

Green growth strategies and EIP planning model

Geng Yong

**Institute of Applied Ecology
Chinese Academy of
Sciences**

我国“十二五”期间面临新的挑战

- **资源和能源紧缺问题日益严峻**/45种矿产资源紧缺/铁矿石/石油对依存度
- **重化工业为主体的经济发展方式仍将长期持续**/第二产业比重接近50%/节能减排长期任务
- **环境污染和生态破坏问题日趋复杂**/压缩性、结构性和复合型特征/20亿吨/5200亿元/4%
- **后金融危机时代国际挑战更加复杂严峻**/绿色经济后金融危机时代经济发展的制高点/温室气体减排、全球资源大循环、绿色贸易保护、碳税

资源高效、节约利用与/可持续资源和低碳发展

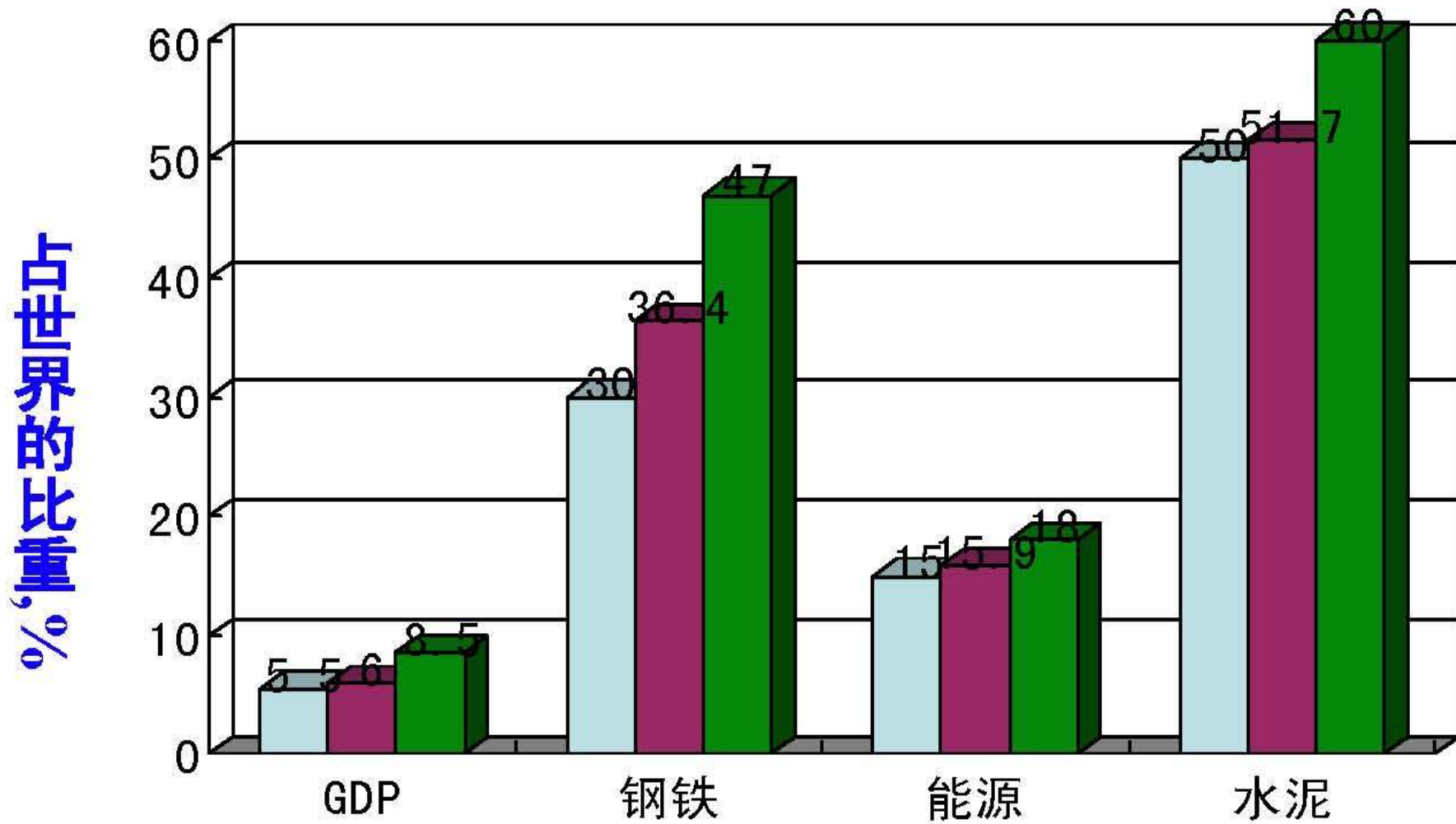
产业技术升级与结构优化/转变经济发展方式重要途径

根本上转变现有环境保护模式/探索新道路

培育壮大节能环保战略性新兴产业/抢占绿色经济制高点

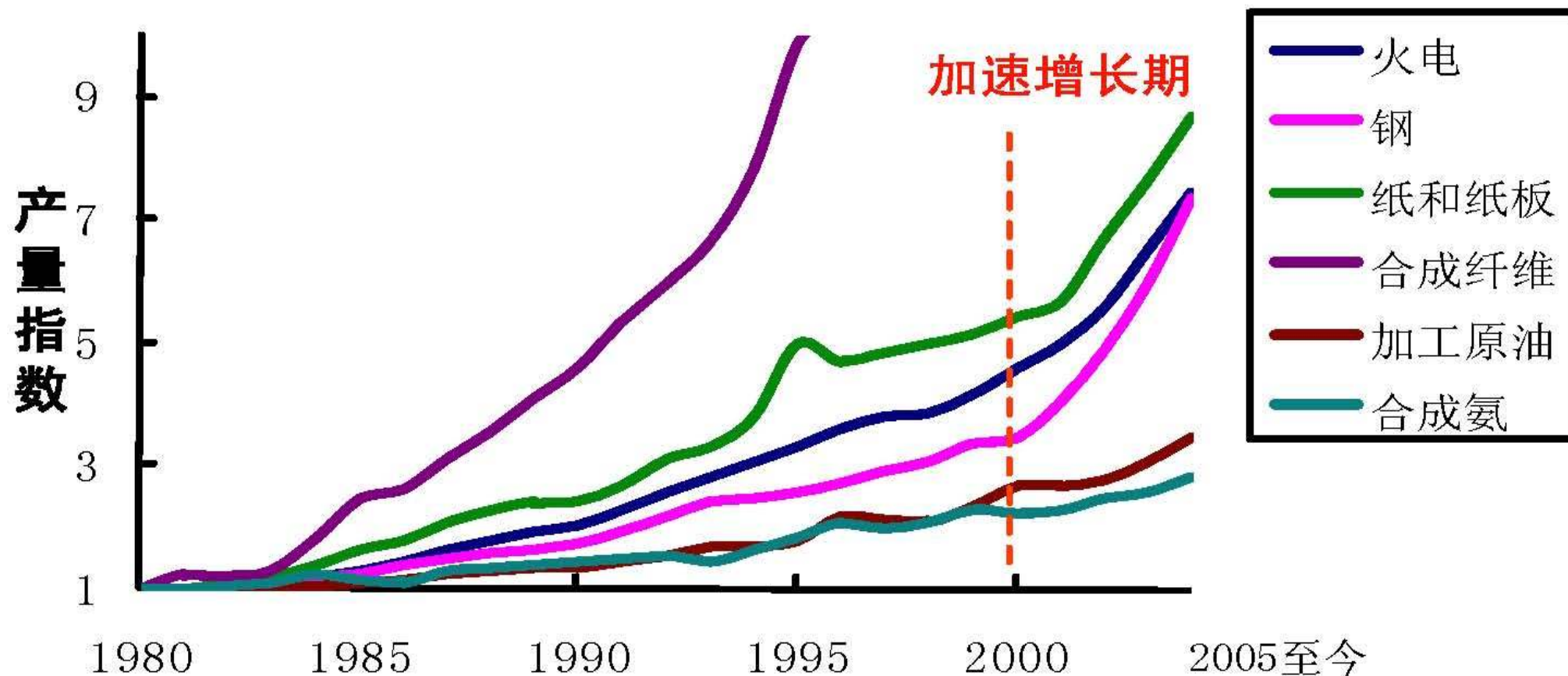
The new challenges for the twelfth five year plan

2006年 2007年 2009年



China's resource consumption and GDP in the world

资源依赖型产业发展迅速，平均增长率都在**两位数以上**



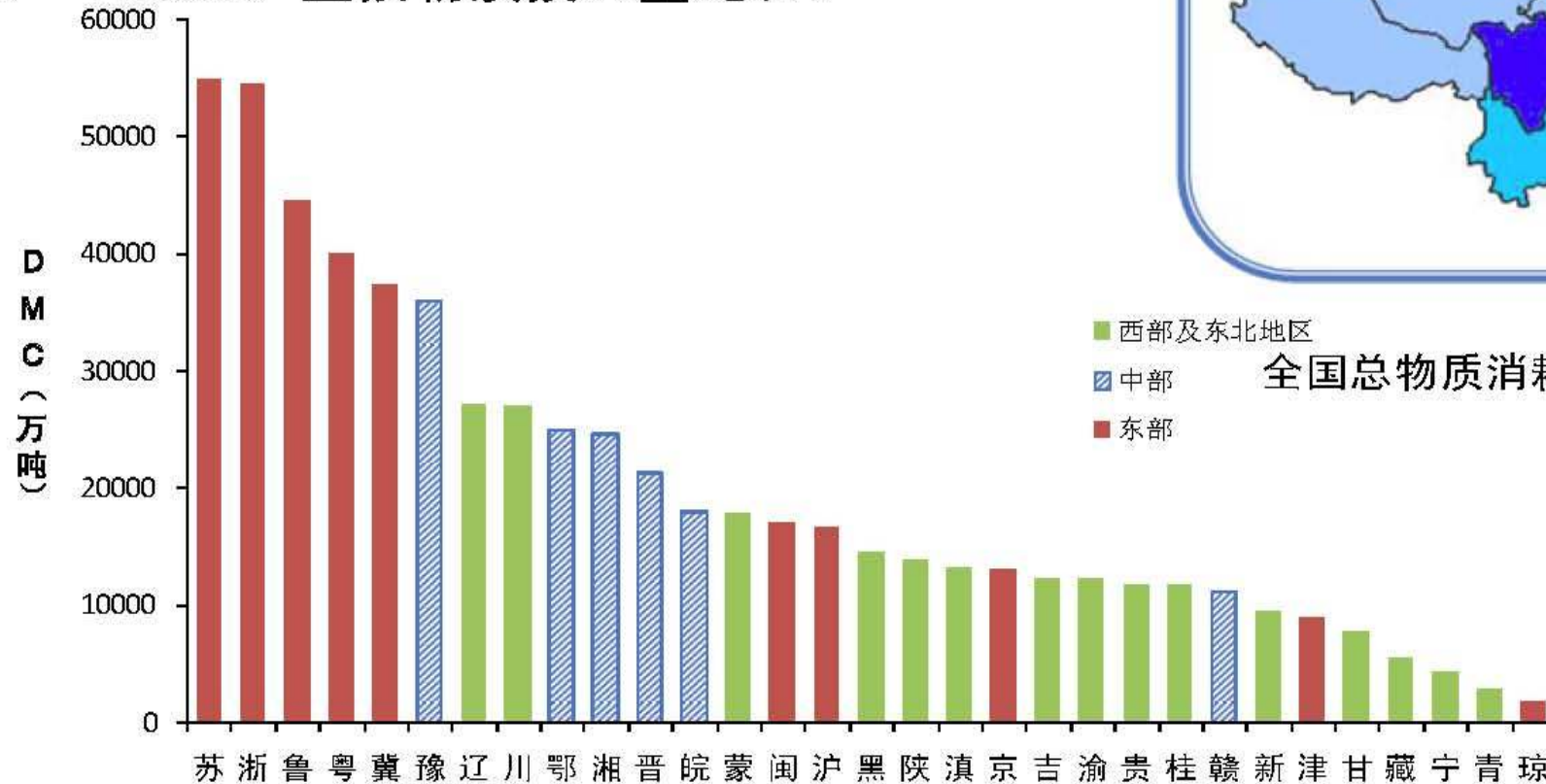
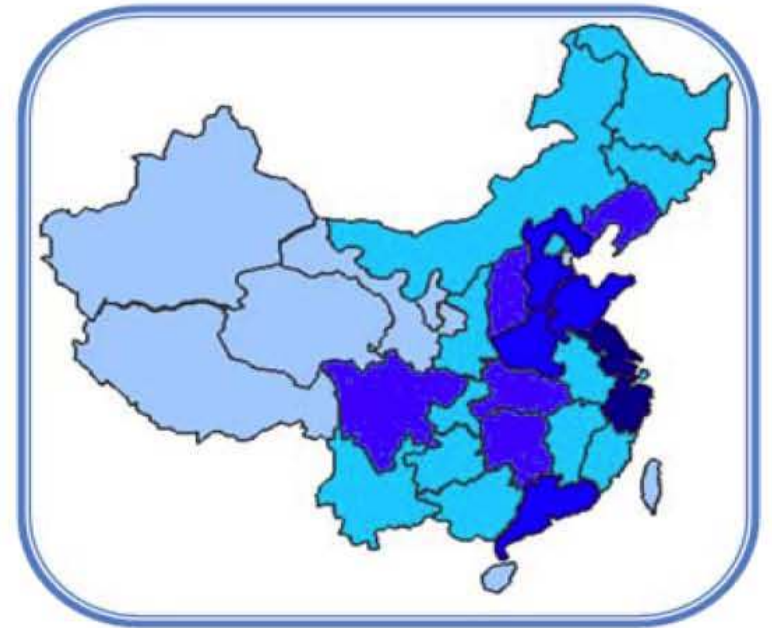
Resource-dependent industries increased rapidly.

资源产出率核算方法

$$RP = \frac{\sum GDP}{\sum DMI}$$

- RP (Resource Productivity) : 资源生产力;
- $\sum GDP$: 工业增加值, 或地区生产总值;
- $\sum DMI$: 直接物质投入量之和。

2007年各省DMI分布图 (万吨)

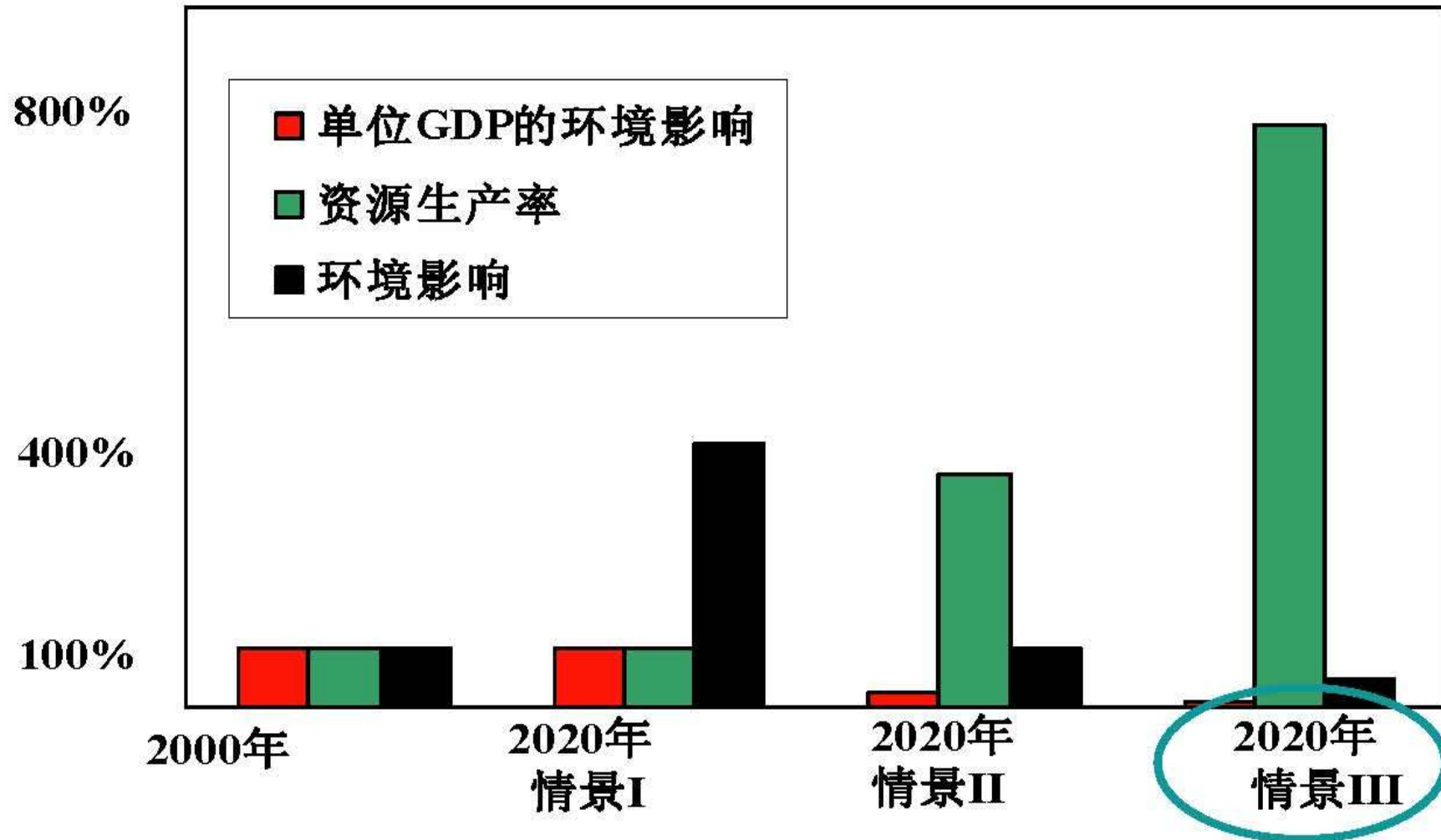


西部及东北地区
中部
东部

全国总物质消耗量=61.5亿吨

Resource efficiency in different provinces in China

China's low resource efficiency



为达到2020年全面建设小康社会的目标，需将资源生产率至少提高**8**倍

从摇篮到坟墓—— 从摇篮到摇篮



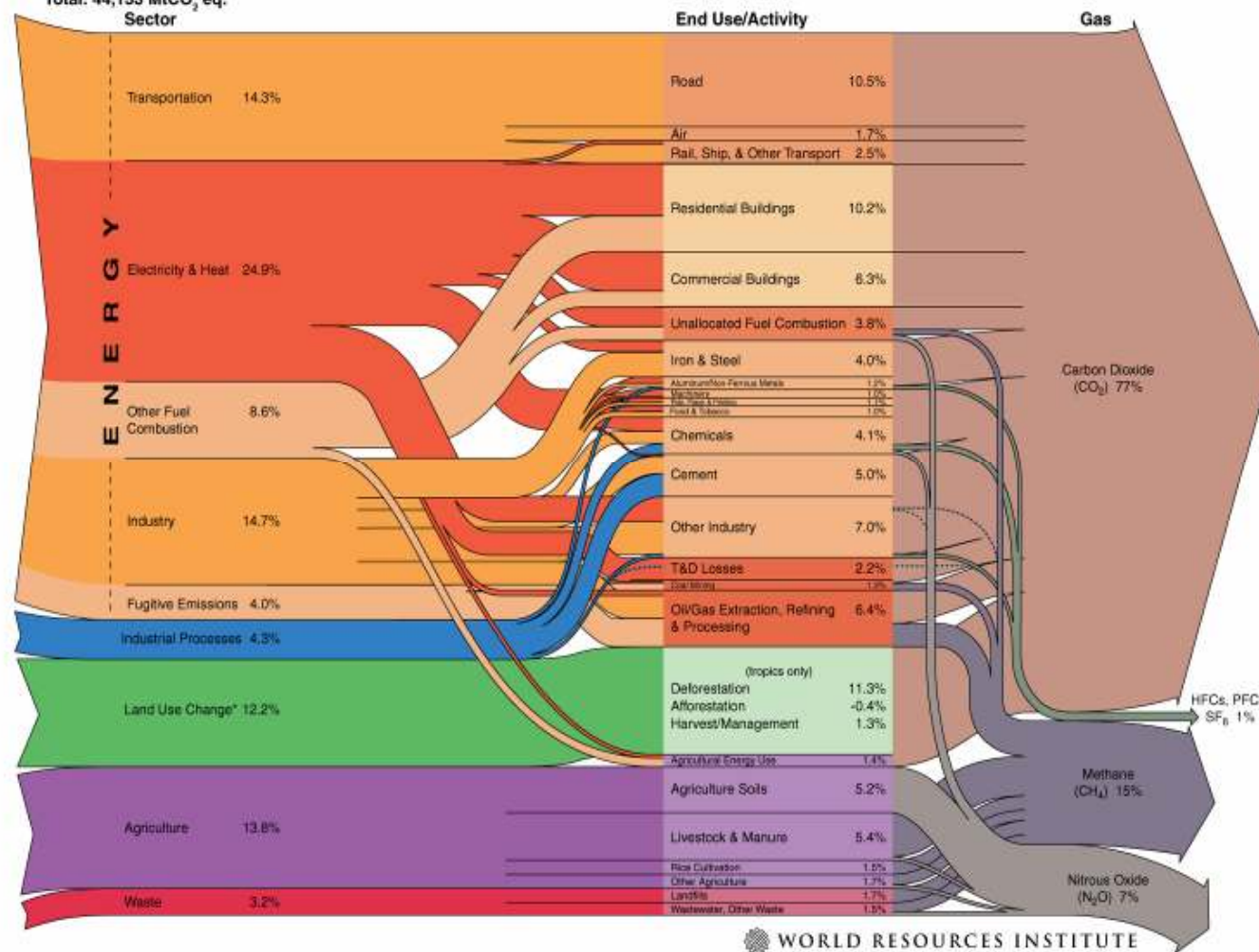
Mining the Cities



From Cradle to Cradle
Seek substitute resources from urban wastes.

