

附录 1：指标选取说明

1. 科技自立自强。

本文从增加科技投入、提高科技产出、人才创新活力三个方面综合测度科技自立自强水平。科技创新的资金投入和人力投入是科技创新产出的重要前提（Jaffe, 1989）。在科技投入方面，用 R&D 经费支出占 GDP 比重反映科技创新的资金投入力度，用每千人 R&D 人员全时当量反映科技人力投入强度。在科技产出方面，科技创新可分为技术孵化、成果转化与高新技术产业化三个阶段（刘树林等，2015）。本文用每千人发明专利申请授权数衡量技术孵化能力，用技术市场成交额占 GDP 比重衡量新技术的成果转化能力，用人均高技术产业主营业务收入衡量科技创新产业化能力。创新驱动发展需要构建创新环境、储备创新人才。在人才创新活力方面，本文用人均受教育年限衡量人力资源整体科技素养，用每千人研究生在校生数量衡量高质量人才的培养能力。

2. 提升供给质量。

本文从产业结构改善、产出能效提升、产品质量优化三个方面细化考察。在产业结构改善方面，采用干春晖等（2011）的研究，使用产业结构合理化指数、产业结构高级化指数度量产业结构的优化升级程度。本文用每千人均新增市场经营主体数量作为微观市场主体活力的代理指标。在产出能效提升方面，以单位地区生产总值能耗、单位地区生产总值废水排放量反映供给过程中的绿色节能水平。在产品质量优化方面，用产品的优等品率、质量合格率、产品质量损失率测度供给的质量。

3. 培育内需体系。

超大规模的内需是大国国民经济顺畅内循环的基础（洪银兴和杨玉珍，2021），本文考察内需体量，从消费和投资两方面出发，用人均社会消费品零售额和固定资产投资额增速分别作为消费规模和投资规模的代理变量。另一方面，本文考察需求结构，用恩格尔系数、教育文化支出度量消费结构改善程度，用人均电子商务销售额度量消费途径的畅通水平，用非国有固定资产投资占总固定资产投资比重衡量投资结构的优化程度。此外，内需体系的稳健发展也需要保障民众的需求能力，减少居民生活压力对最终消费的挤出效应，本文用总抚养比和平均住宅价格与人均可支配收入之比作为需求能力的度量指标。

4. 资源顺畅流通。

首先，资本市场在推动实体经济高水平流通循环中发挥着重要作用，本文用人均社会融资规模度量金融对实体经济的支持力度。用普惠金融指数度量普惠金融发展状况。其次，资源的流畅运转也依赖于各要素的高市场化水平，本文分别用常住人口与户籍人口之比、金融业增加值占 GDP 比重、专利授权数与 GDP 之比度量劳动、资本、知识要素的市场化水平。最后，顺畅的流通体系还需要物流等方面的硬件建设为支撑，本文用人均快递量、人均货运量和路网密度作为硬件建设水平的度量指标。

5. 统筹空间发展。

本文采用人均 GDP 和人均一般公共预算收入度量综合发展实力。采用城镇化率、城乡居民人均可支配收入之比、城乡居民人均消费支出之比度量城乡协同发展水平。

6. 持续改善民生。

本文采用三个二级指标考量各省份的民生水平。用失业率反映总体就业水平，用劳动报酬占 GDP 比重反映居民收入结构的优化水平。其次，社会托底保障方面，本文用农村平均低保标准占人均可

支配收入比重、失业保险参保人数占常住人口比重、基本养老保险参保人数占15岁以上人口比重衡量基本社会保险的覆盖广度与保障力度。最后，在推进公共服务方面，用每千人公共厕所数反映公共卫生设施建设水平，用每千人公交车辆数反映公共交通服务水平，用每千人职业医师数反映公众就诊便利性，用各级学校平均生师比反映公共教育资源丰富度，用人均老年人活动次数反映公共养老建设状况。

7. 稳步扩大开放。

本文从体量和质量两方面测度对外开放水平。在扩大开放体量方面，本文用人均进出口总额、人均实际利用外商直接投资、万人均外商投资企业数、人均对外承包工程金额、人均对外投资额从贸易规模、投资规模等方面进行测度。在提高开放质量方面，本文用高技术产业进出口额占GDP比重、人均国际旅游外汇收入反映对外开放的高度与深度。

参考文献

- [1] 千春晖, 郑若谷, 余典范. 中国产业结构变迁对经济增长和波动的影响[J]. 经济研究, 2011, 46(5):4-16+31.
- [2] 洪银兴, 杨玉珍. 构建新发展格局的路径研究[J]. 经济学家, 2021(3):5-14.
- [3] 刘树林, 姜新蓬, 余谦. 中国高技术产业技术创新三阶段特征及其演变[J]. 数量经济技术经济研究, 2015, 32(7):104-116.
- [4] Jaffe A B. Real effects of academic research[J]. The American Economic Review, 1989: 957-970.

