网络UP主话语权评价研究*
——以Bilibili平台科普类UP主为例

赵蓉英[1,2]　洪志松[1,2]
（1. 武汉大学信息管理学院，武汉 430072；2. 武汉大学中国科学评价研究中心，武汉 430072）

摘要：当前网络平台内容日益丰富，网络话语成为引领和影响大众日常生活乃至学术科技创新的重要力量，网络UP主之间的话语权竞争日渐激烈。对网络UP主话语权进行评价研究有助于构建有序的舆论环境以及优化网络信息资源质量。本文基于福柯话语理论和拉斯韦尔5W传播理论，提出网络UP主话语权的概念内涵，进而剖析其形成机理；在此基础上构建了包括网络创作力、网络传播力、网络引领力和网络影响力4个一级指标的网络UP主话语权评价指标体系；通过爬虫技术和BERT-Base-Chinese模型获取指标数值后，采用层次分析法和熵权法对指标进行赋权；使用TOPSIS法对Bilibili平台3类关键科普UP主进行综合评价，使用云模型将定量评价结果转化为基于概率的定性评价。研究发现：科普自媒体中的意见领袖类UP主话语权较为强势；科普组织机构类UP主话语权居中，但最不稳定；学术专家类UP主的话语权最为弱势。对此，提出可以从网络UP主主体、网络传播和网络受众3个方面提升网络UP主的话语权。

关键词：网络UP主话语权；话语权评价；福柯话语理论；拉斯韦尔5W传播理论；云模型；Bilibili平台；科普类UP主

中图分类号：G350　DOI：10.3772/j.issn.1673-2286.2025.09.007

引文格式：赵蓉英，洪志松. 网络UP主话语权评价研究：以Bilibili平台科普类UP主为例[J]. 数字图书馆论坛，2025，21（9）：63-73.

随着互联网技术的飞速发展，信息资源的产生和传播模式发生了巨变。以自媒体博主、UP主（Uploader，资源上传者）等为源的专业用户生产内容（PUGC）是网络信息资源的重要组成部分，然而其庞杂无序、质量参差不齐。低质和不实信息的传播有时更易发生[1]，治理过程复杂，成本高昂，原因主要在于缺乏针对话语传播主体的情报评价体系，尚未明确影响传播话语有效性和话语权的关键因素。

网络UP主话语权反映UP主发布信息的影响力和可靠程度，UP主获取与其实力相匹配的网络话语权后不仅有助于规范知识传播秩序，更能提升网络信息资源质量。当前，网络科普成为网络信息资源产生的重要途径，以Bilibili平台为例，目前超800个科研单位和院系官方账号入驻，2023年科学和知识品类视频搜索量位居该平台第二名[2]。因此本文以网络科普视频UP主为研究对象，进行网络UP主话语权评价实证研究，以期明确影响网络话语权的关键因素和当前网络话语权现状，助力整治网络舆论环境及优化网络信息资源质量。

1　相关研究与理论、方法

1.1　相关研究评述

近年来，信息资源管理、政治学等多个领域对网络

收稿日期：2025-08-24
*本研究得到国家社会科学基金重大项目“构建中国话语权的评价科学理论、方法与应用体系研究”（编号：18ZDA325）资助。

话语权问题进行了深入探讨。在衡量网络主体的话语权方面，已有研究多从意识形态等领域进行定性分析，例如：郝良华等[3]指出网络意识形态话语权存在主体失语和权威弱化问题，并提出提升话语主体权威、增强话语传播效能等以构建话语权。而在话语权定量评价方面，研究领域以学术话语权[4]和期刊话语权[5-6]等为主，涉及的研究理论包括福柯话语理论[4]、拉斯韦尔5W传播理论[4-5,7]、信息计量学和评价理论[4-6]、Altmetrics理论[4,6-7]等。在网络信息资源领域，学者主要从信息行为与信息可信度等方面研究影响网络话语权的有关因素，如陈旖旎等[8]发现高声誉发布者能提升消极用户的健康信息采纳意愿。但此类研究均未能揭示作为一种权力体系的网络话语权如何在话语、载体和用户的交互过程中体现网络信息源的影响力与可靠性。

