

引用格式: 卢晨媛,张月义,胡静.“标准+认证”区域质量品牌的协同网络耦合协调研究:以浙江制造为例[J].标准科学, 2025(5):125-131.

LU Chen-yuan,ZHANG Yue-yi,HU Jing. Research on the Coupling Coordination of Synergistic Networks of “Standards + Certification” Regional Quality Brand: Taking Made in Zhejiang as a Example [J]. Standard Science,2025(5):125-131.

“标准 + 认证”区域质量品牌的协同网络耦合协调研究: 以浙江制造为例

卢晨媛 张月义 胡静

(中国计量大学 经济与管理学院)

摘要:【目的】探讨“标准+认证”框架下区域质量品牌建设中标准网络与认证网络的互动关系及其协调机制,以提升区域质量品牌建设效果。【方法】基于2016—2023年浙江省11个地级市数据,依据利益相关方的合作关系构建标准网络和认证网络,运用耦合协调模型分析其互动关系。【结果】11个城市的标准与认证网络发展水平差异显著,标准网络整体表现更优;标准与认证网络的耦合协调度从中等提升至良好水平;网络中心性和凝聚力是协调互动的核心驱动因素。【结论】从网络视角揭示了标准与认证在区域质量品牌建设中的互动机制,为区域品牌理论提供了新的研究视角,同时为“标准+认证”模式的实践应用提供了理论支持。

关键词: 区域质量品牌; 协同网络; 标准网络; 认证网络; 耦合协调度

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2025.05.018

Research on the Coupling Coordination of Synergistic Networks of “Standards + Certification” Regional Quality Brand: Taking Made in Zhejiang as a Example

LU Chen-yuan ZHANG Yue-yi HU Jing

(College of Economics and Management, China Jiliang University)

Abstract: [Objective] The study aims to explore the interaction and coordination mechanisms between standards and certification networks in regional quality brand development under the "standards + certification" framework. [Methods] Using data from 11 prefecture-level cities in Zhejiang Province (2016–2023), standard and certification networks are constructed based on stakeholder collaboration, and their interactions are analyzed via a coupling coordination model. [Results] Standard networks outperform certification networks, with coupling coordination improving from moderate level to good level. Network centrality and cohesion are key drivers of coordination. [Conclusion] This study provides a network-based perspective on the interaction between standards and certifications, advancing regional brand theory and supporting the "standards + certification" model in practice.

Keywords: regional quality brand, synergistic network, standards network, certification network, coupling coordination degree

基金项目: 本文受国家社会科学基金“技术标准联盟视角下企业科技自立自强的差异化路径研究”(项目编号: 23BGL079)资助。

作者简介: 卢晨媛, 硕士, 研究生, 研究方向为质量管理、标准化。

张月义, 博士, 教授, 研究方向为质量管理。

胡静, 博士, 副教授, 研究方向为标准化。

0 引言

《质量强国建设纲要》明确提出要“提升品牌建设软实力”和“创建质量品牌提升示范区”，将区域质量品牌建设纳入国家战略。早在政策文件颁布前，我国多地已借鉴德国、日本等发达国家的成功经验，陆续推出一大批区域质量品牌。其中，浙江率先探索“先进标准+权威认证”模式并取得显著成效。作为国家质量基础核心要素，标准是创新成果产业化的重要推动力，也是质量品牌创建的关键支撑因素；认证则是标准市场化推动的重要工具，能够为认证对象的相关方提供信任保障；二者协同作用对提升品牌质量竞争力至关重要。因此，研究标准与认证在区域质量品牌建设中的协同效应，是推动中国品牌走向国际市场的重要途径。

标准和认证的协同效应可基于耦合协调理论展开研究。现有研究从品牌生态圈、生态系统协同演化等角度，揭示了二者间的耦合协调关系。研究发现标准有助于塑造高品质区域形象，认证通过信号传递、管理约束、品牌信任机制提升区域品牌价值，形成互补效应。然而，现有研究以定性分析为主，缺乏量化支撑。耦合协调度模型因其简便易算，已在区域品牌建设领域广泛应用，许多学者从区域品牌与区域经济、高质量发展等视角探讨了相关要素间的关系，为本文提供了理论支持。基于此，本文运用社会网络分析法和耦合协调模型，测度“浙江制造”标准网络和认证网络发展指数，分析其耦合协调关系及其动态演化，为推进质量强国战略和区域经济发展提供决策参考。

