

引文格式: 程云洁, 燕鑫. 全球花卉贸易网络结构演变及驱动因素分析[J]. 云南农业大学学报(社会科学), 2024, 18(2): 65–73. DOI: 10.12371/j.ynau(s).202312009

全球花卉贸易网络结构演变及驱动因素分析

程云洁, 燕鑫*

(新疆财经大学 经济学院, 新疆 乌鲁木齐 830012)

摘要: 随着人们消费观念的转变和全球物流水平的不断提高, 花卉已成为居民的日常消费品, 全球花卉的消费与需求规模不断扩大, 厘清其贸易网络结构演变及驱动因素, 对加强全球花卉贸易联系, 提高我国花卉国际循环利用能力具有重要意义。基于 UN comtrade 数据库选取 2012—2021 年全球花卉贸易数据, 运用社会网络法构建全球花卉贸易网络研究其网络拓扑结构特征, 运用 QAP 分析法研究全球花卉贸易网络发展的驱动因素。结果显示: 全球花卉贸易网络具有较高连通性和相互依赖程度, 贸易网络社区分化程度逐渐减弱; 发达国家在花卉贸易网络中拥有较大的影响力, 新兴花卉国家正不断发展。两国间的经济距离、地理邻近性、语言邻近性对全球花卉贸易网络的作用显著为正, 两国间的物流水平距离、农业技术距离、水资源禀赋距离对全球花卉贸易网络的作用显著为负。

关键词: 全球花卉贸易; 复杂网络分析; 贸易网络结构特征; QAP 分析

中图分类号: F 74 **文献标志码:** A **文章编号:** 1004-390X (2024) 02-0065-09

Analysis on the Evolution of Global Flower Trade Network Structure and Driving Factors

CHENG Yunjie, YAN Xin

(School of Economics, Xinjiang University of Finance and Economics, Urumqi 830012, China)

Abstract: With the change of people's consumption concept and the continuous improvement of global logistics level, flowers have become a daily consumer goods of residents, and the scale of global flower consumption and demand is expanding constantly. Based on the UN comtrade database, the data of global flower trade from 2012 to 2021 were selected, and the social network method was used to construct the global flower trade network to study the characteristics of its network topology. The results showed that, the global flower trade network had a high degree of connectivity and interdependence, and the degree of community differentiation in the trade network gradually weakened. Developed countries had a great influence in the flower trade network, and emerging flower countries were constantly developing. The economic distance, geographical proximity and language proximity between the two countries had significantly positive effects on the global flower trade network, while the logistics level distance, agricultural technology distance and water endowment distance between

收稿日期: 2023-12-07

修回日期: 2024-01-02

基金项目: 新疆高校人文社会科学重点研究基地重点项目“丝绸之路经济带背景下中国(新疆)与中亚数字经济合作的研究”(XJEDU2022J020); 新疆财经大学校地合作项目“丝绸之路经济带核心区城市经济活力评价与提升研究”(2023SLC009); 新疆财经大学重大资政调研项目“新疆高水平对外开放面临困境调查研究”(2023XZZ002); 新疆财经大学研究生科研创新项目“‘一带一路’沿线国家贸易便利化对中国出口贸易多样性的影响——基于市场的视角”(XJUF2023K003)。

作者简介: 程云洁(1967—), 女, 山东梁山人, 教授, 博士生导师, 主要从事国际贸易与国际投资研究。

*通信作者: 燕鑫(1997—), 女, 山西临汾人, 硕士研究生, 主要从事国际贸易与国际投资研究。



the two countries had significantly negative effects on the global flower trade network.

Keywords: global flower trade; complex network analysis; structural characteristics of trade networks; QAP analysis

在全球范围内,花卉作为一种纯天然的消费品受到了越来越多人的关注和青睐。随着人们的消费观念转变和全球物流水平的不断提高,花卉已成为居民的日常消费品,人们对花卉产品的需求也逐渐旺盛。花卉作为世界农业中唯一不受农产品配额限制的产业^[1],不仅是一种商品性极强的鲜活产品,更是一种高附加值与高增长空间的绿色朝阳产业。1940 年以后,商品花卉开始规模化种植,据不完全统计,全球花卉种植规模从起初的 22 万 hm^2 发展到目前的 280 万 hm^2 。从 20 世纪 90 年代起,花卉产品的消费以年均 10% 左右的速度递增,到 2006 年全球花卉总消费已超过 3 000 亿美元,成为全球贸易的大宗商品之一。随着全球花卉业的持续发展,各个国家贸易相通水平提高,全球花卉贸易呈现出快速发展趋势。

中国已成为全球花卉重要的生产国^[2],2021 年底中国花卉栽培面积约占世界花卉种植总面积的 30%,居世界第 1 位,但同年花卉出口额仅占世界市场的 2.1%,居世界第 11 位,种植量与出口量之间严重失衡^[3],因此我国花卉出口具有很大的发展潜力。国家林业和草原局、农业农村部在 2022 年联合印发《关于推进花卉高质量发展的指导意见》、2023 年联合印发《全国花卉业发展规划(2022—2035 年)》提出:促进花卉出口稳步扩大,鼓励花文化出口,助力全面推进乡村振兴和高水平对外开放等。基于此对全球花卉贸易网络格局演变特征及中国在其中的地位变化进行分析,对推动全球花卉贸易发展、提高中国花卉国际循环利用能力具有重要意义。