研究方法方面，定量评价类研究多采用熵权法[6]、CRITIC法[7]等，缺乏引入模糊性和不确定性的评价方法，以反映话语权尤其是网络话语权的不确定性特征[9]。指标构建方面，相关研究评价指标的选取与实际评价目标不匹配、指标构建的逻辑不够清晰[10]，网络话语权评价涉及网络传播影响和传播效果类指标，需要考虑指标的合理性。

1.2 相关理论与方法

（1）福柯话语理论。根据米歇尔·福柯的话语理论，话语指的是“一个社会团体依据某些成规将其意义传播于社会之中，以此确立其社会地位，并为其他团体所认识的过程”[11]，即话语既承载信息的传递，也暗含权力关系。话语发挥作用的过程必然伴随着话语体系的构建和话语秩序的形成。话语秩序受话语的内外部规则和话语主体的使用规则控制[12]：话语的内部规则包括评论原则、作者原则、学科原则；话语的外部规则包括禁律原则、区分和歧视原则、真理意志。根据福柯的话语、知识与权力观[11]，知识的生产与传播为权力合理生效服务，而权力控制了知识，权力把知识话语中包含的具有危险性的东西剔除出去，只留下所谓“正确”的东西[12]。因此，话语和权力是紧密联系在一起的。话语总是负载着主体的意志和权力诉求，凝聚了主体的情感思想，通过具有说服力、引导力、感染力的形式作用于客体[13]，使客体认同兑现主体的情感和价值要求。

（2）拉斯韦尔5W传播理论。哈罗德·拉斯韦尔的5W传播理论[14]将传播活动明确表述为包括5个要素的过程，分别是传播者、传播内容、传播渠道、传播对象、效果。从话语角度来看，传播者对应话语言说主体，话语主体的身份性质影响着话语权的生成。当前传播渠道以社交媒体为主，具有平民性特征。传播对象是接收传播内容的网络受众。传播效果可通过数字痕迹（如点赞、转发、评论等）加以追踪和分析，作为话语权力仍在运作的数据表征。

（3）云模型理论。云模型由李德毅等[15]提出，定义为：设定性概念C是定量论域U上的概念，若$x \in U$是概念C的一次随机实现，x对C的确定度$\mu(x) \in [0,1]$是具有稳定分布的随机数，即$\mu(x): U \to [0,1] \forall x \in U$，则$x$在论域$U$上的分布称为云模型。定量数据$x$体现表示定性概念的定量值的随机性，$\mu(x)$反映定量数据$x$隶属于定性概念$C$的确定程度。云的数字特征$(E^x, E^n, H^e)$可定量反映对话语权大小的定性判断：$E^x$是评价期望值；$E^n$是熵，表示评价值分布的广泛性和不确定性；$H^e$是超熵，即熵的熵，表示取得某个评价值的不确定性和模糊性。

（4）评价相关方法。①层次分析法。层次分析法[16]是一种多准则决策方法，它将问题分解成不同因素，按照因素的构造关系划分为不同层次，通过两两对比确定因素的重要性。其步骤通常包括：建立层次结构模型、构造判断矩阵、计算判断矩阵的最大特征根、一致性检验。②熵权法。熵权法[16]是一种基于信息熵的客观确定指标重要性的方法，其根据各指标的变异程度，利用信息熵计算出各指标的熵权，据此对各指标权重进行修正。其步骤通常包括：构建原始矩阵、数据标准化处理、计算各指标熵值与熵权。③TOPSIS法。TOPSIS[17]是一种典型的多目标决策分析方法，具体步骤包括：确定正理想解与负理想解、计算各指标值与正负理想解的距离、计算评价对象与理想解的贴近程度。

2 网络UP主话语权形成机理

2.1 网络UP主话语权的内涵

网络UP主话语权的实质是以各类网络账号为主体的网络话语权，具有平民化特征。熊光清[18]认为在网络话语权中，权利与权力紧密交织，权力作为一种影响力，可通过话语表达这一公民权利来获得。王欣玥[13]认为话语权是话语权利、权力、权威以及能力的统一体，

话语能力指的是主体对技术、符号、资源等的利用能力，话语权威指的是主体形成的使人信服和认同的力量。赵蓉英等[19]认为网络话语权的主体是多元化的，话语传播速度更快、影响范围更广。

