

引用格式: 刘冰, 李忠林, 谭笑, 等. 国际标准智慧贡献度评估方法综述[J]. 标准科学, 2025(9):73-84.

LIU Bing, LI Zhonglin, TAN Xiao, et al. Review of International Standard Wisdom Contribution Evaluation Methods [J]. Standard Science, 2025(9):73-84.

国际标准智慧贡献度评估方法综述

刘冰¹ 李忠林² 谭笑¹ 段庆全²

[1. 国家石油天然气管网集团有限公司科学技术研究总院分公司; 2. 中国石油大学(北京)安全与海洋工程学院]

摘要: 【目的】随着经济全球化和科技的快速发展, 国际标准的质量与影响力直接关系到全球产业的竞争格局与发展走向, 如何准确、全面地评估国际标准制定过程中的智慧贡献度却面临着诸多挑战。【方法】基于文献计量学的分析方法, 发现当前国内外在国际标准研究领域对智慧贡献度研究存在的空白, 基于此, 对国际标准智慧贡献度的定义和评估方法进行阐述。【结果】基于贡献和贡献度的定义, 提出了国际标准智慧贡献度的定义, 并进一步提出可适用于国际标准智慧贡献度的评估方法。【结论】国际标准智慧贡献度评估在当今全球化深入发展的格局下, 具有不可忽视的重要性, 各国都应积极投身到这一领域的探索与发展之中。

关键词: 国际标准; 标准制定; 智慧贡献度; 评估方法; 研究综述

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2025.09.010

Review of International Standard Wisdom Contribution Evaluation Methods

LIU Bing¹ LI Zhonglin² TAN Xiao¹ DUAN Qingquan²

[1. Science and Technology Research Institute, China Oil & Gas Pipeline Network Corporation; 2. College of Safety and Ocean Engineering, China University of Petroleum (Beijing)]

Abstract: [Objective] With the deepening of economic globalization and rapid technological advancement, the quality and influence of international standards directly impact the competitive landscape and developmental trajectory of global industries. However, accurately and comprehensively assessing the degree of intellectual contribution within the international standard development process faces numerous challenges. [Methods] This paper first employs bibliometric analysis to identify existing gaps in research concerning intellectual contribution within the field of international standards, both domestically and internationally. Building on this foundation, the paper elaborates on the definition and assessment methods for intellectual contribution in international standards. [Results] Based on the definitions of “contribution” and “degree of contribution”, this paper proposes a specific definition of “Intellectual Contribution Degree in International Standards” (ICDIS). Furthermore, it introduces an assessment methodology applicable to evaluating ICDIS. [Conclusion] In the context of deepening globalization, the evaluation of intellectual contribution in international standards holds

基金项目: 本文受国家重点研发计划“油气能源储运领域国际标准化研究”课题(课题编号: 2022YFF0609702)资助。

作者简介: 刘冰, 博士, 高级工程师, 研究方向为标准化及相关技术。

李忠林, 硕士, 工程师, 研究方向为安全评价及标准化。

谭笑, 硕士, 高级工程师, 研究方向为标准化及相关技术。

段庆全, 博士, 副教授, 研究方向为完整性管理与失效分析。

significant and undeniable importance. Countries should actively participate in exploring and advancing this field.

Keywords: international standard; standard development; contribution degree of wisdom; evaluation method; research review

0 引言

在当今经济全球化的时代,国际标准在促进技术发展、贸易交流和文化融合中扮演着至关重要的角色。国际标准不仅为全球市场提供了共同的语言和规则,也是国际竞争和合作的关键工具。国际标准制定权的争夺成为各方技术和经济竞争的关键领域,各参与方能否深度参与并主导国际标准的制定,直接关系到其在全球产业链、价值链和创新链中的地位与话语权。因此,智慧的贡献显得尤为重要,通过积极贡献智慧,可以将产业优势转化为国际规则优势,引领相关产业和技术的发展方向,为企业“走出去”创造公平的竞争环境,并提升国家的整体创新形象和软实力。这种贡献是国家综合国力和科技水平的集中反映,也是推动全球技术进步和可持续发展的重要力量。然而,如何科学、有效地衡量各参与方在国际标准制定中的智慧贡献度,是一个具有挑战性但也极为必要的问题。

本文通过中国知网(CNKI)数据库和Web of Science(WOS)数据库,对2014—2024年有关“国际标准”主题研究的相关核心期刊论文及学位论文进行系统检索和分析。基于文献计量学方法,探究国内外在国际标准研究方面的现状和不足,针对目前国内外在国际标准研究领域对国际标准制定过程中智慧贡献度评估的空白,从贡献和贡献度的概念入手,先给出国际标准智慧贡献度的定义,之后尝试提出可适用于国际标准制定过程中评估智慧贡献度的方法,并对方法进行归纳分类和比较分析,为后续相关研究提供参考借鉴。

1 基于文献计量学的国际标准研究可视化分析

VOSviewer和CiteSpace是结合文献计量学原理

和大数据分析方法,经过对文献的科学分析,以知识图谱的方式清晰展示研究主体之间内在关系和发展趋势的可视化分析软件。文献关键词可以高度概括文献全文。本文试图利用VOSviewer和CiteSpace软件对筛选后的文献关键词进行数据分析和可视化呈现。

本文分析近十年国内外对国际标准的研究情况,中文文献来源于中国知网,英文文献来源于Web of Science。检索中国知网数据库,在数据库中以“国际标准”为主题词进行高级检索,剔除与主题不相关和重复的文献,共检索到383篇文献。检索Web of Science核心数据库,在数据库中以“international standard”为主题词进行高级检索,检索词限定为“ISO”或“IEC”,排除中国发表的相关论文,共检索到4 014篇文献。