2005年能源消费CO2
排放占全球温室气体
排放总量的70%，是
最为主要的温室气体
排放源

World Greenhouse Gas Emissions in 2005
Total: 44,153 MtCO₂ eq.

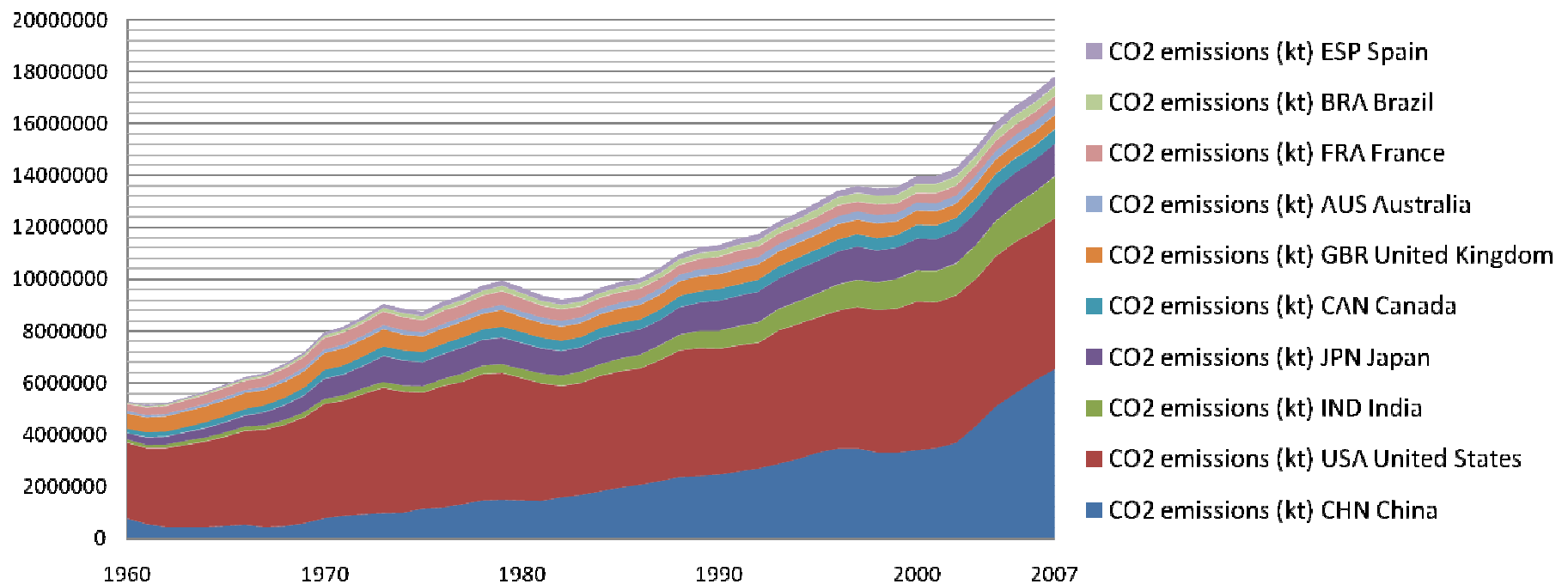


Source: <http://www.wri.org/charts-maps>

碳排放与经济发展关系的作用机制以及在不同尺度下的EKC存在性是当前研究的难点与热点

中国快速经济增长与污染物排放，为研究“经济——环境”相互关系提供独特视角

碳排放的国际差异，为理论研究提出了迫切的现实需求



Source: World Bank, WDI, 2009

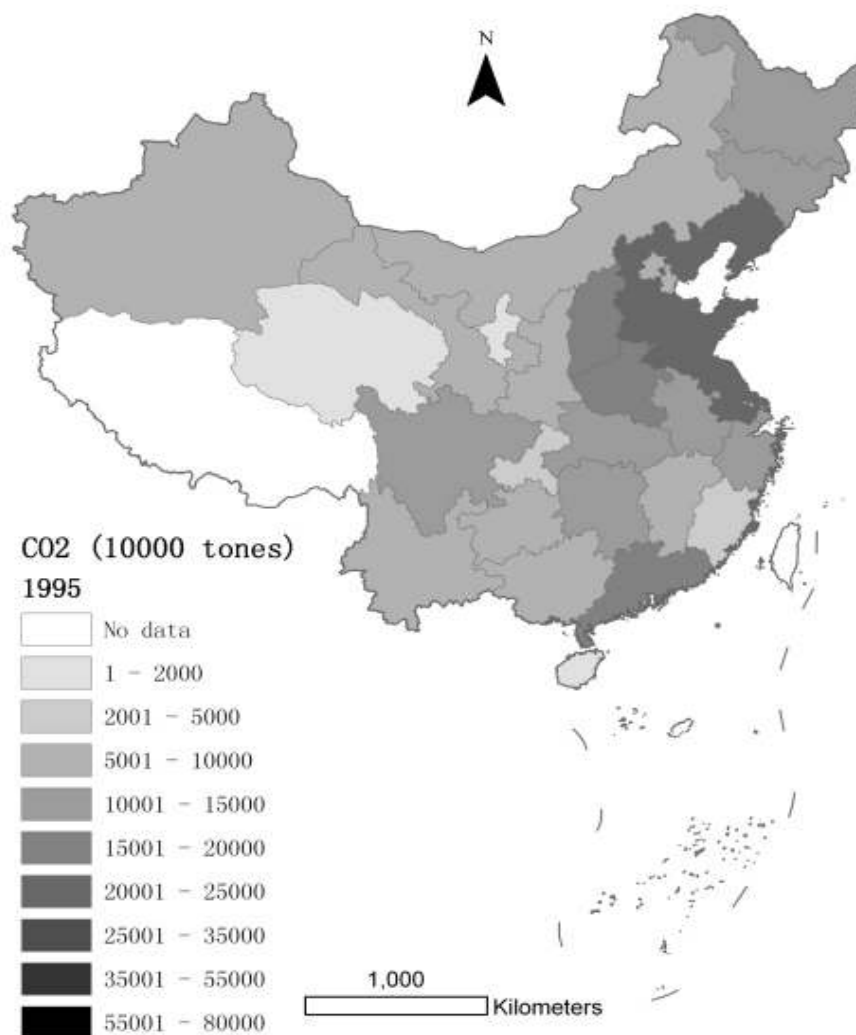
1995

全局Moran指数:

0.185382

Z值:

1.795497



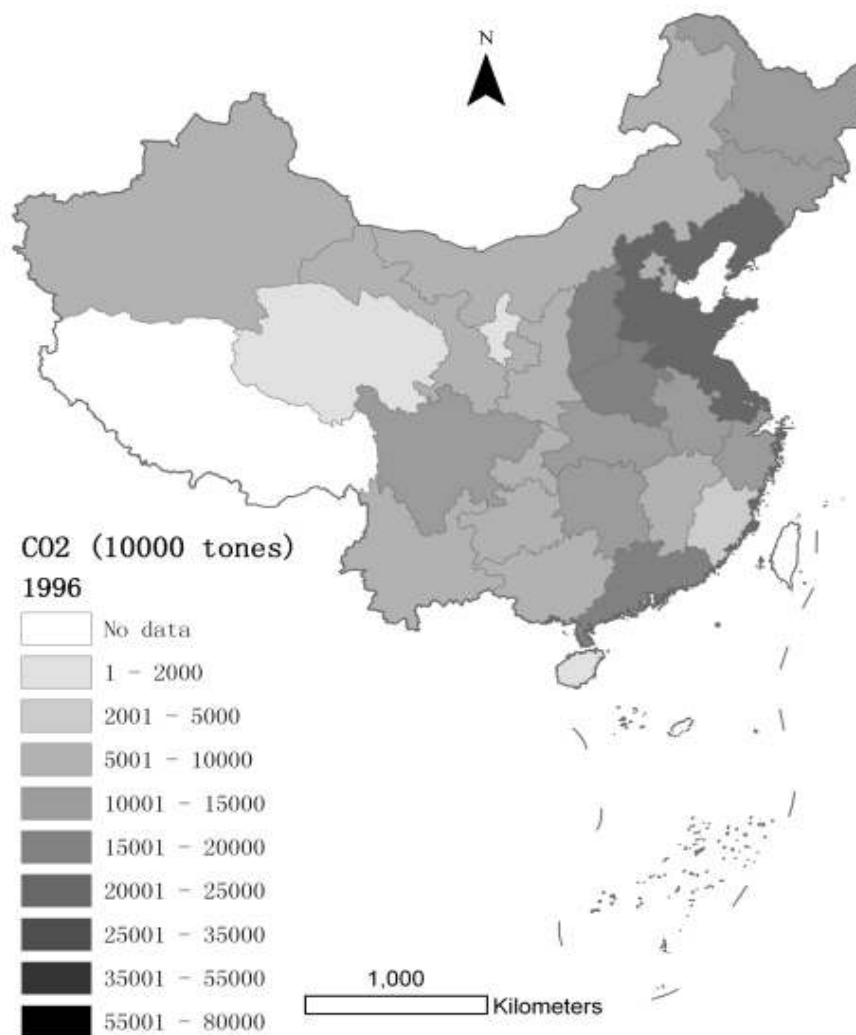
1996

全局Moran指数:

0.185909

Z值:

1.796565



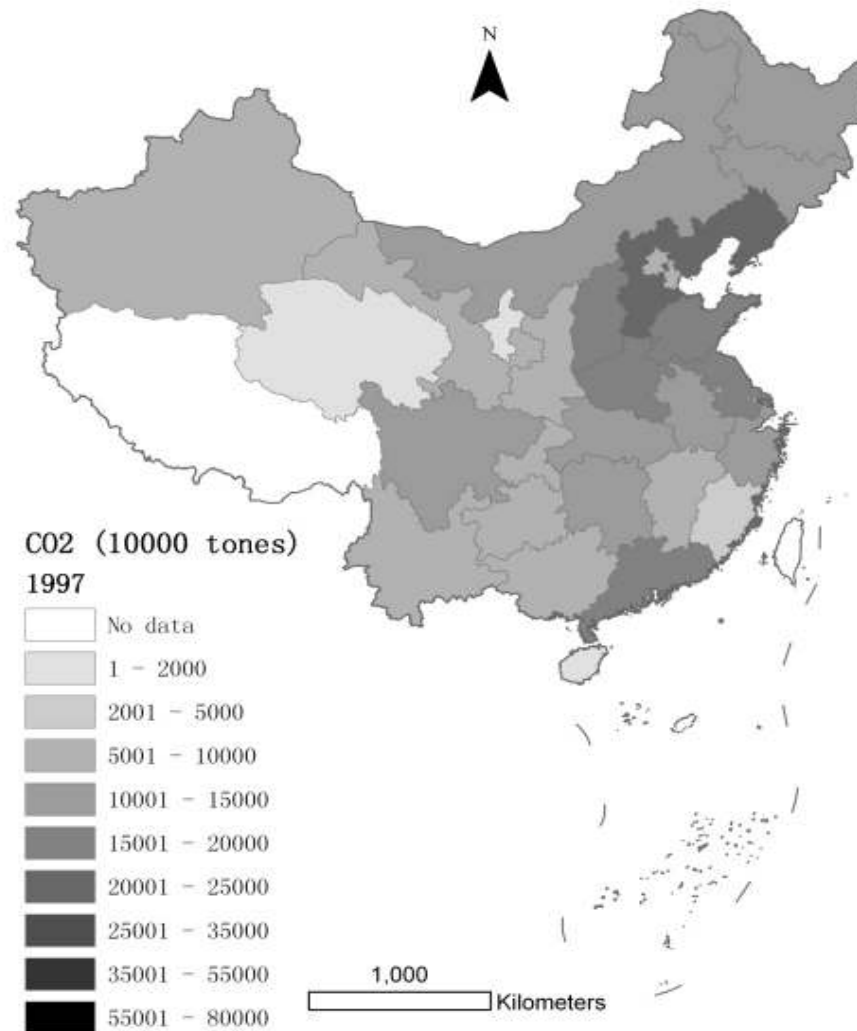
1997

全局Moran指数:

0.191177

Z值:

1.839488



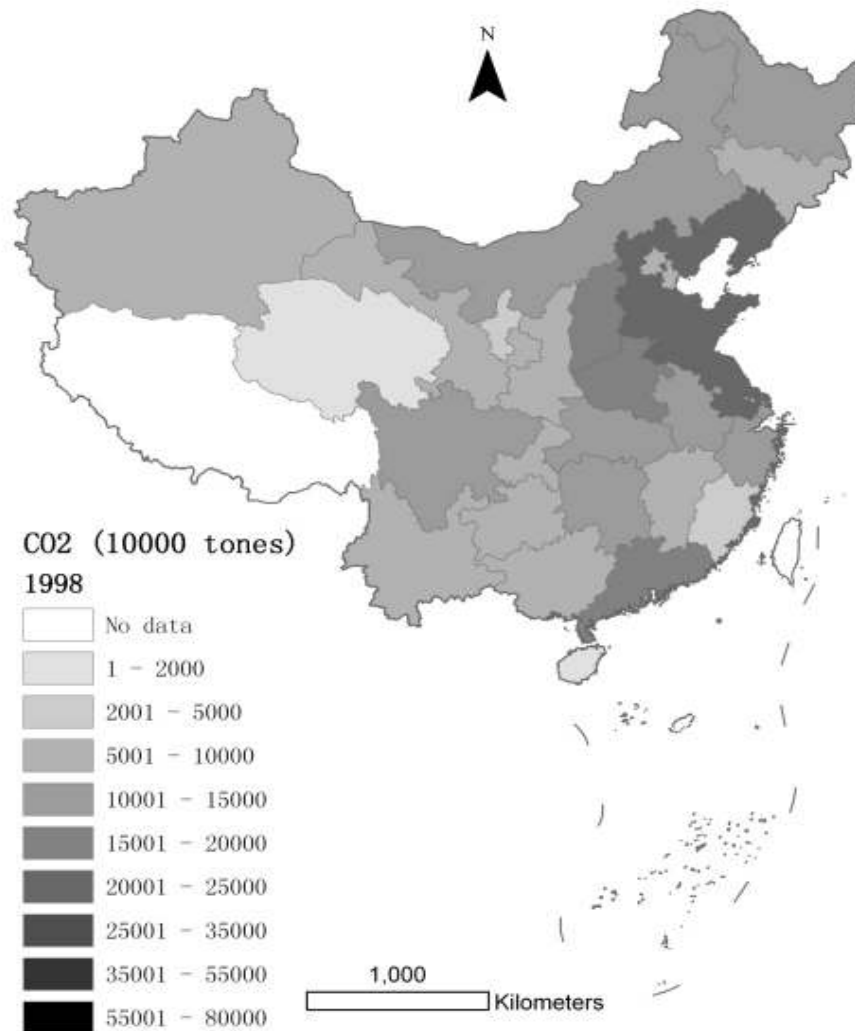
1998

全局Moran指数:

0.174186

Z值:

1.698301



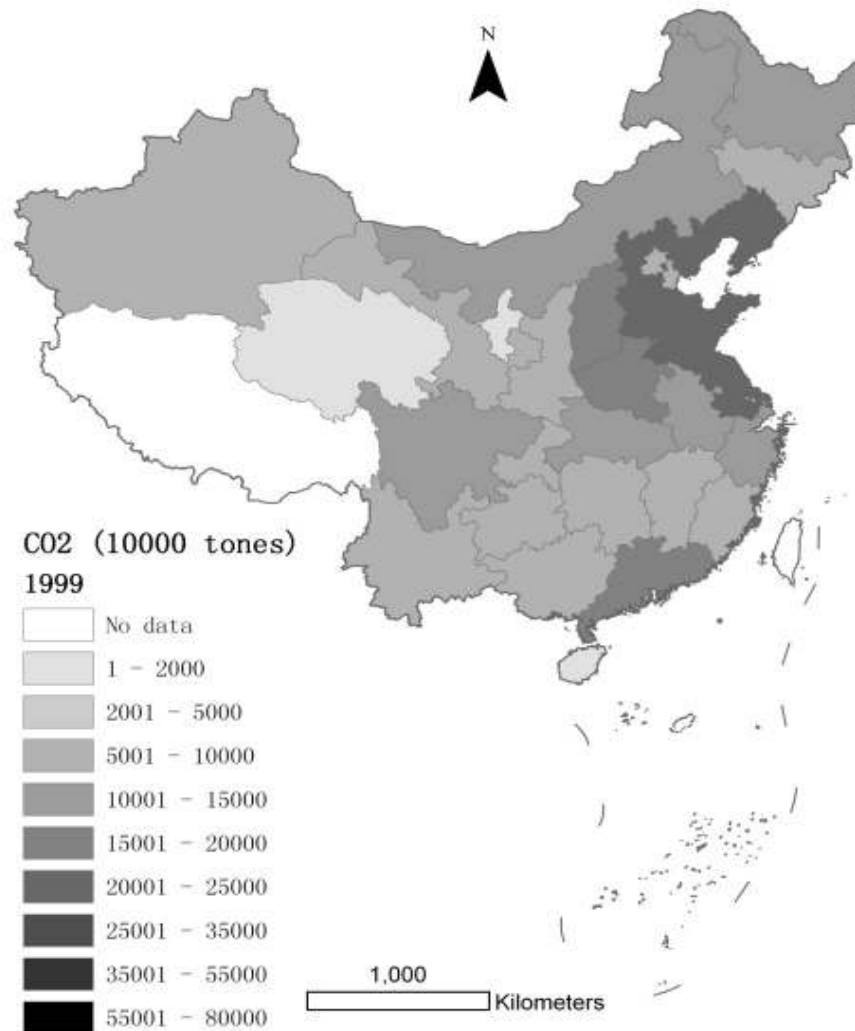
1999

全局Moran指数:

0.187332

Z值:

1.808684



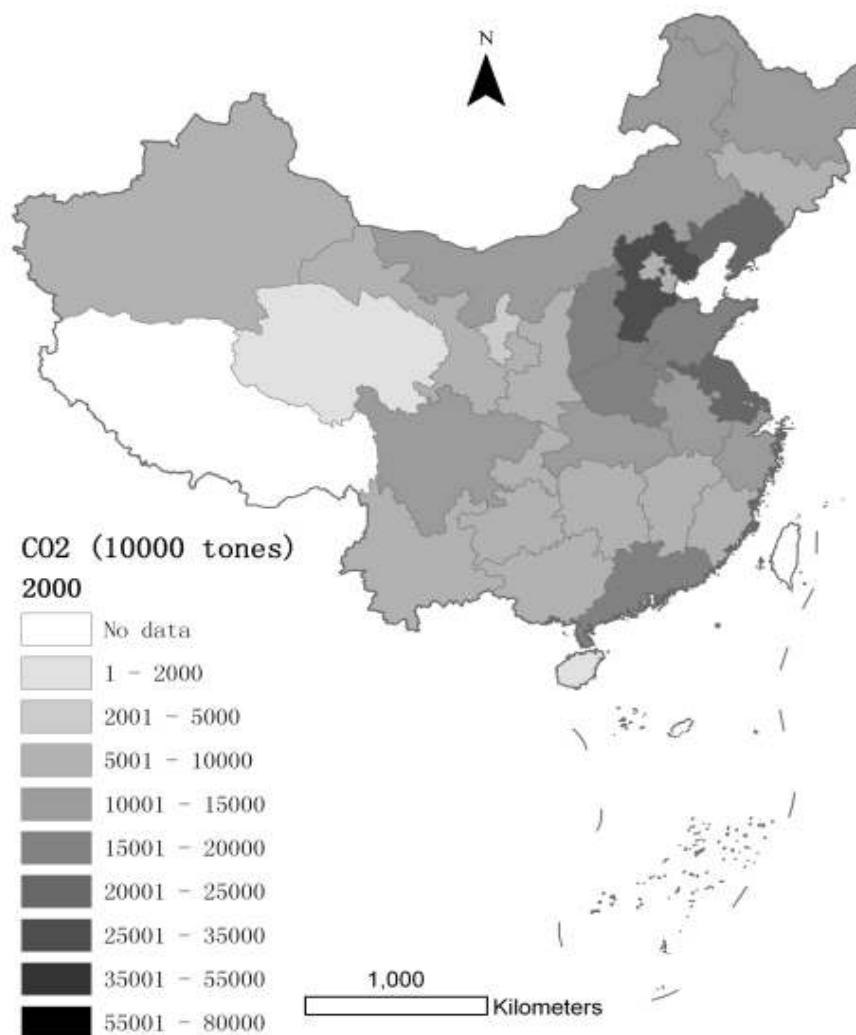
2000

全局Moran指数:

0.168315

Z值:

1.653156



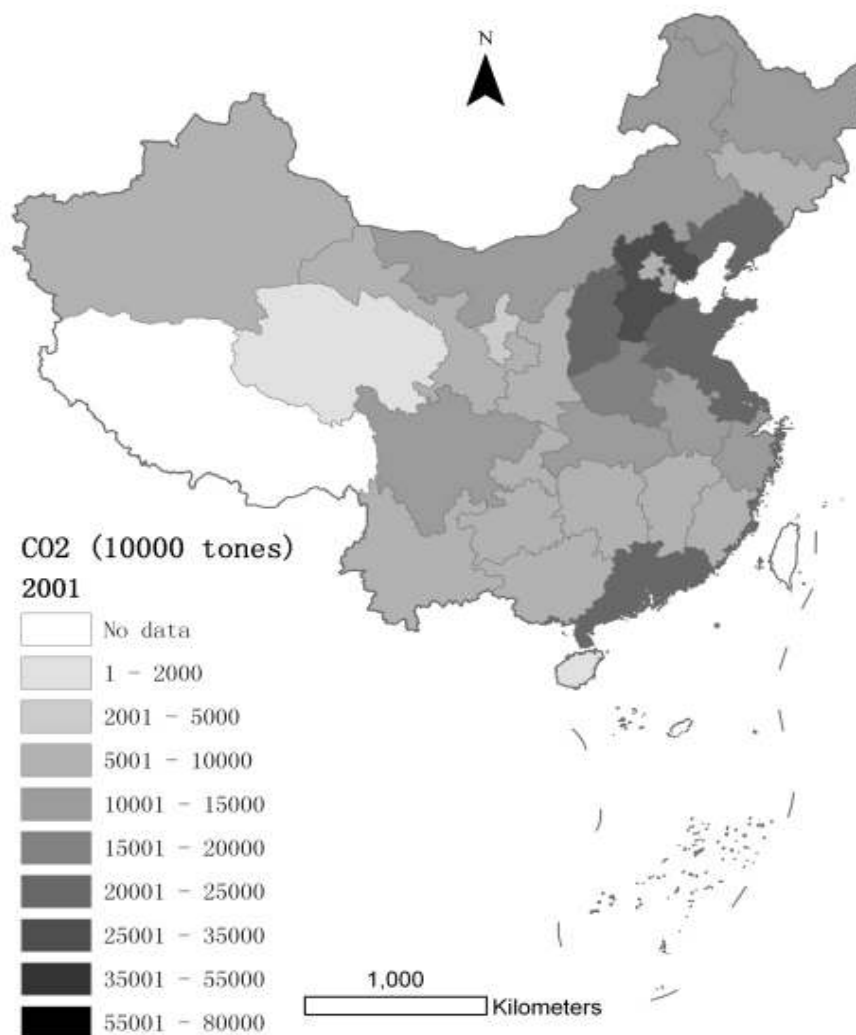
2001

全局Moran指数:

0.197323

Z值:

1.894264



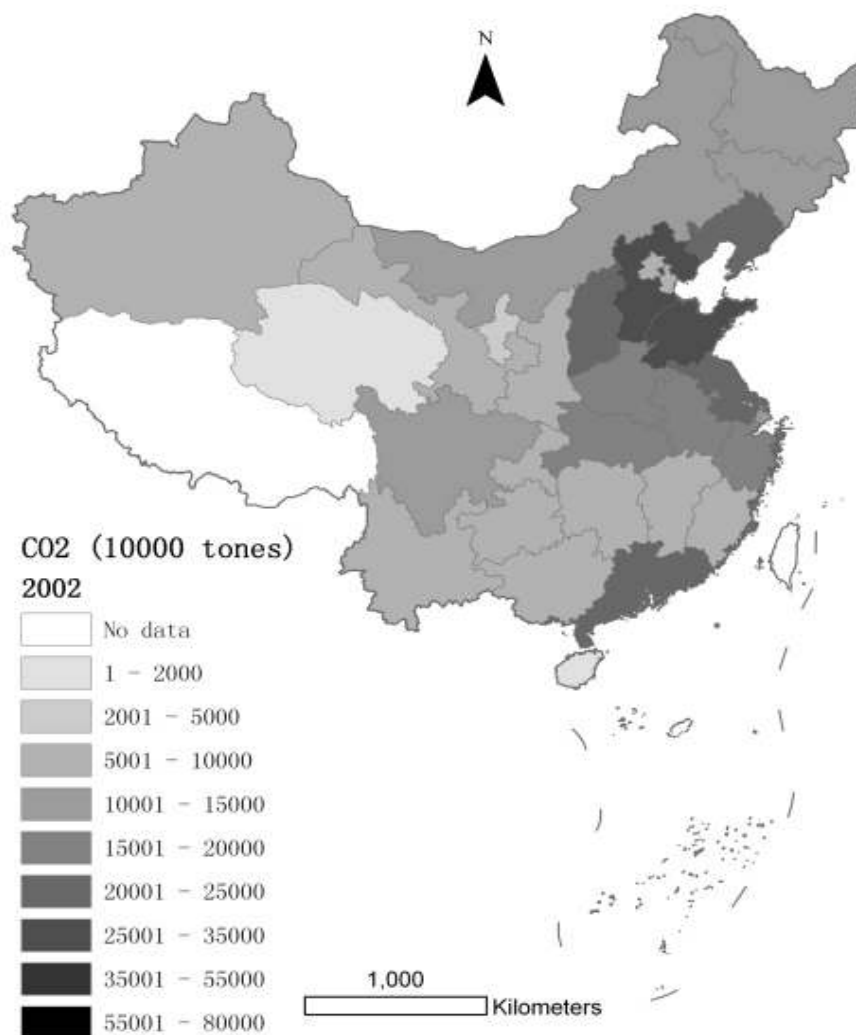
2002

全局Moran指数:

0.199500

Z值:

1.894263



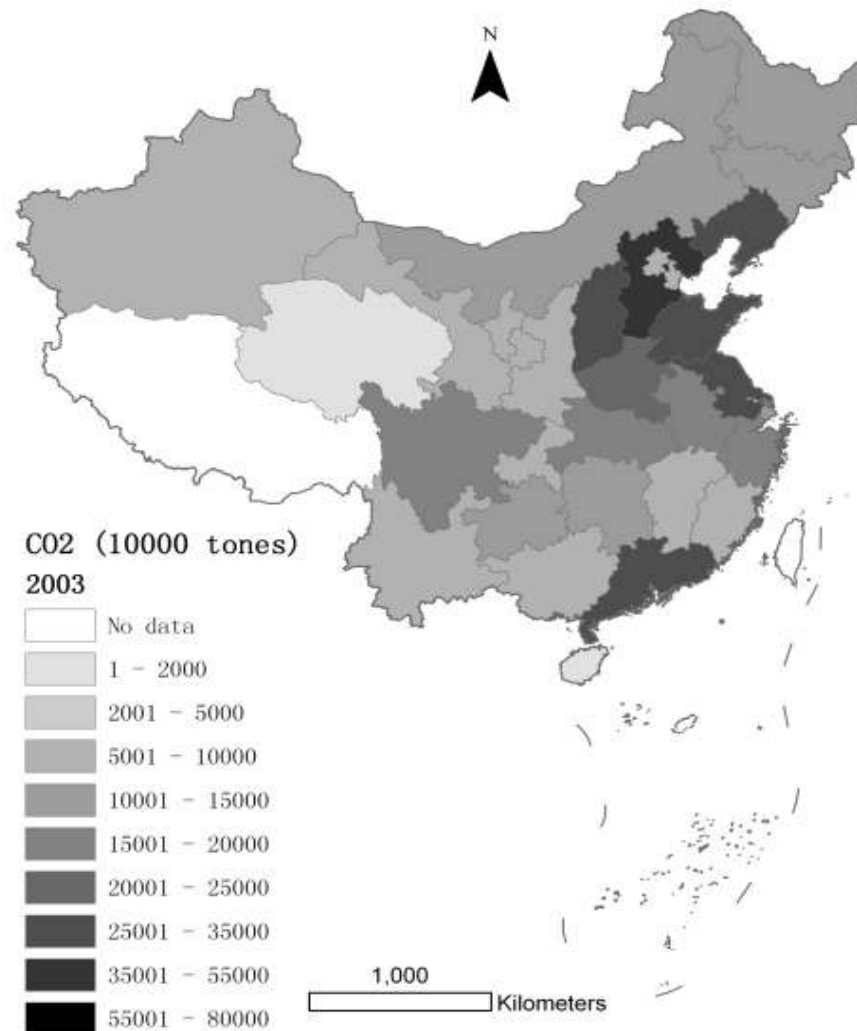
2003

全局Moran指数:

0.1798683

Z值:

1.751534



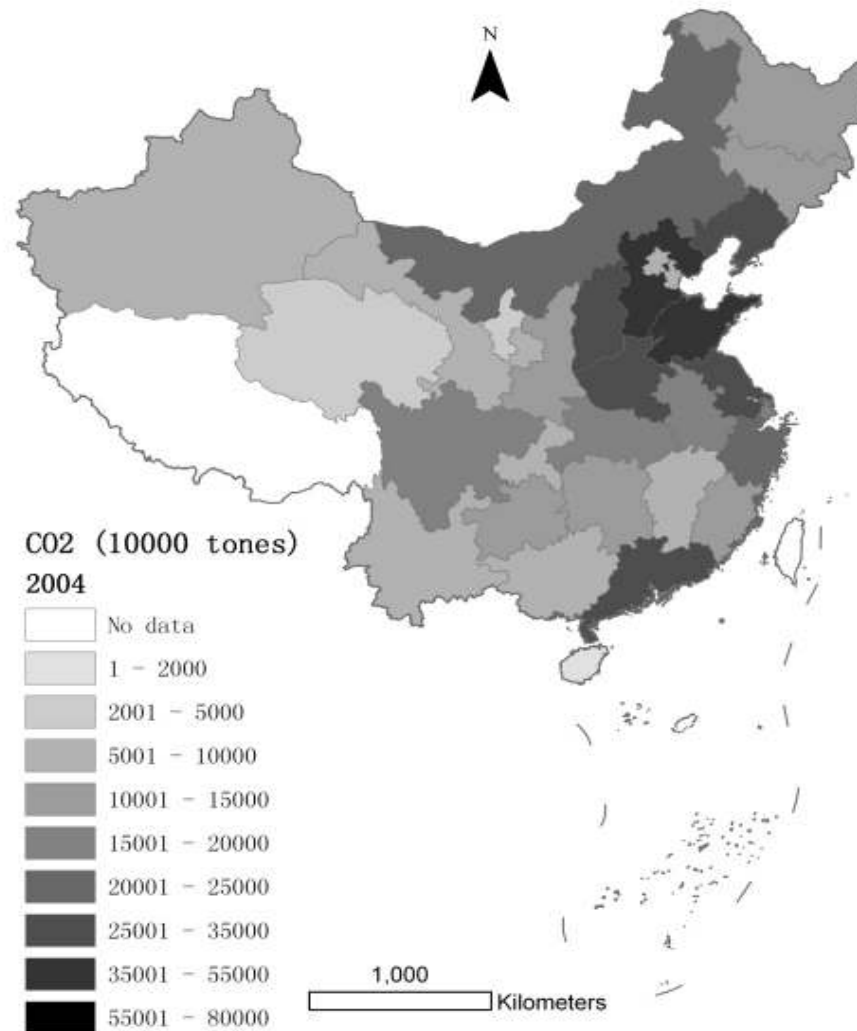
2004

全局Moran指数:

0.199295

Z值:

1.923638



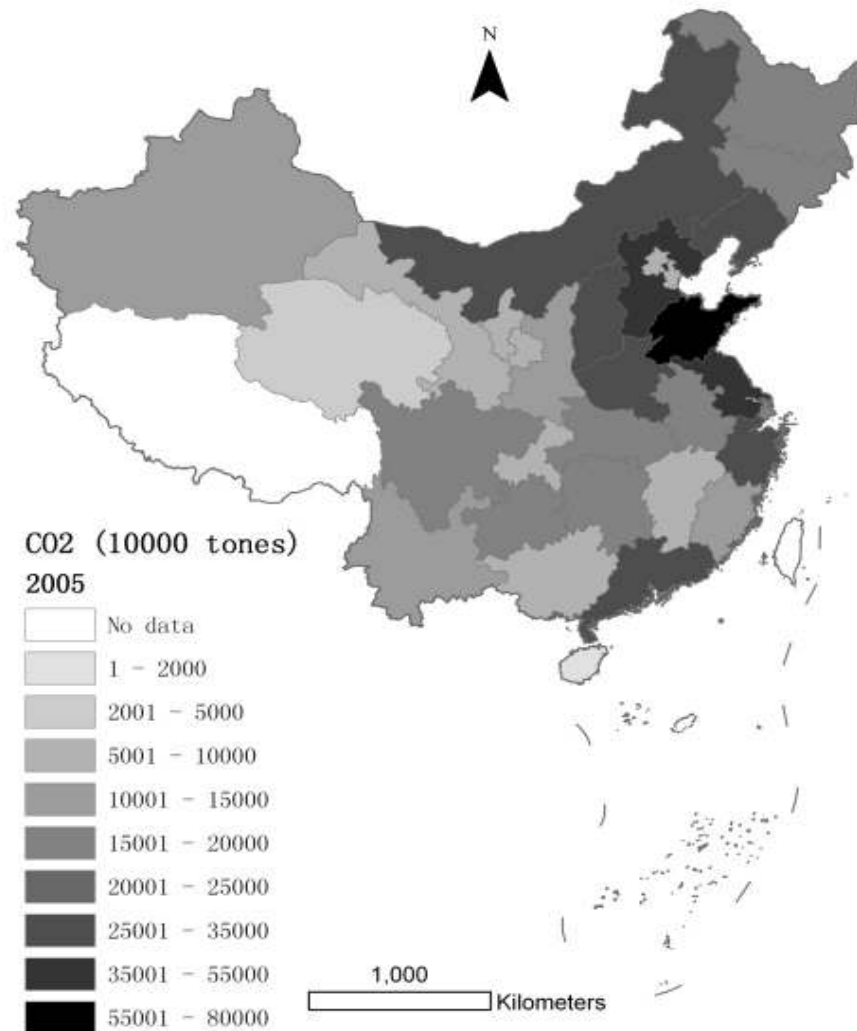
2005

全局Moran指数:

0. 224268

Z值:

2. 168684



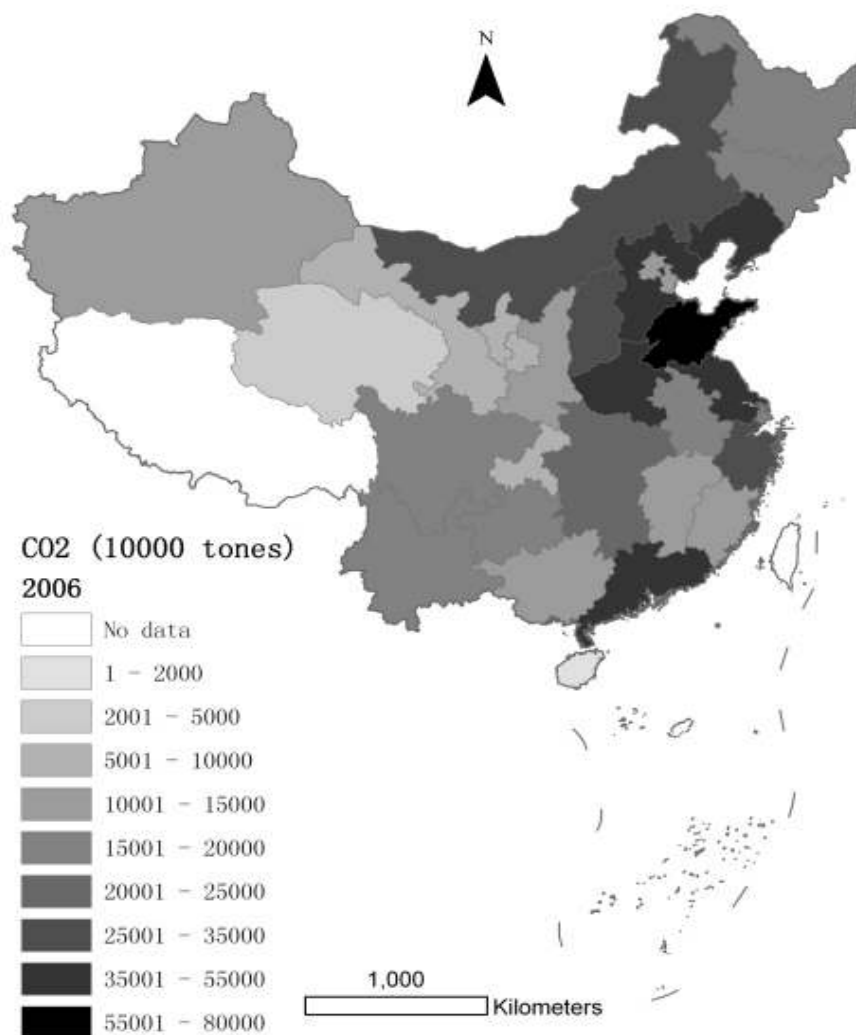
2006

全局Moran指数:

0. 222211

Z值:

2. 142158



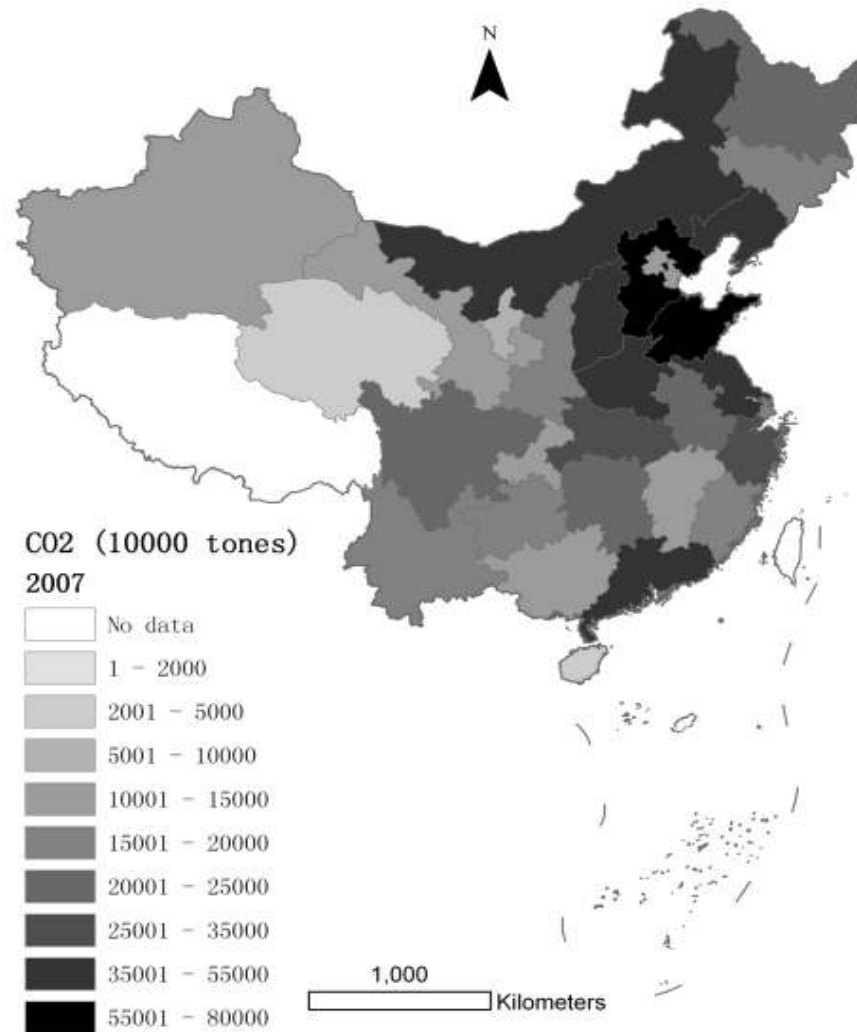
2007

全局Moran指数:

0. 229801

Z值:

2. 199564



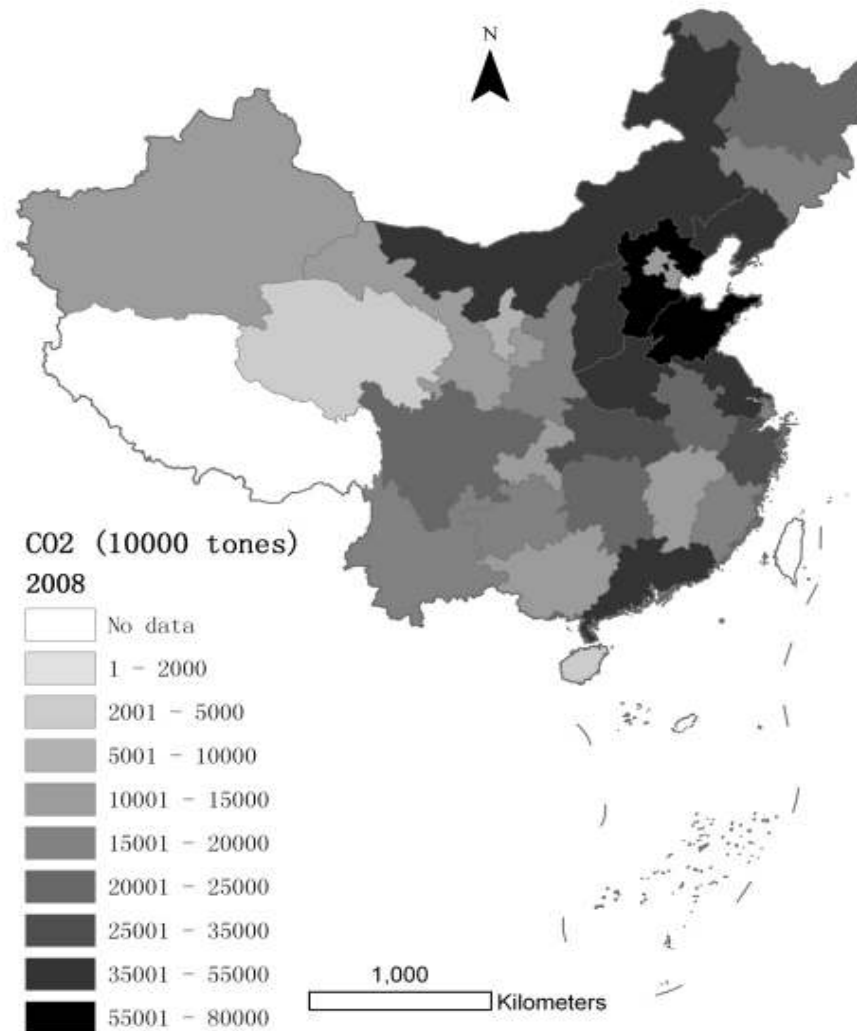
2008

全局Moran指数:

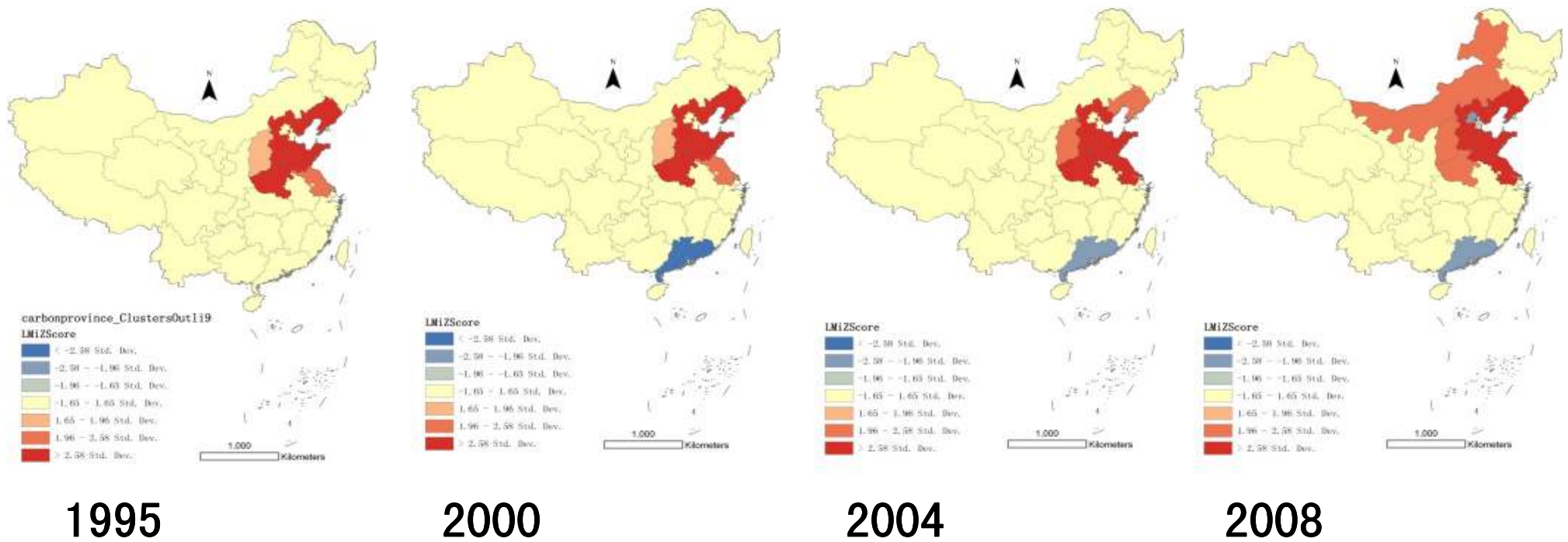
0. 235195

Z值:

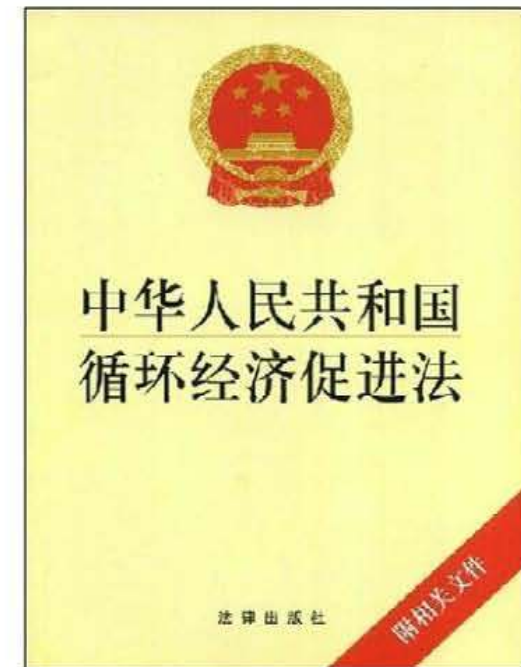
2. 249354



基于局部Moran指数的热点地区分析 (Hot-Pot Analysis)



颁布《循环经济促进法》



National circular economy promotion law

Location of National EIPs and CIPs



国家循环经济试点单位 (第一批)



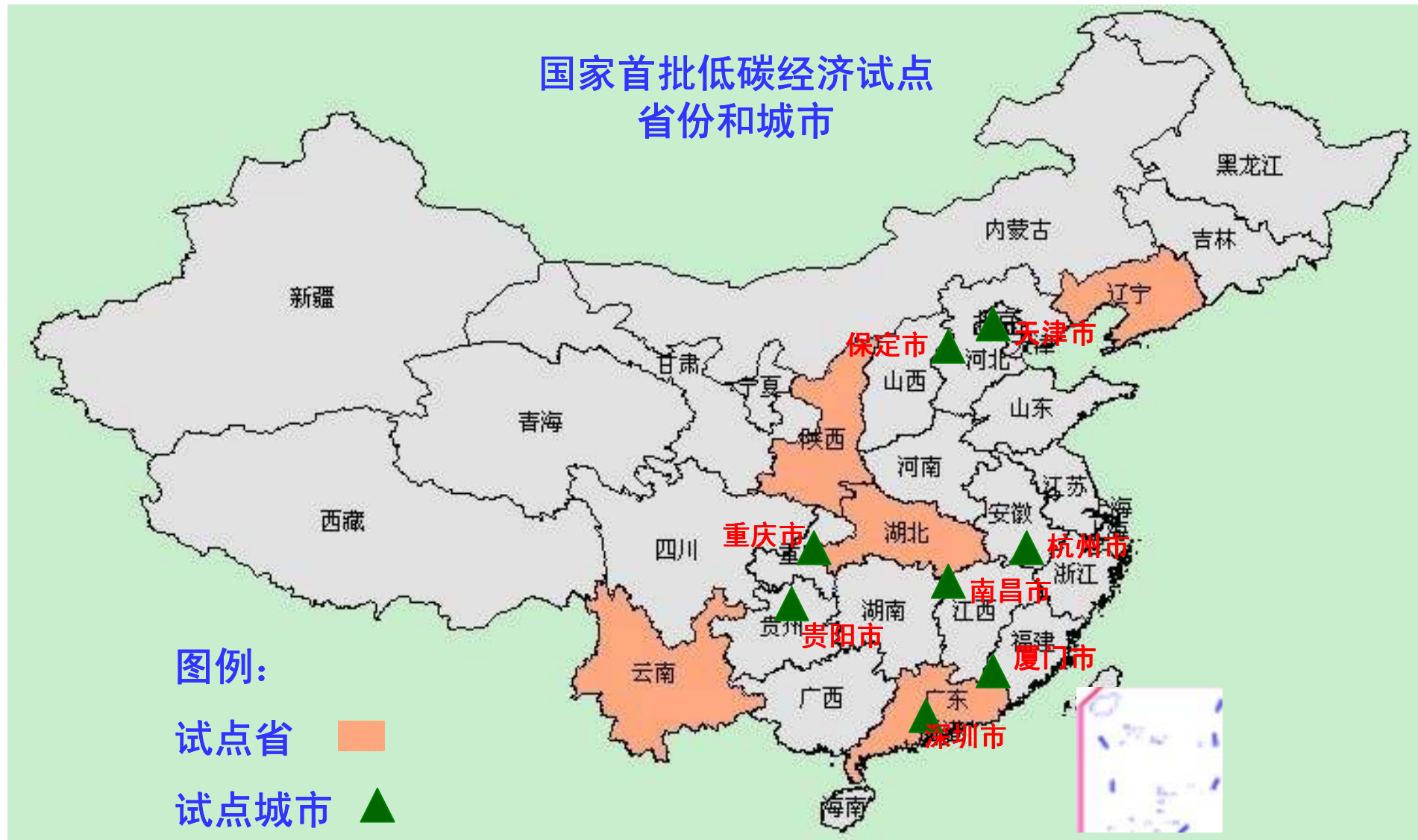
国家循环经济试点单位 (第二批)



图例:

- 重点行业 ▲
- 重点领域 ●
- 产业园区 ◆
- 省市 ▲

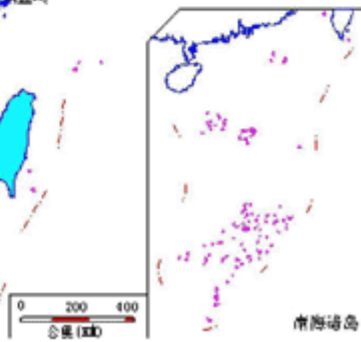
国家首批低碳经济试点 省份和城市

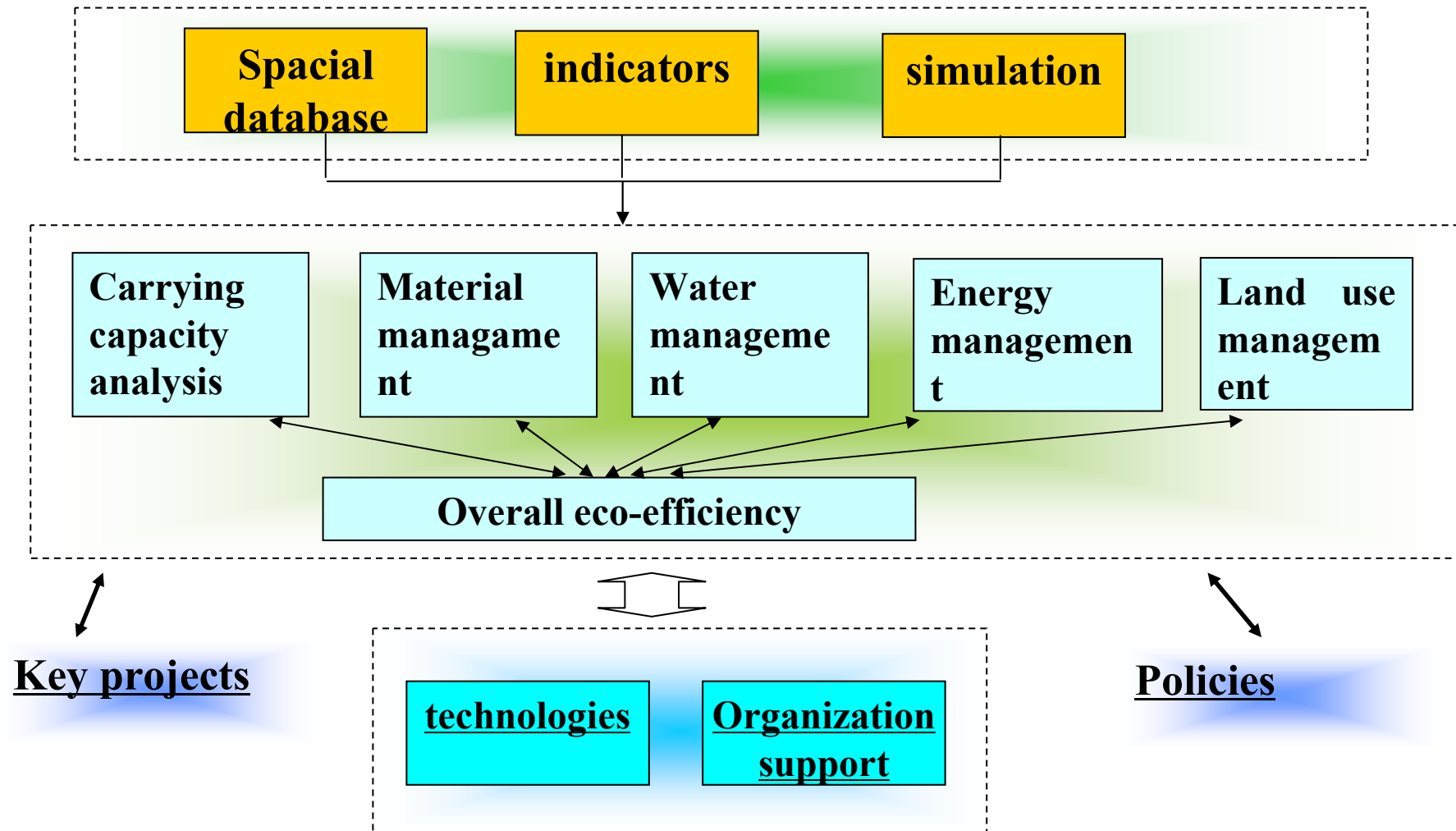


中华人民共和国国家可持续发展实验区



National Sustainable Development Demonstration Area, managed by MOST
 13 advanced, 95 on pilot



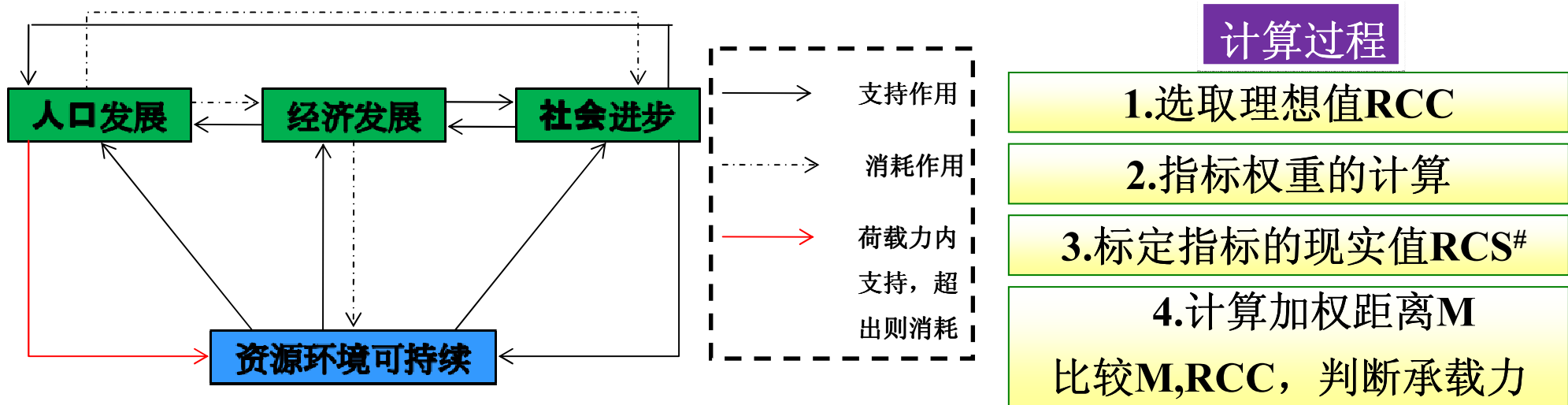


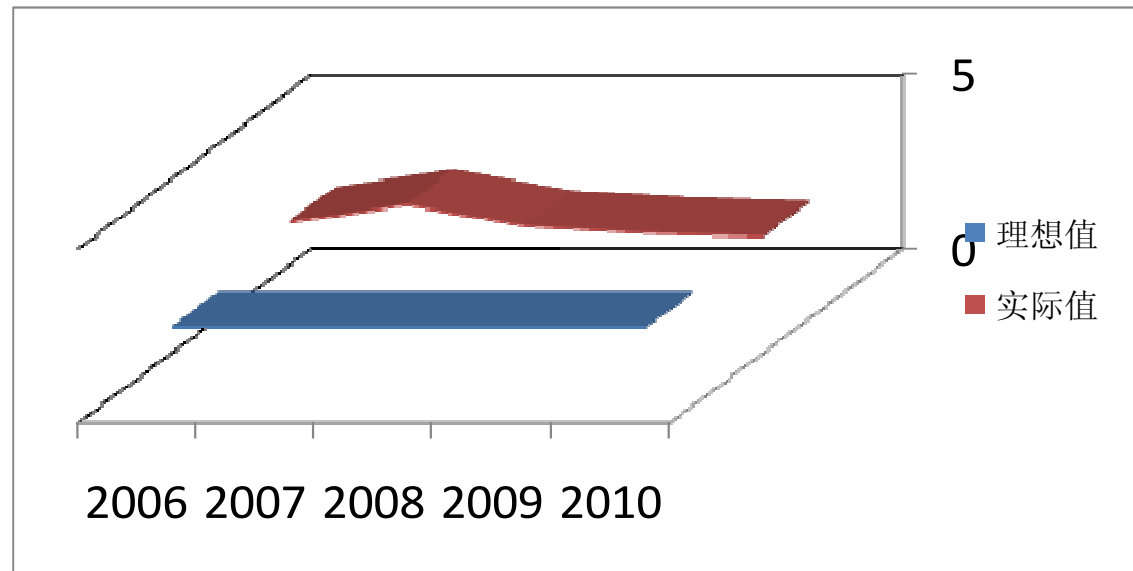
Carrying capacity analysis

生态承载力——生态系统的自我维持、自我调节能力、资源与环境子系统的供容能力及其可维育的社会经济活动强度和具有一定生活水平的人口数量。

研究意义：开展生态承载力研究可为可持续发展论的完善与发展奠定基础，有利于区域可持续发展的实施。

生态承载力评价方法——状态空间方法——运用构建多维状态空间的方法，选取人口、经济、社会、资源和环境**15**项指标，从综合、宏观的角度来描述区域现实的承载状况，对其进行定量化的表示和分析。