综上，本文结合福柯话语理论和拉斯韦尔5W理论，认为网络UP主话语权是指网络UP主这类多元主体通过自由的网络创作，将其掌握或整理的信息知识通过网络媒介向普通用户或其他言说主体传播后，对受众的认识和行动产生引导、支配和影响的能力。该定义涉及5个要素，即网络话语主体、网络话语内容、网络传播媒介、网络传播受众和网络话语影响，结合福柯话语理论，可归纳为4个评价要素，即网络创作力、网络传播力、网络引领力和网络影响力。网络创作力体现主体创造其意义和表达其权力意志诉求的能力；网络传播力衡量话语传递过程的直观数据表现；网络引领力体现UP主引导客体接受其知识、思维方式和价值观的能力；网络影响力体现了网络话语权的权力部分，基于客体产生的信服感和认同感，使客体在其所定义的话语体系中重塑认知、情感和行为。拉斯韦尔5W传播理论规定了上述评价要素的逻辑顺序，响应了从权利（网络创作力和网络传播力）到权力（网络引领力和网络影响力）的转变过程，有助于将离散指标统领成指标体系。

2.2　网络UP主话语权的形成过程

结合拉斯韦尔5W理论，可以将网络UP主话语权产生过程划分为3个主要阶段，如图1所示。

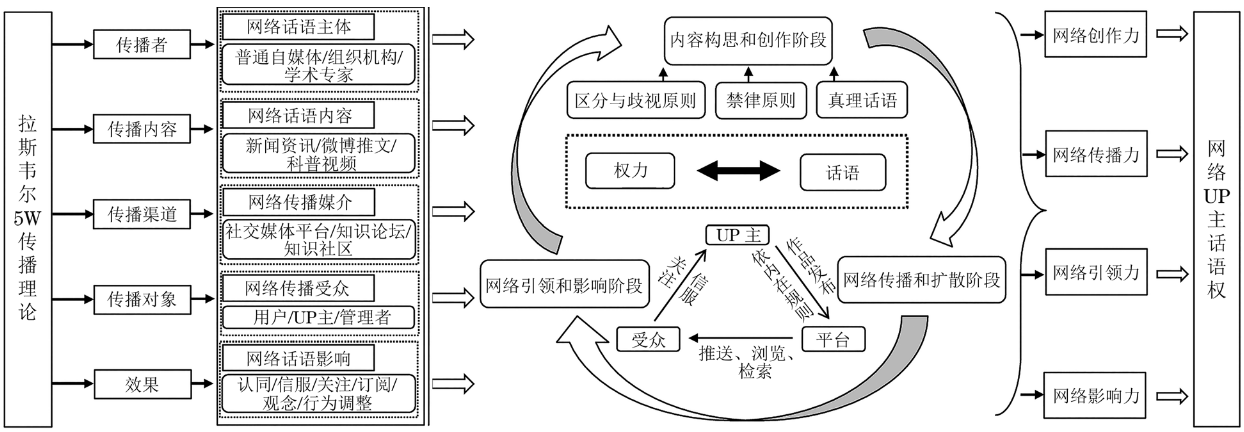

图1　网络UP主话语权产生过程

（1）内容构思和创作阶段。首先在禁律原则制约下，UP主在构思和创作内容时必须考虑所处时期和舆论环境；其次依据自身的意志和权力诉求，尽可能多地运用科学真理话语，其表达、形象、主题应顺应已被承认的真理。该阶段是获取话语权的基础阶段。

（2）网络传播和扩散阶段。传播主体只有把握传播渠道内在规则与特点，完成知识的散播、保存，才能使知识为权力发挥作用服务。该阶段是掌握话语权力的关键环节，对网络话语的效果和影响具有关键作用。

（3）网络引领和影响阶段。网络话语主体能以其在话语关系中的相对优势主导话语活动的开展。话语已成为建构社会现实、规范行为的权力工具。通过运用该工具，UP主有权定义与解释信息资源的内容，重塑客体的认知、情感和行为。网络话语内容对受众产生了这种引领和影响作用，即标志着网络UP主话语权的形成。