一、文献综述

由于目前国内外对全球花卉贸易的研究较少,故文献综述分为研究内容与研究方法两方面。

(一) 全球花卉贸易及其贸易竞争力的相关研究

Ruud L.M. van Uffelen 研究发现:在花卉国际贸易不断增长的同时,花卉区域贸易逐渐发挥主导作用,全球花卉市场需要市场准入策略为花卉供应链的合作提供更多可能性^[4]。李振坚等通

过研究兰花在全球花卉贸易中的地位及发展动态,分析兰花进出口大国的生产、贸易等情况,发现兰花生产或出口大国都有自己的优势产品^[5]。陆继亮分析全球花卉生产、贸易现状及发展趋势,发现近年来发达国家花卉产品自给率不足,世界花卉种植基地向非洲、北美和亚洲等国家转移^[6]。Darras Anastasios 认为多年来全球鲜切花产业面临着严峻的挑战,但仍然是农业的重要部门,花卉部门需寻求新的需求趋势促进鲜切花的贸易^[7]。

近年来,全球对鲜花的需求不断增长,花卉行业最近已发展成为最活跃和快速发展的行业之一,这使得各国之间的竞争非常激烈^[8],但目前各国花卉的贸易竞争力存在较大差异,如 E Y Reinten 等认为南非植物为世界花卉贸易作出了重大贡献,但是未来南非观赏植贸易的发展需进一步实施市场驱动的方法^[9]。张璐璐等通过对中国花卉的市场占有率与贸易竞争指数进行测算,指出中国花卉的竞争力处于较低水平,中国应加大花卉的规模化、专业化、商品化的进程^[10]。Kenneth Button 研究发现花卉作为非洲中部、南部和东部几个地区的重要收入外汇来源,由于非洲各国受限于航空物流的薄弱,使得其花卉贸易的比较优势有限^[11]。Dipayan Sarkar 研究发现虽然印度传统散花的生产面积和产量居世界前列,但贸易市场仅占全球的 15%,印度在全球花卉贸易中的竞争力仍然较小。周静等通过对荷兰花卉产业深入研究发现:荷兰花卉除了供求两头在外的模式外,其高聚合度、高关联性和高价值的产业链模式是保持长久竞争优势的核心^[12]。

(二) 对社会网络分析方法运用的相关研究

基于“关系转向”与“流空间”视角的贸易网络正处于快速发展阶段,国内外学者的研究已经开始从传统的线性模式向网络模式转变,M Angeles Serrano 等研究提出,社会经济的大规模组织表现出地方的异质性与全球的相互依赖性,贸易网络可以更好地理解地方和全球经济之间的关系^[13]。故社会网络方法已经被广泛运用在全球贸易的研究中,如国际木材贸易网络的竞争环境

的研究^[14]、全球棉花贸易格局演化的研究^[15]、世界柑橘贸易格局研究^[16]、“一带一路”茶叶贸易网络格局研究^[17]等。

通过梳理文献,发现从贸易网络视角研究全球花卉贸易情况的文献较缺乏,因此基于全球主要国家花卉的双边贸易数据,将社会网络分析方法运用于全球花卉贸易中,揭示全球花卉贸易在流量、流向上的变化趋势,刻画全球花卉贸易网络的特征及中国在全球花卉贸易中所处的地位;运用 QAP 回归分析的实证方法,对全球花卉贸易网络的驱动因素进行分析,为优化中国花卉出口贸易提供可选的对策。

二、数据来源与研究方法

(一) 数据来源与处理说明

根据中华人民共和国商务部提出的《出口花卉技术指南》,将花卉界定为 HS06 的产品。根据 UN comtrade 梳理 2012—2021 年全球花卉贸易数据,选择全球中 80 个国家^①为研究对象,2021 年这些国家的花卉总出口占全球出口的 99.9%,总进口占全球进口的 98.6%。

(二) 研究方法

1. 网络整体结构特征

网络整体结构特征指标主要包括边、平均度、网络直径、平均聚类和平局路径长度。在全球花卉贸易网络中,边代表贸易联系数量;平均度代表平均每个国家拥有的贸易伙伴数;网络直径是指网络内最长的两个节点之间的连接数;网络密度衡量贸易网络的密切程度和复杂程度,指现有贸易联系数与潜在最大的贸易联系数的比例;平均聚类系数衡量每个国家与其贸易伙伴之间贸易联系的紧密程度,用于衡量贸易网络的聚合程度;平均路径长度表示平均两个国家之间贸易联系所需经过的中介国家数量。

2. 中心度

Pagerank 中心度在计算节点地位时纳入边权重,相比传统的度数中心度,Pagerank 中心度可

以更客观全面地分析某节点的全局影响力,相应的结果越大在网络中就越重要,其公式为:

$$\text{pagerank}_{p^t}^{c_i} = \alpha \sum_{i,j \in N} A_{i,j} [w(g_i, g_j) \times \text{pagerank}_{p^t}^{c_j}] + A_i(1 - \alpha) \quad (1)$$

式(1)中, $A_{i,j}$ 是衡量双边贸易状态的矩阵,当国家 g_j 对国家 g_i 存在出口时,矩阵内对应的元素取值为 1,否则为 0。 $w(g_i, g_j)$ 衡量转移权重,使用国家 g_i 从国家 g_j 的进口额占其进口总额的比重衡量, α 为衰减因子, A_i 衡量国家 g_i 是否出口,当其出口时 A_i 取值为 1,否则为 $1/(1-\alpha)$ 。