1.1 关键词共现分析

关键词作为学术论文的中心词,可以直观清晰地反映文献内容,基于VOSviewer软件进行关键词共现图谱分析,可以看到国内目前对国际标准的研究主要集中在国际标准化和标准体系的建设上。国内对于国际标准的研究情况如图1所示。相比国内,国外对国际标准的研究起步较早,且已经形成了一套相对完善的理论体系和实践经验。可以看到国外对国际标准的研究主要集中在标准实施、标准管理以及标准验证方面。国外对于国际标准的研究情况如图2所示。

1.2 关键词聚类时间线分析

为了解国内外关于国际标准的研究热点进展,使用CiteSpace软件进行关键词聚类时间图谱分析。通过使用网络图裁剪(Pruning)和寻径网络法(Pathfinder)裁剪了次要的链接,得到2014—2024年国内外国际标准研究相关文献的关键词聚类时间图谱。关键词聚类时间分析图的 Q 值、 S 值分别为,国内: $Q=0.892\ 2>0.38$, $S=0.971\ 3>0.5$; 国外:

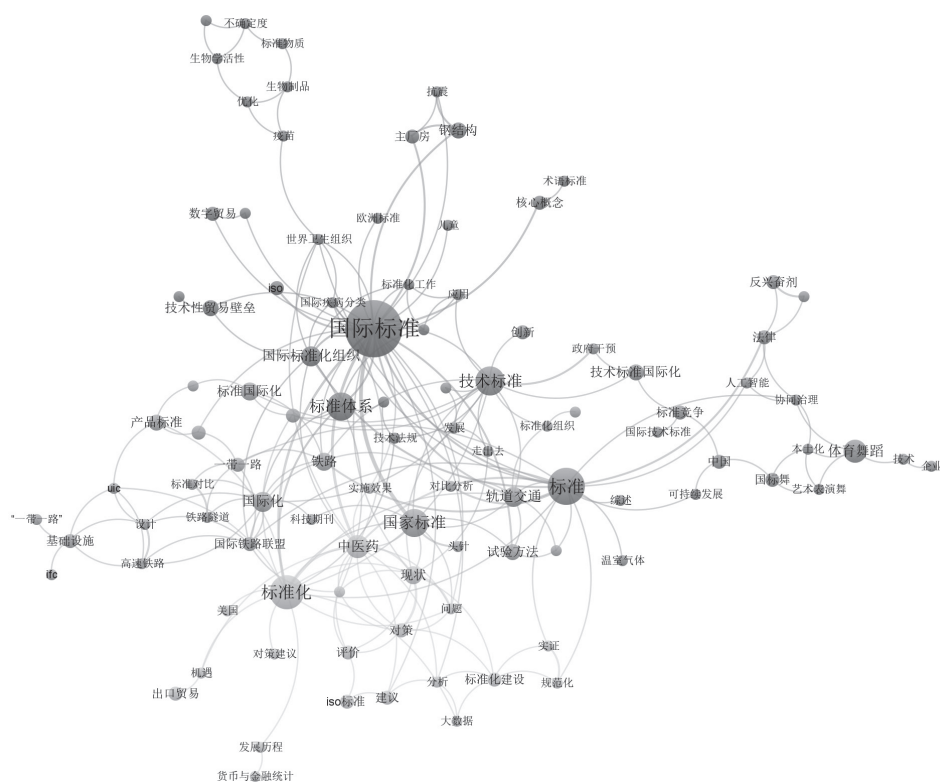


图1 主题“国际标准”对应的国内关键词共现云图

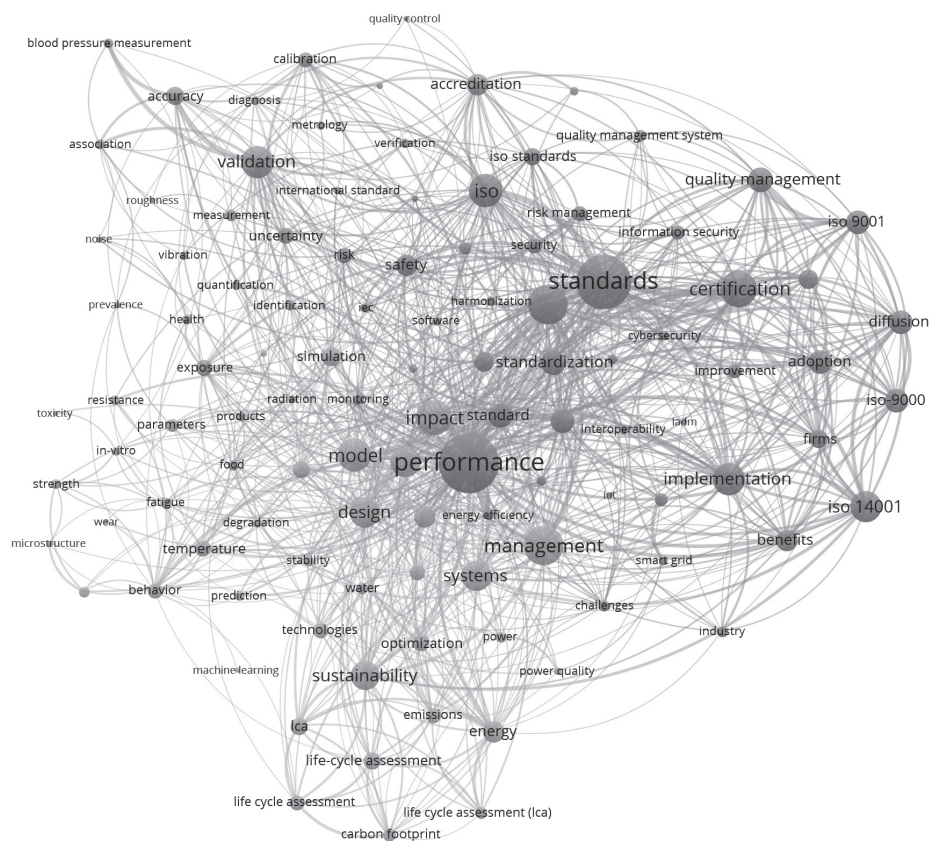


图2 主题“国际标准”对应的国外关键词共现云图

$Q=0.7954>0.38$, $S=0.9186>0.5$ 。聚类结果的同质性 (Silhouette) 值高于0.5。在CiteSpace的聚类分析中, 同质性值 >0.7 表示聚类效率有效且令人信服, 同质性值 >0.5 表示聚类效率合理。关键词聚类时间图谱中的弧线清晰地展示了各个聚类的时间分布情况, 其中弧线的长度代表聚类的时间跨度, 弧线越长代表该聚类的时间跨度越大, 提取前8个聚类进行分析。

国内对国际标准研究的热点领域关键词聚类时间图谱如图3所示。聚类“#0国际标准”的研究时间跨度最长, 表明从2014年到2024年对国际标准的研究热度一直很高; 聚类“#5技术标准”研究时间跨度次之, 表明对于国际标准的研究更多的是以技术标准研究为主。国内对于国际标准研究的工作体现在各行各业。

国外对国际标准研究的热点领域关键词聚类时间图谱如图4所示。聚类“#1 life cycle assessment”时间跨度最长, 说明国外对国际标准的全生命周期研究一直是热点; 聚类“#3 blood pressure”“#4

mechanical properties”“#0 ISO 9001”“#2 ISO standards”时间跨度较大, 表明对医疗行业、机械行业及ISO 9001的研究热点较高。

1.3 关键词突现分析

关键词突现指该关键词在较短的一段时间内出现频次显著增加, 反映了这一时期内该领域研究者们共同关注的研究内容; 可以看出近几年来热点研究领域的兴衰, 可对未来发展方向进行预测。在关键词突现图谱中, 黑色部分代表某关键词爆发的起止时间, 研究人员在此时间段内的研究兴趣急剧增加, 灰色表示关注度低。通过CiteSpace软件对国内外国际标准研究的关键词进行突现分析可以看到, “国际标准化组织”和“反兴奋剂”展现出较高的突现强度, 表明其持续受到广泛关注; “高质量发展”在近几年快速突现发展, 表明当前国内对国际标准的研究与高质量发展理念联系紧密。国内对国际标准的研究关键词突现如图5所示。国外关于“IEC 61850”和“power quality”突现强度较高, 表明在