1 文献综述

1.1 “标准+认证”区域质量品牌研究现状

与20世纪50年代起步的品牌理论相比，区域品牌研究较晚，主要集中在特定产业集群的传统区域品牌，具体包括设计概念界定^[1]、建设机制^[2]和价值衡量^[3]等方面。区域品牌具有公共物品属

性，易因产品质量参差不齐引发株连效应，导致集体声誉受损，且传统区域品牌产权不明易出现“劣币驱逐良币”现象。在高质量发展背景下，传统区域品牌发展模式面临挑战，难以满足高质量发展的新要求。尽管如此，上述研究仍为本文提供了理论支持和研究视角。

与传统区域品牌不同，以“标准+认证”为主要载体的区域质量品牌已经成为中国实现高质量发展的重要支撑，并吸引了学者们的关注^[4]。尽管这些学者仍沿用传统的区域品牌或区域公共品牌概念予以研究，但其研究对象实质上就是本文提出的“标准+认证”的区域质量品牌。例如2014年率先启动的“浙江制造”通过“标准+认证”约束企业，保护区域品牌的集体声誉。具体来说，政府以标准建立“法治秩序”，认证机构通过公正检验检测监督标准执行，推动区域品牌高质量发展^[5]。基于此，本文将“标准+认证”区域质量品牌定义为以质量提升为目标、先进标准为前提、质量认证为手段的区域品牌。然而，当前关于“标准+认证”区域质量品牌的理论研究明显滞后于管理实践，因此本文对其展开深入研究。

1.2 标准网络与认证网络研究现状

在标准网络和认证网络构建方面，多元主体在标准制定方面的参与、贡献和协作评估可以通过网络关系的度量实现。鉴于标准和认证网络的动态演化、节点方向性、结构多样性等特征，社会网络分析成为标准和认证网络构建及网络特征研究的重要方法^[6]。通过将标准制定主体作为网络节点，以共同参与标准制定作为节点间的联系，构建邻接矩阵和网络图，可利用通过网络密度、节点距离、中心度等指标分析网络的系统效率、信息传递效率、关键节点。此外，基于强弱联结和结构洞理论，探讨多元主体间的关系与位置，分析网络关系的时序变化特征，从而探索标准和认证网络的演化模式^[7]。

在本研究中，“标准+认证”区域质量品牌由企业、科研机构、高校、行业协会等多元主体共同培育。标准的形成是基于利益一致的博弈性选

择,参与主体因共同利益而存在合作关系^[8]。在区域质量品牌标准体系中,不同标准中的参与主体存在重复合作,形成复杂的标准网络;同时,企业在对相同产品申请认证时会使用同一标准,形成认证网络。在“先进标准+质量认证”模式下,认证活动以标准为依据,标准通过认证活动得以推广,二者相互联系并形成协同网络。因此,区域质量品牌的标准网络和认证网络是一个具有结构多样性、节点方向性等特点的复杂网络,其主体的参与、贡献和合作可通过网络特征进行定量分析^[9]。因此,本研究运用社会网络分析法构建并定量研究标准网络和认证网络。

1.3 标准网络与认证网络之间的关系研究

在“标准+认证”区域质量品牌建设框架下,标准网络和认证网络相互依赖。标准网络是认证网络的基础,其持续完善为认证系统提供了依据^[10]。企业在培育品牌时,需先满足行业标准或国际标准,再通过认证网络来验证其合规性^[11]。认证网络促进标准的推广与实施,认证网络不仅是对标准的验证工具,还扮演着推广和监督标准实施的角色。通过认证,企业可以向市场传递其产品符合特定标准的信息,从而提升消费者的信任感和忠诚度。

现有研究表明,标准网络确保产品质量和技术一致性,认证网络通过独立验证市场信任^[12]。然而,现有研究较少深入探讨二者之间的协同关系,大多聚焦单一网络,未能揭示其在区域质量品牌建设中的网络化作用。事实上,标准网络与认证网络的协同效应能够增强区域质量品牌的影响力。通过有效的标准网络构建,企业能够确保产品的技术优势和一致性,而认证网络则通过权威验证为品牌增信,促进标准的国际化认可。特别是在“标准+认证”模式下,二者的紧密协作不仅提升了产品的市场认知度,还增强了品牌的竞争力。