中介中心度用来衡量一国在全球花卉产品贸易网络中的中介枢纽作用,即该点处于其他点对最短路径上的能力。其公式为:

$$C_{ABi} = \sum_j^n \sum_k^n b_{jk}(i) \quad j \neq k \neq i, \text{且 } j < k \quad (2)$$

$$b_{jk}(i) = g_{jk}(i) / g_{jk} \quad (3)$$

式(2)(3)中, C_{ABi} 为网络中节点 i 的中间中心度, $b_{jk}(i)$ 表示点 i 能够控制节点 j 和 k 的能力, g_{jk} 表示节点 j 和 k 之间的捷径数目, $g_{jk}(i)$ 则表示点 i 和 k 之间存在的经过点 i 的捷径数目。

3. 核心—边缘结构

对国际贸易网络的相关分析表明,世界贸易体系存在核心—边缘结构^[18]。根据网络中结点之间联系的紧密程度,将网络中的结点分为核心区域和边缘区域。核心国家在贸易网络连接程度最高且最为活跃,在贸易网络中起拉动作用,边缘国家与其他国家的贸易联系较少,在贸易网络中的地位较低,每个点的核心度要满足一个最大化条件:

$$\max \rho = \sum a_{ij} \delta_{ij} \quad (4)$$

$$\delta_{ij} = c_i c_j \quad (5)$$

式(4)(5)中, a_{ij} 表示贸易网络中经济体间实

① 亚洲:中国、韩国、日本、泰国、越南、印度、以色列、土耳其、马来西亚、格鲁吉亚、巴勒斯坦、乌兹别克斯坦、亚美尼亚、菲律宾、沙特阿拉伯、新加坡、斯里兰卡、印度尼西亚、阿联酋;欧洲:丹麦、白俄罗斯、立陶宛、德国、希腊、英国、荷兰、比利时、西班牙、法国、意大利、波兰、匈牙利、葡萄牙、奥地利、捷克、塞尔维亚、斯洛伐克、罗马尼亚、波黑、爱沙尼亚、克罗地亚、挪威、俄罗斯、卢森堡、乌克兰、瑞士、芬兰、瑞典、保加利亚、斯洛文尼亚、拉脱维亚、北马其顿、爱尔兰;北美洲:加拿大、美国、墨西哥、哥斯达黎加、危地马拉、多美尼加;南美洲:智利、巴西、厄瓜多尔、哥伦比亚、阿根廷、秘鲁;中美洲:尼加拉瓜、洪都拉斯、萨尔瓦多;大洋洲:新西兰;非洲:肯尼亚、埃塞俄比亚、南非、坦桑尼亚、突尼斯、津巴布韦、埃及、卢旺达、赞比亚、尼日利亚、摩洛哥。

际的贸易关系， δ_{ij} 表示经济体之间的理想关系， $c_i c_j$ 表示节点*i*与节点*j*的核心度。

4. 网络社团分布

在国际贸易中，各个国家受地理位置相近、文化相似、贸易政策等因素趋向于形成一个社区，社区内部各国之间的贸易联系较为紧密，而社团之间的联系则相对稀疏。模块化可以将贸易网络划分为不同社区，继而观察不同时期的贸易网络的分化情况，确定市场变动趋势，在加权贸易网络下其公式为：

$$Q = \frac{1}{2m} \sum_{i,j} \left[w_{ij} - \frac{A_i A_j}{2m} \right] \tag{6}$$

式(6)中，*Q*表示模块化程度，*m*表示网络结构中边的权重，*w_{ij}*表示节点*i*与*j*之间边的权重，*A_i*和*A_j*表示两个节点连接的所有边的权重之和。

三、全球花卉贸易网络特征演变

(一) 网络整体特征分析

全球花卉贸易网络整体拓扑结构特征结果如表 1 所示，全球花卉贸易网络边数整体不断上升，网络密度一直保持在较高的水平(均值约 0.51)且呈上升趋势，平均节点度不断上升，到 2021 年已达 43 左右，这表明各国之间的花卉贸易联系越来越紧密^[9]，关于花卉的生产要素的流动也越来越便捷；网络直径为 3 且没有明显变化，平均路径长度在 1.5 左右，且在逐年缩短，表明各国可以通过 1~2 个国家与其他国家进行对接，全球花卉贸易具有较高的网络运输效率；平均聚类系数在 0.6 以上且呈小幅上升趋势，表明全球花卉贸易处于强聚类水平，各国选择加强与原有贸易伙伴的联系，以规避潜在的风险。以

上证实全球花卉贸易网络各国之间的连通性和相互依赖程度变高，且明显存在“小世界”特征。

(二) 中心度分析

根据公式(1)~(3)分别测算全球花卉 PAGERANK 中心度与中介中心度。2012、2016、2019 与 2021 年中心度 PAGERANK 中心度与中介中心度排名前 10 位国家如表 2 所示。

从 PAGERANK 中心度来看，整体上各国的贸易地位稳中有变，在这 4 个时间截面上年间全球花卉贸易网络中荷兰、德国、美国、英国、法国、俄罗斯、意大利、瑞士、加拿大均位居前列，2019 年及之后，日本的贸易地位上升至前 10 位，表明这些国家在贸易网络中具有较高的地位与稳定的影响力，在花卉产品的国际贸易中，发达国家占据绝对优势。