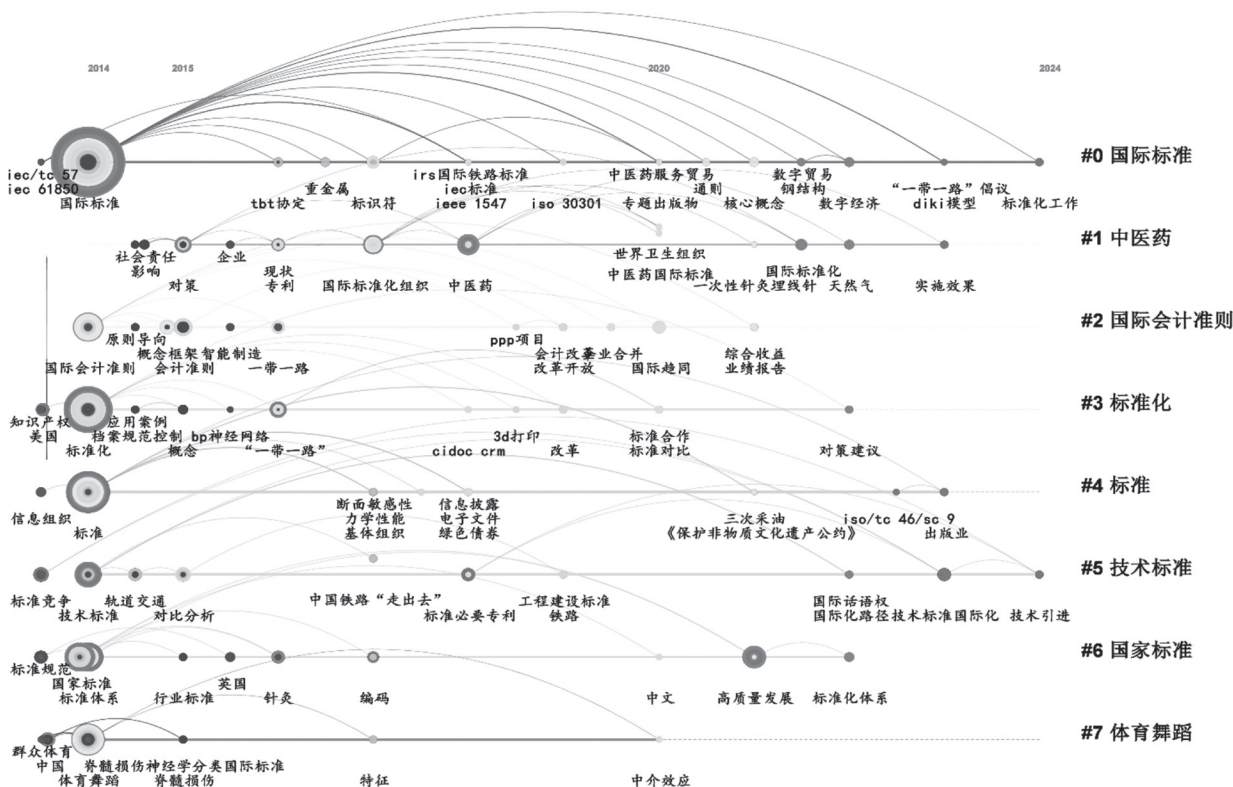


图3 主题“国际标准”对应的国内关键词聚类时间线云图

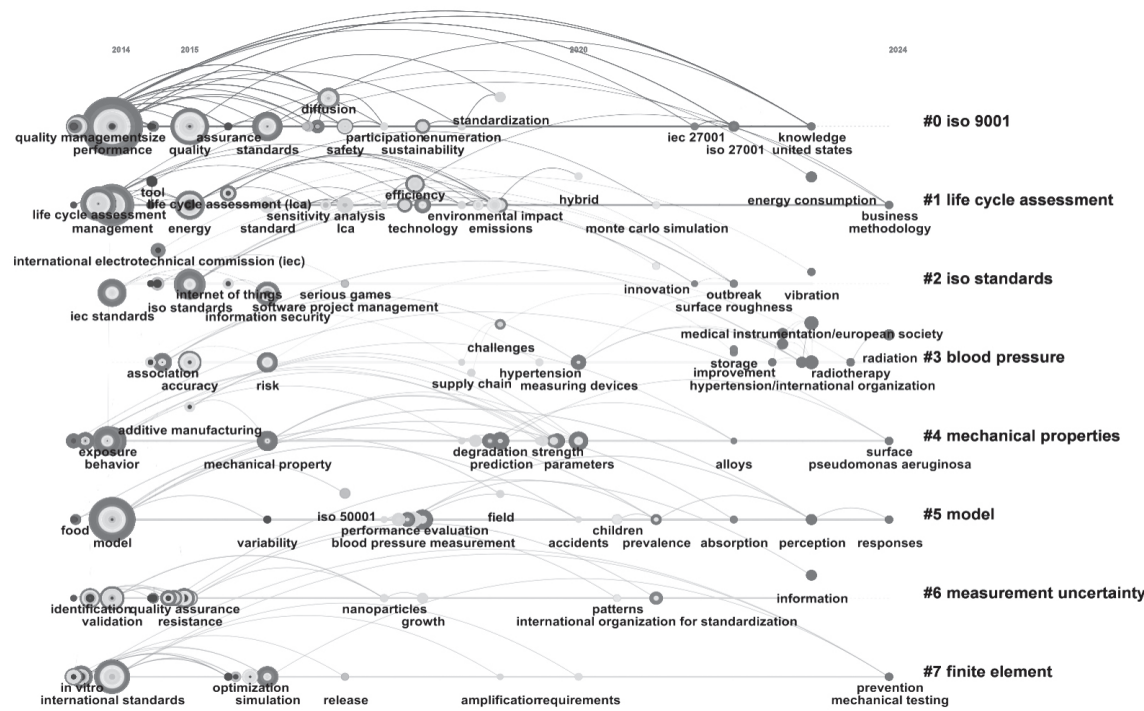


图4 主题“国际标准”对应的国外关键词聚类时间线云图

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2014-2024
标准规范	2014	1.5484	2014	2016	
中国	2014	1.4623	2014	2015	
轨道交通	2015	1.4795	2015	2017	
协议	2016	1.4598	2016	2017	
标准化	2014	2.193	2018	2019	
反兴奋剂	2019	3.0998	2019	2022	
国家标准	2014	1.536	2019	2020	
国际标准化组织	2017	2.401	2020	2022	
体育舞蹈	2014	1.6939	2020	2021	
高质量发展	2021	3.0404	2021	2024	

图5 关键词突现图-国内

2014—2019年和2014—2016年持续受到广泛关注，而“artificial intelligence”则在2021—2024年快速发展，表明当前国外对于国际标准的研究与人工智能联系密切，国外对国际标准研究的关键词突现如图6所示。

1.4 国内外研究现状不足与分析

整体来看，我国当前对于国际标准的研究聚焦于国际标准化和标准体系的建设上，对国际标准评估的研究着眼于宏观层面的描述性分析，具体评价对象主要体现在标准实施效果的评价上，