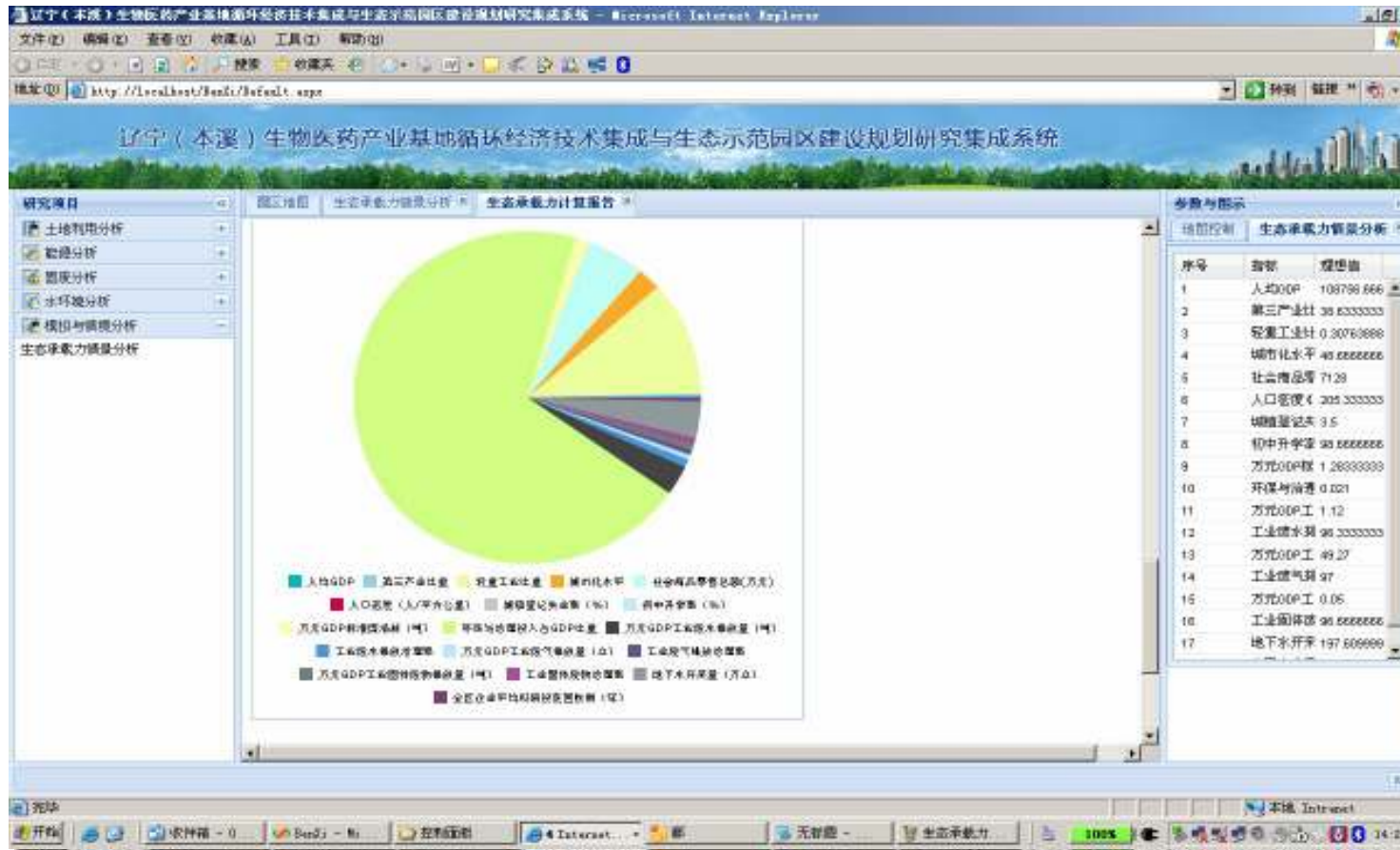


比较 $M = \sqrt{\sum_{i=1}^n (w_i \cdot RCS_i^*)^2}$ 与 $RCC = \sqrt{\sum_{i=1}^n (w_i \cdot RCC_i^*)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n w_i^2}$

w_i —不同指标的权重系数;
 RCS_i —区域的现实承载力值;

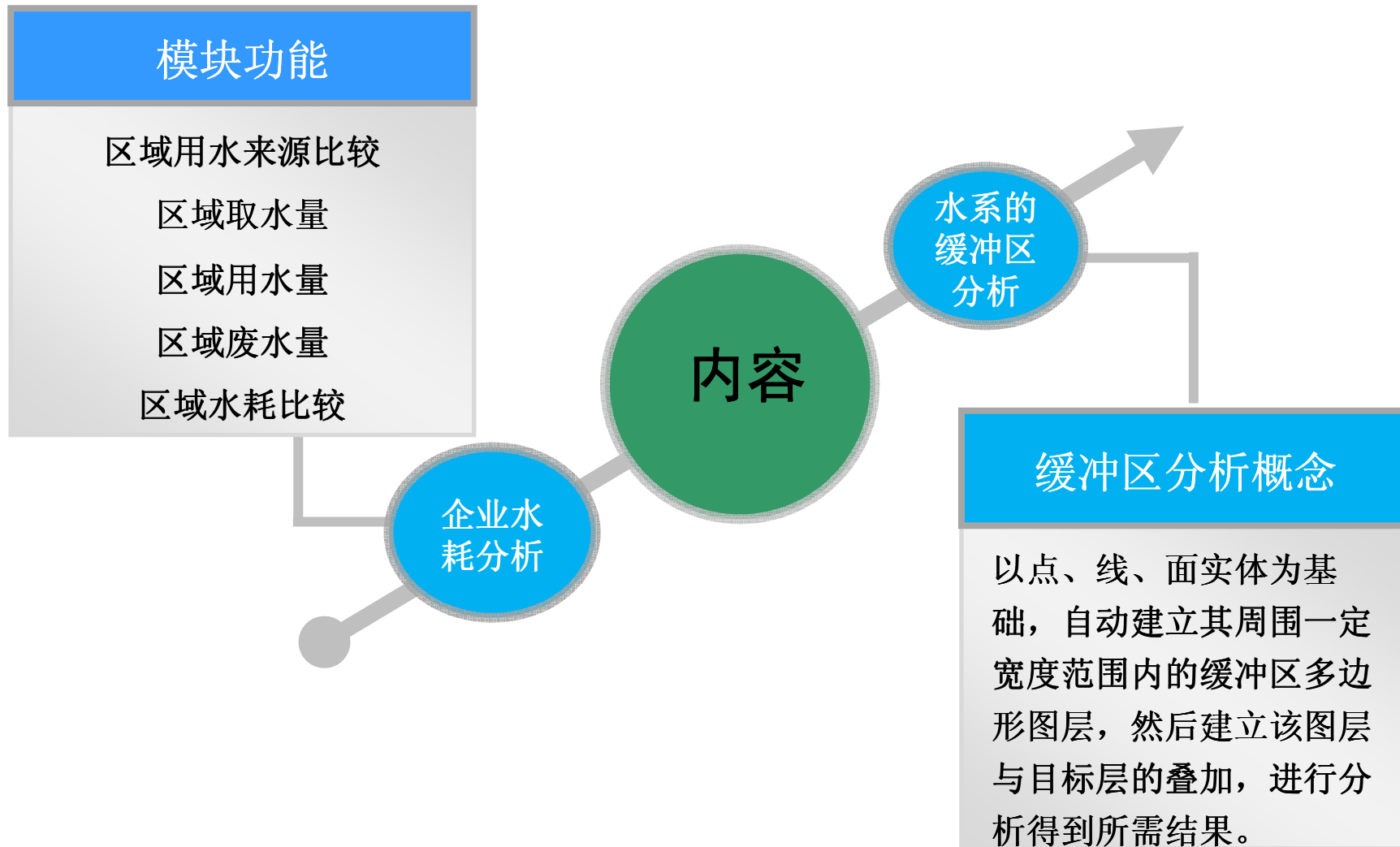
根据 M 与 RCC 值的比较, 可以对区域的实际承载状况进行判断:

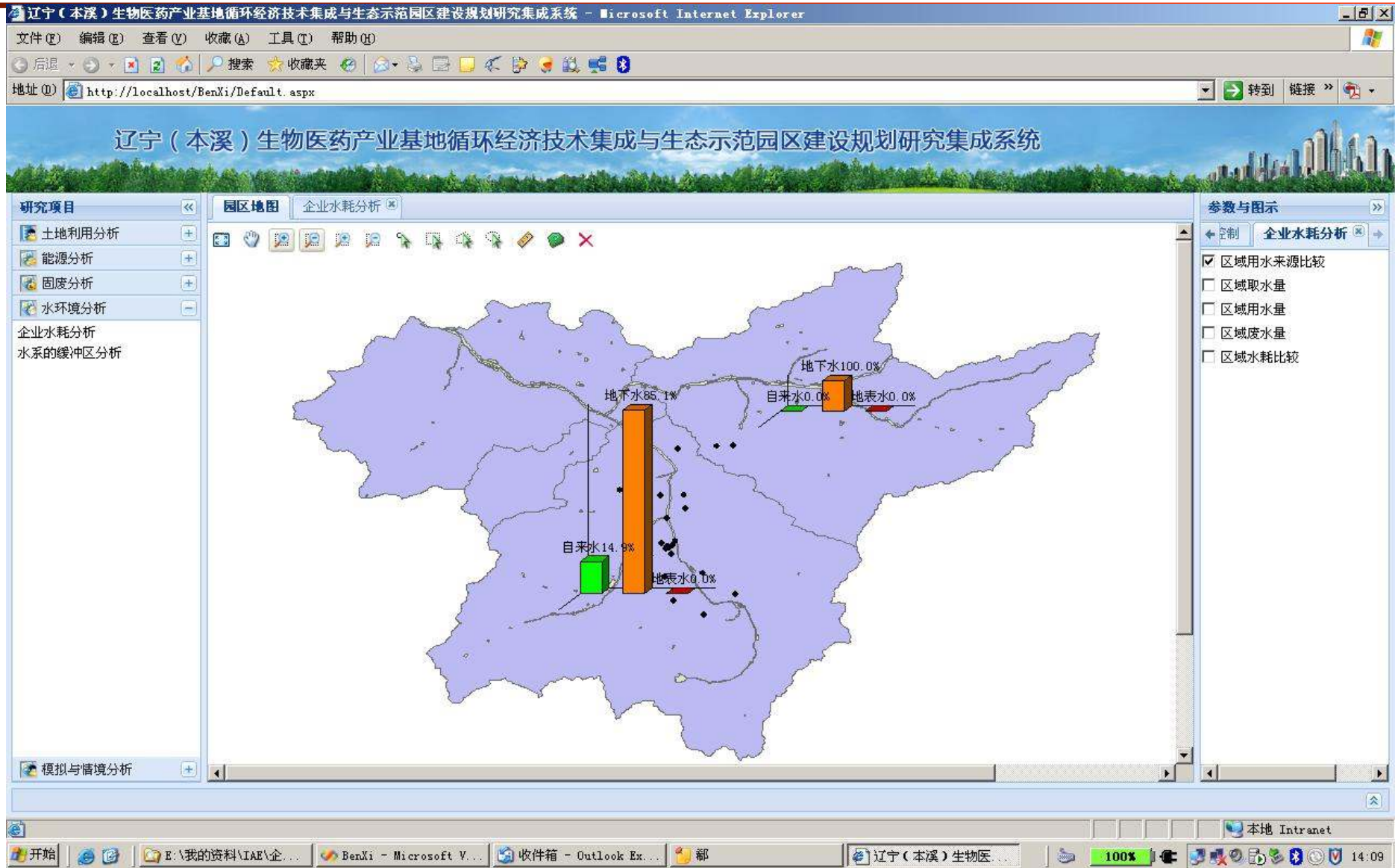
当 $M > RCC$ 超载 $M = RCC$ 满载 $M < RCC$ 可载



生态承载力模拟计算系统（权重分析）：通过对各个指标权重的份额可以识别出影响生态承载力的主要与次要因素。

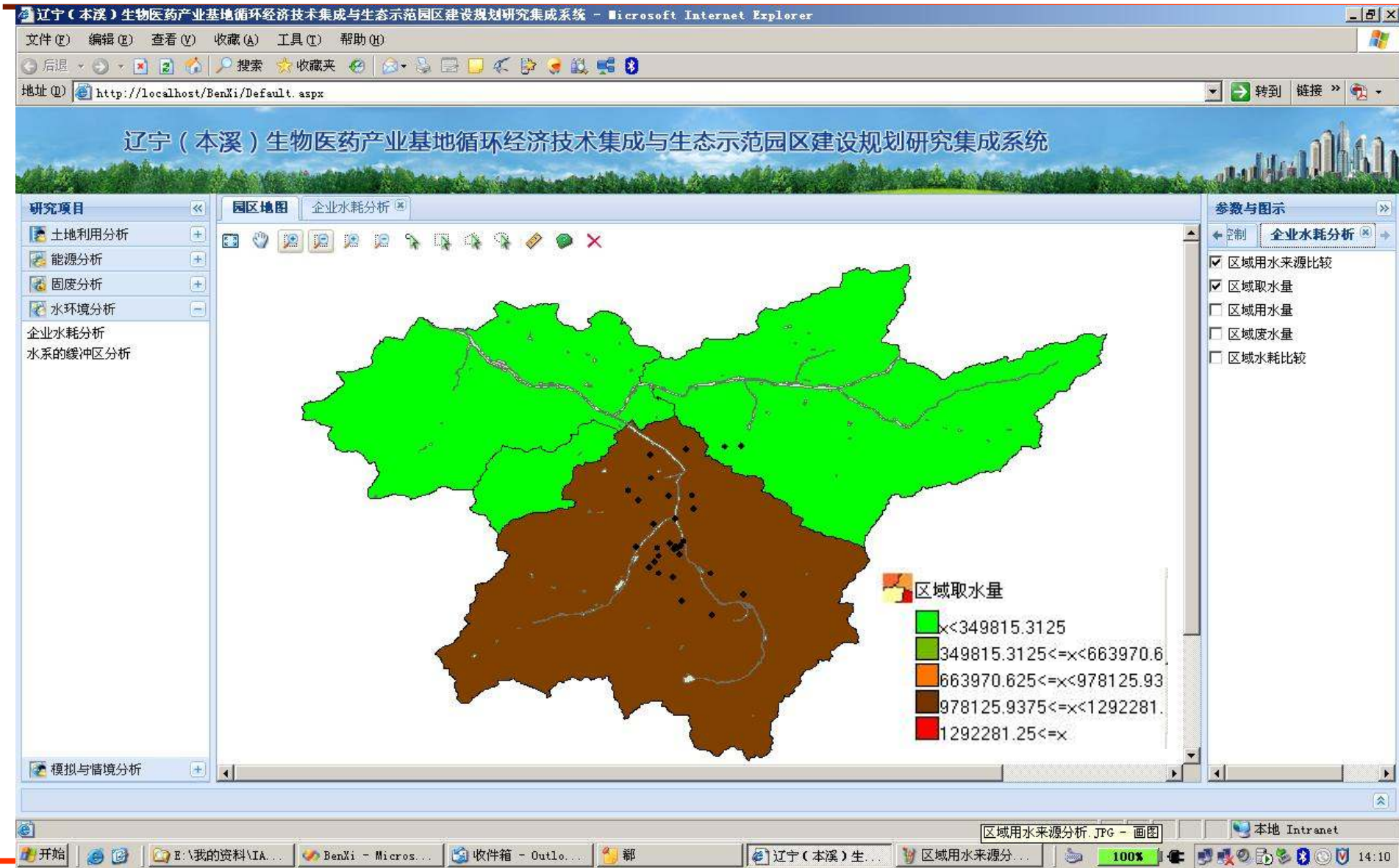
Water Management

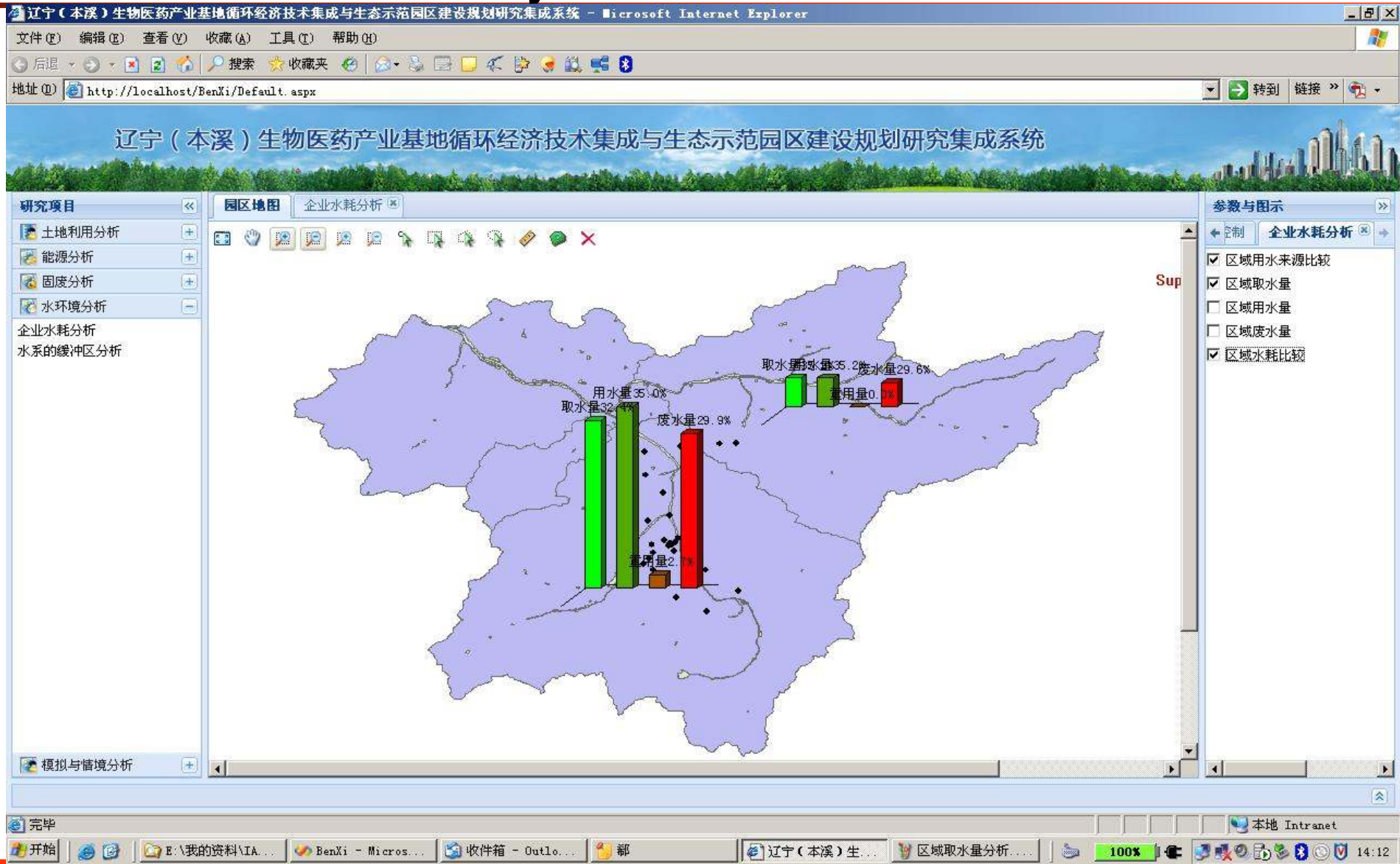






Water Consumption Analysis





辽宁(本溪)生物医药产业基地循环经济技术集成与生态示范园区建设规划研究集成系统 - Microsoft Internet Explorer

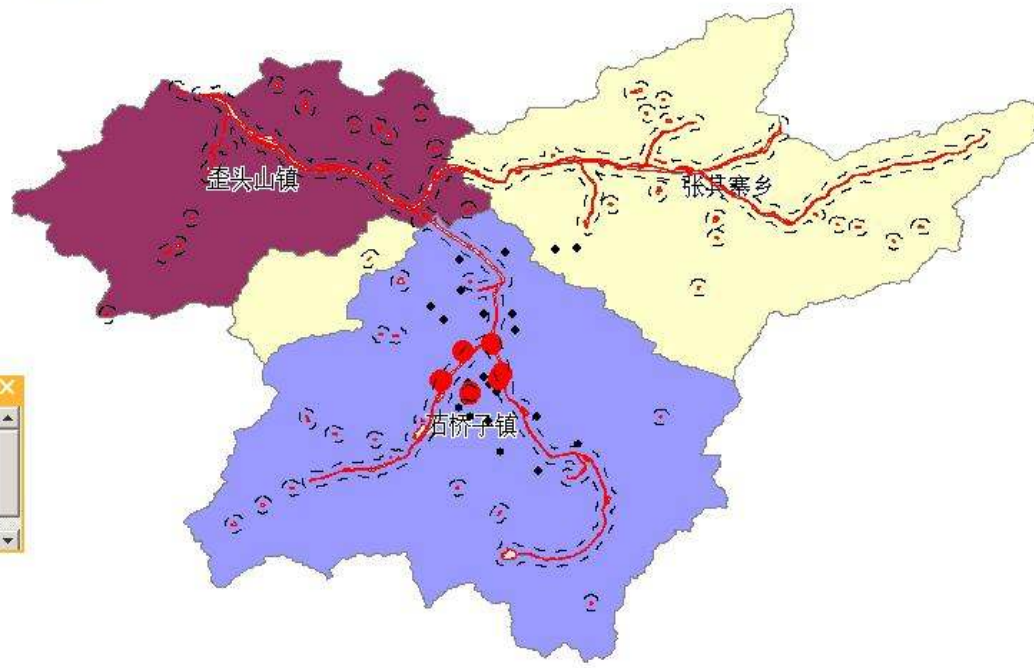
地址: http://localhost/BenXi/Default.aspx

辽宁(本溪)生物医药产业基地循环经济技术集成与生态示范园区建设规划研究集成系统

研究项目

- 土地利用分析
- 能源分析
- 固废分析
- 水环境分析
- 企业水耗分析
- 水系的缓冲区分析

园区地图



参数与图示

地图控制 水系的缓冲区分析

缓冲区计算

缓冲半径(米): 200

选择分析的对象:

- 企业
- 界址点
- 零星地物
- 地类界限
- 所有权宗地界址线
- 行政区界线
- 名胜古迹
- 道路面
- 居民地
- 采矿用地
- 植被
- 农田
- 坡度级别
- 地类图斑
- 基本农田保护片块
- 基本农田保护图斑

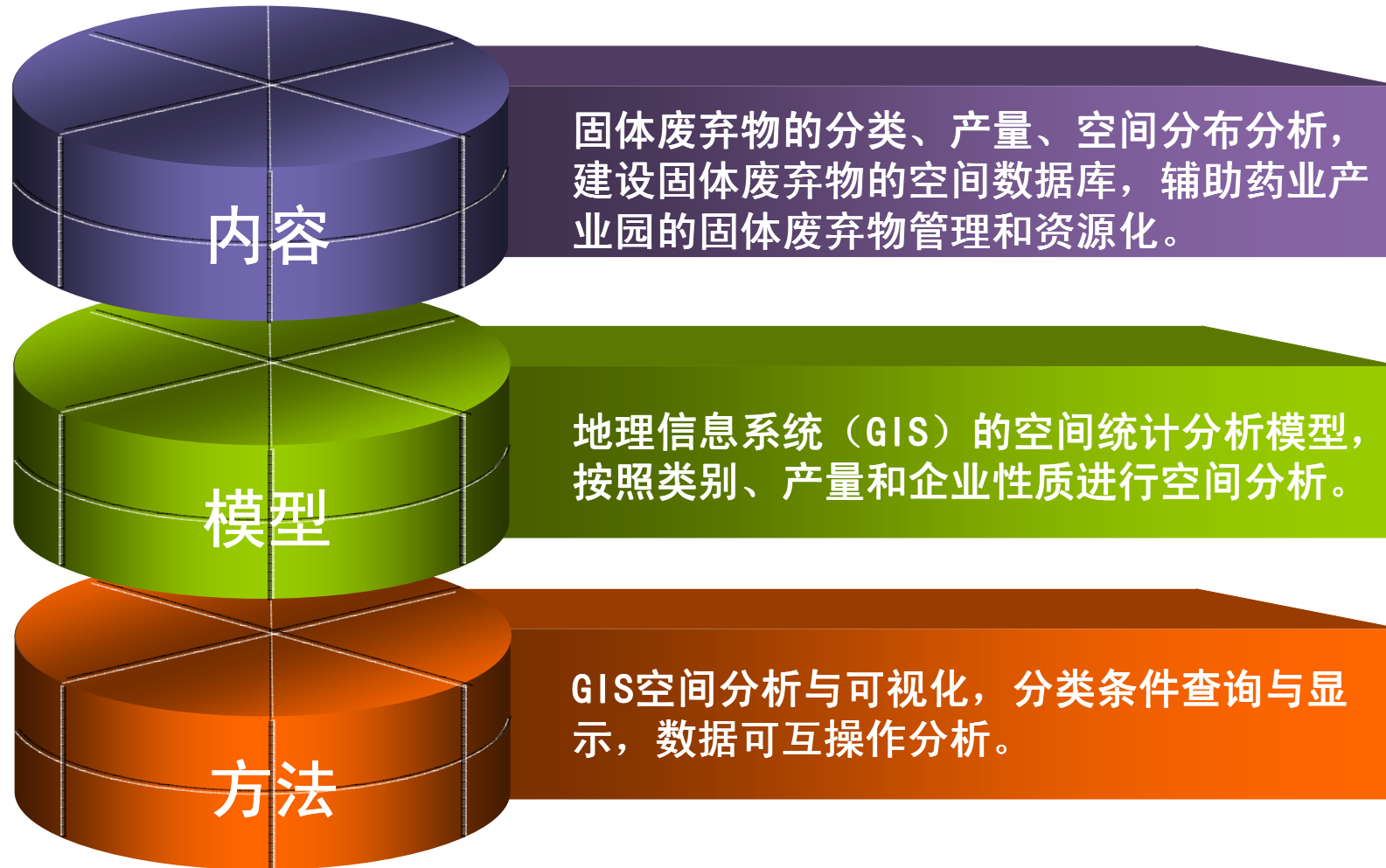
开始计算

查询结果

- 5 本溪经济开发区泓坤炉料有限公司
- 9 本溪经济开发区天润炉料有限公司
- 15 本溪辽溪酒业有限公司
- 21 本溪市众信冶金炉料有限公司
- 27 本溪众鑫冶金炉料有限公司
- 30 辽宁本溪三药有限公司

模拟与情境分析

Material Management



1 固体废物产生企业查询

2 企业规模

3 区域固废总量

4 一般固体废物与工业固体废物产量分析

5 区域主要废弃物产生企业的空间分布

6 粉煤灰、锅炉渣等废弃物的空间分布

7 危险废弃物产生企业的空间分布

8 固废企业分布及影响范围分析

9 城市固体废弃物的产量、空间分布和影响分析



辽宁(本溪)生物医药产业基地循环经济技术集成与生态示范园区建设规划研究集成系统 - Microsoft Internet Explorer

地址: http://localhost/BenXi/Default.aspx

辽宁(本溪)生物医药产业基地循环经济技术集成与生态示范园区建设规划研究集成系统

研究项目

- 土地利用分析
- 能源分析
- 固废分析
- 城市生活固体废弃物分析
- 产业固体废弃物分析
- 危险废弃物分析
- 水环境分析
- 模拟与情景分析

园区地图 | 能耗与碳排放分析 | **产业固体废弃物分析**

企业代码	单位名称	产业固废量	统计年度
210503104000G1210503G0006	辽宁威尔医疗器材有限公司	12.6	2007
210503104000G1210503G0001	本溪辽溪酒业有限公司	25.400000000000002	2007
210503104000G174431033500	本溪黑马化工实业有限公司	46.39	2010
210503104000G174431033500	本溪黑马化工实业有限公司	46.39	2007
210503104000G1210503G0011	辽宁好护士集团本溪制药有限公司	48.120000000000004	2010
210503104000G1210503G0011	辽宁好护士集团本溪制药有限公司	48.120000000000004	2007
210503104000G175913281800	本溪仙草堂药业有限公司	48.120000000000004	2010
210503104000G175913281800	本溪仙草堂药业有限公司	48.120000000000004	2007
210503104000G173879234X00	本溪经济开发区志鹏食品有限公司	49.28	2010
210503104000G173879234X00	本溪经济开发区志鹏食品有限公司	49.28	2007
210503104000G176183646X00	本溪三鼎无纺布有限公司	50.06	2010
210503104000G176183646X00	本溪三鼎无纺布有限公司	50.06	2007
210503104000G172569887200	辽宁野山力股份有限公司	62.300000000000004	2010
210503104000G172569887200	辽宁野山力股份有限公司	62.300000000000004	2007
210503104000G160388163600	本溪宇宙电子器件有限公司	72	2007
210503104000G173879325400	本溪市众信冶金炉料有限公司	78.2	2007
210503104000G160381319000	本溪经济开发区壮苗科技有限公司	92.11	2010
210503104000G160381319000	本溪经济开发区壮苗科技有限公司	92.11	2007
210503104000G175275648400	辽宁东方人药业有限公司	96.33	2010

参与与图示

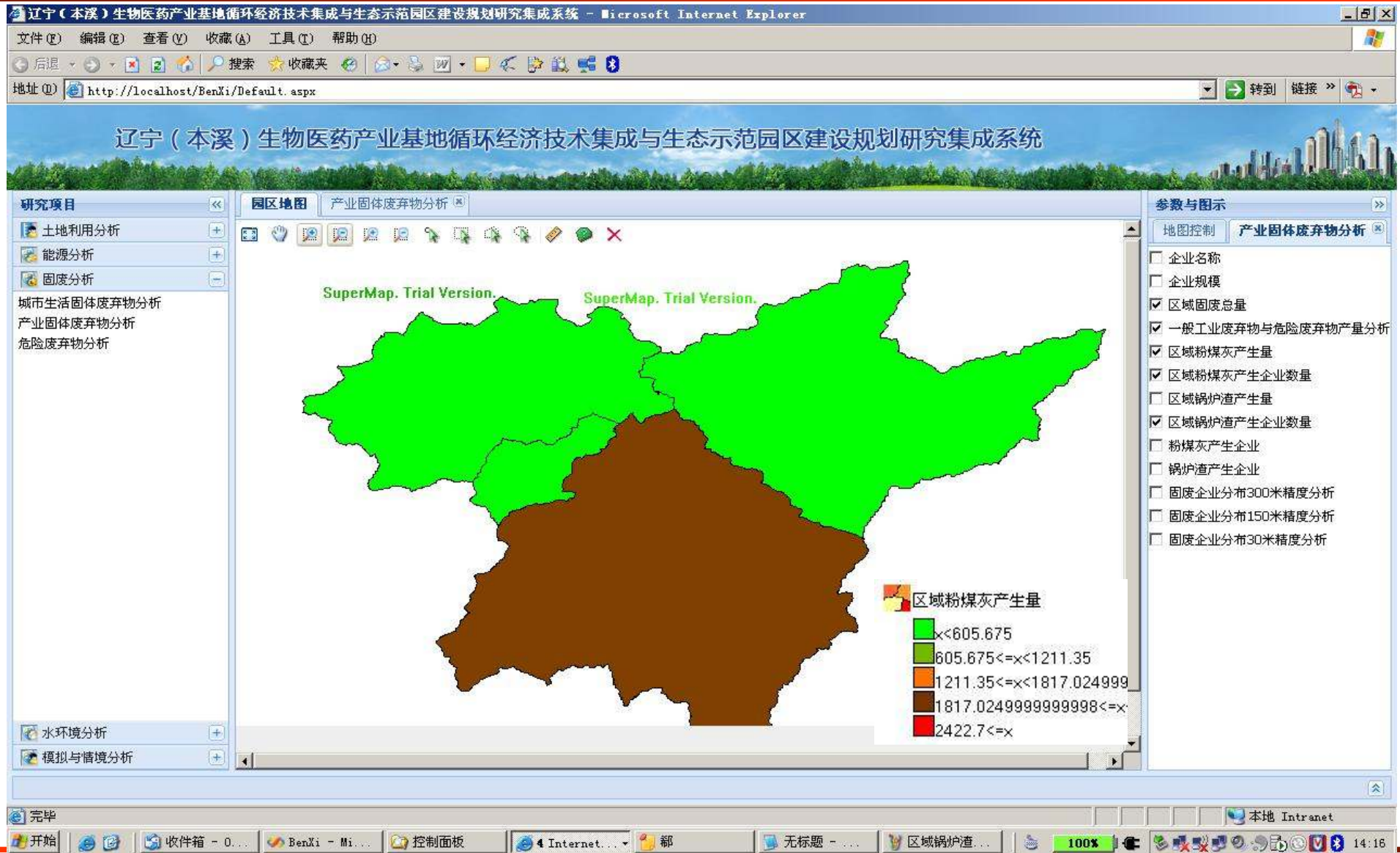
- 企业名称
- 企业规模
- 区域固废总量
- 一般工业废弃物与危险废弃物产量分析
- 区域粉煤灰产生量
- 区域粉煤灰产生企业数量
- 区域锅炉渣产生量
- 区域锅炉渣产生企业数量
- 粉煤灰产生企业
- 锅炉渣产生企业
- 固废企业分布300米精度分析
- 固废企业分布150米精度分析
- 固废企业分布30米精度分析