从中介中心度来看，整体上各国的贸易地位稳中有变，荷兰、德国、中国、美国、法国、意大利、西班牙、比利时在这 4 个时间截面稳定位于前列，说明这些国家在网络中起着极其重要且持续的枢纽作用，它们的贸易对象更为多元化、广泛化。此外，印度、以色列、肯尼亚、厄瓜多尔、土耳其偶尔位于前 10 位，表明除主要的发达国家之外，这些新兴花卉国家在花卉贸易网络中也具有较强的影响力。

从中心度排名变化来看，荷兰、德国、法国、美国、意大利不仅具有较高的贸易地位，还是贸易网络中的重要“中介”，这些国家作为传统的花卉供应与贸易大国，它们在花卉研发、生产、贸易等环节处于领先地位。荷兰位于欧洲中心，拥有高效的生产链和全球领先的花卉生产技术水平、世界上最大的花卉拍卖市场(阿姆斯特丹拍卖市场)；德国以庞大的花卉消费市场以及

表 1 全球花卉贸易网络整体拓扑结构特征演变

年份	边数	平均节点度	网络直径	网络密度	平均路径长度	平均聚类系数
2012	3 098	38.725	3	0.489	1.511	0.623
2013	3 114	38.925	3	0.491	1.516	0.624
2014	3 086	38.575	3	0.487	1.526	0.632
2015	3 118	38.975	3	0.492	1.518	0.637
2016	3 153	39.413	3	0.498	1.511	0.639
2017	3 233	40.413	3	0.510	1.492	0.642
2018	3 329	41.612	3	0.525	1.480	0.649
2019	3 291	41.138	3	0.520	1.485	0.645
2020	3 241	40.513	3	0.512	1.491	0.640
2021	3 447	43.087	3	0.544	1.458	0.664

表 2 PAGERANK 中心度、中介中心度排名前十国家

排名	PAGERANK中心度				中介中心度			
	2012	2016	2019	2021	2012	2016	2019	2021
1	德国	荷兰	荷兰	荷兰	荷兰	荷兰	荷兰	荷兰
2	荷兰	德国	美国	美国	德国	中国	中国	西班牙
3	美国	美国	德国	德国	美国	德国	美国	德国
4	英国	俄罗斯	俄罗斯	加拿大	法国	美国	德国	美国
5	法国	英国	英国	法国	中国	法国	肯尼亚	意大利
6	俄罗斯	法国	加拿大	俄罗斯	意大利	西班牙	西班牙	中国
7	瑞士	加拿大	法国	意大利	西班牙	意大利	意大利	法国
8	意大利	意大利	白俄罗斯	英国	英国	比利时	厄瓜多尔	英国
9	奥地利	瑞士	意大利	日本	比利时	英国	印度	比利时
10	加拿大	奥地利	日本	瑞士	印度	以色列	比利时	土耳其

高度专业化农业技而闻名。中国虽然在全球的贸易地位未能居于前列，但是在全球花卉贸易中承担了更多的“桥梁”作用，可能的原因是中国的地理位置优越、交通便利、劳动力成本低，对花卉的资源 and 信息的掌握能力不断变强。

为进一步分析，绘制不同时间截面的全球花卉贸易网络点出度与点入度核密度估计图(图 1)。图 1(a)中，点出度核密度分布呈现“单峰分布”并呈现钟形，表明半数左右国家具有较高的点出度。随着时间的推移峰值逐渐上升且从 20 左右偏移到 40 左右，表明更多的国家发生花卉出口贸易，且部分国家与更多的国家有了花卉出口贸易联系。图 1(b)中，点入度核密度分布呈现“单峰分布”，并且呈现钟形，表明半数左右国家具有较高的点入度。随着时间的推移，峰值逐渐降低，宽度逐渐加大，2021 年峰值在 [25, 60] 之间，表明更多的国家加入花卉进口贸易中，但部分国家的进口市场变少。从点出度与点入度核密度估计图变化来看，全球花卉贸易网络有着不对

称的进出口关系，大部分国家进口市场较为集中，而出口市场相对比较广泛。

(三) 核心—边缘结构

根据公式(4)~(5)测算核心度，从结构来看全球花卉产品贸易呈现出非常明显的“核心+次核心+次边缘+边缘”的分布特征且较为稳定。根据苏甜甜等^[20]将核心度不小于 0.2 的国家列为核心国，核心度在 [0.15, 0.2) 的国家列为次核心国，核心度在 [0.1, 0.15) 的国家列为次边缘国，核心度小于 0.1 的国家列为边缘国家，并绘制可视弦图(图 2)。从数量上看，荷兰与德国以绝对的优势一直处在核心国地位；2021 年次核心国家数量减少丹麦成为次边缘国家，美、英、法、比利时、意大利则一直处在次核心地位，其中英国与法国以花卉进口贸易为主，美国的优势在于其花卉生产格局比较稳定，观叶植物及草花的生产规模逐年上升；意大利生产香石竹切花为主，在世界鲜切花出口比例中占第四位；比利时盆栽出口占世界出口额的 10%；次边缘国家数量有所上