3　网络UP主话语权评价指标体系构建

3.1　网络创作力指标选取

网络创作力指标衡量UP主生产信息和知识的能力及积极主动性。创作力越高，表明UP主具有越充分的话语自主权，也更善于将那些存储的知识进行活化并输出，形成丰富的话语基础。

在选取下级指标时，通常将网络作品数量视为衡量影响力生产基础的指标之一[20]。本文采用UP主发布的科普视频总数来衡量其创作总量。根据议程设置理论[21]，信息密度对受众接受某一理论的概率具有重要影响。当事物的信息连续密集出现时，能有效地提

高信息接收者对该事物的关注度和接受度。UP主的科普视频发布间隔能够体现其连续生产能力，对话语有效性具有重要作用，因此选取该指标衡量连续创作能力。

3.2 网络传播力指标选取

网络传播力是指将网络内容信息传播给受众的能力。在网络传播环境中可将其解构为3个关键维度：信息扩散的及时程度、扩散范围的大小以及公众参与水平。相应地，可以从传播速度、传播广度和传播交互度3个方面来测度传播力。

传播速度可使用UP主视频播放量的增长速度来测量。传播广度从知识传播覆盖率的角度来衡量UP主的传播力，可用视频播放量与转发量来衡量。传播交互度指标参考李黎等[22]提出的科学传播五阶段理论，即科学传播从传统的灌输式转向多元参与和互动是必然趋势，互动能力在传播过程中起重要作用，因此可以用弹幕量和评论量来衡量科普过程中的公众交互程度。

3.3 网络引领力指标选取

网络引领力是话语权力的体现。赵蓉英等[23]认为实力原则和权威效应是引领力的重要因素，本文从UP主主体实力与权威方面测度网络UP主的引领力。

UP主主体实力指UP主在提供有价值知识方面的能力。本文采用视频投币量和收藏量来衡量UP主实力。B站硬币具有一定的经济价值，投币相对点赞更能体现受众的有用性和价值感知[24]；收藏表明受众对信息价值产生认同，将视频放入收藏夹作为未来寻找或复用该信息的线索。UP主主体权威方面，可以用UP主的粉丝量以及获得的平台荣誉量来体现。根据从众心理现象分析[25]，高粉丝量UP主传递出其受到大多数群体选择和信任的信号，因而更加权威和可信，而UP主获得的各类荣誉头衔能进一步增强主体权威性。

3.4 网络影响力指标选取

网络影响力指UP主对网络受众的认知、态度以及行为产生作用的力度。在网络新媒体环境下，影响力是传播效果的量化表征[26]，也是网络UP主是否真正掌握了话语权的强有力表现。本文从认知影响、情感影响和行为影响3个层级选取网络影响力的下级指标。

在认知影响方面，闫奕文等[27]将认知效果分为知识水平提高程度和知识结构变化程度，然而其变化因人而异，难以量化。本文借鉴其思想，设立认知指数以反映受众在知识获取、科学素养和精神等方面受到的影响。在情感影响方面，传统的负面、中立、正面情感分析无法正确处理带有互动性的评论，因为部分负面评论并非针对UP主本身。本文设立情感态度指数以反映受众对UP主以及视频内容的认可程度。在行为影响方面，受众自发陈述UP主内容对其现实行为的具体改变时常体现行为倾向、行为计划或行为示范，是话语权力生效的表现，借助语言分类模型可以对此类评论是否体现了受众受到行为影响进行识别。本文设立行为影响指数来反映UP主视频对受众现实行为的影响。

3.5 指标体系的确定与指标量化

本研究提出的网络UP主话语权评价指标体系如表1所示，量化方式包括统计口径的确定和公式的选择等。

4 网络UP主话语权评价实证研究

4.1 研究对象与数据采集

本文选取学术专家、科普自媒体中的意见领袖和科普组织机构3类科普视频类UP主作为话语权评价对象，其中：学术专家主要指具有科学文化专属权威的科学家，隶属于科学共同体；科普自媒体中的意见领袖主要指积极传播科学知识或相关资讯的公众意见领袖，知名度和影响力高于普通自媒体；科普组织机构指各类从事网络科普工作的国家机关、事业单位、企业等。借助飞瓜数据平台检索UP主，对每一类科普UP主按照粉丝数降序排列，以粉丝数大于1万为界限，首先选取了29位学术专家；其次选取相同数量的网络科普自媒体，其中14位获得Bilibili“百大UP主”称号；最后选取了21位科普组织机构类UP主。