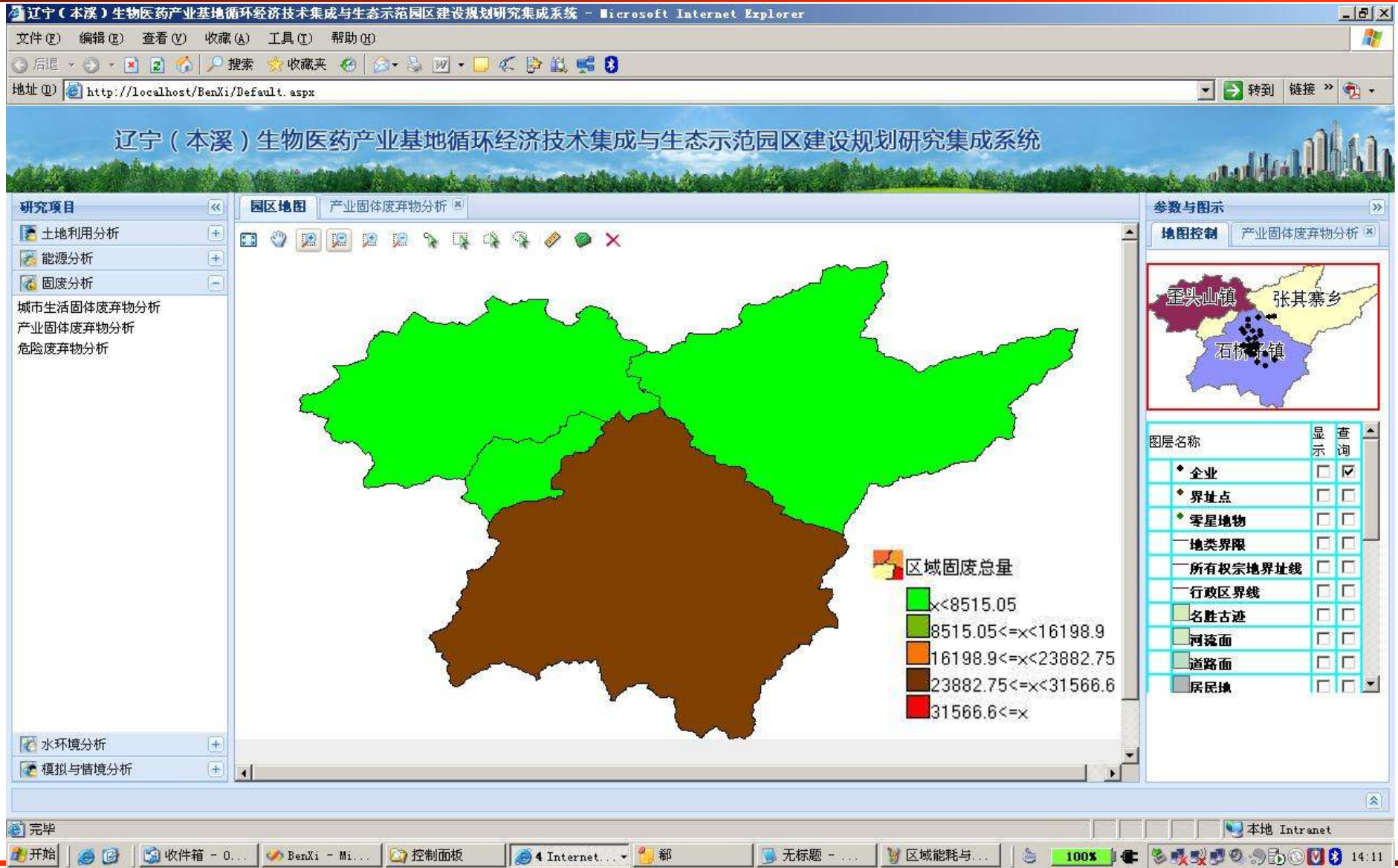
项目说明

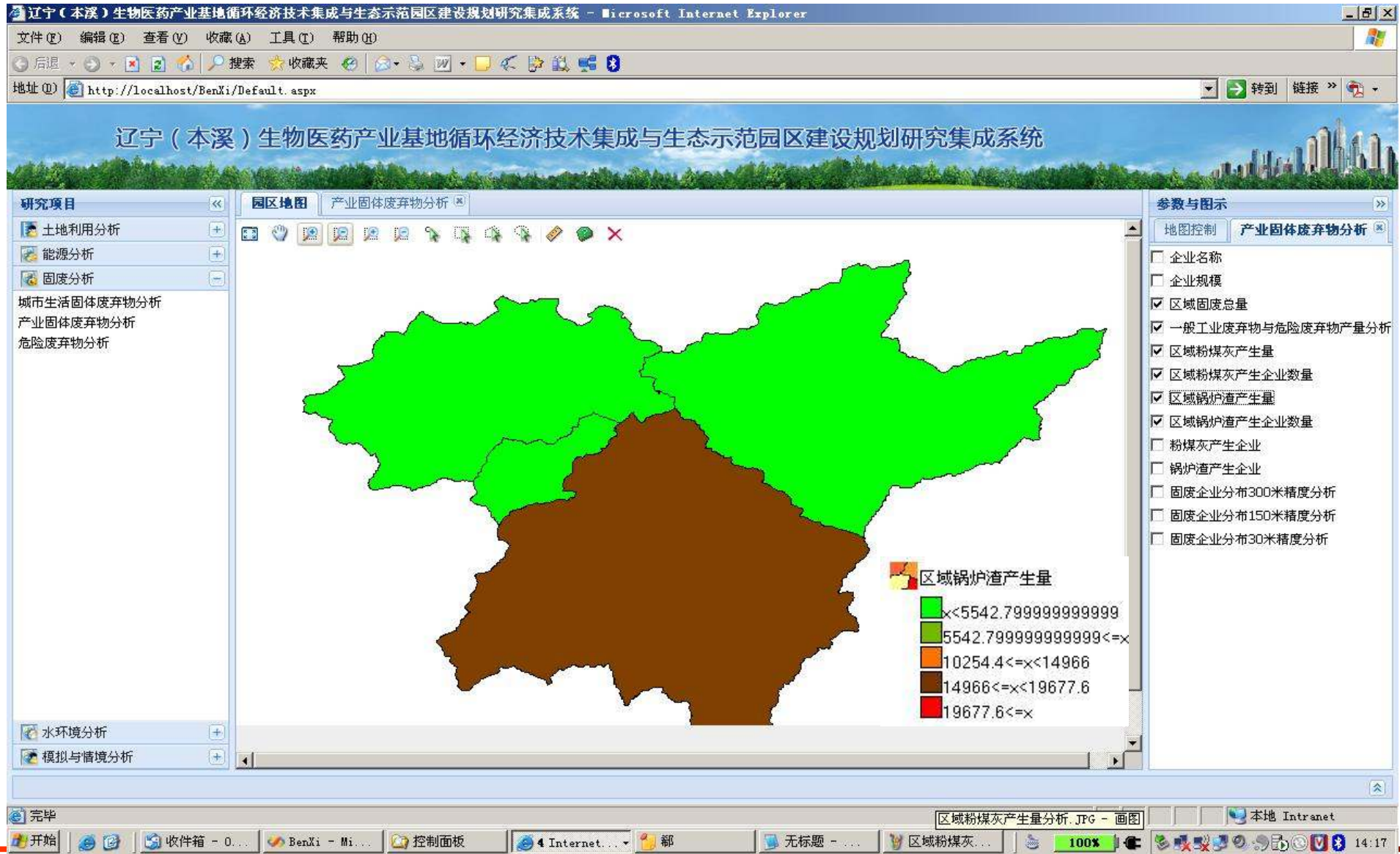
项目说明及帮助

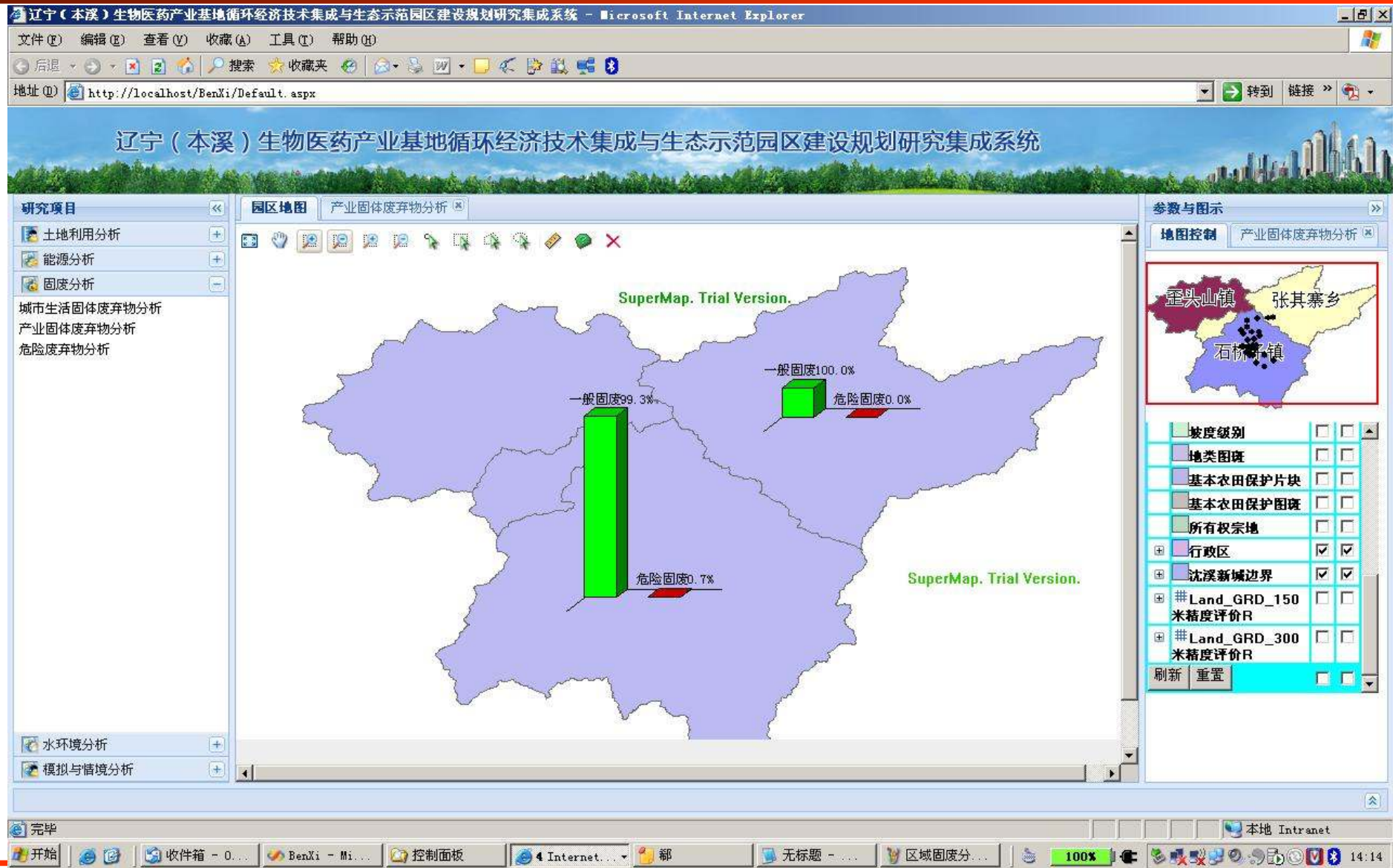
本地 Intranet

97% 15:03









Energy Management

1 原理与方法

(1) 国家**能耗**标准计算方法

$$M = \sum_{i=1}^n M_i \times k_i$$

其中: M — 能耗总量, 吨;
 M_i — 第*i*种能源的消耗量吨;
 K_i — 第*i*种能源的折标系数

原理
方法

(2) 国际**碳排放**标准计算方法

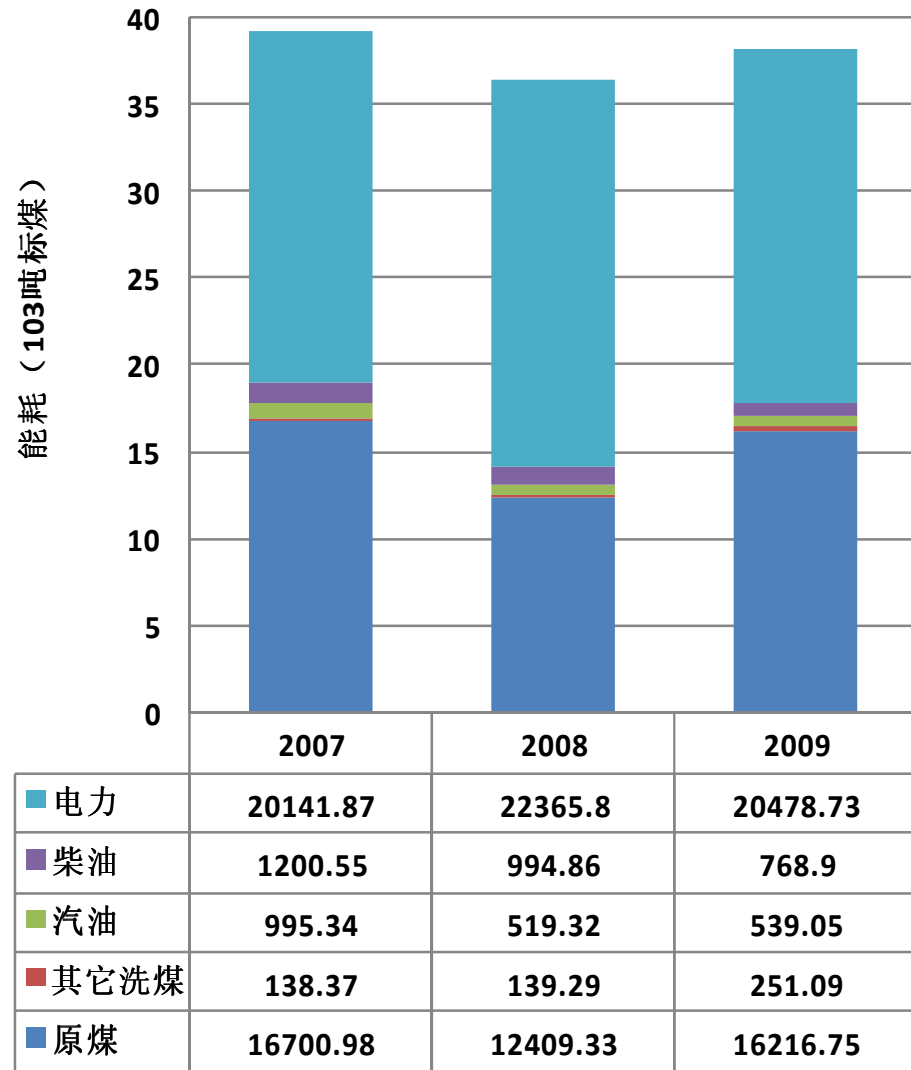
$$E = \sum_{i=1}^n M_i \times EF_i$$

其中: E — 碳排放总量, 吨;
 M_i — 第*i*种能源的消耗量, 吨;
 EF_i — 第*i*种能源的碳排放系数。

2 计算结果

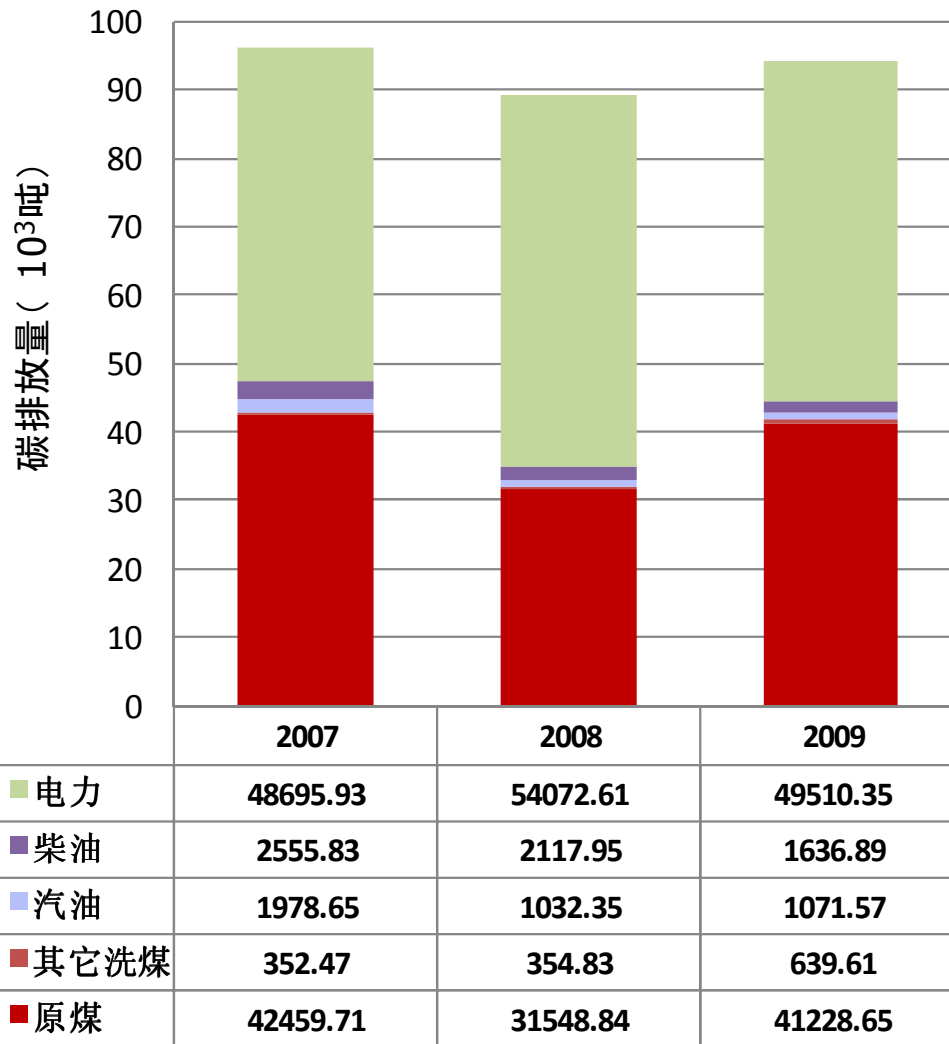
2007-2009碳排放情况:

5种能源中, **电力**和**原煤**消耗比例最大。



2 计算结果

碳排放情况
与能耗情况类似



辽宁(本溪)生物医药产业基地循环经济技术集成与生态示范园区建设规划研究集成系统 - Microsoft Internet Explorer

地址: http://localhost/BenXi/Default.aspx

辽宁(本溪)生物医药产业基地循环经济技术集成与生态示范园区建设规划研究集成系统

研究项目

- 土地利用分析
- 能源分析
- 能耗与碳排放计算
- 能耗与碳排放分析
- 固废分析
- 水环境分析
- 模拟与情境分析

能耗与碳排放计算

计算能耗 计算碳排放

企业代码	单位名称	原煤消费量	其他洗煤消费	汽油购进量	柴油购进量	电力购进量
210503104000	本溪荣盛包装有限公司	1124	0	2.5	5.3	20.09
210503104000	本溪方大机械制造有限公司	268	0	29	34	14.4
210503104000	本溪三鼎无纺布有限公司	220	0	10	74	202.92
210503104000	本溪仙草堂药业有限公司	677	0	0	15	53.25
210503104000	卡尔倍可润滑油(辽宁)有限公司	0	0	0	3.23	30.97
210503104000	本溪雅美耐火材料有限公司	430	0	74.11	123.03	510.57
210503104000	辽宁东展窗业有限公司	0	0	5.5	3.8	41.25
210503104000	辽宁东方人药业有限公司	6666.71	0	177.68	0	242.48
210503104000	本溪泰和纺织有限公司	0	0	49.72	100.56	4245
210503104000	本溪黑马化工实业有限公司	678	0	12	0	69.87
210503104000	辽宁本溪三药有限公司	10973	0	134.3	259.7	539.47
210503104000	本溪经济开发区西高堡铁矿	0	0	68	35	5.5
210503104000	辽宁野山力股份有限公司	0	1253.5	0	159	102.7
210503104000	本溪市长城电力器材有限公司	95	0	19	33	12.13
210503104000	辽宁三江供暖有限公司本溪分公司	17250	0	0	3.2	31
210503104000	本溪宇宙电子器件有限公司	200	0	21	85	788.5
210503104000	本溪经济开发区壮苗科技有限公司	306.9	0	35	0	16.7
210503104000	辽宁经护士集团本溪制药有限公司	40	0	0	0	0

参数与图示

地图控制 能耗与碳排放计算

计算参数

标煤转换参数:

原煤消费量: 0.7143

其他洗煤消费量: 0.285

汽油购进量: 1.4714

柴油购进量: 1.4571

电力购进量: 3.57

碳排放参数:

原煤消费量: 1.816

其他洗煤消费量: 0.726

汽油购进量: 2.925

柴油购进量: 3.102

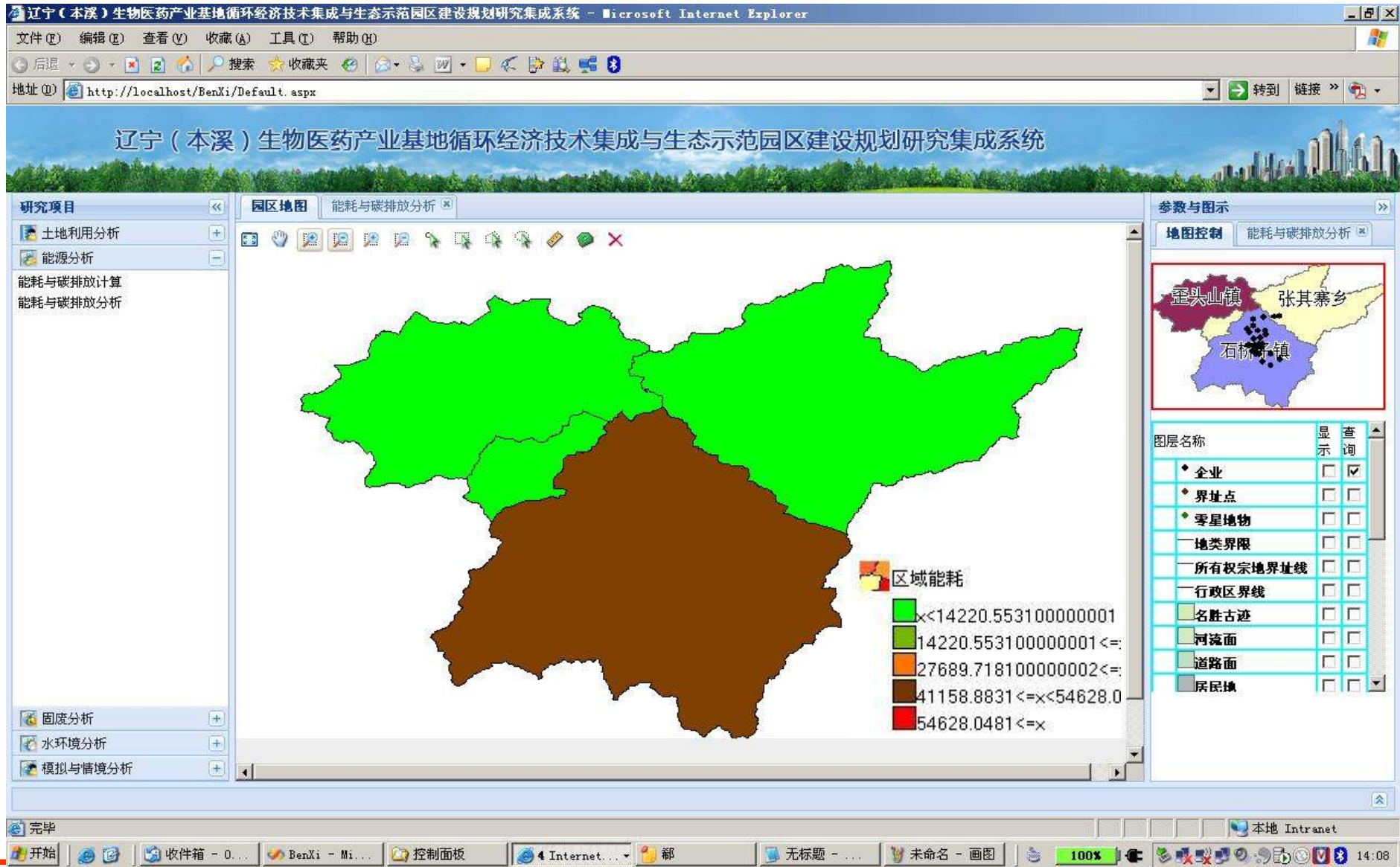
电力购进量: 8.631

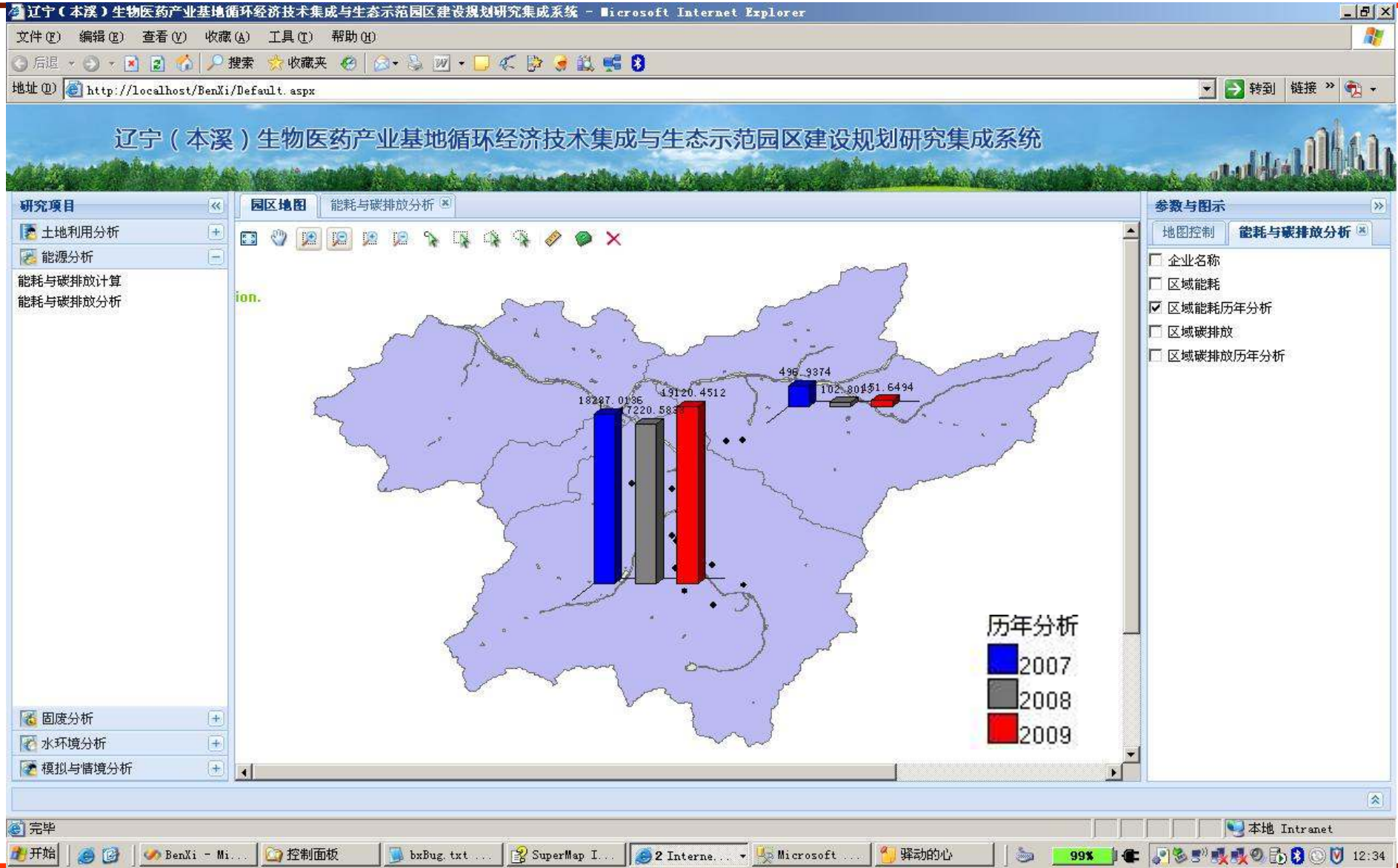
项目说明

项目说明及帮助

本地 Intranet

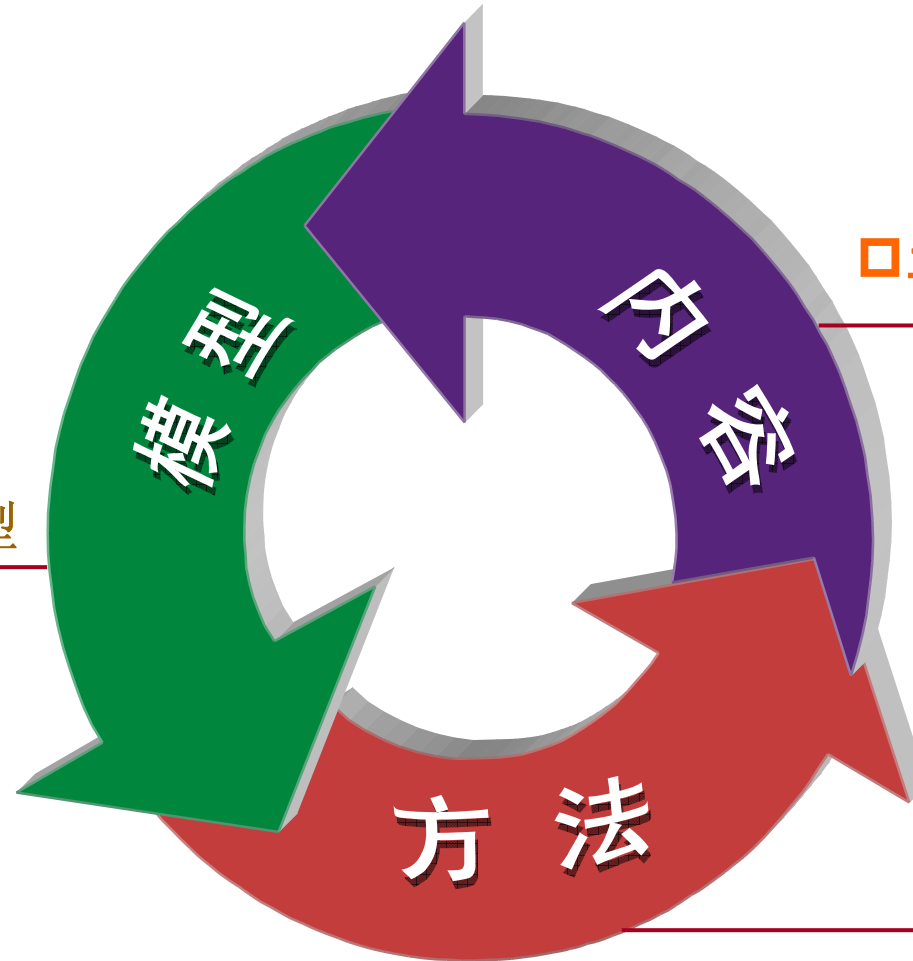
97% 15:01





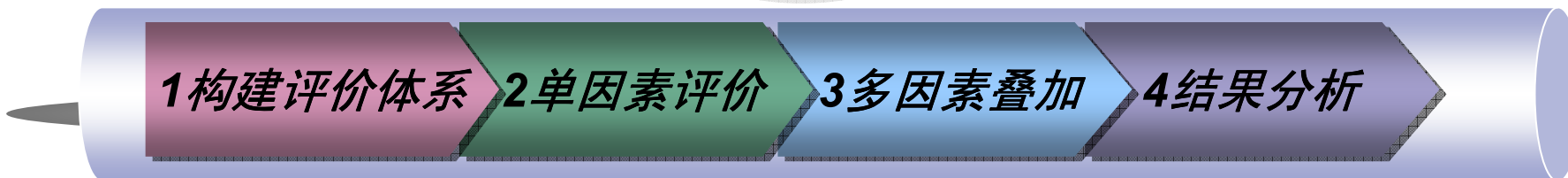
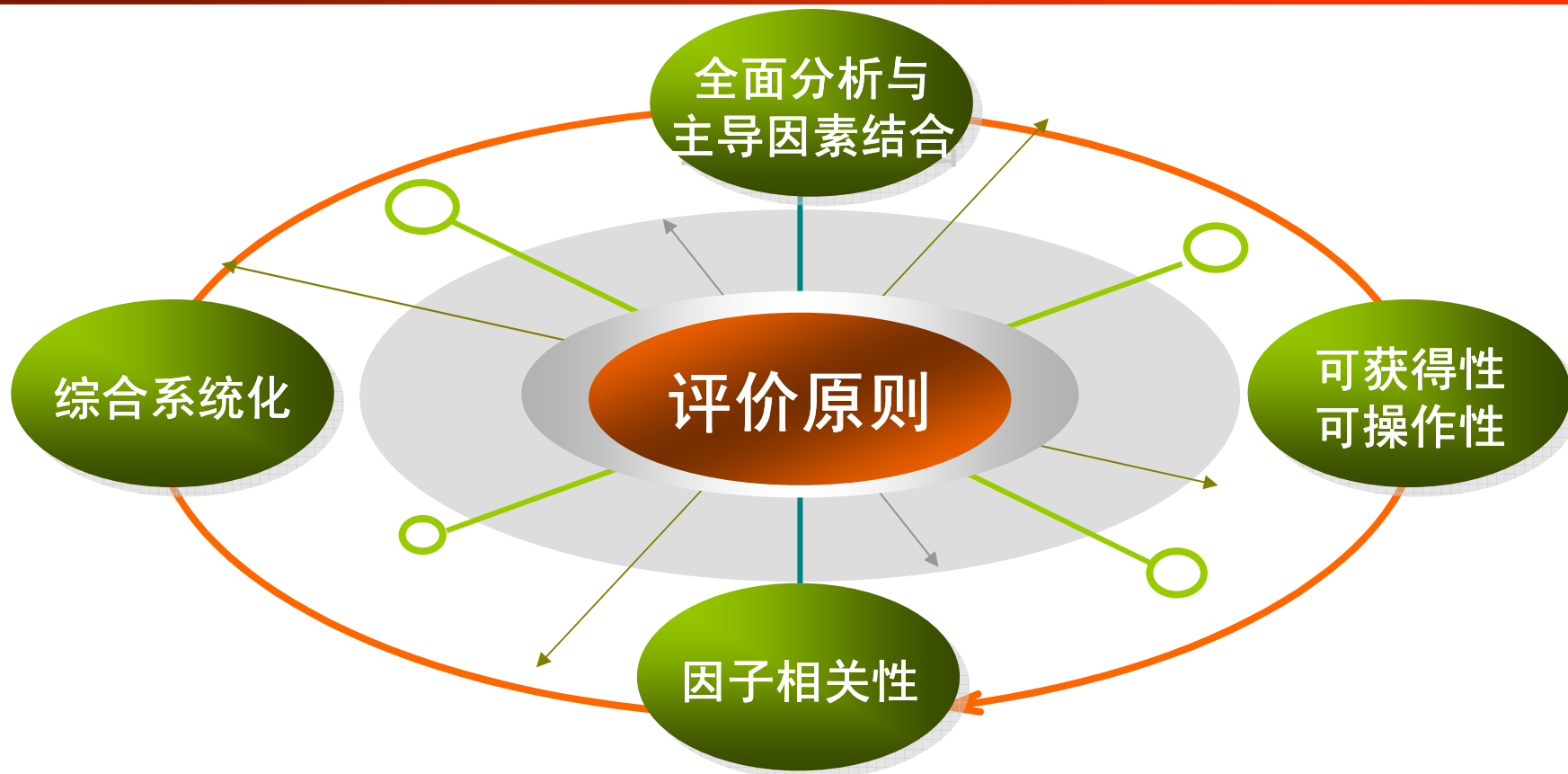
Land Use Management

□ 基于GIS的常规
土地适宜性评价模型

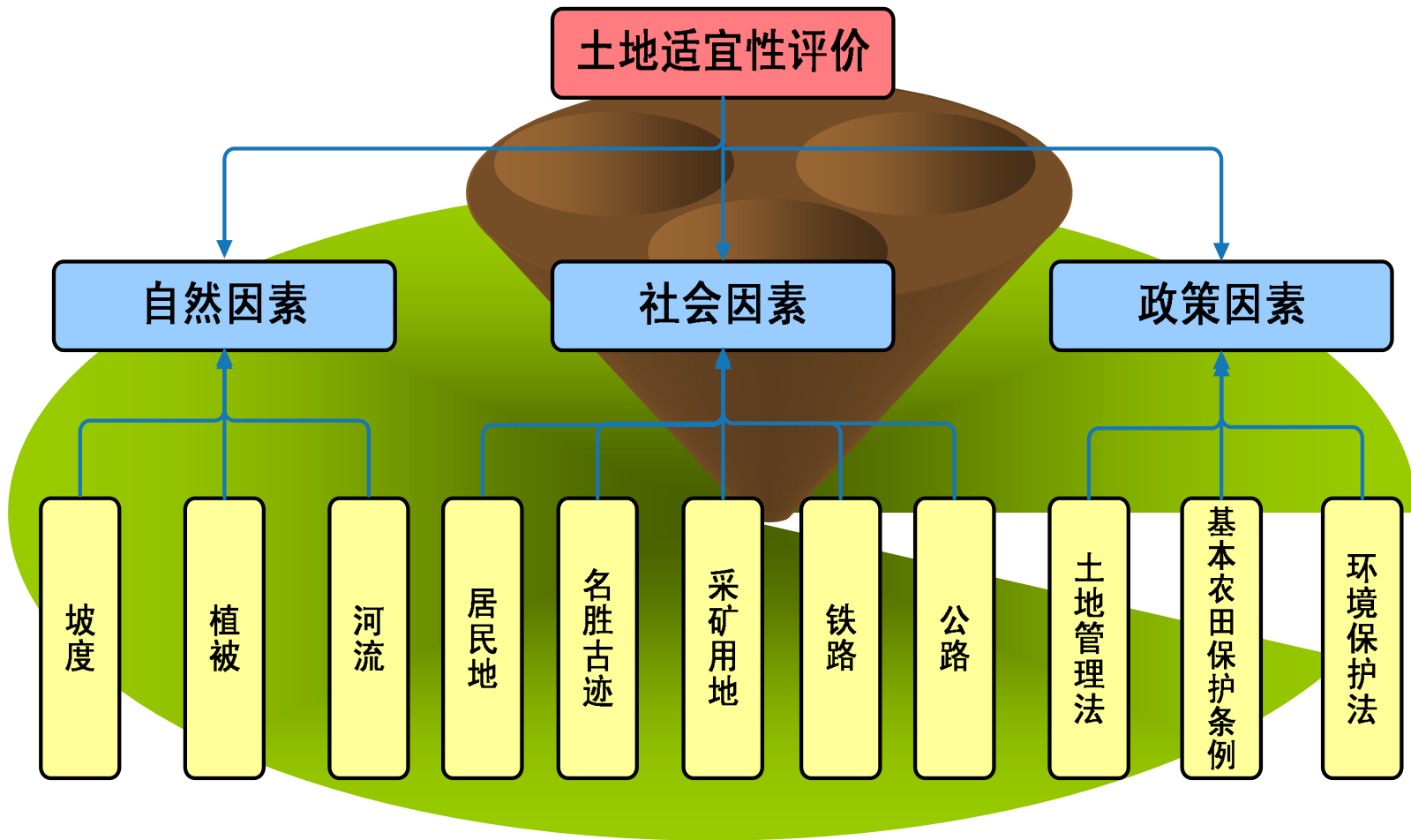


□ 土地适宜性评价

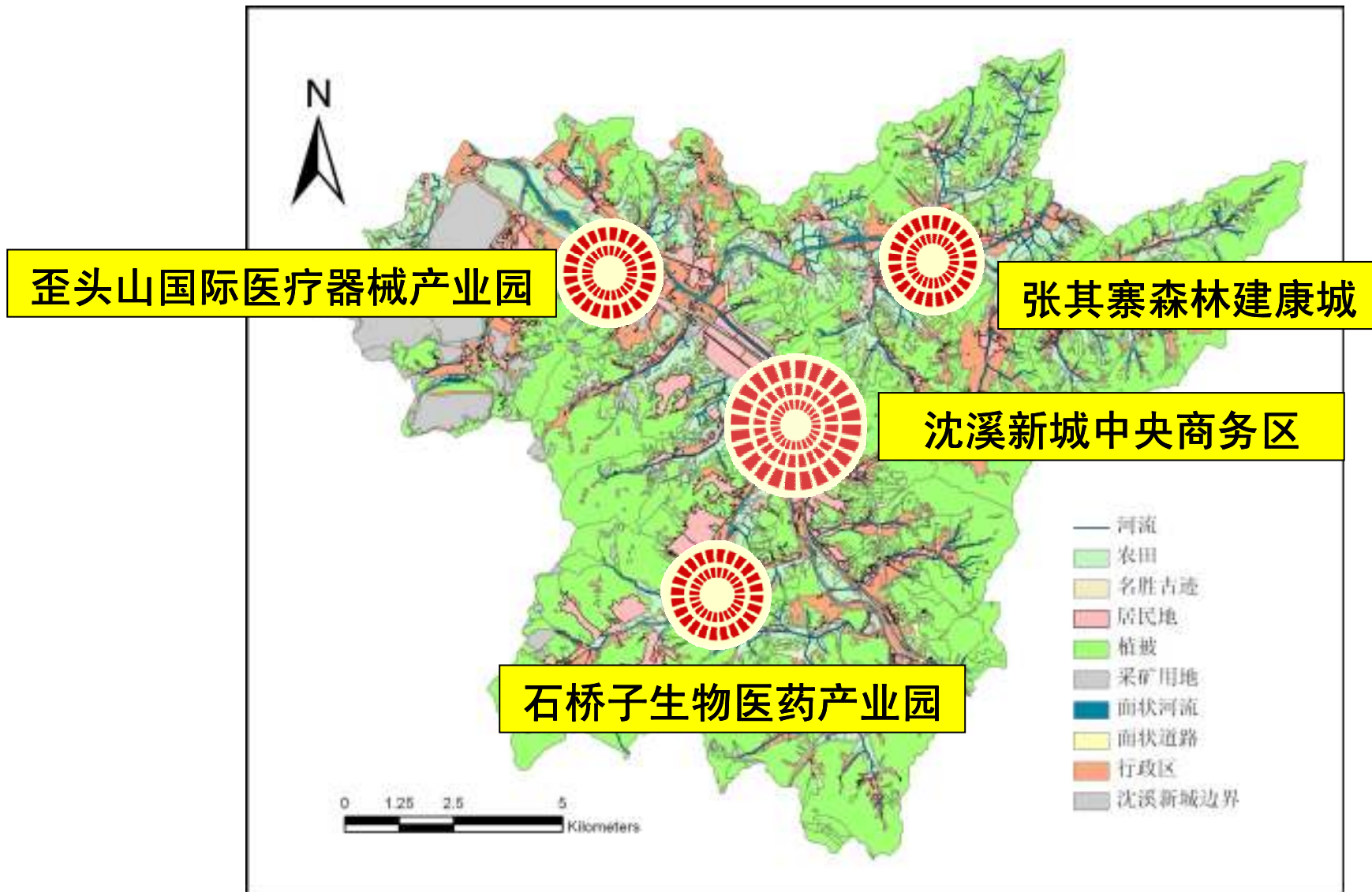
□ Delphi法、熵值法
规则格网法、叠加法

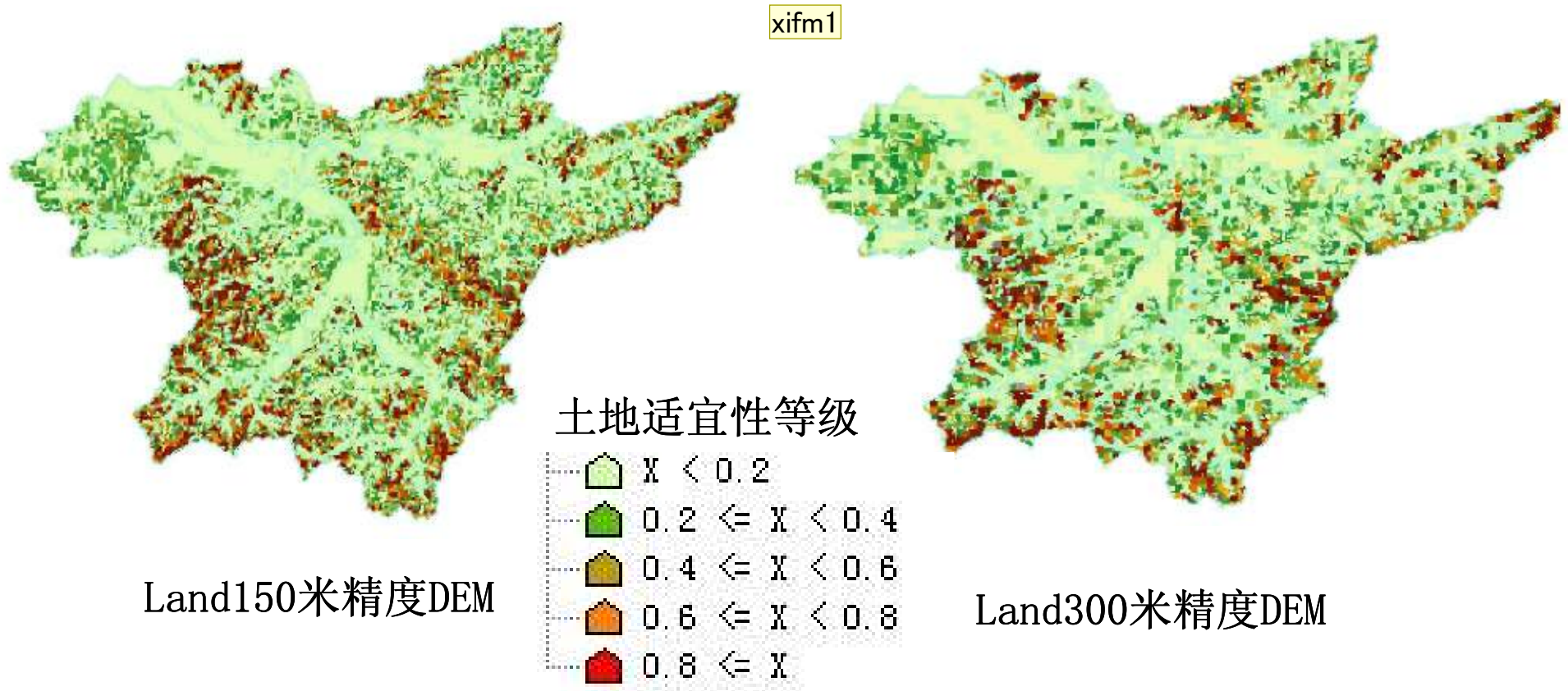


LSEM模型即土地适宜性评价模型步骤



评价因子图





土地适宜性评价效果图

スライド 63

xifm1

要有图例和土地利用评价的结果, 和简单的解释。最好加上图例、比例尺和指北针。

xifengming, 2010/11/13

谢 谢

欢迎批评指正！