

环保行动中低碳偏好主体的功能分析

——基于社会网络分析的方法

顾祺君¹, 张宇^{1,2*}

¹扬州大学商学院, 江苏 扬州

²扬州大学政府治理与公共政策研究中心, 江苏 扬州

收稿日期: 2024年11月11日; 录用日期: 2024年12月9日; 发布日期: 2024年12月16日

摘要

目的/意义: 随着双碳目标理念的深化, 低碳行动者数量与日俱增。多元主体行动视角下的低碳偏好主体网络在一定程度上反映了低碳行动者的现状, 而对网络结构的功能探析有助于各行动主体长效促进低碳社会的发展。方法/过程: 基于“整体-个体-局部”的三维分析框架, 本研究以新浪微博官方认证的50个低碳类微博用户为研究对象, 运用社会网络分析方法进行实证分析, 从网络密度、中心性及凝聚子群系数中凝练出低碳偏好主体的功能特征。结果/结论: 研究结果表明, 政府起着决定性的作用, 社会组织和媒体次之, 企业和公众的力量最弱。基于此, 提出实现低碳目标, 增强各行动主体低碳影响力的政策建议。

关键词

行动主体, 低碳类微博用户, 社会网络分析

Analysis on Functions of Low-Carbon Preference Actors in Environmental Protection Actions

—Research Based on Social Network Analysis

Qijun Gu¹, Yu Zhang^{1,2*}

¹Business School of Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

²Research Center for Government Governance and Public Policy of Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

Received: Nov. 11th, 2024; accepted: Dec. 9th, 2024; published: Dec. 16th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 顾祺君, 张宇. 环保行动中低碳偏好主体的功能分析[J]. 运筹与模糊学, 2024, 14(6): 597-606.

DOI: 10.12677/orf.2024.146560

Abstract

Purpose/Significance: With the increasing focus on meeting net-zero goals, there has been a rise in the number of actors dedicated to implementing low-carbon practices. Analyzing a multi-actors network representing actors with a preference for low-carbon activities provides valuable insights into the current status of these actors and supports long-term progress towards a low-carbon society. **Method/Process:** This study utilizes a three-dimensional analytical framework (“whole-individual-part”) and specifically examines 50 Sina Weibo (a twitter-like service in China) users who have received official certification as advocates for low-carbon initiatives. Through empirical research using social network analysis, this paper aims to identify key functional characteristics of these actors in accordance with network density, centrality, and cohesive subgroups. **Result/Conclusion:** The results indicate that government entities play a crucial role, followed by social organizations and media outlets, while businesses and the general public have less influence. According to these findings, policy recommendations are proposed to achieve low-carbon objectives and enhance the impact of various actors.

Keywords

Actors, Low-Carbon Weibo Users, Social Network Analysis

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着全球对气候变化和环境保护的日益关注，低碳作为可持续发展的关键理念逐渐成为全球范围内的共识。我国“双碳”政策目标的实现，既是中国式现代化的重要条件，也是党的二十大报告的本质要求与基本特征之一[1]。新型媒体的崛起为低碳行动偏好主体提供了一条全新的发展路径[2]。2022年6月出台的《国务院关于加强数字政府建设的指导意见》中也强调，数字低碳建设是各级政府积极探索低碳治理新模式的重要渠道[3]。低碳类微博在这一背景下应运而生。因此，识别环保行动中的核心低碳偏好主体，厘清低碳偏好主体之间的互动影响关系，是区别于传统宏观研究的重要基础，其分析结果有利于推进我国低碳类微博的良性发展以及“数字化和绿色化深度融合”战略的实现。