综上所述,尽管标准网络和认证网络的重要性已被广泛认可,但二者协同作用的研究仍不足。深入研究标准与认证网络的耦合协调关系,有助于理解其对区域质量品牌建设的综合效应,为优化“标准+认证”协同网络提供理论支持和实践建议。

2 研究设计

2.1 样本选择与数据来源

浙江作为“先进标准体系+质量认证模式”的先行者,其“品字标”“浙江制造”品牌建设成效显著。基于此,本文以“浙江制造”区域质量品牌为研究对象,通过“品字标”品牌建设网下载2016—2023年“浙江制造”标准3026项,认证证书5032张。

2.2 标准网络和认证网络指标体系

在“标准+认证”区域质量品牌建设框架下,标准网络与认证网络之间存在复杂的互动关系。本文基于社会网络分析,从规模性、凝聚性、连通性和中心性4个维度构建指标体系,评估两者的耦合协调机制。其中,规模性通过标准(或认证)数量和网络规模反映参与组织的数量;凝聚性通过网络密度、聚类系数和特征路径长度表征组织联系的紧密程度和合作效率;连通性以网络关联度衡量组织间合作的广泛性;中心性则通过度数中心势和中间中心势反映关键节点的资源流动能力。具体指标见表1。

表1 综合测量框架

纬度	一级指标	二级指标	指标说明	指标属性
区域质量品牌标准(认证)网络	规模性	标准数量	/	+
		网络规模	参与标准制定(认证)组织数量	+
		网络密度	组织联系紧密程度	+
	凝聚性	网络聚类系数	局部网络中组织联系紧密程度	+
		特征路径长度	组织合作程度及沟通难度	-
	连通性	网络关联度	标准(认证)组织形成的群体效益	+
	中心性	度数中心势	标准(认证)网络中关键节点展开合作的程度	+
		中间中心势	标准(认证)网络中关键节点对资源的控制性和传递性	+

2.3 耦合协调度计算

耦合协调度模型涉及耦合度、耦合协调度2个指标。耦合度表示子系统相互作用的强弱程度,通常用 C 表示;耦合协调度表示子系统相互作用中良性耦合度的大小,通常用 D 表示。具体公式:

$$\text{耦合度: } C = \left(\frac{\prod_{i=1}^n U_i}{\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n U_i \right)^n} \right)^{\frac{1}{n}} \quad (1)$$

$$\text{综合水平: } T = \sum_{i=1}^n V_i U_i \quad (2)$$

$$\text{耦合协调度: } D = \sqrt{CT} \quad (3)$$

其中 U_i 表示子系统的综合评价价值。本文涉及标准组织网络(U_1)和认证组织网络(U_2)2个系统,因此在本文中 $C = \frac{2\sqrt{U_1 \times U_2}}{U_1 + U_2}$, $T = V_1 U_1 + V_2 U_2$, 标准网络和认证网络2个子系统在耦合协调机制中重要程度相等,于是 $V_1 = V_2 = 0.5$ 。

2.4 灰色关联度模型

灰色关联度模型是一种多因素统计分析方法,本文运用灰色关联度模型来探究标准网络和认证网络耦合协调的影响因素,具体公式如下:

关联系数:

$$GRC_{ij} = \frac{\min_j \min_i |C_i - X_i| + a \max_j \max_i |C_i - X_i|}{|C_i - X_i| + a \max_j \max_i |C_i - X_i|} \quad (4)$$

其中, GRC_{ij} 表示第 i 年第 j 个比较序列与参考序列的关联系数; C_i 表示第 i 年参考序列标准化后的值; X_i 表示第 i 年比较序列标准化后的值; a 为分辨系数,取值0.5。

关联度:

$$GR_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m GRE_{ij} \quad (5)$$

每一项比较序列与参考序列的关联系数的均值记为关联度。

3 结果与讨论

3.1 指标权重

采用耦合分析和序列关系分析相结合的耦合

加权法^[13]对指标进行赋权,首先利用耦合分析来计算一个指标与其他指标之间的相互作用,再利用2个指标相互作用程度的比值代表指标在子系统的重要性。该方法既避免了主观判断产生误差的可能,又保持了指标层面和子系统层面的一致性。标准网络和认证网络各维度指标权重如表2所示。