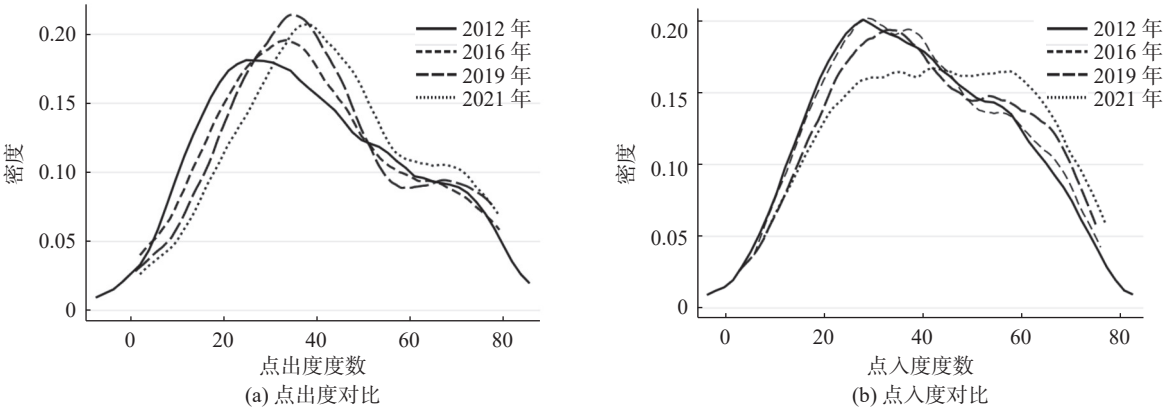


图 1 2012、2016、2019 与 2021 年点出度与点入度核密度图

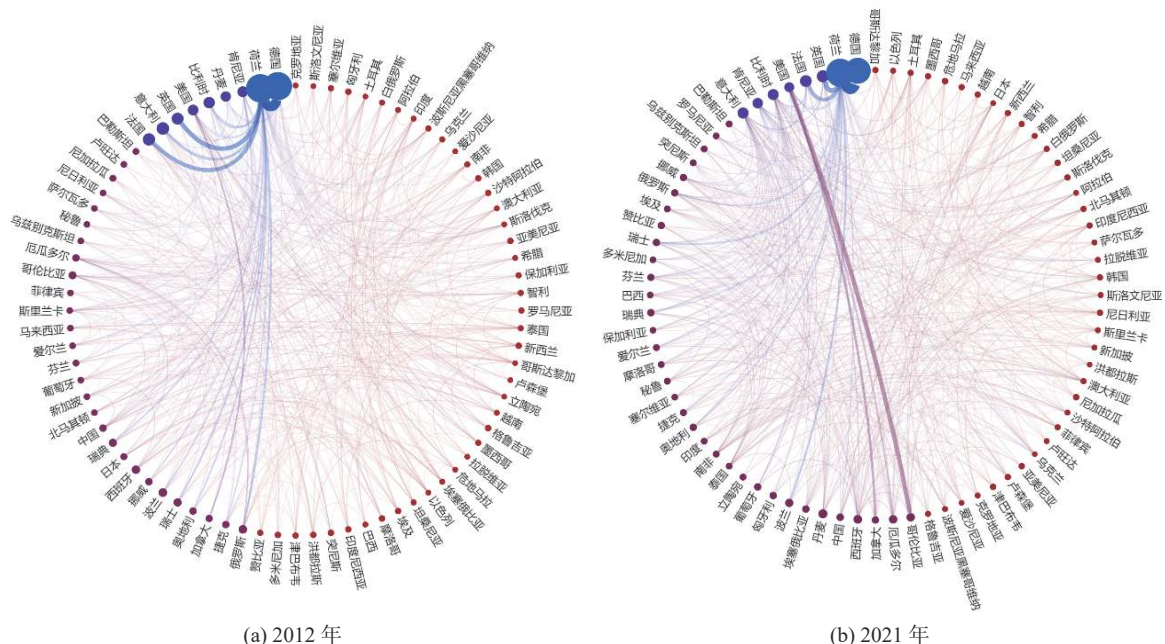


图 2 2012—2021 年全球花卉贸易网络核心—边缘国家分布

升, 边缘国家数量降低。从贸易流量上看, 与 2012 年相比 2021 年全球花卉贸易流量有所增加, 其中核心国、次核心国之间花卉贸易流量变小, 相应的核心、次核心国家与次边缘国的贸易流量变大且更为分散, 这表明花卉贸易更为国际化, 各国的贸易伙伴更加多元化。

(四) 网络模块化分析

根据公式(6)对全球花卉贸易有向网络的模块化进行度量并绘制可视图。由于 2012 年模块化结果较小, 但 2013—2021 年模块化结果呈逐

年降低趋势, 为更清晰地观测近年来全球花卉贸易社区分布变化, 故绘制 2013 与 2021 年社区分布图(图 3)。

2013 年模块度为 0.321, 社区分化明显, 呈现不规则的五个社团分布特征。社区一是以荷兰与德国为首的大型社区, 成员国达 41 个, 大多数为欧洲、非洲国家, 占 51.25%; 社区二是以美国为首的 14 个国家, 主要由亚洲和美洲组成, 占 17.5%; 社区三是以俄罗斯为首的 12 个国家, 大部分国家与俄罗斯相距较近, 占 15%; 社区四