2. 文献回顾与问题提出

关于低碳偏好主体的研究，只要能影响低碳社会建设或被低碳社会建设影响的个体或群体都称为低碳社会建设的主体[4]。政府和企业低碳建设中扮演着互动角色，企业绩效受到来自政府环境监管工具的约束[5]，同时，政府激励对企业低碳技术和绿色创新有显著影响[6]。社会组织的参与也是全球气候治理的重要动力，起到资源调动和结构性引领的作用[7]，以及在低碳建设伙伴关系网络建构中的协调作用[8]。随着大众媒体的发展，低碳责任共担和效益共享的公共产品属性对不同主体之间的互动与合作提出了更高的要求，政府开始借助媒体参与企业环境责任和企业碳绩效的正式和非正式治理[9]。公众低碳意愿的觉醒也增强了其在参与低碳环保活动中的主体性角色认知[10]，但当前仍需加快疏通公众参与渠道，提升公众联合减排效应[11]。如何发挥低碳偏好主体在政民互动、市场监督与环境协作治理等方面的功能，成为 Web 3.0 环境下环保行动面临的现实困境。

微博作为一种新传播媒介,近几年成为国内外学者研究和关注的热点。Paul (2014) [12]最早提出了“新新”媒介的概念,这种比“新”媒介还新的媒介以人人都是内容生产者为主要特征。博主通常被定义为一种新型的独立行动者,他们在与传统媒体的竞争和共存中,利用新媒体渠道来传播、参与或引导受众的态度和行为[13]。不同于传统大众传播媒介,微博整体网络结构更紧密,网络节点之间以“强关系”为主,并且核心节点在资源控制等方面的影响力较大[14] [15]。

本文试图回答以下问题:多元主体间低碳类微博用户联系是否紧密、是否可达?哪些行动主体是低碳领域的意见领袖?哪些是具备“中间人”特征的低碳类微博用户?关系网络中是否存在小团体?基于上述研究问题,本文尝试运用社会网络分析法(Social Network Analysis, SNA)提炼低碳类微博用户的网络功能特征,以为低碳偏好主体网络建设提供更多的政策建议。

3. 研究设计

社会网络分析(Social Network Analysis, SNA)是以社会网络中各行动主体间互动关系的整体网络结构作为基础来解释社会现象的一种定量研究范式。社会网络分析从由节点和连线(也称为纽带、链接或连接)组成的网络理论来看待社会关系,其中,各行动者以节点加以表征,连线是行动主体之间的关系[16]。研究表明,类似于从 Facebook、Twitter、微博网络数据中提取情报已经成为一个迅速扩大的多学科领域,社会网络科学的科学方法在探究行动主体间互动关系及结构功能方面发挥着关键作用[17]。

具体而言,使用社会网络分析展开运算主要有4个步骤:选取样本、设定研究模型、处理研究数据、结果分析。

3.1. 选取研究样本

Table 1. Low-carbon Weibo users

表 1. 低碳类微博认证用户

编号	政府 (G类)	编号	企业 (C类)	编号	社会组织 (O类)	编号	媒体 (M类)	编号	公众 (P类)
G01	京环之声	C11	蚂蚁森林	O21	自然之友	M31	微博环保	P41	环境骑士
G02	生态环境部	C12	一品汽车 App	O22	中国绿发会	M32	中国环境	P42	陶岚 kathy
G03	北京生态环境	C13	太阳雨集团	O23	百万森林	M33	新浪环保	P43	一分钟扯碳
G04	江苏生态环境	C14	飞蚂蚁环保	O24	中华环保联合会	M34	环境与生活杂志	P44	刘森华 peter 仔仔
G05	南京生态环境	C15	亚洲清洁空气中心	O25	GoalBlue 为蓝	M35	中国低碳网	P45	健康快乐的小熊
G06	北京环境监测	C16	绿动未来环保公益平台	O26	绿色公民行动	M36	中国环保资讯	P46	董秀成
G07	中国环境宣传教育	C17	低碳就是厨之宝	O27	中国环境科学学会-5A	M37	中国绿色时报	P47	蚂蚁森林合种达人
G08	浙江生态环境	C18	东方低碳	O28	青环志愿者服务中心	M38	环境保护杂志社	P48	低碳地球
G09	上海环境	C19	绿普惠	O29	中国环保产业协会	M39	EP 环保网	P49	公众环境马军
G10	微言环保	C20	朗诗绿色地产	O30	环保科普 365	M40	世纪新能源网	P50	绿色离校