如梅慧^[1]对标准的效果评估原则进行研究，刘春霞等^[2]以具体标准为例，阐述如何进行标准实施效果研究，高艳玲等^[3]则着重于标准质量与实施效果的评价研究，缺少对我国智慧贡献度的研究。

国外对国际标准评估的研究更加注重标准实施、标准管理及标准验证等全生命周期的研究。在对国际标准评估方法的研究方面，国外学者形成了以定量模型、定性评估和混合方法为核心的多元化研究方法体系，如J. Clean^[4]建立标准化贡献度的动态权重分配模型，涵盖技术先进性、经济回报

与深度、技术影响力和组织协调能力展开,通过定量与定性相结合的框架衡量个人、企业或国家对标准体系的贡献。在定量维度上,通常以提案数量、会议参与频次、标准采纳率及标准必要专利持有量为核心指标。定性维度则侧重专家评审、角色权重分析和影响力扩散评估。此外,国家或组织层面的评估常纳入主导标准数量、国际职位占比及政策支持力度等宏观指标。尽管传统方法具有直观、可操作性强等优势,但其局限性亦不容忽视。定量数据易忽略某些隐性贡献,定性评价易受主观偏差影响,且评估结果往往落后于技术迭代速度。尽管如此,此

类方法仍是国际标准化组织和各国政府广泛采用的基础评估工具,并为新型的数字化评估模型提供了重要参照。国际标准智慧贡献度传统评估方法总结如表1所示。

3.2 基于机器学习的新型评估方法

国际标准智慧贡献度传统评估方法可能依赖于简单的计数,如文章数量、代码提交次数,或者是社交网络中的连接数。但这些方法可能忽略了贡献的质量、协作的动态性及隐性贡献。随着人工智能和信息技术的发展,国际标准评估领域积累了大量的数据,挖掘有效的、具有潜在价值的数据信息对