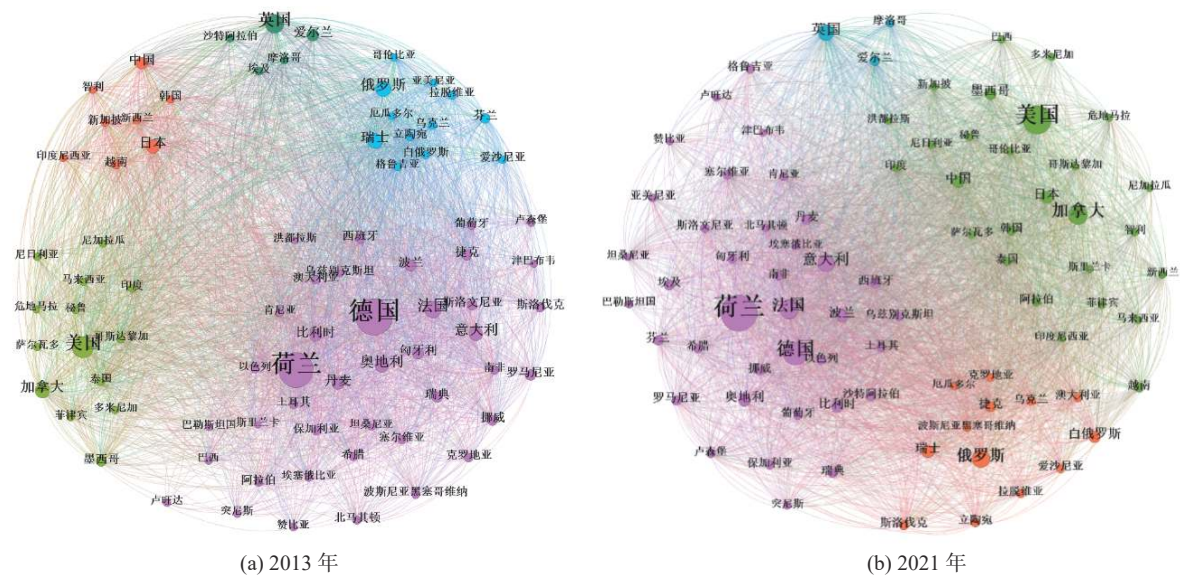


图 3 2013—2021 年全球花卉贸易网络社区分布

是以日本为首的8个亚洲国家;社区五是以英国为首的5个国家组成。2021年模块度下降为0.288,社区数量减少为4个,主要变化是以中国、日本为首的亚洲国家社区与美国为首的亚、美两洲国家社区相融合为第二大社区“亚—美社区”。总体来看,2013—2021年,模块度呈小幅降低趋势,表明全球各国都在积极参与花卉产品国际贸易,各洲际之间的贸易壁垒有所突出。

四、全球花卉贸易网络影响因素分析

(一) 变量选择

考虑到数据的可获得性及代表性,最终选取40个节点强度较大的国家^①进行研究,为对应上文研究,时间截面选取为2012、2016、2019与2021年,影响因素选择如下。

1. 经济距离(*Dis-gdp*)

GDP代表经济发展水平,经济发展水平高的国家一般会加大对花卉的资金投入。因此,经济发展水平高的国家一般会生产和出口更多的花卉产品。数据来源于世界银行。

2. 农业技术距离(*Dis-tech*)

现代花卉业是一个技术密集型的行业,花卉的培育发展需要更高的农业技术水平。花卉作为一种特殊的农产品,需要存储保鲜、栽种育种等一系列的技术活动,因此农业技术水平更高更接近的国家之间越容易进行花卉贸易。数据来源于PatSnap中农业专利申请量。

3. 水资源禀赋距离(*Dis-wat*)

水资源是花卉植物生长不可缺少的重要条件。根据比较优势与要素禀赋理论,人均可再生内陆淡水资源越丰富,花卉生产量则越多。数据来源于世界银行人均内陆淡水量。

4. 物流水平距离(*Dis-log*)

花卉产品需要及时运送到目的地才能保证其鲜活性,物流运输的时效会影响花卉的品质,物流水平距离过大则会降低花卉贸易的效益。数据来源于世界银行综合物流指数。

5. 地理临近性(*Contig*)

根据贸易引力模型,较长的地理距离势必

增加花卉运输成本,相反,地理距离越近越会促进双方的花卉贸易往来。数据来源于CEPII数据库,若两国有相同的边界则取值为1,反之为0。

6. 语言临近性(*Conlang*)

相近的语言有利于商业沟通和贸易交流,语言文化相近的地区往往具有相似的消费观念,有利于促进贸易发展。数据来源于CEPII数据库,若两国官方语言相同则为取值为1,反之为0。

