

实验一 地理数据分布的特征

实验报告

日期：2025 年 9 月 24 日 班级： 地信班 姓名： 许愿 学号： 109090000000

实验项目	用 SPSS 软件求取并分析地理数据分布特征	成绩	
实验目的	用 SPSS 软件求取地理数据分布特征的直方图及其平均数、中位数、标准差、变差系数等特征值，提高编写程序的能力。		
主要仪器及软件	硬件：计算机 软件：SPSS		
实验内容	<p>1. 查阅 2000-2024 年的中国经济统计年鉴，以各省（直辖市、自治区）的 GDP 数据为变量，运用平均值、变差系数统计量，对全国各年经济发展的一般水平、差异情况进行计算和分析。</p> <p>2. 以 2024 年各省（直辖市、自治区）的 GDP 数据为变量，画出 2024 年全国经济水平的直方图，并进行分析。</p>		

1. 查阅 2000-2024 年的中国经济统计年鉴，以各省（直辖市、自治区）的 GDP 数据为变量，运用平均值、变差系数统计量，对全国各年经济发展的一般水平、差异情况进行计算和分析。

(1) 获取数据：从国家数据网站（<https://data.stats.gov.cn/easyquery.htm?cn=E0103>）获取近 25 年的地区生产总值数据，复制到 Excel 中形成表格文件。

年份	北京	天津	河北	山西	内蒙古	辽宁	吉林	黑龙江	上海	江苏	浙江	安徽	江西	山东	河南	湖北	湖南	广东	广西	海南	重庆	四川	贵州	云南	西藏	陕西	甘肃	青海	宁夏	新疆																				
2000	4684.1	4735.7	4522.4	4450.7	3803.6	3787	3516.4	3125.9	2843.7	2604.1	2357.3	2146	1956.3	1763.3	1542.2	1335.7	1216.7	1073.4	861.8	732.4	642.1	540.1	464.6	395.4	3328	1802.3	1721.8	1588.5	1691.2	1423.8	1409.2	1341.1	1246.2	1148.7	1089.2	1074.2	1007.2	933	824.8	691.6	582.6	527.8	422.8	359.5	320.8	263.3	238.7	195.3	177.8	108.4
2001	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2002	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2003	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2004	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2005	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2006	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2007	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2008	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2009	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2010	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2011	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2012	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2013	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2014	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2015	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2016	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2017	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2018	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2019	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2020	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2021	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147.3	2111.7	1824.1	1554.3	1440.8	1231.6	1017.3	886.2	760	640.6	557.4	510.3	465.7	2514.8	2500.5	2276.7	2154.8	1742.4	1747.8	1625.9	1506.9	13879	1366.7	1237.3	1158.9	1063.9	961.8	834.1	727	632.4	528.6	421.3	356.7	287.2	241.1	195.7	172.5	135.1
2022	4726.9	4560	4719.3	4125.4	3821.5	3562.5	3287	3105.5	2897.9	2714.1	2564.1	2409.1	2147																																					

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics 'Output' window. On the left, a tree view shows the output hierarchy: 'Output' > 'Descriptive Statistics' > 'Descriptive Statistics' > 'Histogram of GDP in 2024'. The main area displays a table titled '描述统计' (Descriptive Statistics) for '数据集1' (Dataset 1). The table has four columns: 'N', '均值' (Mean), and '标准差' (Standard Deviation). The data rows represent years from 2000 to 2024, with the last row being '有效个案 (成列)' (Valid Cases (Listwise)).

	N	均值	标准差
2000年	31	3198.381	2585.2827
2001年	31	3529.061	2877.3829
2002年	31	3922.694	3229.8673
2003年	31	4500.752	3749.6703
2004年	31	5318.232	4441.5012
2005年	31	6179.774	5278.0304
2006年	31	7225.671	6225.2644
2007年	31	8856.677	7589.0548
2008年	31	10480.048	8849.8962
2009年	31	11469.890	9658.0303
2010年	31	13591.919	11322.7208
2011年	31	16085.152	13082.7623
2012年	31	17787.732	14193.4397
2013年	31	19611.316	15598.0967
2014年	31	21277.413	16989.9040
2015年	31	22733.742	18540.9061
2016年	31	24660.087	20281.9921
2017年	31	27263.865	22407.0807
2018年	31	30011.490	24453.3859
2019年	31	32315.281	26329.3348
2020年	31	33261.342	27214.0284
2021年	31	37638.729	30755.8141
2022年	31	39448.129	31971.2633
2023年	31	41412.952	33536.6100
2024年	31	43235.897	34952.0993
有效个案 (成列)	31		

