

《计量地理学》作业

学号：109090000000 专业：2023 级地理信息科学 姓名：许愿

2025 年 9 月 21 日

一、 题目要求

根据“某地区各个亚区的 GDP 数据（1999–2004）”，选择其中三年的数据，绘制洛伦兹曲线，并计算集中化指数，对该地区 GDP 的区域集中化程度进行比较分析。

二、 原始数据

本报告选取 1999、2001、2004 三年的 GDP 数据进行分析。原始数据及年度总计如下表所示（单位：亿元）：

亚区代码	1999 年 GDP	2001 年 GDP	2004 年 GDP
1	1645.53	3755.61	2962.48
2	79.66	174.88	141.92
3	390.24	673.39	641.52
4	74.12	223.87	162.78
5	167.38	411.58	480.73
6	44.55	201.89	154.75
7	150.88	465.04	469.67
8	211.62	733.89	1036.94
9	136.7	271.15	343.18
合计	2900.68	6911.29	6394.28

三、 数据处理与计算

为了绘制洛伦兹曲线和计算集中化指数，需要对每年的数据进行排序和计算累计百分比。

1. 1999 年数据处理

将 1999 年各亚区 GDP 按从小到大的顺序排列，并计算亚区和 GDP 的累计百分比。

亚区代码	1999 年 GDP	亚区累计百分比	GDP 累计百分比
6	44.55	11.11%	1.54%
4	74.12	22.22%	4.09%
2	79.66	33.33%	6.84%
9	136.7	44.44%	11.55%

亚区代码	1999 年 GDP	亚区累计百分比	GDP 累计百分比
7	150. 88	55. 56%	16. 75%
5	167. 38	66. 67%	22. 52%
8	211. 62	77. 78%	29. 82%
3	390. 24	88. 89%	43. 27%
1	1645. 53	100. 00%	100. 00%

2. 2001 年数据处理

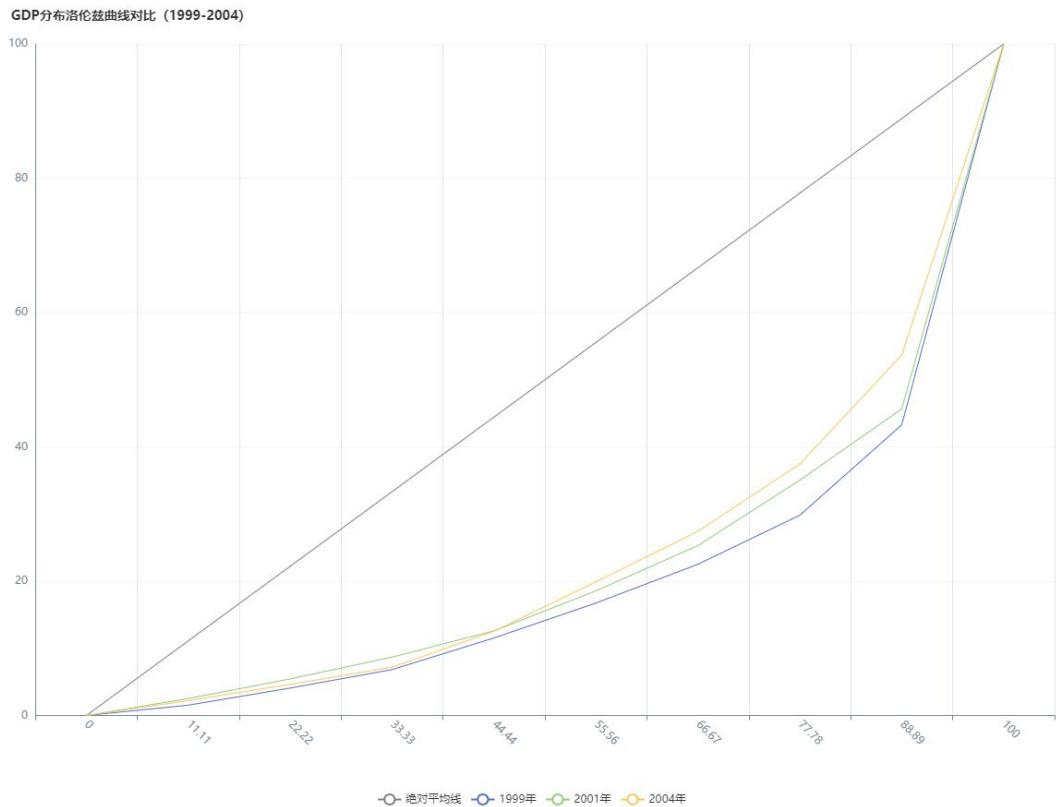
亚区代码	2001 年 GDP	亚区累计百分比	GDP 累计百分比
2	174. 88	11. 11%	2. 53%
6	201. 89	22. 22%	5. 45%
4	223. 87	33. 33%	8. 69%
9	271. 15	44. 44%	12. 61%
5	411. 58	55. 56%	18. 57%
7	465. 04	66. 67%	25. 30%
3	673. 39	77. 78%	35. 04%
8	733. 89	88. 89%	45. 66%
1	3755. 61	100. 00%	100. 00%