采用Python爬虫获取相关指标原始数据，一共获得26 950条视频基本数据，其中科普类视频约占74.8%。根据指标量化方式，筛选每一位UP主播放量排名靠前的至多5个科普类视频和最近发布的至多10个科普类视频，保留1 037条视频数据，包括视频基本数

表1　网络UP主话语权评价指标体系

一级指标（编号）	二级指标（编号）	三级指标（编号）	量化方式
网络创作力（OC）	总量创作能力（OC1）	科普视频总数（OC11）	UP主全部视频中带有“科学科普”标签的视频数
	连续创作能力（OC2）	科普视频发布间隔（OC21）	$\frac{m}{T_c - T_m + \sum_{j=2}^{m}\left(T_j - T_{j-1}\right)}$，$T_c$表示评价日期，$T_m$表示最新视频发布日期，$T_j - T_{j-1}$表示按日期升序排序后相邻视频的发布间隔（天），$m$表示科普视频总数
网络传播力（OD）	传播速度（OD1）	播放增长速度（OD11）	$(I^*_{w7}+I^*_{w30}+I^*_{w90})/3$，收集UP主7天播放增长量$I_{w7}$、30天播放增长量$I_{w30}$和90天播放增长量$I_{w90}$数据，分别标准化并求均值，上标*表示标准化
	传播广度（OD2）	播放量（OD21）	$\sum_{i=1}^{5}W_i^*+\sum_{j=1}^{10}W_j^*$，选取UP主播放量排名前5的科普视频（代表作）的播放量W_i以及最近发布的10个科普视频的播放量W_j，分别标准化后求和。后续视频选取范围与此一致
		转发量（OD22）	$\sum_{i=1}^{5}T_i^*+\sum_{j=1}^{10}T_j^*$，其中$T$表示单个视频转发量
	传播交互度（OD3）	弹幕量（OD31）	$\sum_{i=1}^{5}D_i^*+\sum_{j=1}^{10}D_j^*$，其中$D$表示单个视频弹幕量
		评论量（OD32）	$\sum_{i=1}^{5}R_i^*+\sum_{j=1}^{10}R_j^*$，其中$R$表示单个视频评论量
网络引领力（OL）	UP主主体实力（OL1）	投币量（OL11）	$\sum_{i=1}^{5}C_i^*+\sum_{j=1}^{10}C_j^*$，其中$C$表示单个视频投币量
		收藏量（OL12）	$\sum_{i=1}^{5}S_i^*+\sum_{j=1}^{10}S_j^*$，其中$S$表示单个视频收藏量
	UP主主体权威（OL2）	粉丝量（OL21）	UP主粉丝量
		平台荣誉量（OL22）	UP主获得的荣誉称号数量
网络影响力（OI）	认知影响（OI1）	认知指数（OI11）	$\sum_{i=1}^{5}c_i^*+\sum_{j=1}^{10}c_j^*,\ c_i=\frac{1}{R_i}\sum_{k=1}^{R_i}(L_k+1)\times\alpha_k$，其中$R_i$表示第$i$个视频的评论量，$L_k$表示第$k$条评论的点赞量，$\alpha_k$表示第$k$条评论的认知得分，根据其类别取0、0.25、0.50、0.75、1.00
	情感影响（OI2）	情感态度指数（OI21）	$\sum_{i=1}^{5}e_i^*+\sum_{j=1}^{10}e_j^*,\ e_i=\frac{1}{R_i}\sum_{k=1}^{R_i}(L_k+1)\times\beta_k$，其中$\beta_k$表示第$k$条评论的情感态度值，根据其类别取0、0.5、1.0
	行为影响（OI3）	行为影响指数（OI31）	$\sum_{i=1}^{5}b_i^*+\sum_{j=1}^{10}b_j^*,\ b_i=\frac{1}{R_i}\sum_{k=1}^{R_i}(L_k+1)\times\gamma_k$，其中$\gamma_k$表示第$k$条评论是否体现评论者的现实行为改变，根据其类别取0、1