在样本选择的具体操作上,首先,在新浪微博官网上以“低碳生活”“低碳”为关键词进行搜索,在

搜索结果中选择用户, 并限定为机构认证或个人认证, 时间截点为 2024 年 10 月 1 日; 其次, 根据粉丝数量对划分为不同主体的用户从高到低排序, 各取前 10 名进行样本筛选; 最终, 得到经过新浪微博官方认证的低碳类微博用户 50 个, 如表 1 所示。

3.2. 设定研究模型

SNA 的主要任务之一是通过量化研究和可视化分析揭示网络的结构[18]。既需要从整体和局部的视角分别考察各偏好主体之间的互动关系, 同时还要从行动者个体的视角, 厘清环保行动中低碳偏好主体的功能。因此, 本研究设置为 3 个维度的低碳偏好主体社会网络功能特征的分析框架, 详见图 1。

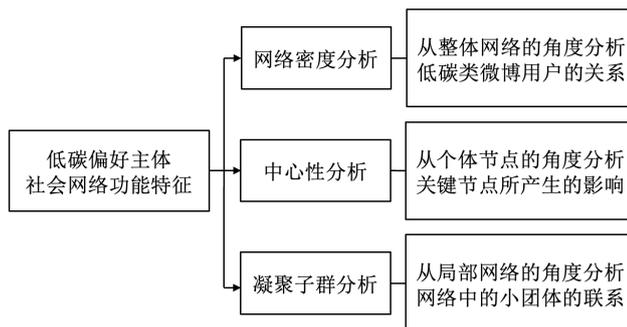


Figure 1. Framework of social network analysis on low-carbon Weibo users
图 1. 低碳类微博用户社会网络分析框架图

其一, 整体维度。基于主体之间关注与被关注的关系构建低碳类微博用户的社会关注网络, 对网络密度进行分析, 可以了解低碳类微博用户社会网络整体的紧密程度。其二, 个体维度。首先计算各个节点的点度中心度, 识别网络中的核心用户。其次通过中间中心度了解哪些节点占据着绝对的信息优势和控制优势。最后计算接近中心度。其三, 局部维度。通过凝聚子群分析, 找出低碳类微博用户社会网络中是否有小团体的存在, 如果有, 进一步分析团体内部的关注特征。小团体的多少可以衡量网络中派系林立的程度大小。

3.3. 处理研究数据

将表 1 中 50 位用户的官方微博作为低碳类微博用户社会网络结构中的 50 个节点, 在新浪微博官网逐一核对各低碳类微博用户之间是否存在“关注”与(或)“被关注”的关系, 基于此构建一个 50×50 的关系矩阵如表 2 所示, 其中 1 表示“关注”, 0 表示“未关注”。随后, 利用软件对低碳类微博用户社会网络关系的网络密度、中心性以及凝聚子群等层面进行分析, 旨在探讨低碳类微博用户社会网络的功能特征。

Table 2. Following relationship matrix of low-carbon Weibo users (Part)
表 2. 低碳类微博用户的关注关系矩阵(部分)

	京环之声	生态环境部	北京生态环境	江苏生态环境	.....	蚂蚁森林合种达人	低碳地球	公众环境马军	绿色离校
京环之声		1	0	1	.....	0	0	0	0
生态环境部	0		0	0	.....	0	0	0	0
北京生态环境	1	1		0	.....	0	0	0	0
江苏生态环境	0	1	0		.....	0	0	0	0

续表

.....
蚂蚁森林合种达人	0	0	0	0	.....		0	0	0
低碳地球	0	0	0	0	.....	0		1	0
公众环境马军	0	1	0	0	.....	0	0		0
绿色离校	0	1	0	0	.....	0	0	0	

4. 结果分析

在对低碳类微博用户社会网络结构的网络密度、中心性及凝聚子群进行结果分析之前, 首先绘制了各微博用户之间的关注关系。图 2 中箭头方向指向关注的对象, 双向箭头表示两者之间相互关注。某个节点周围箭头的多少说明了该行动主体获得多少低碳类用户的关注, 以及行动主体之间关系的紧密程度。