3. 2004 年数据处理

亚区代码	2004 年 GDP	亚区累计百分比	GDP 累计百分比
2	141. 92	11. 11%	2. 22%
6	154. 75	22. 22%	4. 64%
4	162. 78	33. 33%	7. 19%
9	343. 18	44. 44%	12. 55%
7	469. 67	55. 56%	19. 90%
5	480. 73	66. 67%	27. 42%
3	641. 52	77. 78%	37. 45%
8	1036. 94	88. 89%	53. 66%
1	2962. 48	100. 00%	100. 00%

四、 洛伦兹曲线

根据以上三年的计算结果，以“亚区累计百分比”为横坐标，以“GDP 累计百分比”为纵坐标，绘制 1999、2001 和 2004 年的洛伦兹曲线图。图中包含一条 45 度对角线，代表“绝对平均线”。



五、集中化指数（基尼系数）计算

集中化指数(基尼系数 G)是衡量洛伦兹曲线弯曲程度的指标,其计算公式为: $G=A/(A+B)$, 其中, A 为绝对平均线与洛伦兹曲线之间的面积, B 为洛伦兹曲线与横轴之间的面积。由于 $A+B=0.5$, 所以 $G=A/0.5=2A=1-2B$ 。我们可以使用梯形面积法近似计算 B 的面积: $B = \sum_{i=1}^n \frac{(q_{i-1}+q_i) \times (p_i-p_{i-1})}{2}$ 。其中, p_i 为第 i 组的亚区累计百分比, q_i 为对应的 GDP 累计百分比, n 为分组数 (在本题中, 分组数为 9)。

1. 1999 年基尼系数计算

$$B_{1999} \approx 0.2039 G_{1999} = 1 - 2 \times 0.2039 = 0.5922$$

2. 2001 年基尼系数计算

$$B_{2001} \approx 0.1852 G_{2001} = 1 - 2 \times 0.1852 = 0.6296$$

3. 2004 年基尼系数计算

$$B_{2004} \approx 0.1803 G_{2004} = 1 - 2 \times 0.1803 = 0.6394$$

集中化指数结果汇总:

年份	基尼系数 G
1999	0.5922
2001	0.6296
2004	0.6394

六、 比较与分析

1. 洛伦兹曲线分析

从洛伦兹曲线图中可以看出，1999、2001、2004三年的洛伦兹曲线均明显偏离了绝对平均线，表明该地区在这三个年份的GDP区域分布都存在显著的不均衡（即集中化）的现象。曲线的弯曲程度越大，代表集中化程度越高。从视觉上观察，2004年的曲线弯曲程度最大、集中化程度最高，其次是2001年，最后是1999年。

2. 集中化指数（基尼系数）分析

基尼系数的取值范围在0到1之间，越接近1，表示不平等/集中化程度越高。1999年的基尼系数为0.5922；2001年，该地区的基尼系数上升至0.6296；2004年，该地区的基尼系数进一步上升至0.6394。

3. 结论

通过对基尼系数的比较，我们可以得出以下结论：

从1999年到2004年，该地区GDP分布的集中化程度呈现持续上升的趋势。这意味着区域间的经济发展差距在不断扩大，GDP越来越向少数经济实力强的亚区（1、8）集中。这与数据表中亚区1的GDP始终占据极大比重的情况相符。这种趋势可能导致区域发展不平衡加剧，需要采取一定措施加以制止。