附录 2：4 种定权方法的结果比较

对于一个给定顺序的省份序列，两种定权方法得到对应的排名结果 $R_1 = [r_{1,1}, r_{1,2}, \dots, r_{1,n}]$ 和 $R_2 = [r_{2,1}, r_{2,2}, \dots, r_{2,n}]$ ，Spearman 等级相关系数的计算公式为 $r = 1 - 6 \sum_{i=1}^n d_i^2 / n(n^2 - 1)$ ，其中 n 为省份数量， $d_i = r_{1,i} - r_{2,i}$ ，表示省份 i 在两种定权方法下的排名差。 r 为一个 0 和 1 之间的数值，越接近 1，说明两种定权方法得到的指数排名越相似。本文用上述方法分别测度 2011 年和 2020 年的新发展格局指数，不同定权方法之间的 Spearman 相关系数矩阵如附表 1 所示，一级指标权重如附表 2 所示。

附表 1 结果表明，除了 CRITIC 法得到的指数排名与其他方法的相关系数较小外，其余三种方法得到的结果都非常相似，相关系数都在 0.9 以上。从附表 2 也可以看出，熵值法、主成分法、变异系数法得到的权重分配总体上较为一致，但 CRITIC 法得到的一级指标权重与其他方法存在着较大差异，具体来说，熵值法等为科技自立自强和稳步扩大开放这两个相对更加重要的指标赋予了较高的权重，与新发展格局“以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进”的要求相符。由熵值法得到的省份排名与主成分法、变异系数法得到的结果较为一致，说明不同权重确定方法对最终的指数测度结果并无显著影响，本文选用在研究文献中使用较为广泛、理论较为直观的熵值法作为新发展格局的定权方法。上述对比结果同样可以说明本文的测度结果具有一定的稳健性，不会因为定权方法的调整而呈现完全不同的结果。

附录3：Dagum基尼系数分解方法

Dagum基尼系数的计算公式为：

$$G = \frac{1}{2n^2\mu} \sum_{h=1}^k \sum_{r=1}^k \sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{n_r} |y_{hi} - y_{rj}|$$

$$G_{hh} = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{n_h} |y_{hi} - y_{hj}|}{2n_h^2 \bar{y}_h}$$

$$G_w = \sum_{h=1}^k G_{hh} p_h s_h$$

$$G_{hr} = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} \sum_{j=1}^{n_r} |y_{hi} - y_{rj}|}{n_h n_r (\bar{y}_h + \bar{y}_r)}$$

$$G_{nb} = \sum_{h=2}^k \sum_{r=1}^{h-1} G_{hr} (p_h s_r + p_r s_h) D_{hr}$$

$$G_t = \sum_{h=2}^k \sum_{r=1}^{h-1} G_{hr} (p_h s_r + p_r s_h) (1 - D_{hr})$$

$$D_{hr} = \frac{d_{hr} - p_{hr}}{d_{hr} + p_{hr}}$$

$$d_{hr} = \int_0^\infty dF_h(y) \int_0^y (y-x) dF_r(x)$$

$$p_{jh} = \int_0^\infty dF_h(y) \int_0^y (y-x) dF_j(x)$$

其中， G 为整体基尼系数， n 为省份总数， μ 为新发展格局指数的平均值， k 为地区数， n_h 表示第 h 个地区内省份个数， y_{hi} 表示第 h 个地区内第 i 个省份的新发展格局指数。Dagum基尼系数可以被分解为三个部分：地区内（组内）差距的贡献率 G_w 、地区间（组间）差距的净贡献率 G_{nb} 和组间超变密度 G_t 。 $p_h = n_h/n$ ， $s_h = n_h \bar{y}_h / n\mu$ ， G_{hh} 为地区 h 新发展格局指数的内部不平等水平， G_{hr} 为地区 h 和地区 r 之间新发展格局指数的交叉不平等水平， D_{hr} 为地区 h 和地区 r 内省份的新发展格局指数分布差异， F_h 是地区 h 新发展格局指数的累计概率密度函数， d_{hr} 表示地区 h 和地区 r 之间新发展格局水平的差值， p_{hr} 表示超变一阶矩。