(二) 模型构建

QAP回归分研究的是特定关系矩阵与多个属性矩阵之间的回归关系,有效地规避了多重共线性等问题。根据以上变量,设定全球花卉贸易网络QAP模型如下:

$$W = f(Dis-tech, Dis-gdp, Dis-wat, Dis-log, Contig, Conlang) \quad (7)$$

式(7)中, W 表示全球花卉双边贸易额矩阵。

(三) QAP回归分析

回归结果如表3所示,技术距离的回归系数在2016、2019和2021年均显著为负,表明农业技术水平差距在一定程度上阻碍全球花卉贸易,农业技术相近的国家间更容易产生花卉贸易联系。经济距离的回归系数在4个年份上均显著为正,表明经济距离显著为正促进两国间的花卉贸易往来,经济发展水平较高的国家更容易出口到经济发展水平较低的国家。物流水平距离的回归系数在2016、2019和2021年份都显著为负,表明物流水平的差距在一定程度上对花卉全球贸易产生阻碍作用,两国之间的物流水平都较高则可以有效降低损耗,间接增加花卉的利润。水资源禀赋差距的回归系数在4个年份均显著为负,表明水资源禀赋差距在一定程度上阻碍全球花卉贸易,花卉产品在水资源禀赋越相近的国家容易建立起花卉贸易联系。地理邻近性的回归系数在4个年份上均显著为正,表明地理邻近性会促进两国间的花卉贸易,长距离的运输势必增加运输成本与损耗。语言临近性的回归系数在4个年份均显著为正,表明语言邻近性显著正向影响两国间的花卉贸易联系,语言文化相近的国家有相似的消费

① 荷兰、意大利、德国、加拿大、西班牙、比利时、中国、丹麦、美国、波兰、法国、以色列、匈牙利、葡萄牙、土耳其、墨西哥、泰国、南非、马来西亚、印度、越南、日本、英国、新西兰、智利、奥地利、捷克、希腊、斯洛伐克、印度尼西亚、韩国、瑞典、巴西、新加坡、芬兰、澳大利亚、瑞士、乌克兰、俄罗斯、挪威。

表 3 QAP 回归结果

变量	2012年	2016年	2019年	2021年
<i>Dis-tech</i>	-0.075(0.162)	-0.112**(0.033)	-0.025*** (0.001)	-0.285*** (0.001)
<i>Dis-gdp</i>	0.080*(0.099)	0.109*(0.064)	0.198*** (0.002)	0.246*** (0.002)
<i>Dis-log</i>	-0.061(0.219)	-0.149*** (0.008)	-0.158*** (0.001)	-0.184*** (0.001)
<i>Dis-wat</i>	-0.0103*** (0.035)	-0.092* (0.067)	-0.519** (0.010)	-0.101** (0.046)
<i>Contig</i>	0.184*** (0.001)	0.181*** (0.001)	0.177*** (0.001)	0.179*** (0.001)
<i>Conlang</i>	0.135*** (0.001)	0.110*** (0.006)	0.937** (0.016)	0.055** (0.098)
常数	10.008*** (0.000)	10.794*** (0.000)	11.852*** (0.000)	12.14*** (0.000)
R ²	0.101	0.104	0.155	0.147
调整后R ²	0.098	0.101	0.152	0.144

注：***、**、*分别表示在1%、5%、10%的水平上显著。

观念可减少沟通成本。

五、结论与启示

(一) 结论

2012—2021 年，全球花卉贸易网络具有较高连通性和相互依赖程度；网络社区分化程度逐渐降低，发达国家在花卉贸易网络中仍拥有较大影响力，各国都在积极参与花卉国家贸易，新兴花卉大国正不断发展。在全球花卉贸易网络中国家间的经济距离、地理邻近性、语言邻近性对全球花卉贸易网络形成起促进作用，物流水平距离、农业技术距离、水资源禀赋距离对全球花卉贸易网络的形成起阻碍作用。

(二) 启示

1. 合理利用水资源，提高花卉生产效益

政府可以制定科学合理的水资源管理政策，确保花卉生产的可持续性，比如推动智能化灌溉系统的应用或发展水肥一体化技术，也可以通过科技手段培育抗旱的新品种，提高花卉的适应性，此外也应积极参与国际性的水资源管理活动引入国际先进水资源管理技术等。

2. 大力发展现代花卉物流

花卉是一种生鲜、易蔫的商品，需要高效、可靠的物流系统来确保产品的新鲜度和品质，政府应积极号召发展现代化的种植基地与冷链技术，可以在主要花卉产区建设集约化的物流中心与智能化仓储系统等以提高库存周转，此外应进一步推动通关流程的简化和加速，降低出口花卉的通关成本。

3. 加大花卉业的投资力度与金融支持

目前中国农业投资仅农业 GDP 的 8% 左右，

大多数花卉企业还未形成规模专业化生产^[21]。金融机构可以制定专门的花卉产业金融产品，提高投资热情，并提供贷款、信用担保等帮助花卉生产企业进行技术升级和设备更新，推动花卉产业链上下游的协同发展。在政策上可以建立农业保险和风险共担机制，减轻花卉生产企业的经营风险。

4. 促进科研转化与数字化应用

政府可以加大对农业科研机构的支持力度，推动科研成果向花卉产业转化，鼓励企业引入数字农业技术，通过传感器、大数据物联网等手段，提高生产过程的智能化水平；此外应提高花卉的各项生产标准并推广花卉产业的质量认证体系，提高我国花卉产品的国际竞争力。

5. 积极开拓国际新兴市场

首先要建立本土化花卉品牌形象与提高产品质量，传递我国花卉产品的高品质与独特文化内涵，鼓励花卉企业进行深入的市场调研，了解目标市场的消费趋势、文化特点和需求等，积极参与新兴市场的国际花卉展览，增强品牌曝光度等精准定位花卉产品新兴市场。

[参考文献]

- [1] 周应恒, 齐博, 耿献辉. 我国切花出口国际竞争力的实证分析[J]. 国际商务(对外经济贸易大学学报), 2007(1): 54.
- [2] 田园, 杜珣. 我国花卉产品出口贸易及应对措施探讨[J]. 国际经济合作, 2014(8): 74.
- [3] 石美玲. 中国花卉产品出口状况研究[J]. 世界农业, 2012(11): 134. DOI: 10.3969/j.issn.1002-4433.2012.11.035.
- [4] VAN UFFELEN, RUUD L M, DE GROOT, et al. Floriculture world wide, production, trade and consumption patterns show market opportunities and challenges[J].