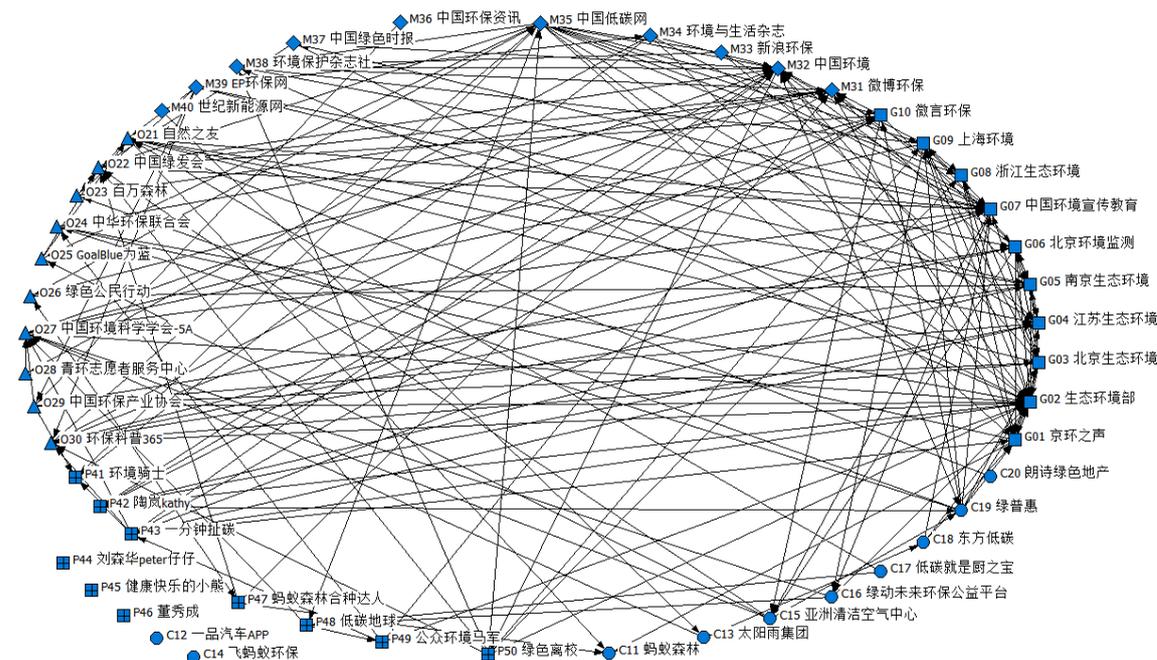


Figure 2. Social network digraph of low-carbon Weibo users

图 2. 低碳类微博用户社会网络有向图

4.1. 网络密度分析

网络密度是指网络结构图中实际连接数与可能连接数的比值, 反映了社会网络中各行动主体之间联系的紧密程度。通常情况下, 网络密度越高, 说明社会网络结构中各行动主体的联系越紧密, 低碳信息的传播速度越快, 低碳共享的协同程度越高, 更有利于各低碳类博主吸收、处理和传递低碳资源。将数据矩阵导入 UCINET 6.0 软件中定量计算低碳类微博用户社会网络结构的网络密度, 如表 3 所示。可以发现, 低碳类微博用户社会网络的整体网密度(Density)为 0.0796, 网络连接数为 195, 即整个社会网络中各低碳类行动主体有直接关系的比例仅为 7.96%, 处于较低的水平, 这表明低碳类微博用户社会网络中不同主体间的联系相对闭塞, 增加了政府、企业、社会组织、媒体、公众等主体在低碳环保领域信息交流的难度, 难以实现低碳生活方式的转变。

Table 3. Network density of low-carbon Weibo users**表 3.** 低碳类微博用户网络密度分析结果表

	低碳类微博用户
Density	0.0796
Number of Ties	195

4.2. 中心性分析

中心性分析用来衡量网络中某一节点的重要性和影响力, 各行动主体在社会关系网中是处于中心还是边缘位置都能通过中心性系数来揭示。在社会网络中, 占据中心位置的行动主体通常掌握更多的低碳信息资源, 同时也具有更强的低碳影响力和更积极的低碳参与意愿。中心性分析主要依赖于三种不同的指标来度量, 分别是点度中心度(Point centrality)、中间中心度(Betweenness centrality)和接近中心度(Closeness centrality)。