表1 传统评估方法

类别	方法	公式及解释	出处	优点	缺点
定性分析方法	专家评审法	多名本领域的专家组成专家团,专家团中的专家作为评委,独立对当前所有的指标权重进行评价,根据专家评价的结果取平均值,得出最终的指标权重	Naomi C等 ^[10] 的研究	通过领域内权威专家的综合评判。弥补量化指标不足,适用于复杂场景	主观性强,易受偏见影响
	角色权重法	识别国际标准制定过程中不同角色的影响力差异,为国际标准智慧贡献度评估提供定性分析框架	Michael R等 ^[11] 的研究	识别标准制定中不同角色的影响力,量化角色贡献	角色边界模糊
定量分析方法	线性加权评分模型	一种评价函数方法。按各目标的重要性赋予它相应的权系数,然后对其线性组合进行寻优的求解多目标规划问题的方法	徐子寒 ^[12] 的研究	为不同指标分配权重。简单直观,多维度评估	权重主观,忽略重要因素
	主成分分析	将多个相关指标(提案、SEP、会议活跃度)降维处理,提取主成分反映核心贡献维度	薛泽茜 ^[13] 的研究	简化多个指标为主成分。减少数据冗余,提高效率	丢失信息,解释性差
	社会网络分析	一种深入研究个体间关系和结构的社会学研究方法,其能够深入剖析网络的结构特性,涵盖密度、中心性和聚类程度等核心指标	王方意等 ^[14] 的研究	分析社会实体间的关系模式。揭示复杂关系,资源流动	数据需求高,计算复杂
	层次分析法	一种应用网络系统理论和多目标综合评价方法,提出的一种层次权重决策分析方法	常琳 ^[15] 的研究	分析复杂问题的内在因素。处理多层次、多目标问题	主观性强,一致性检验复杂
	数据包络分析	通过所有决策单元投入产出指标的观察数据,利用数学规划来判断各决策单元是否有效	张义真 ^[16] 的研究	线性规划方法进行相对有效性评价。处理多投入多产出情况	数据质量要求高,解释性有限
	模糊综合评价	由L.A. Zadeh于1965年提出,核心是模糊集合理论,通过隶属度(0~1的数值)描述元素对模糊概念的归属程度	谭科学 ^[17] 的研究	结果清晰,系统性强,能较好地解决模糊的、难以量化的问题	需要对每个目标、每个因素确定隶属度函数,比较烦琐

表2 基于机器学习的新型评估方法

方法	公式及解释	出处	优点	缺点
文本挖掘与语义贡献评估	通过语义理解与模式识别，突破与国际标准相关的传统论文数量、专利数量等计数指标的局限性，揭示隐含的价值与技术影响力	翟浩文 ^[18] 的研究	自动化处理大规模非结构化文本，从中提取有价值的信息，显著提升信息处理效率	文本数据预处理复杂、处理成本较高、自然语言歧义性导致结果错误
神经网络驱动的智能评估	通过训练神经网络，经过输入层-隐藏层-输出层多层非线性变换，捕捉指标间的非线性复杂关系，给出指标的最优权重	王琳 ^[19] 的研究	能够捕捉复杂的非线性关系，尤其适合处理高维数据、对噪声和不完整数据具有一定容错性，且在大规模数据支持下表现出较强的泛化能力	需要大量高质量标准数据，数据不足易导致过拟合，参数调节依赖经验、耗时且易陷入局部最优，对噪声或异常值敏感
多模态数据融合评估	一种整合来自文本、图像、网络、时间序列等不同模态数据的技术，旨在通过互补性和协同性提升模型的综合性能	刘德志等 ^[20] 的研究	能够结合提案文本、协作网络、专利引用、会议记录等多源异构数据，构建更全面、客观的贡献度量化模型	多种数据收集耗时且费力

国际标准智慧贡献度的评估具有重要意义。机器学习的方法能够通过分析更复杂的数据结构，捕捉到这些传统指标无法覆盖的方面。基于机器学习的新型评估方法如表2所示。

3.2.1 文本挖掘与语义贡献评估

文本挖掘与语义贡献评估是一种基于自然语言处理与人工智能的技术方法，用于从非结构化文本数据中量化个体或组织在知识生产、标准制定或协作网络中的实质性贡献。华为采用BERT模型对

齐3GPP标准文档与全球专利库，通过语义相似度计算识别其39%的专利为SEP，显著高于基于关键词匹配的传统方法，这使得误差率降低28%^[21]。彭继东等^[22]提出一种基于文本挖掘的专利相似度测量方法，应用于纳米管技术领域，验证了该方法的有效性。

BERT是真正地结合上下文进行训练。其采用两阶段的步骤：Pre-training（预训练）和Fine-Tuning（微调）^[23]。如图7所示。Pre-Training阶段，BERT在