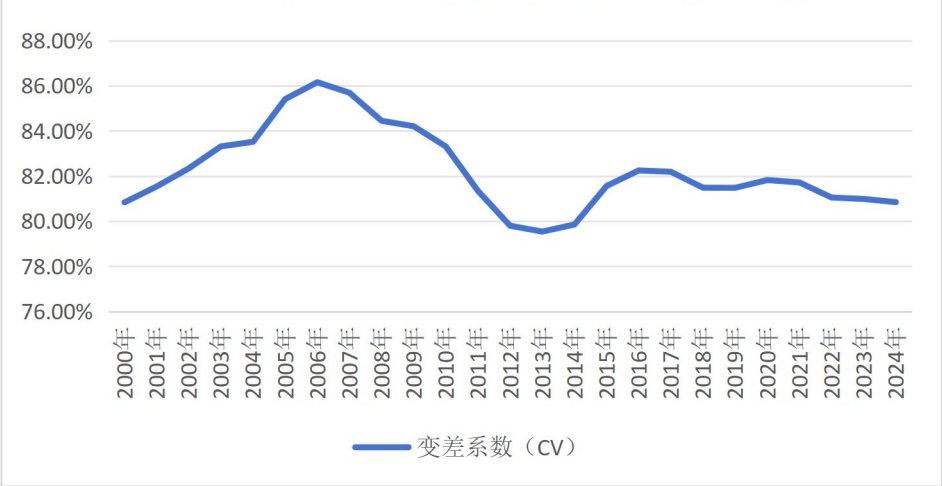
- (4) 计算变差系数 CV：SPSS 不会直接输出变差系数。根据公式 $\text{变差系数} = \text{标准差} / \text{均值}$ ，在 Excel 中使用函数批量对 SPSS 输出的每一年的标准差和均值进行计算，得到各年份的变差系数。
- (5) 经过上述步骤，整理得到 2000-2024 年全国各省市 GDP 的均值、标准差和变差系数，如下表所示：

年份	N	均值	标准 偏差	变差系数 (CV)
2000年	31	3,198.38	2,585.28	80.83%
2001年	31	3,529.06	2,877.38	81.53%
2002年	31	3,922.69	3,229.87	82.34%
2003年	31	4,500.75	3,749.67	83.31%
2004年	31	5,318.23	4,441.50	83.51%
2005年	31	6,179.77	5,278.03	85.41%
2006年	31	7,225.67	6,225.26	86.15%
2007年	31	8,856.68	7,589.05	85.69%
2008年	31	10,480.05	8,849.90	84.45%
2009年	31	11,469.89	9,658.03	84.20%
2010年	31	13,591.92	11,322.72	83.30%
2011年	31	16,085.15	13,082.76	81.33%
2012年	31	17,787.73	14,193.44	79.79%
2013年	31	19,611.32	15,598.10	79.54%
2014年	31	21,277.41	16,989.90	79.85%
2015年	31	22,733.74	18,540.91	81.56%
2016年	31	24,660.09	20,281.99	82.25%
2017年	31	27,263.86	22,407.08	82.19%
2018年	31	30,011.49	24,453.39	81.48%
2019年	31	32,315.28	26,329.33	81.48%
2020年	31	33,261.34	27,214.03	81.82%
2021年	31	37,638.73	30,755.81	81.71%
2022年	31	39,448.13	31,971.26	81.05%
2023年	31	41,412.95	33,536.61	80.98%
2024年	31	43,235.90	34,952.10	80.84%