据、800 073条评论文本以及对应的点赞量。

4.2　数据处理

4.2.1　数值类数据的标准化处理

不同时间窗口和类别的数据差距较大，部分数据指标需要标准化处理后再求和，这些指标包括OD21、OD22、OD31、OD32、OL11、OL12、OI11、OI21、OI31。所有指标在统计完成后需要进行一次对数标准化，标准化公式如式（1）所示。

$$x_{\text{norm}}=\frac{\ln\left(x+1\right)-\ln\left(x_{\min}+1\right)}{\ln\left(x_{\max}+1\right)-\ln\left(x_{\min}+1\right)} \tag{1}$$

式中：x表示指标值，$x_{\min}$和$x_{\max}$分别表示在所有评价对象中该指标最小和最大值，x_{norm}即标准化的指标值。

4.2.2　基于BERT的评论文本分类

BERT[28]是基于Transformer架构的预训练语言模型，具有强大的语义理解能力，可以捕获评论文本语义信息。本文采用BERT进行评论分类，按照不同评论类别给予等差赋值，步骤如下所示。

（1）构建标注数据集。认知影响维度，按照知识获取和科学素养等受到影响的程度，标注为5个类别；情感影响维度，依据评论所表达的情绪倾向（如积极、中立、消极）及其明确程度，标注为3个类别；行为影响维度，由于对行为受到的影响划分出层次较为困难，根据评论是否体现了行为的变化，标注为2个类别。具体

标注情况如表2所示。

（2）微调BERT以构建分类模型。实验采用Bert-Base-Chinese模型，按照8∶1∶1划分训练集、验证集和测试集，采用分层抽样方法确保各类别均衡。使用tokenizer.encode_plus方法进行分词与文本嵌入化表示，设置最大长度为512个词元，并自动填充或截断到该长度。训练时使用AdamW优化器，采用线性预热与权重衰减策略避免过拟合。模型关键超参数与模型在测试集中的效果如表3所示。

4.3 指标权重确定

本文使用层次分析法和熵权法对指标赋权，采用TOPSIS法进行综合评价。首先生成判断矩阵，向10位相关领域的专家发放问卷并回收标度值，一致性比率检验通过后，采用幂法对每位专家计算出一组指标权重，并采用算术平均法得出权重w_{AHP}；其次在数据标准化完成后，将矩阵$\boldsymbol{Z}$中各元素加0.001，根据熵权法公式分别计算熵值E和熵权w_{EWM}，权重计算结果见表4。

表2　数据标注详情

维度	类别（赋值）	评论特点	数量/条	典型文本
认知影响	0（0）	娱乐倾向较强或无意义等	1 010	哈哈，太好笑了
	1（0.25）	陈述有关现象以证实、补充或更正视频中信息	429	我刚才查了下，说硫酸亚铁对人体有害
	2（0.50）	触发联想或反思，讲述自身相关经历，或不宜归入其他类别的评论	486	我记得以前曾用书打过墙壁里的蜂窝，有些后怕了
	3（0.75）	表示激发了科学求知精神，或表示进一步学习的意愿等	549	为什么不将大圆镜分割成多个小块，以减少镜子之间的空隙
	4（1.00）	明显阐述自己获取了知识，或改变了认知方式等	526	原来如此，我才知道熬夜如此伤身体，学到了
情感影响	0（0）	对UP主的观点表示质疑和否定，或者对当前科普主题表现出逃避、厌恶等心理	595	老营销号了，还误人子弟
	1（0.50）	中立评论或态度模糊评论	782	考研休息区
	2（1.00）	明显支持和赞美UP主或其观点，或表示激发了对科学的向往与关注，表现出对科学的尊崇、对科学精神的领会等	623	感谢科研人员的努力，你们是我们的彩虹，谢谢
行为影响	0（0）	未提及自身行为的变化，或表示仍保持原来的行为等	1 359	看完后发现我根本做不到，算了
	1（1.00）	表示行为疑虑得到消除，或证实了以往的做法，表示要改变自身行为	941	不能挤的吗，我原来两个耳朵后面有长，当痘痘挤掉了，还好没事，以后不敢手欠了