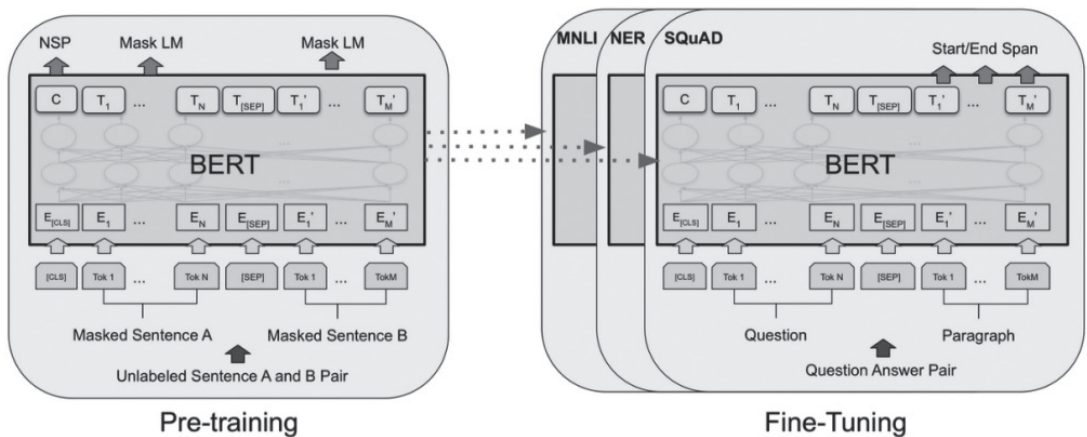


图7 BERT结构

未标记的数据上进行无监督学习;而Fine-Tuning阶段, BERT首先利用预训练得到的参数初始化模型, 然后利用下游任务标记好的数据进行有监督学习, 并对所有参数进行微调。所有下游任务都有单独的Fine-Tuning模型, 即使是使用同样的预训练参数。

3.2.2 神经网络驱动的智能化评估

近年来, 神经网络技术的快速发展正在重塑全球技术标准体系。从基础架构优化到行业应用渗透, 已形成多维度协同演化路径。在技术层面, 卷积神经网络和Transformer等架构通过设计原则的标准化, 成为ISO/IEC JTC1 SC 42工作组人工智能标准体系的核心支撑。LeCun团队^[24]提出的卷积操作规范被纳入《信息技术-人工智能-神经网络架构参考模型》, 推动了计算机视觉领域模型互操作性的统一。针对模型部署效率, 中国学者田永鸿团队^[25]提出的GB/T 42382.1—2023《信息技术 神经网络表示与模型压缩 第1部分: 卷积神经网络》通过量化编码规范, 将边缘设备推理速度提升40%以上, 成为国际边缘计算标准(ETSI GS MEC 003)的重要参考。

3.2.3 多模态数据融合评估

多模态数据融合是一种整合来自文本、图像、网络、时间序列等不同模态数据的技术, 旨在通过互补性和协同性提升模型的综合性能。在国际标准

智慧贡献度评估中, 多模态数据融合能够结合提案文本、协作网络、专利引用、会议记录等多源异构数据, 构建更全面、客观的贡献度量化模型。

多模态数据融合依据模态组合的时序, 可分为早期融合(数据级/特征级融合)、中期融合(联合融合)和晚期融合(决策级融合)。早期融合在输入层整合不同模态的原始数据, 保留各模态的原始信息并避免重要细节丢失。中期融合则采用集成建模方法, 将从原始数据中提取的特征进行串联后输入最终预测模型。此过程与早期融合不同, 这里的损失函数通过特征提取模型反向传播, 以便在每次训练迭代中生成改进的特征表示。晚期融合则是不同的模型分别处理不同数据模态(原始特征或提取特征), 所得预测结果再通过聚合函数或辅助模型进行合并。多模态数据在不同阶段的融合架构如图8(a)所示。

除了以上3种模态的组合方式之外, 还可以结合早期、中期、晚期融合的特点组成混合融合模式, 使得每种模态都以其最优方式进行处理, 从而减轻早期融合造成的模态不平衡, 同时还能对后期融合无法实现的模态间依赖关系进行建模。多模态混合融合架构如图8(b)所示。多模态数据融合不同组合方式之间的特点及示例如表3所示。

表3 多模态分析方法

类别	解释	国际标准评估示例	优点	缺点
早期融合	在输入层直接拼接不同模态的特征, 输入单一模型处理	经BERT转化后的文本、国家间协作网络中心度、时间序列特征拼接为联合向量, 输入全连接网络或XGBoost	简单高效, 适合模态间相关性强的场景	可能丢失模态特异性信息, 对噪声敏感
中期融合	对不同模态分别建模, 在中间层进行交互融合	国际标准文本态用Transformer编码, 国家间相互协作网络用GNN编码, 通过注意力机制融合两者特征	保留模态特异性, 支持复杂交互	模型复杂度高, 需大量数据训练
晚期融合	各模态独立训练模型, 最后融合预测结果	经BERT转化后的文本预测语义贡献度得分+协作网络模型(GNN)预测协作参与得分→加权平均或集成学习	灵活性强, 可复用单模态预训练模型	忽略模态间底层关联
混合融合	结合早期、中期和晚期融合的优点, 增强整体性能和鲁棒性	在BERT处理文本图像模型时, 在图像数据与文本数据合并之前, 如果对图像数据进行一定程度的独立处理, 则联合建模效果更好	处理模态的不平衡	设计融合网络具有挑战性, 决定在处理流程的哪个点需要组合模态需要仔细考虑