(6) 使用 Excel 制作折线图，结果如下所示：

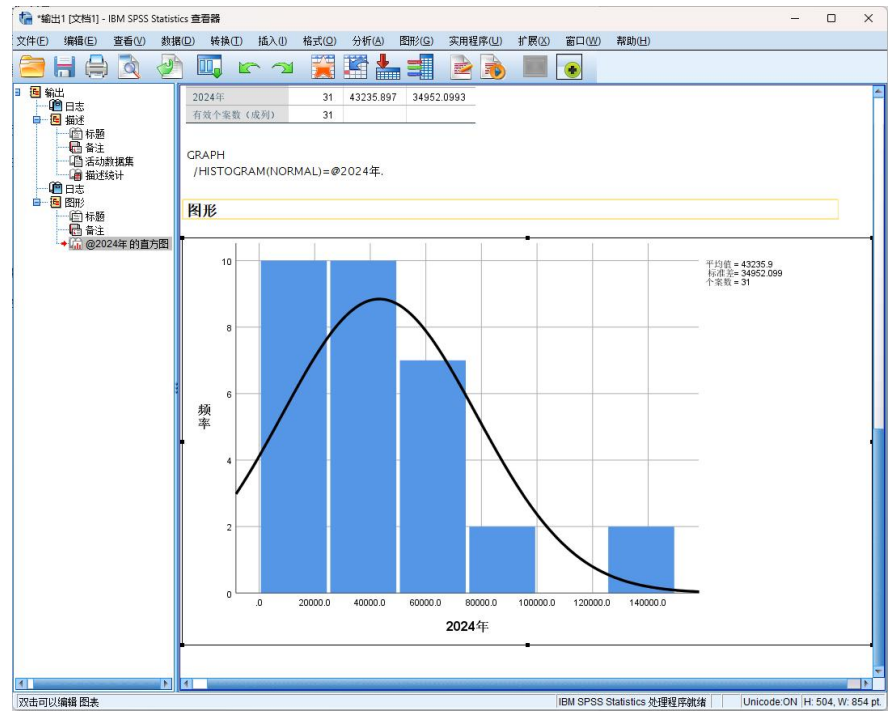


2000-2024年全国各省市变差系数变化趋势图

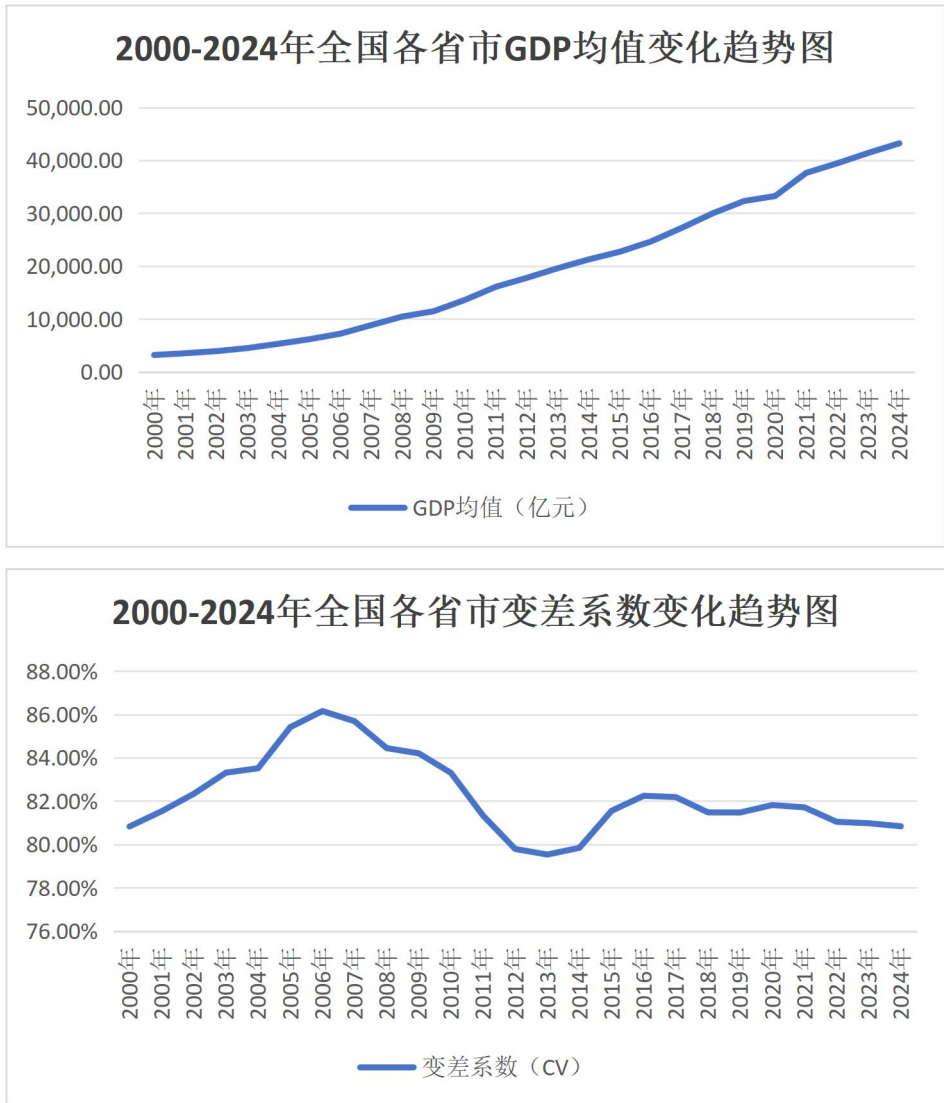


2. 以 2024 年各省（直辖市、自治区）的 GDP 数据为变量，画出 2024 年全国经济水平的直方图，并进行分析。

1. 启动直方图功能：在 SPSS 菜单栏中，依次点击 图形 - 旧对话框 - 直方图。
2. 选择变量：在弹出的对话框中，将左侧变量列表中的 2024 年变量选中，并移入右侧的“变量”框中。
3. 添加正态曲线：为了更好地观察数据分布形态，勾选 显示正态曲线 选项。
4. 生成图形：点击确定，SPSS 即可在结果查看器窗口生成 2024 年全国各省市 GDP 分布的直方图。



1. 2000-2024 年全国各省市 GDP 均值与变差系数变化趋势图



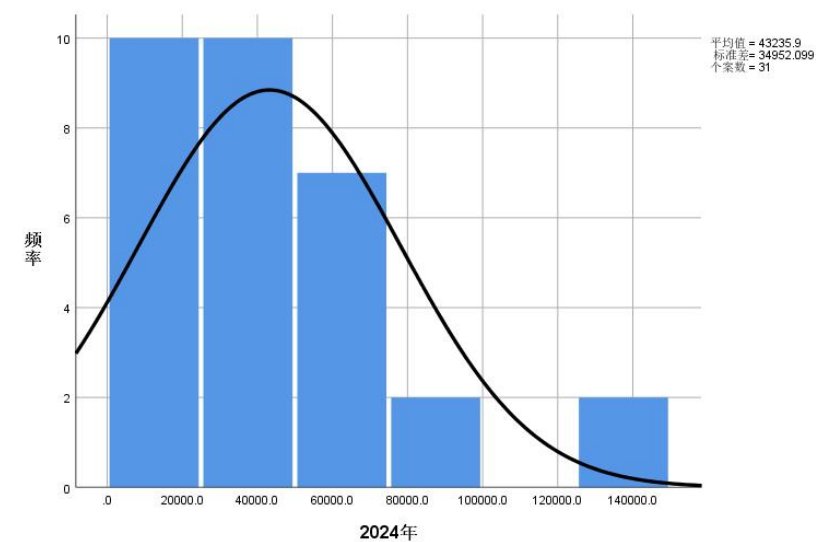
(1) 总体发展水平持续高速增长：从图中可以看出，自 2000 年至 2024 年，全国各省市 GDP 的均值呈现出清晰的、持续的上升趋势，从 2000 年的约 3198 亿元增长到 2024 年的约 43981 亿元。这表明在过去二十多年间，我国的整体经济实力实现了巨大飞跃，各地区的经济规模普遍得到了显著扩张。