附录4：附表

附表1 2011年和2020年不同定权方法的Spearman相关系数矩阵

定权方法	2011年				2020年			
	熵值法	CRITIC法	主成分法	变异系数法	熵值法	CRITIC法	主成分法	变异系数法
熵值法	1	0.905	0.965	0.988	1	0.861	0.983	0.993
CRITIC	0.905	1	0.905	0.928	0.861	1	0.867	0.884
主成分	0.965	0.905	1	0.974	0.983	0.867	1	0.986
变异系数	0.988	0.928	0.974	1	0.993	0.884	0.986	1

附表2 不同权重方法得到的一级指标权重

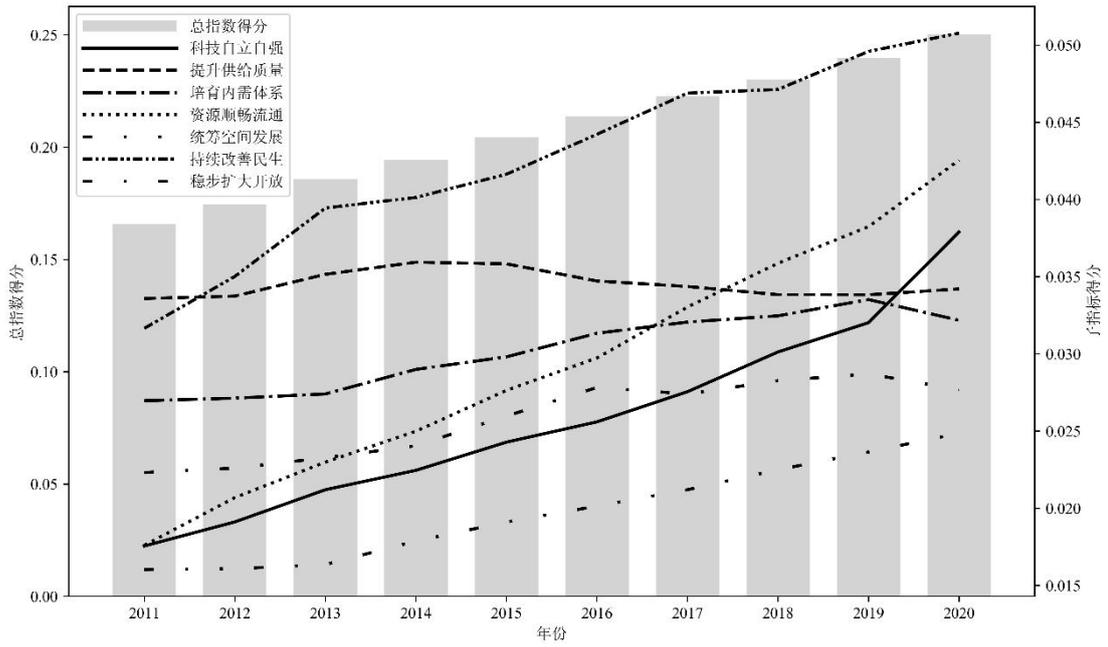
一级指标	熵值法	CRITIC法	主成分法	变异系数法
科技自立自强	0.213	0.099	0.188	0.186
提升供给质量	0.093	0.214	0.047	0.110
培育内需体系	0.074	0.174	0.072	0.092
资源顺畅流通	0.157	0.128	0.173	0.157
统筹空间发展	0.043	0.084	0.124	0.059
持续改善民生	0.156	0.201	0.208	0.181
稳步扩大开放	0.263	0.100	0.188	0.214