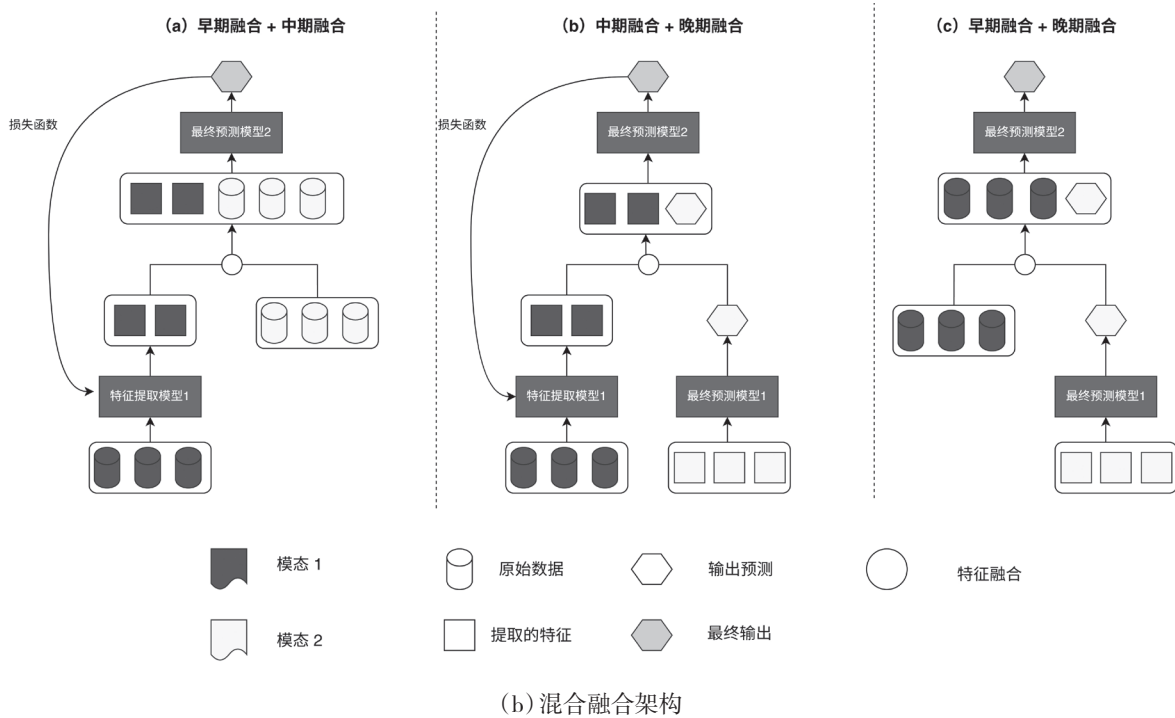
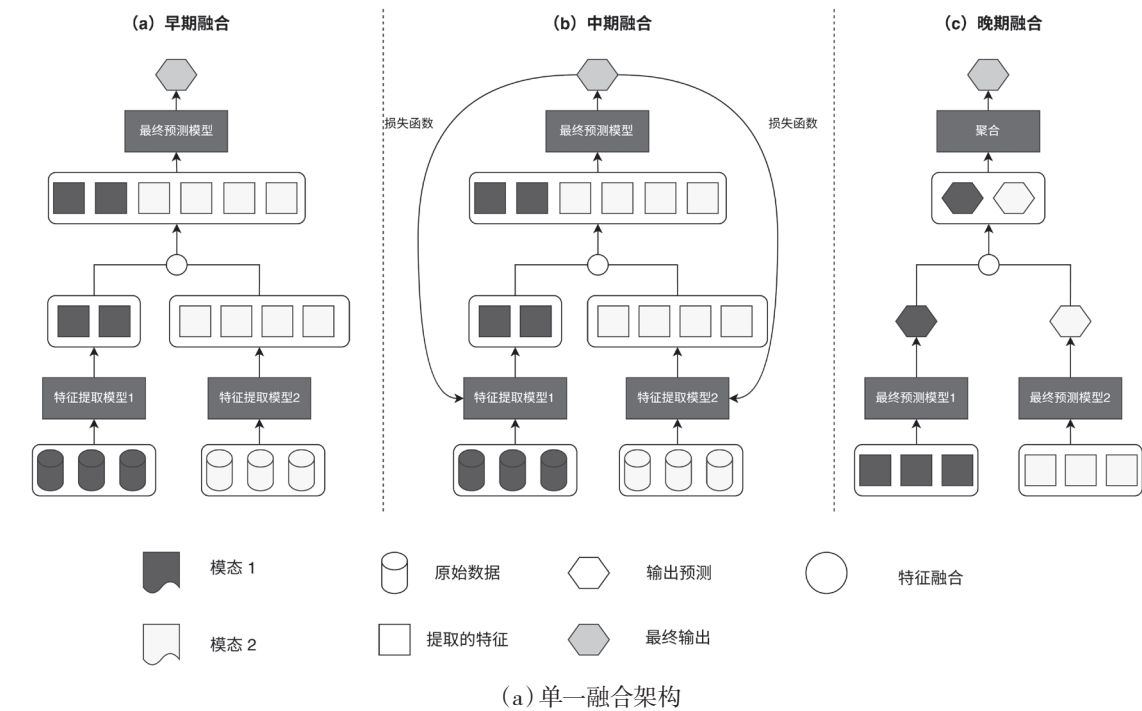


图8 多模态数据融合架构

4 结论与展望

国际标准智慧贡献度评估在当今全球化深入

发展的格局下,具有不可忽视的重要性。它连接着有关国家的产业实力、技术创新与全球经济治理体系,是反映各方在国际舞台上竞争力与话语权的关

键因素。通过对已有文献的梳理,运用知识图谱对国内外关于国际标准研究的现状与不足进行了详细的分析,总结出目前国内外对于国际标准智慧贡献度的评估还处于空白阶段。基于贡献和贡献度的定义,提出了国际标准智慧贡献度的定义,进而提出可适用于国际标准智慧贡献度评估的方法,为国内外在国际标准智慧贡献度进一步研究提供了参考。

在评估主导或参与方在国际标准制定过程中的智慧贡献度时,方法论研究的深化与创新至关重要。基于以上对国际标准贡献度评估方法的分析,未来对国际标准智慧贡献度的评估方法研究可从以下方面展开。

(1) 多源异构数据源与新型技术的融合

随着数字化进程加速,国际标准制定过程产生了大量非结构化信息,如提案草案、技术评论、会议纪要、标准文本版本演进记录等。传统人工方式难以全面挖掘这些数据中的高质量信息。未来可以利用大数据分析方法与人工智能技术,结合标准组织官网、会议纪要、专利数据库、学术文献等多源异构数据,应用深度学习和预训练语言模型,从文本中识别贡献者的原创性观点、技术路线主张或议程设置行为等。同时,区块链等技术可用于提高数据透明度与可溯性,结合真实可信数据,区块链技术用于记录和验证标准贡献过程,确保贡献指标的数据可溯源且不可篡改。