第一, 点度中心度。点度中心度衡量了一个行动主体直接连接的节点数量, 反映了其在网络中的直接联系广度。如果一个行动者与许多其他节点直接相连, 那么其点度中心度就较高, 也意味着该行动者在社会网络中的地位、主动性和影响力越高。将表 2 的数据导入 UCINET 6.0 软件进行点度中心度分析, 分析结果如表 4 所示(部分)。由于本文所构造的网络图具有有向性, 所以分析结果包含点入度(In-degree centrality)和点出度(Out-degree centrality)两个方面[19]。

从点入度分析, 生态环境部的点入度最高, 为 21, 说明以政府为主体的低碳类微博受到其他低碳类微博用户的关注度最高, 政府在宣传低碳环保方面起主导作用。中国环境和中国环境宣传教育次之, 分别是 14 和 13, 其中, 中国环境的微博认证是中国环境报官方微博, 作为低碳环保领域粉丝数量较高的新闻媒体, 凸显了媒体这一行动主体在低碳宣传领域具有重要的影响力。从点出度分析, 中国低碳网以 15 的点出度居于首位, 说明该微博关注了最多的其他低碳类微博, 但其点入度仅有 4, 也说明了中国低碳网受同行关注程度不够, 各主体间的互动程度较低。总之, 各低碳类微博用户的点度中心度差距较大, 点入度和点出度均靠前的只有中国环境宣传教育, 表明政府在网络中占据比较重要的位置。

Table 4. Point centrality of low-carbon Weibo users (Part)**表 4.** 低碳类微博用户点度中心度分析结果表(部分)

编号	低碳偏好主体	OutDegree	InDegree	NrmOutDeg	NrmInDeg
M35	中国低碳网	15	4	30.612	8.163
G03	北京生态环境	9	4	18.367	8.163
G07	中国环境宣传教育	9	13	18.367	26.531
P43	一分钟扯碳	9	3	18.367	6.122
C19	绿普惠	9	3	18.367	6.122
G09	上海环境	8	5	16.327	10.204
G06	北京环境监测	8	6	16.327	12.245
M39	EP 环保网	7	0	14.286	0.000
G05	南京生态环境	7	5	14.286	10.204
P50	绿色离校	7	2	14.286	4.082
P42	陶岚 kathy	6	2	12.245	4.082

续表

G01	京环之声	6	9	12.245	18.367
O30	环保科普 365	6	7	12.245	14.286
M31	微博环保	6	8	12.245	16.327
M32	中国环境	5	14	10.204	28.571
G02	生态环境部	5	21	10.204	42.857

第二, 中间中心度。中间中心度关注行动主体在网络中的关键位置, 即其在不同节点之间的最短路径中的重要性, 强调了该行动者在信息传递和网络连接中扮演“中间人”的关键作用。利用 UCINET 6.0 软件进行中间中心度分析, 分析结果又被区分为绝对中间中心度(Betweenness)和相对中间中心度(nBetweenness), 如表 5 所示(取前 15 位)。可以发现, 中间中心度最高的节点是中国环境宣传教育, 且远高于其他节点, 说明中国环境宣传教育作为低碳类微博用户的“中间人”, 掌握着绝对的信息优势和控制优势, 其他低碳类微博用户之间的交流互动很大程度上依赖于这一节点。与之相反, 例如一品汽车 App、低碳就是厨之宝、朗诗绿色地产等 15 个节点的中间中心度为 0, 这些行动者对低碳的传播作用很小, 属于“边缘人”。主要原因是这些行动者来自汽车、家电、建筑等不同行业, 不完全专注于低碳。

Table 5. Betweenness centrality of low-carbon Weibo users (top 15)

表 5. 低碳类微博用户中间中心度分析结果表(前 15 位)

