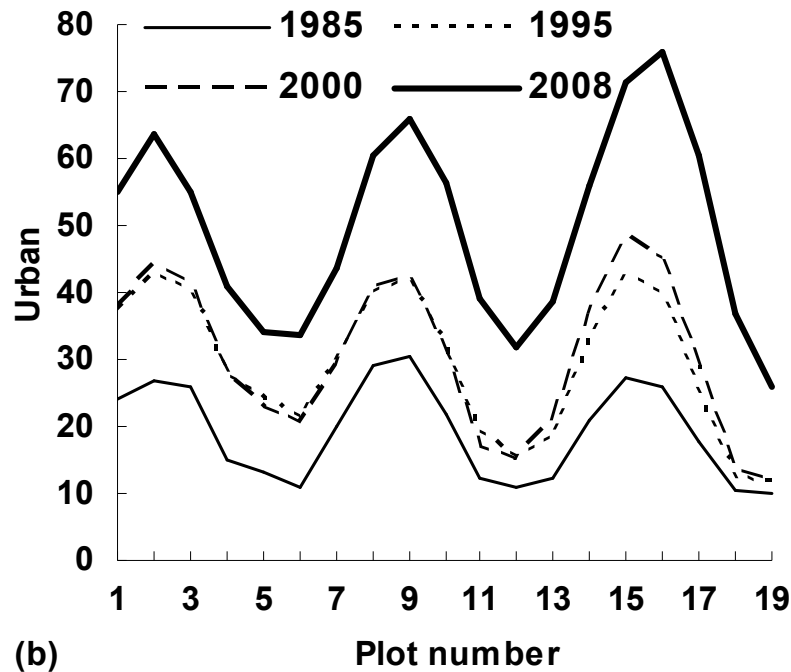


## 汇报提纲

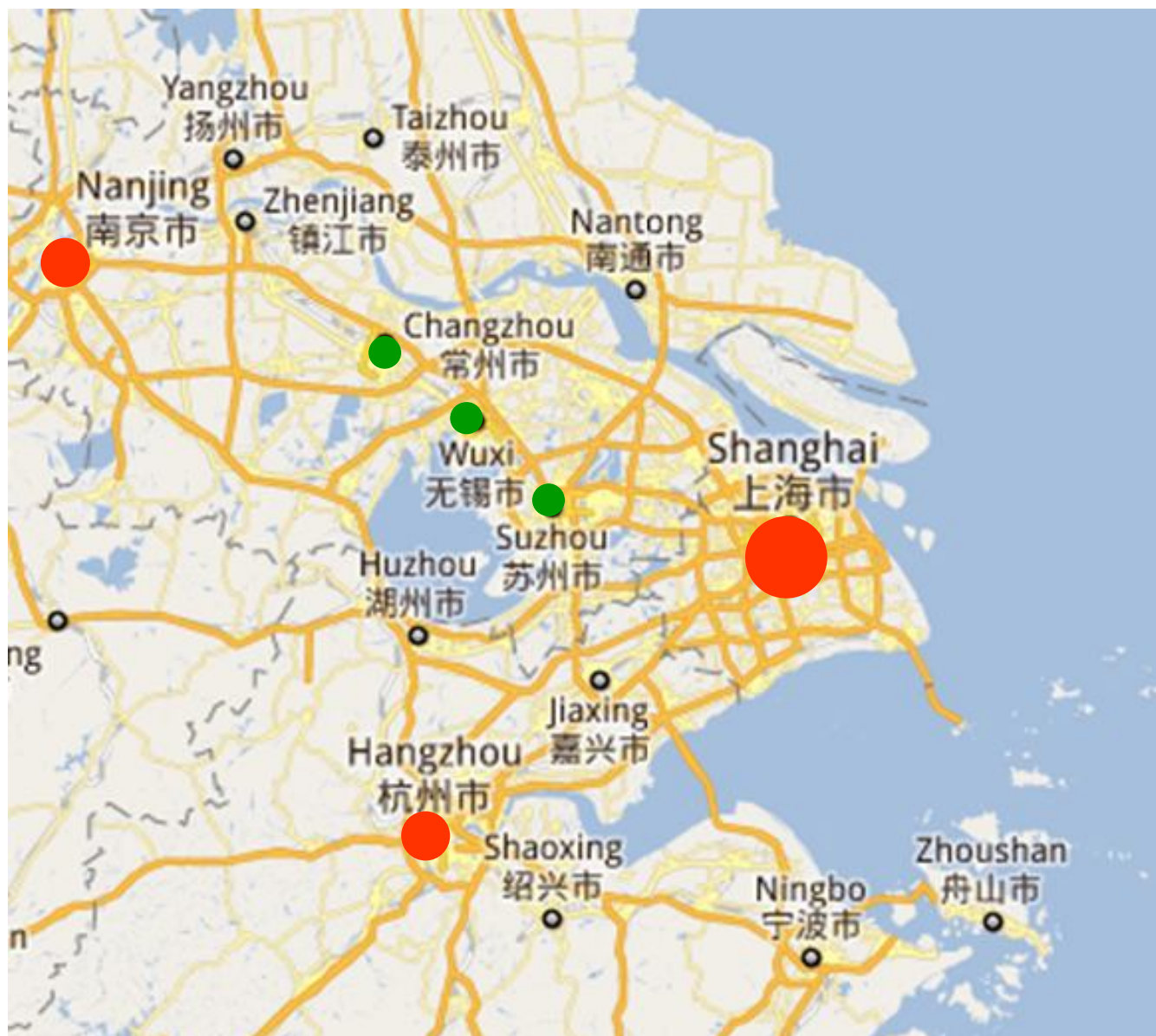
- 研究背景
- 研究区与研究方法
- 样带整体景观格局
- 样带梯度景观格局
- 讨论



# 城市扩张 VS GDP增长



- 建设用地的扩张速度与GDP增长表现出相似性，也与城市到上海的距离相关





## 初步研究结论

- 城市群形成过程对城市景观有深刻影响
- 中心城市对其他城市景观影响非常显著，影响的程度与距中心城市的距离负相关，距离越近，影响越大。上海这一中心城市的影响也远大于沪宁线另一端的次中心城市南京
- 2008年，苏州已经取代无锡，成为苏锡常地区的中心城市，苏锡常地区也更多的融入了长三角城市群



谢谢，敬请批评指正！

- 朱明
- 南京大学地理与海洋科学学院
- [zhumingnju@126.com](mailto:zhumingnju@126.com)