附表3 2011年到2020年各省新发展格局得分情况

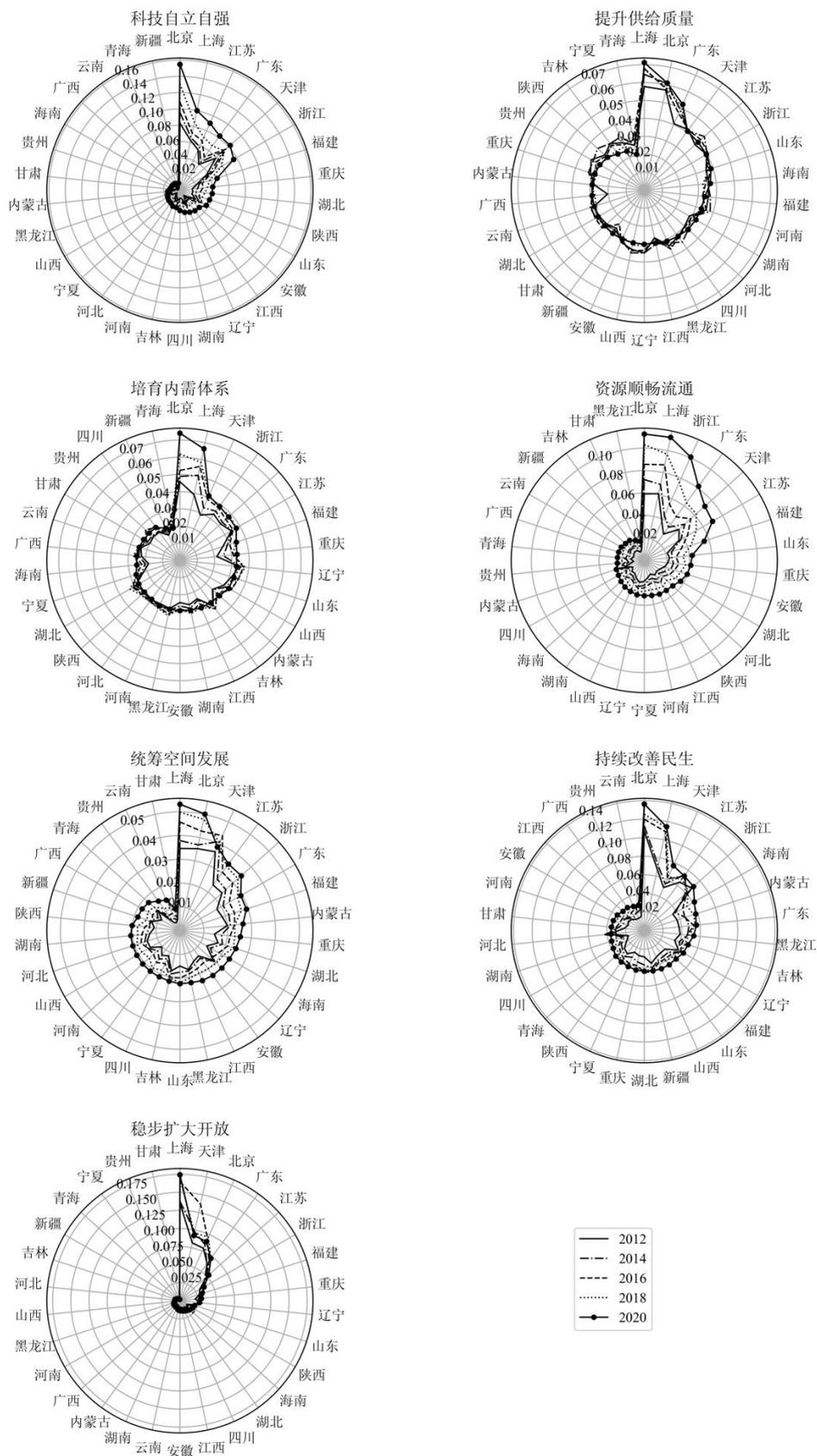
地区	年份									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
上海	0.449	0.457	0.461	0.497	0.549	0.603	0.607	0.640	0.664	0.692
北京	0.446	0.467	0.485	0.512	0.542	0.561	0.589	0.624	0.668	0.679
天津	0.323	0.339	0.361	0.387	0.403	0.452	0.417	0.416	0.423	0.444
广东	0.251	0.259	0.288	0.294	0.312	0.326	0.346	0.376	0.392	0.412
浙江	0.255	0.272	0.286	0.279	0.298	0.308	0.325	0.347	0.370	0.399
江苏	0.284	0.299	0.317	0.324	0.337	0.341	0.355	0.358	0.371	0.398
福建	0.173	0.181	0.192	0.202	0.215	0.224	0.239	0.249	0.261	0.278
重庆	0.140	0.152	0.166	0.183	0.194	0.203	0.216	0.227	0.236	0.242
山东	0.165	0.174	0.190	0.193	0.204	0.211	0.218	0.220	0.221	0.240
辽宁	0.191	0.201	0.208	0.209	0.210	0.206	0.212	0.216	0.216	0.222
湖北	0.137	0.146	0.158	0.170	0.183	0.192	0.205	0.207	0.216	0.218
陕西	0.132	0.140	0.150	0.164	0.170	0.174	0.186	0.195	0.200	0.208
海南	0.130	0.136	0.139	0.146	0.154	0.163	0.178	0.188	0.200	0.205
安徽	0.117	0.128	0.137	0.146	0.153	0.161	0.170	0.177	0.188	0.201
内蒙古	0.140	0.146	0.165	0.163	0.165	0.173	0.182	0.187	0.191	0.196
江西	0.110	0.114	0.126	0.131	0.135	0.142	0.154	0.165	0.181	0.193
湖南	0.111	0.117	0.124	0.132	0.136	0.147	0.158	0.166	0.179	0.188
山西	0.130	0.141	0.153	0.154	0.156	0.161	0.165	0.170	0.176	0.183