编号	低碳偏好主体	Betweenness	nBetweenness
G07	中国环境宣传教育	290.125	12.335
G02	生态环境部	156.456	6.652
M32	中国环境	151.646	6.448
M31	微博环保	138.146	5.874
O27	中国环境科学学会-5A	137.276	5.837
M35	中国低碳网	123.503	5.251
O21	自然之友	123.417	5.247
G06	北京环境监测	102.358	4.352
O30	环保科普 365	84.846	3.607
C19	绿普惠	75.207	3.198
O26	绿色公民行动	74.554	3.170
G01	京环之声	72.239	3.071
O29	中国环保产业协会	67.657	2.877
G03	北京生态环境	58.681	2.495
P43	一分钟扯碳	55.244	2.349

第三, 接近中心度。接近中心度通过测量行动主体与网络中其他节点之间的平均距离来反映其在网络中的可及性和互动性。行动主体的接近中心度越高, 表明该节点更容易与其他节点进行直接沟通。接近中心度是一项关键的中心性指标, 其计算要求社会网络必须呈现完全相连图形, 即每个节点都必须与其他节点直接相连, 以便准确测量节点之间的平均距离。根据图 2, 本文中低碳类微博用户社会网络图中存在孤立的点(C12、C14、P44、P45 和 P46)。由于存在孤立点, 计算其平均距离是无意义的, 低碳类微博用户社会网络未能满足接近中心度测量的要求。这一事实表明各低碳类行动主体之间尚未形成一个相

互关注的紧密社会网络, 整体建设还有待完善, 尤其是以一品汽车 App、旧衣服回收旧书回收-飞蚂蚁环保为代表的企业主体和以刘森华 peter 仔仔、健康快乐的小熊、董秀成为主的公众主体在整个低碳社会网络中仍存在“缺位”现象。

4.3. 凝聚子群分析

如果说网络密度分析的实质在于测量整个行动者网络的低碳信息互动能力, 中心性分析的实质在于考察个体低碳行动者的信息控制能力, 那么凝聚子群分析则是聚焦局部网络中的小团体来反映子群内成员之间的紧密程度。利用 UCINET 6.0 软件计算得到的凝聚子群分析结果, 如表 6 所示。

Table 6. Cohesive subgroups of low-carbon Weibo users

表 6. 低碳类微博用户凝聚子群分析结果表

子群名称	子群成员数	子群内具体成员
子群 1	5	京环之声、南京生态环境、公众环境马军、江苏生态环境、陶岚 kathy
子群 2	3	自然之友、中国环保产业协会、微博环保
子群 3	7	北京环境监测、中国低碳网、新浪环保、北京生态环境、绿色离校、上海环境、公众环境马军
子群 4	10	中国环境科学学会-5A、东方低碳、绿普惠、浙江生态环境、绿动未来环保公益平台、中国绿色时报、环境保护杂志社、环保科普 365、环境与生活杂志、一分钟扯碳
子群 5	8	绿色公民行动、中国环境、蚂蚁森林、百万森林、微言环保、生态环境部、中华环保联合会、中国环境科学学会-5A
子群 6	7	太阳雨集团、亚洲清洁空气中心、GoalBlue 为蓝、低碳地球、环境骑士、青环志愿者服务中心、中国绿发会
子群 7	5	董秀成、健康快乐的小熊、一品汽车 App、刘森华 peter 仔仔、飞蚂蚁环保
子群 8	5	EP 环保网、低碳就是厨之宝、朗诗绿色地产、中国环保资讯、世纪新能源网

由表 6 可以看出, 低碳类微博用户社会网络结构中存在 8 个小团体。以用户数量最多的小团体为例, 其中包括了浙江生态环境、绿动未来环保公益平台、中国环境科学学会-5A、环境与生活杂志、一分钟扯碳等 10 位微博用户, 可以发现这个子群内的成员都是知名的低碳博主, 粉丝数量较多, 并且涉及了政府、企业、社会组织、媒体和公众全部的行动者主体, 这样的小团体更有利于低碳环保事业的发展与成熟。

另外, 凝聚子群密度是专门用来评估网络中小团体现象的指标, 其取值范围在 $[-1, 1]$ (包括 -1 和 1), 密度越接近 1, 表示小团体现象越严重, 反之则越分散。8 个小团体的凝聚子群密度矩阵, 如表 7 所示。