表2 指标权重

区域质量品牌标准网络		区域质量品牌认证网络	
维度	指标	维度	指标
$St_1=0.2524$	$X_1=0.1265$	$Au_1=0.2616$	$Y_1=0.1317$
	$X_2=0.1259$		$Y_2=0.1299$
$St_2=0.3766$	$X_3=0.1259$	$Au_2=0.3882$	$Y_3=0.1297$
	$X_4=0.1255$		$Y_4=0.1294$
	$X_5=0.1252$		$Y_5=0.1291$
$St_3=0.1251$	$X_6=0.1251$	$Au_3=0.1269$	$Y_6=0.1269$
$St_4=0.2459$	$X_7=0.1241$	$Au_4=0.2234$	$Y_7=0.1259$
	$X_8=0.1219$		$Y_8=0.0975$

表2显示,凝聚性是标准网络和认证网络子系统的关键维度,规模性次之。其中,标准数量和认证证书数量的权重最大,表明其对区域质量品牌发展具有重要作用。因此,推动“浙江制造”标准的制定与认证实施,加强组织间联系与交流,是促进区域质量品牌发展的有效途径。

3.2 标准网络的发展程度

区域质量品牌标准网络发展趋势如图1所示。总的来看,各地级市的标准网络发展程度存在差异。杭州市标准网络发展整体领先,得益于其省会地位和政策优势,在标准数量、组织合作及资源交流方面表现突出。宁波市凭借坚实的制造业基础,其标准网络发展水平与杭州相当,同属浙江省第一梯队。此外,各地级市间的差距逐渐缩小,例如丽水市从2016年的低水平波动上升至2023年的较高水平,这与浙江省的扶持政策和环境发展密切相关。值得注意的是,2021年多地标准网络综合评价达到峰值,主要得益于“十四五”规划的推动。该规划对浙江省质量强省、标准强省、品牌强省建设提出了明确要求,促进了标准体系的健全和“浙江制造”品牌影响力的提升。总体来看,各地级市标准网络发

展呈现波动上升趋势,表明浙江省标准网络逐步完善,组织间合作日益成熟,政策实施效果显著。

3.3 认证网络的发展程度

区域质量品牌认证网络发展趋势如图2所示。首先,认证网络的发展程度普遍低于标准网络,主要由于“浙江制造”认证证书有效期为3年,且认证程序与初次认证相同,导致企业需投入较多时间和经济成本,削弱了认证组织间的联系。其次,各地级市认证网络整体呈增长趋势。自2014年“浙江制造”认证联盟成立,特别是2016年引入国际认证机构并确立“企业自主申明+第三方认证+政府监管+社会采信”模式后,认证网络实现了从低水平到较高水平的显著提升。最后,认证网络与标准网络的发展并不完全同步。例如,温州市标准网络表现优异(0.4433),但认证网络发展相对滞后(0.3388)。因此,需优化认证审核效率,加大认证采信力度,降低认证成本,促进标准与认证的协调发展。

3.4 耦合协调度结果

本研究运用耦合协调度模型评估了区域质量

品牌的标准网络与认证网络协调发展状况。结果显示(见表3),浙江省各地级市的耦合协调度总体良好,表明两者已建立相对协调的互动关系,但仍有提升空间。具体发现如下:首先,时序分析表明各地级市耦合协调度均显著上升。以嘉兴市为例,其协调水平从低水平跃升至良好水平,验证了标准网络与认证网络高质量协调发展的可行性。这一进展得益于浙江省政府的战略引导和各地级市的积极实践,形成了良性互动的发展态势。其次,研究发现各地级市耦合协调度波动明显。2016—2023年间,11个地级市的协调度呈现不同程度波动,反映出标准网络与认证网络间协调关系仍不稳定。因此,亟须制定针对性政策,增强两者协调互动的稳定性和可持续性。最后,对比分析显示认证网络是主要制约因素,但两者协调性正在逐步改善。这主要得益于两方面措施:一是完善认证采信机制,推行“一次认证、多国证书”模式;二是强化认证质量监督,优化认证流程。这些举措有效缩小了认证网络与标准网络的发展差距,增强了协同效应。