四川	0.109	0.118	0.132	0.137	0.141	0.144	0.156	0.168	0.175	0.182
河南	0.115	0.124	0.134	0.142	0.147	0.154	0.159	0.166	0.173	0.181
黑龙江	0.140	0.148	0.151	0.157	0.165	0.168	0.175	0.172	0.174	0.178
河北	0.134	0.138	0.150	0.153	0.155	0.147	0.167	0.160	0.166	0.177
吉林	0.138	0.146	0.152	0.159	0.163	0.169	0.168	0.168	0.167	0.177
宁夏	0.107	0.115	0.123	0.136	0.143	0.149	0.157	0.159	0.162	0.168
新疆	0.112	0.113	0.122	0.127	0.127	0.128	0.131	0.139	0.146	0.150
广西	0.082	0.086	0.100	0.107	0.116	0.122	0.130	0.136	0.143	0.148
云南	0.085	0.093	0.104	0.110	0.116	0.121	0.132	0.133	0.139	0.143
青海	0.102	0.105	0.110	0.117	0.122	0.129	0.134	0.129	0.135	0.135
贵州	0.079	0.086	0.095	0.100	0.103	0.115	0.122	0.126	0.129	0.135
甘肃	0.084	0.091	0.096	0.104	0.112	0.114	0.121	0.123	0.127	0.133
平均	0.166	0.174	0.186	0.194	0.204	0.214	0.223	0.230	0.240	0.250