- Wageningen University and Research Center, Agricultural Economics Research Institute, 2005: 29148. DOI: [10.22004/ag.econ.29148](https://doi.org/10.22004/ag.econ.29148)
- [5] 李振坚, 王雁, 彭镇华, 等. 兰花在全球花卉贸易中的地位及发展动态[J]. 中国农学通报, 2008(5): 154.
- [6] 陆继亮. 世界花卉产销现状及发展趋势[J]. 现代园艺, 2020, 43(23): 73. DOI: [10.3969/j.issn.1006-4958.2020.23.027](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-4958.2020.23.027).
- [7] DARRAS ANASTASIOS. Overview of the Dynamic Role of Specialty Cut Flowers in the International Cut Flower Market[J]. *Horticulturae*, 2021, 7(3): 51. DOI: [10.3390/HORTICULTURAE7030051](https://doi.org/10.3390/HORTICULTURAE7030051).
- [8] DIPAYAN SARKAR. Indian Floriculture in Global Perspective[J]. *International Journal of Plant & Soil Science*, 2023, 35(14): 228. DOI: [10.9734/IJPSS/2023/V35I143040](https://doi.org/10.9734/IJPSS/2023/V35I143040).
- [9] E Y REINTEN, J H COETZEE, B E VAN WYK. The potential of South African indigenous plants for the international cut flower trade[J]. *South African Journal of Botany*, 2011, 77(4): 934. DOI: [10.1016/j.sajb.2011.09.005](https://doi.org/10.1016/j.sajb.2011.09.005).
- [10] 张璐璐, 付洪冰. 中国花卉产业国际竞争力研究[J]. 世界农业, 2014(4): 179. DOI: [10.3969/j.issn.1002-4433.2014.04.042](https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-4433.2014.04.042).
- [11] KENNETH BUTTON. The economics of Africa's floriculture air-cargo supply chain[J]. *Journal of Transport Geography*, 2020(86): 102789. DOI: [10.1016/j.jtrangeo.2020.102789](https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102789).
- [12] 周静, 张惠强. 小国家、大市场: 从荷兰花卉产业发展经验看产业组织化水平提升[J]. 中国改革, 2022(3): 59.
- [13] M ANGELES SERRANO, MARIAN BOGUNA, ALESSANDRO. Patterns of dominant flows in the world trade web[J]. *Journal of Economic Interaction and Coordination*, 2007, 2(2): 111. DOI: [10.1007/s11403-007-0026-y](https://doi.org/10.1007/s11403-007-0026-y).
- [14] CARY MICHAEL. Climate policy boosts trade competitiveness: Evidence from timber trade networks[J]. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2023: 188. DOI: [10.1016/J.RSER.2023.113869](https://doi.org/10.1016/J.RSER.2023.113869).
- [15] 刘婷婷, 张蕙杰, 康永兴, 等. 社会网络视角下的全球棉花贸易格局分析[J]. 世界农业, 2022(4): 26. DOI: [10.13856/j.cn11-1097/s.2022.04.003](https://doi.org/10.13856/j.cn11-1097/s.2022.04.003).
- [16] 奎国秀, 祁春节. 基于社会网络分析的世界柑橘贸易格局演化研究[J]. 世界农业, 2022(6): 18. DOI: [10.13856/j.cn11-1097/s.2022.06.002](https://doi.org/10.13856/j.cn11-1097/s.2022.06.002).
- [17] 程云洁, 卜雨欣. 中国对“一带一路”沿线国家茶叶出口贸易的网络拓扑结构特征分析[J]. 价格月刊, 2023(1): 59. DOI: [10.14076/j.issn.1006-2025.2023.01.09](https://doi.org/10.14076/j.issn.1006-2025.2023.01.09).
- [18] 龚炯, 李银珠. 中国与“一带一路”沿线国家贸易网络解析[J]. 经济与管理评论, 2021, 37(2): 27. DOI: [10.13962/j.cnki.37-1486/f.2021.02.003](https://doi.org/10.13962/j.cnki.37-1486/f.2021.02.003).
- [19] 管靖, 宋周莺, 刘卫东. 全球粮食贸易网络演变及其驱动因素解析[J]. 地理科学进展, 2022, 41(5): 755. DOI: [10.18306/dlkxjz.2022.05.002](https://doi.org/10.18306/dlkxjz.2022.05.002).
- [20] 苏甜甜, 李翠霞. 全球畜产品贸易网络演化特征及对中国的启示[J/OL]. 中国农业资源与区划: 1-17[2024-01-09]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3513.S.20231219.1717.014.html>.
- [21] 周英豪, 周洁. 中国花卉苗木出口国际竞争力研究[J]. 企业经济, 2015(5): 123. DOI: [10.13529/j.cnki.enterprise.economy.2015.05.025](https://doi.org/10.13529/j.cnki.enterprise.economy.2015.05.025).