表3　分类模型超参数与实验效果

维度	轮次	批大小	学习率	权重衰减	准确率	F1值	精确率	召回率
认知影响	5	32	3×10^{-5}	0.01	0.763	0.764	0.766	0.763
情感影响	5	32	4×10^{-5}	0.10	0.830	0.829	0.833	0.830
行为影响	10	32	8×10^{-5}	0.10	0.852	0.853	0.855	0.852

表4　权重计算结果

层次分析法权重结果							熵权法权重结果	
一级指标		二级指标		三级指标		合成权重w_{AHP}	熵值	权重w_{EWM}
编号	权重	编号	权重	编号	权重			
OC	0.100 0	OC1	0.301 0	OC11	1.000 0	0.030 1	0.979	0.032 3
		OC2	0.699 0	OC21	1.000 0	0.069 9	0.862	0.207 1
OD	0.185 0	OD1	0.170 8	OD11	1.000 0	0.031 6	0.986	0.020 3
		OD2	0.629 2	OD21	0.728 5	0.084 8	0.988	0.017 8
				OD22	0.271 5	0.031 6	0.981	0.028 0
		OD3	0.200 0	OD31	0.200 0	0.007 4	0.984	0.024 5
				OD32	0.800 0	0.029 6	0.984	0.023 5

续表

层次分析法权重结果							熵权法权重结果	
一级指标		二级指标		三级指标		合成权重w_{AHP}	熵值	权重w_{EWM}
编号	权重	编号	权重	编号	权重			
OL	0.344 9	OL1	0.666 5	OL11	0.666 2	0.153 1	0.987	0.019 3
				OL12	0.333 8	0.076 7	0.987	0.019 3
		OL2	0.333 5	OL21	0.749 8	0.086 2	0.985	0.022 1
				OL22	0.250 2	0.028 8	0.670	0.495 2
OI	0.370 1	OI1	0.163 5	OI11	1.000 0	0.060 5	0.987	0.019 7
		OI2	0.296 9	OI21	1.000 0	0.109 9	0.980	0.029 3
		OI3	0.539 6	OI31	1.000 0	0.199 7	0.972	0.041 6

由于信息熵的取值范围为0~1，可用来对层次分析法和熵权法得到的权重进行加权平均。熵权法在计算权重时已经偏向信息熵较小的指标，为了平衡过度偏向带来的偏差，将两者权重进行集成，集成公式如式（2）所示。

$$w_n=\frac{E_n}{\sum_{n=1}^{14}E_n}\times w_{\mathrm{EWM}}+\left(1-\frac{E_n}{\sum_{n=1}^{14}E_n}\right)\times w_{\mathrm{AHP}} \qquad (2)$$

式中：E_n表示第n个指标的熵值，w_{EWM}表示该指标的熵权，w_{AHP}表示通过层次分析法得出的权重。

4.4　TOPSIS法综合评价

运用上述方法得到指标权重后，采用TOPSIS法进行综合评价。首先将矩阵$\boldsymbol{Z}$乘以权重向量$\boldsymbol{w}=[w_1,\cdots,w_n,\cdots,w_{14}]$得到加权规范矩阵。根据张振等[17]研究中有关公式计算相对贴近度，作为各个UP主的话语权综合得分和各项一级指标的得分。评价结果如下所述。

网络UP主话语权综合评价排名第一的是“无穷小亮的科普日常”。在前20名中，包括14位科普自媒体中的意见领袖，且大多排名前列；包括5位组织机构类UP主，排名多位于中游；仅一位学术专家，为第18名。

分维度来看，学术专家在网络创作力维度大多排名前列，前5均为学术专家；而意见领袖类UP主仅3位上榜前20。网络传播力和网络引领力维度是意见领袖类UP主的绝对优势领域，没有学术专家上榜网络传播力维度前20，组织机构类UP主在网络引领力维度前20排名中基本靠后。网络影响力维度前20中意见领袖类UP主的平均排名最高；其次是组织机构类UP主，但排名比较分散；最后是2位学术专家，其中“刘文利性健康教育”排名第三。

4.5　基于云模型的模糊群体评价

TOPSIS法没有处理话语权评价的模糊性及随机性问题，也未能实现群体评价。云模型方法相较传统方法更具优势[29]，通过云模型进行模糊群体评价后，能够借助概率表达网络话语权的不确定性特征和偶然性因素。云模型评价的具体步骤如下。