Table 7. Cohesive subgroups density of low-carbon Weibo users

表 7. 低碳类微博用户凝聚子群密度结果表

	子群 1	子群 2	子群 3	子群 4	子群 5	子群 6	子群 7	子群 8
子群 1	0.200	0.333	0.057	0.080	0.250	0.000	0.000	0.000
子群 2	0.333	0.000	0.095	0.033	0.208	0.095	0.000	0.000
子群 3	0.257	0.048	0.190	0.171	0.321	0.143	0.000	0.000
子群 4	0.100	0.033	0.071	0.033	0.400	0.071	0.000	0.000
子群 5	0.025	0.208	0.071	0.100	0.054	0.089	0.000	0.000
子群 6	0.029	0.048	0.000	0.086	0.000	0.071	0.000	0.000
子群 7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
子群 8	0.040	0.333	0.029	0.040	0.025	0.057	0.000	0.000

结果显示,低碳类微博用户社会网络结构的凝聚子群密度为 0.142,说明在该网络中存在一些小团体,但派系林立的现象并不严重,并且各个小团体之间也存在一定的联系,属于是较理想的状态。

5. 结论与启示

本文进行的低碳行动者网络功能研究,通过社会网络分析软件 UCINET 6.0 对 50 个低碳类微博用户社会网络结构的网络密度、中心性和凝聚子群系数 3 个维度探究其功能。得出以下研究结论:

1) 在低碳类微博用户中,涵盖了政府、企业、社会组织、媒体及公众等低碳偏好主体。从整体网络分析结果来看,总体上呈离散、稀疏状态,影响力排名如下:政府 > 社会组织 > 媒体 > 企业 ≈ 公众。研究结果表明,政府起着决定性的作用,社会组织 and 媒体次之,企业和公众的力量最弱。

2) 在关系网络中,虽然节点都是低碳偏好主体,但也存在着较大差异。中心度高的核心用户大多相似,表现为粉丝数量多、内容更新频繁、视频累计播放量高等特征,具有较强的信息交流能力。普通用户则表现为对该网络中的其他节点关注很少,但受到很多其他节点的关注,这些用户都是领域性较强的博主,例如聚焦饮食、家电、出行等专业领域,但尚未形成整体性联动。

3) 低碳偏好主体间所形成的小团体较健康,多数团体内部主体均发生了关注与被关注的关系,突出表现为政府的一元主导和政府 + 公众(GP 型)、社会组织 + 媒体(OM 型)、政府 + 媒体 + 公众(GMP 型)、政府 + 企业 + 社会组织 + 媒体(GCOM 型)、企业 + 社会组织 + 公众(COP 型)、企业 + 公众(CP 型)、企业 + 媒体(CM 型)等多种组合模式下的多元主体互动。

在此背景下,可以发现,迈向“双碳”目标实践中所涉及的低碳偏好主体由单一向多元、由简单向复杂、由“管制”向“共建共治共享”的价值理性转变,并对更大范围的、更深程度的主体功能提出了新要求。这些行动主体及其相互作用甚至决定了实现“双碳”目标的进程和效果[20]。

基于此,拟提出的政策建议如下:

其一,政府在低碳时代起到顶层设计的作用,当环境问题引起社会关注,媒体、公众的意见表达开始增多,是政府介入的最佳时机,立足碳中和“1+N”政策体系的战略规划,并通过开放式的信息公开和透明化的决策过程来建立与其他行动主体之间的信任。其二,企业作为低碳建设的关键参与者,要切实履行社会责任,其中最重要的就是保护环境,尤其是产生污染的化工企业。只有履行好相应的社会责任,才能实现企业与社会的协调发展。其三,社会组织是生存发展于社会中的组织,有监督和协调的功能,促使政府和企业更加关注公众的低碳需求。其四,发挥大众媒体的引导和平衡的作用,引导行动主体形成对低碳的理性认知。以促进公众对低碳信息的获取,进而推动低碳决策。其五,公众是低碳社会的最终受益者,也是低碳社会建设的积极推动者,利用微博等媒体积极参与环保诉求的表达,实现社会有生力量的协调联动。