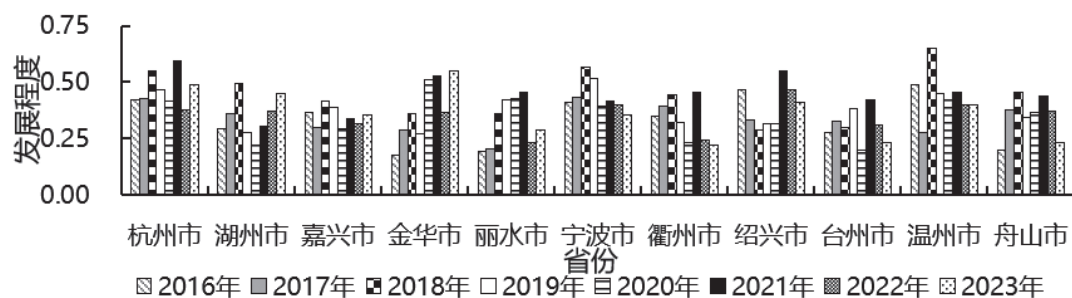


图1 发展程度：标准网络

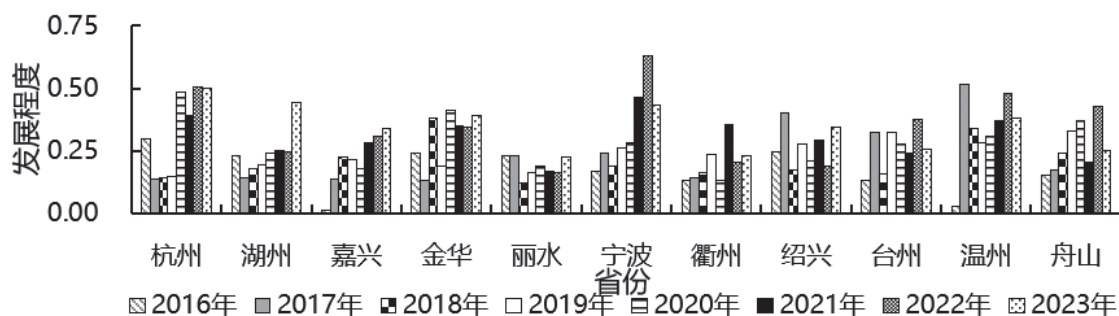


图2 发展程度：认证网络

表3 标准网络和认证网络的耦合协调度

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
杭州	0.5951	0.4912	0.5286	0.5125	0.6689	0.6955	0.6595	0.7029
湖州	0.5106	0.4749	0.5451	0.4819	0.4811	0.5259	0.5497	0.6667
嘉兴	0.2553	0.4522	0.5514	0.5389	0.4776	0.5568	0.5588	0.5882
金华	0.4526	0.4389	0.6085	0.4761	0.6778	0.6542	0.5960	0.6819
丽水	0.4568	0.4660	0.4578	0.5105	0.5313	0.5282	0.4390	0.5047
宁波	0.5123	0.5693	0.5729	0.6054	0.5760	0.6644	0.7089	0.6256
衢州	0.4625	0.4851	0.5190	0.5249	0.4188	0.6352	0.4739	0.4740
绍兴	0.5821	0.6038	0.4740	0.5419	0.5081	0.6341	0.5450	0.6139
台州	0.4359	0.5712	0.4670	0.6584	0.4863	0.6217	0.6932	0.4949
温州	0.3446	0.6141	0.6854	0.5974	0.6003	0.6406	0.6632	0.6262
舟山	0.4170	0.5051	0.5766	0.5812	0.6065	0.5462	0.6324	0.4905

注：耦合协调度（ D ）等级划分如下：低耦合协调（ $D \in [0, 0.3)$ ）；中等耦合协调（ $D \in [0.3, 0.5)$ ）；良好耦合协调（ $D \in [0.5, 0.7)$ ）；高质量耦合（ $D \in [0.7, 1]$ ）。

3.5 灰色关联度结果

标准网络和认证网络的耦合协调度普遍处在中等水平，仍有较大提高空间。为探究其影响因素，本文运用灰色关联度模型进行分析，结果如表4所示。研究发现，在标准网络中，中心性（包含度数中心势和中间中心势）是影响耦合协调度的关键因素。高中心性意味着关键组织能有效引导其他组织，促使标准网络和认证网络的协调发展。因此，应重点加强标准起草牵头组织的能力建设，建立与组织满意度挂钩的财政激励机制，并公开激励结构以增强透明度。在认证网络中，凝聚性（含网络聚类系数和特征路径长度）则是主要影响因素，其提升有助于推动“浙江制造”标准的“同线同标同质”产品认证，实现标准与认证的良性互动。值