(2) 评估方法的动态自适应演化

关于国际标准智慧贡献度的评估,目前只考虑相关静态指标的评估,如提案数量、委员席位等,难以适应当前复杂的现实环境需求。未来研究可重点从指标动态权重的分配入手,基于实时舆情、技术发展速度和产业需求,构建能够随时间自动调整权重的指标体系。

(3) 混合方法的创新设计

评估智慧贡献度涉及复杂的定性内涵,如技术原创性、系统整合能力、规范引导力等,单一的定性或定量方法都难以全面捕捉,未来应重视定性定量相结合的混合研究路径。例如,可先通过文献计量分析挖掘国家参与标准制定中的“知识中心度”,再通过专家访谈或德尔菲法判断其是否真正发挥了引领作用。此外,模糊综合评价、层次分析法、TOPSIS等决策模型也可用于综合加权分析,提高评价的可操作性与科学性。

综上所述,国际标准智慧贡献度评估是一个充满挑战与机遇的前沿领域,迫切需要更多来自不同领域的专业人士给予关注。无论是研究者、企业,还是政策制定者,都应承担起自身的责任,积极投身到这一领域的探索与发展之中,共同推动本国国际标准智慧贡献度评估水平的提升,进而提升本国在全球标准化体系中的核心地位和广泛影响力。

参考文献

- [1] 梅慧.互联网时代企业绩效管理创新方法研究[J].中国集体经济,2021(33):45-46.
- [2] 刘春霞,孙阳阳,李志明,等.标准实施效果评估工作方法研究:以GB 18580—2017标准评估为例[J].中国标准化,2020(8):136-140.
- [3] 高艳玲,王志民,隋媛,等.标准质量与实施效果评价方法及应用研究[J].标准科学,2020(5):60-64.
- [4] ELEGBEDE I, IDUSERI E, JOLAOSHO T, et al. Life Cycle Sustainability Assessment[M/OL]. 2023: 1-11. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02006-4_289-1.
- [5] Smart Grid Standards and Interoperability[M/OL]//Smart Grid and Enabling Technologies. 2021:435-447. <https://doi.org/10.1002/9781119422464.ch17>.
- [6] SHEIKH N J, KOCAOGLU D F, LUTZENHISER L. Social and political impacts of renewable energy: Literature review[J/OL]. Technological Forecasting and Social Change, 2016, 108: 102-110. 2016.04.022. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.04.022>.
- [7] 薛杰,李涵昱,吴振新.合著论文作者贡献度评价方法研究综述[J].图书情报知识,2024,41(2):100-109.

- [8] 伍业锋,施平. 中国海洋产业经济贡献度的测度[J]. 统计与决策,2013(2):136-139.
- [9] 李晓西,吴铭. 统计贡献度与实际贡献度辨析: 2009—2011年外贸对国民经济贡献度的客观评价[J]. 国际贸易,2012(5):10-12.
- [10] BROWNSTEIN N C, LOUIS, THOMAS A, et al. The Role of Expert Judgment in Statistical Inference and Evidence-Based Decision-Making[J/OL]. The American Statistician, 2019, 73(sup1): 56-68. <https://doi.org/10.1080/00031305.2018.1529623>.
- [11] BLEICH MICHAEL R, JONES-SCHENK JAN, BLEICH MICHAEL R. Leadership Roles in Standards and Policy Development[J/OL]. The Journal of Continuing Education in Nursing, 2017, 48(5): 203-205. <https://doi.org/10.3928/00220124-20170418-03>.
- [12] 徐子寒. 基于加权评分模型下众创空间对小微企业项目可行性评估的应用研究[D]. 成都:西南财经大学,2017.
- [13] 薛泽茜. 基于主成分分析法的福建省农业经济影响因素研究[J]. 现代农业科技,2024(24):175-177.
- [14] 王方意,刘春华,王兵兵,等. 基于LDA与社会网络分析的我国省级体育产业政策主题热点识别与演进分析[J]. 山东体育学院学报,2024,40(6):97-107.
- [15] 常琳. 基于层次分析法优化综合评估法的指标设置[J]. 中国市场,2025(7):182-185.
- [16] 张义真. 基于数据包络分析方法的并行系统效率评价及应用研究[D]. 济南: 山东财经大学,2023.
- [17] 谭科学. 基于模糊综合评价的A公司信息安全体系评估[D]. 成都:电子科技大学,2023.
- [18] 翟浩文. 面向企业创新能力分析的文本挖掘方法研究[D]. 石家庄:河北经贸大学,2024.
- [19] 王琳. 神经网络的稳定性分析及其应用[D]. 长春:长春理工大学,2023.
- [20] 刘德志,何柳,刘幼峰,等. 基于多模态融合提升的文本分类方法[J]. 大数据,2024,10(2):80-93.
- [21] WU Y, RAJNAI Z. 5G Standardisation: case study in China[J]. 2024 IEEE 22nd World Symposium on Applied Machine Intelligence and Informatics (SAMI), 2024: 000133-000138.
- [22] 彭继东,谭宗颖. 一种基于文本挖掘的专利相似度测量方法及其应用[J]. 情报理论与实践,2010(12):114-118.
- [23] ZHANGJIE FU, YAN WANG, XINGMING SUN, et al. Semantic and secure search over encrypted outsourcing cloud based on BERT[J]. Frontiers of Computer Science,2022,16(2):162802.
- [24] LECUN Y, BOTTOU L, BENGIO Y, et al. Gradient-based learning applied to document recognition[J]. Proceedings of the IEEE, 1998, 86(11): 2278-2324.
- [25] 国家市场监督管理总局. 信息技术 神经网络表示与模型压缩 第1部分:卷积神经网络:GB/T 42382.1—2023[S]. 2023.