基金项目

本文系国家级大学生创新训练计划重点项目“‘低碳还新绿’——‘双碳’政策目标下江苏省农村居民低碳生活方式调查与政策优化”(项目编号:202311117001Z);扬州大学创新创业学院大学生创新训练计划重点项目(项目编号:C202311117011Z)研究成果之一。

参考文献

- [1] 刘伟. 中国式现代化与低碳绿色发展[J]. 学术月刊, 2023, 55(1): 39-47.
- [2] 郗芙蓉, 杨雪. 新媒体时代公益传播的路径探索——以“蚂蚁森林”为例[J]. 传媒, 2020(7): 78-80.
- [3] 国务院. 国务院关于加强数字政府建设的指导意见[EB/OL]. https://www.gov.cn/zhengce/content/2022-06/23/content_5697299.htm, 2022-06-23.

-
- [4] 王虹玉. 论低碳社会建设的多元主体及其良性互动[J]. 科学社会主义, 2013(4): 127-130.
- [5] Lin, B. and Zhang, A. (2023) Can Government Environmental Regulation Promote Low-Carbon Development in Heavy Polluting Industries? Evidence from China's New Environmental Protection Law. *Environmental Impact Assessment Review*, **99**, Article ID: 106991. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106991>
- [6] Zou, C., Huang, Y., Hu, S. and Huang, Z. (2023) Government Participation in Low-Carbon Technology Transfer: An Evolutionary Game Study. *Technological Forecasting and Social Change*, **188**, Article ID: 122320. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122320>
- [7] 李昕蕾, 王彬彬. 国际非政府组织与全球气候治理[J]. 国际展望, 2018, 10(5): 136-156, 162.
- [8] 于宏源. 全球气候治理伙伴关系网络与非政府组织的作用[J]. 太平洋学报, 2019, 27(11): 14-25.
- [9] 张宏, 蔡淑琳. 异质性企业环境责任与碳绩效的关系研究: 媒体关注和环境规制的联合调节效应[J]. 中国环境管理, 2022, 14(2): 112-119, 88.
- [10] 徐顽强, 张婷. 我国环保政务微博社会网络结构特征的实证分析——以湖北省环保政务微博为例[J]. 兰州学刊, 2020(8): 115-127.
- [11] 彭宁, 周茜, 冷品逸, 等. “双碳”目标下我国政府与公众双重治理的空间溢出效应分析[J]. 科技管理研究, 2023, 43(10): 216-226.
- [12] 保罗·莱文森. 新新媒介[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2014: 293.
- [13] Kane, G.C., Alavi, M., Labianca, G. and Borgatti, S.P. (2014). What's Different about Social Media Networks? A Framework and Research Agenda. *MIS Quarterly*, **38**, 275-304. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2014/38.1.13>
- [14] 刘小平, 田晓颖. 传统媒体与新媒体微博社会网络特征对比分析实证研究[J]. 图书情报工作, 2018, 62(5): 106-114.
- [15] 刘小平, 田晓颖. 媒体微博的社会网络结构及其影响力分析[J]. 情报科学, 2018, 36(1): 96-101, 123.
- [16] Khan, G.F., Lee, S., Park, J.Y. and Park, H.W. (2016) Theories in Communication Science: A Structural Analysis Using Webometrics and Social Network Approach. *Scientometrics*, **108**, 531-557. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1822-0>
- [17] Sapountzi, A. and Psannis, K.E. (2018) Social Networking Data Analysis Tools & Challenges. *Future Generation Computer Systems*, **86**, 893-913. <https://doi.org/10.1016/j.future.2016.10.019>
- [18] 刘军. 社会网络分析导论[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2004: 3-4.
- [19] 刘军. 整体网分析: UCINET 软件实用指南[M]. 第 2 版. 上海: 上海人民出版社, 2014: 25.
- [20] 宋国恺. 中国落实碳达峰、碳中和目标的行动主体及实现措施[J]. 城市与环境研究, 2021(4): 47-60.