(2) 区域经济差异呈现阶段性波动特征。变差系数 (CV) 是衡量区域发展差异的相对指标。观察图中的变差系数曲线，其总体趋势并非持续扩大，而是呈现出显著的阶段性波动。变差系数在 2000 年约为 80.8%，到 2024 年约为 80.9%，首尾数据基本持平。

具体来看，2000 年至 2006 年是区域差异的扩大阶段，变差系数从 80.8% 一路上升至约 86.2% 的最高点。随后，2006 年至 2013 年转为差异的缩小阶段，

系数显著下降至约 79.7%的最低点。而 2013 年至今，区域差异则进入一个平稳波动阶段。这说明，我国区域经济发展不平衡的问题虽然长期存在，但从 2000 年到 2024 年的整个周期来看，地区间的相对差距并未呈现持续扩大的态势，而是经历了“先扩大、后缩小、再平稳”的复杂演变过程。

2. 2024 年全国各省市 GDP 分布的直方图



（1）经济总量分布呈现显著的“金字塔”型右偏分布。2024 年的 GDP 数据直方图清晰地展示了一种典型的右偏（正偏态）分布。这意味着，大多数省份的经济规模集中在金字塔的底部和中部（中低水平），而少数经济巨头省份（如广东、江苏等）则构成了金字塔的尖顶，其极高的 GDP 值形成了分布图上的“长右尾”。

（2）“头部效应”显著，区域发展极化现象突出。这种分布形态直观地揭示了我国省域经济发展的“头部效应”。少数几个经济大省不仅是拉动全国经济增长的火车头，也显著拉高了全国的平均水平。这种格局一方面体现了核心区域强大的经济集聚和辐射能力，另一方面也凸显了推动区域协调发展、帮助中后部地区实现跨越式发展的任务依然艰巨。实验结果从数据层面印证了我国经济发展在空间上的不均衡性。