得注意的是，特征路径长度在两类网络中的关联度均位居第二，凸显其在耦合协调中的重要作用。建议建立以标准起草组织为主导、认证组织反馈、市场监管部门监督的良性循环机制。该模式通过双向互动可显著提升沟通效率，促进标准制定与认证实施的协调发展。

4 结语

“标准+认证”区域质量品牌作为新兴事物，在快速发展的同时也面临诸多的挑战。如何平衡标准和认证的耦合协调关系，实现区域质量品牌的高质量发展，是区域质量品牌建设亟待解决的问题。基于研究结论，提出以下实践建议：（1）同

表4 标准网络和认证网络的关联度

标准网络关联度结果			认证网络关联度结果		
评价项	关联度	排名	评价项	关联度	排名
度数中心势	0.761	1	网络聚类系数	0.776	1
特征路径长度	0.751	2	特征路径长度	0.681	2
中间中心势	0.748	3	认证证书数量	0.646	3
网络规模	0.732	4	网络规模	0.638	4
标准数量	0.696	5	度数中心势	0.573	5
网络关联度	0.66	6	网络关联度	0.547	6
网络密度	0.501	7	网络密度	0.546	7
网络聚类系数	0.501	8	中间中心势	0.511	8

步推进标准与认证发展。针对认证网络滞后于标准网络的现状,政府应优化“浙江制造”认证流程,推行“1+N”认证模式以降低企业成本。同时,推进“品字标”与其他省市认证互认,减少重复认证,并利用大数据技术完善质量追溯和风险预警机制。(2)优化协调机制,驱动高质量发展。建议政府成立专项领导小组,将质量品牌纳入区域规

划,设立专项基金支持企业参与标准制定与认证。通过培育地标城市、打造品牌孵化基地,梯度培育新消费品牌,提升区域竞争力。(3)强化关键组织作用,提升网络协同效能。政策制定者应重视关键组织的引领作用,通过建立行业联盟、专业论坛等平台,促进组织间信息共享和经验交流,提升网络凝聚力和中心性,增强区域品牌协同效能。

参考文献

- [1] 彭玉琳,裴灵.全域旅游视角下农产品区域品牌视觉形象设计探析[J].大众文艺,2023,(5):57-59.
- [2] 朱峰,王宗水,汪义军.博弈视角下农产品区域品牌主体行为选择与品牌发展策略研究[J].云南科技管理,2020,33(5):16-23.
- [3] 程虹,黄锋,聂泉镒.区域公用品牌价值的衡量方法:基于“潜江龙虾”案例的研究[J].宏观质量研究,2022,10(3):1-21.
- [4] 李正卫,赵鑫,王飞绒.区域公共品牌生态系统价值共创机制研究:以“品字标浙江制造”为例[J].浙江工业大学学报(社会科学版),2022,21(3):214-248.
- [5] MA W, JONG D M, BRUIJNE D M, et al. Economic city branding and stakeholder involvement in China: Attempt of a medium-sized city to trigger industrial transformation.[J]. Cities,2020: 105.
- [6] CHOI B, RAGHU S T, VINZE A, et al. Effectiveness of standards consortia: social network perspectives.[J]. Information Systems Frontiers,2019,21(2):405-416.
- [7] 周青,刘瑶,王东鹏,等.面向“一带一路”企业技术标准合作网络演化模式:基于国别的时序变化的社会网络聚类分析[J].科学学与科学技术管理,2022,43(9):54-70.
- [8] HANS E K, JOSE N, VIDAR S. The necessity of collaboration in branding: analysing the conditions for output legitimacy through qualitative comparative analysis (QCA).[J].Public Management Review,2022,24(5):655-673.
- [9] YANG Q, LU H, SGOGLIO M C, et al. A network-based approach to model the development of city branding in China.[J].Computers, Environment and Urban Systems,2018(72):161-176.
- [10] 张欣.我国人工智能技术标准的治理效能、路径反思与因应之道[J].中国法律评论,2021(5):79-93.
- [11] 乔煜新,李宪宝.农产品标准化、品牌效应与农村电子商务发展[J].商业经济研究,2024(18):111-114.
- [12] 赵卫宏,刘梦君.高质量如何获得国际好声誉?:基于道德合理性的区域品质策略[J].管理评论,2024,36(7):181-192.
- [13] 曾洪鑫,李海浪,王铁旦.粤港澳大湾区出口制造业认证认可发展水平评价:基于熵权-平均解距离评价方法(EDAS)[J].科技管理研究,2023,43(23):77-85.