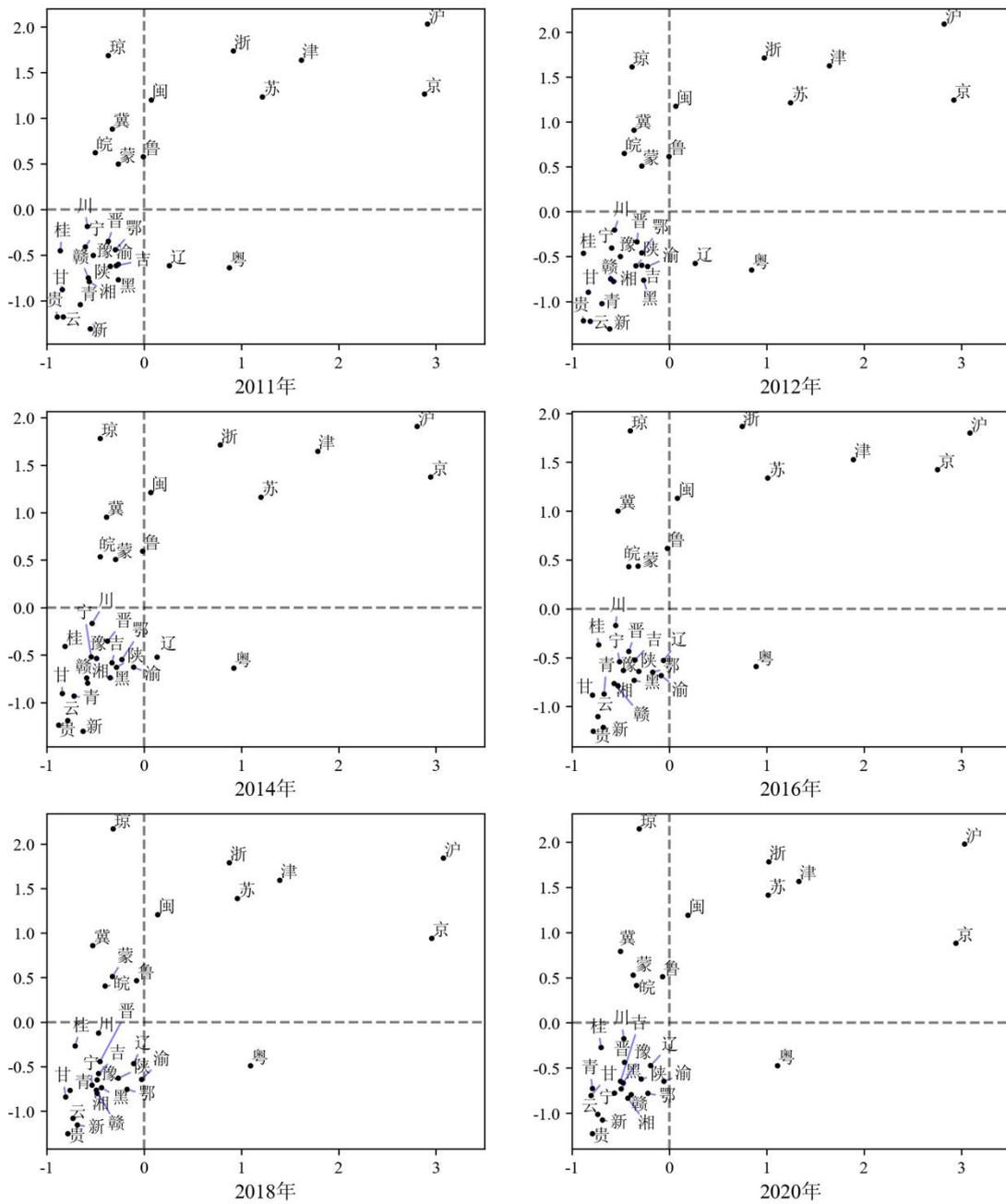
附录3：附图



附图1 2011—2020年全国新发展格局指数变动

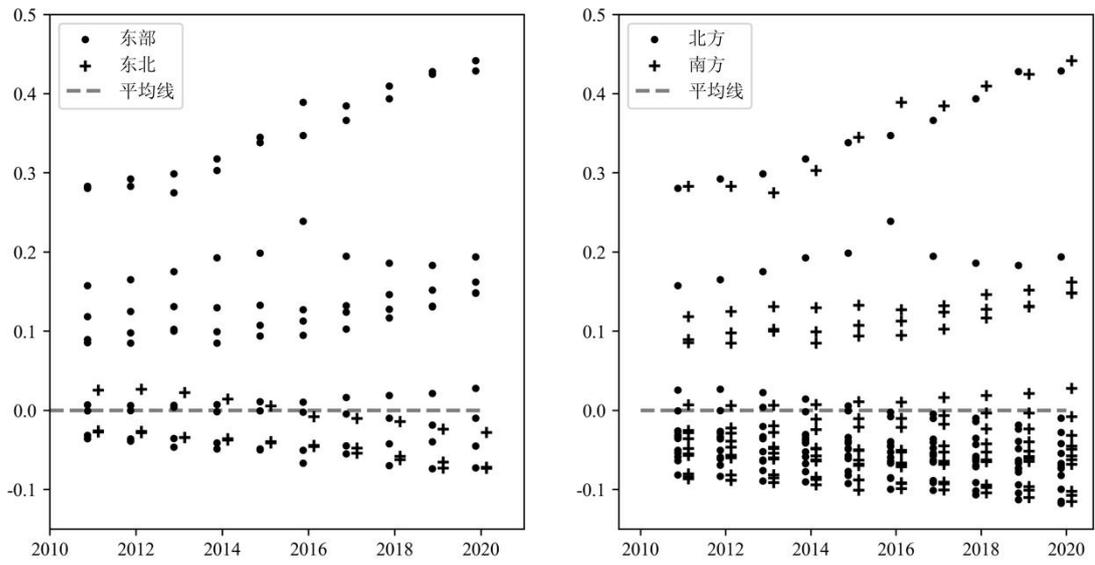


附图 2 各省份一级指标变动雷达图



附图3 2011—2020年各省局部莫兰指数散点图

注：各省份以其简称标注。



附图 4 2011—2020 年分地区各省份新发展格局指数相对全国平均水平的变动情况

注：图中数据点为各省份新发展格局指数与当年全国新发展格局指数的差值。