（1）确定标准评语云。结合专家咨询意见，划分评价区间和对应评语，根据李英攀等[30]研究中的公式计算各区间的评语云参数，结果如表5所示。

表5　标准评语云参数

评语	区间	评语云参数
拥有微弱话语权	[0，0.1）	（0.05，0.04，0.005）
拥有中等话语权	[0.1，0.4）	（0.25，0.13，0.005）
拥有较大话语权	[0.4，0.7）	（0.55，0.13，0.005）
拥有绝对话语权	[0.7，1.0]	（0.85，0.13，0.005）

（2）计算评语云参数。根据每一个科普视频对UP主话语权的贡献，使用一维云逆向发生器算法[31]计算各指标均值、方差以及3个云参数。在计算样本方差时，分母需要减去1。而对于OC11、OC21、OD11、OL21、OL22这5个不随视频变化的指标，本文为其设定熵值为0.001，超熵为0.000 1，以便模拟一种动态变化，例如粉丝量的增减等。

（3）计算综合云参数。根据上文得到的最终权

重，使用辛制高等[31]研究中的公式，整合各个指标的云，得到网络UP主话语权评价的综合云数字特征。每类UP主的云数字特征平均值如表6所示。

表6 各类别科普UP主云数字特征平均值

UP主类别	E^x	E^n	H^e
科普自媒体中的意见领袖	0.458 4	0.005 9	0.048 4
科普组织机构	0.348 9	0.008 7	0.070 7
学术专家	0.301 8	0.008 0	0.067 0

（4）计算各类别UP主与各评语的相似度。在徐士东等[32]研究的基础上，提出如下相似度算法。

第一，对每个类别中的某一UP主云数字特征$C_i\left(E_i^x,E_i^n,E_i^e\right)$与各标准评语云，通过正向云模型发生器各生成10 000个云滴drop$\left(E^x,\mu(x)\right)$。

第二，将5朵云内的云滴分别按E^x升序排列。

第三，计算云C_i与各标准评语云的距离，距离公式如式（3）所示；计算云C_i与各标准评语云的相似度r_{in}，相似度公式如式（4）所示。

$$d\left(C_i,C_{\mathrm{norm}n}\right)=\sum_{k=1}^{10\,000}\sqrt{\left(E_{i\_k}^x-E_{n\_k}^x\right)^2+\left(\mu(x)_{i\_k}-\mu(x)_{n\_k}\right)^2} \quad (3)$$

$$r_{in}=1-\frac{d\left(C_i,C_{\mathrm{norm}n}\right)}{\sum_{n=1}^{4}d\left(C_i,C_{\mathrm{norm}n}\right)} \quad (4)$$

式中：$E_{i_k}^x$和$\mu(x)_{i_k}$是云滴参数，计算公式同徐士东等[32]的研究；$d\left(C_i,C_{\mathrm{norm}n}\right)$即云$C_i$与第$n$个标准评语云$C_{\mathrm{norm}n}$的距离，$r_{in}$即相似度。

第四，聚合每类UP主与各标准评语云的相似度，作为该类UP主隶属于各标准评语云的概率值，聚合公式如式（5）所示。

$$r_n=\frac{\sum_{i=1}^{m}r_{in}^N}{\sum_{n=1}^{4}\sum_{i=1}^{m}r_{in}^N} \quad (5)$$

式中：N起到放大作用，便于观察概率之间的差异，经过实验发现最佳值为3。由此可以给出3类UP主群体隶属于某话语权评语的整体概率，如表7所示。

表7 各类别科普UP主属于各话语权评语的概率分布

UP主类别	微弱话语权	中等话语权	较大话语权	绝对话语权
科普自媒体中的意见领袖	0.181 8	0.289 8	0.340 6	0.187 8
科普组织机构	0.235 1	0.329 9	0.293 0	0.141 9
学术专家	0.260 8	0.347 8	0.268 0	0.123 3

5 结果分析

5.1 相关性分析

分别对3类科普UP主的4个评价维度的排名值进行Kendall’s Tau-b相关性分析，如表8所示。网络传播力、引领力与影响力两两之间均显著中度至高度正相关，而网络创作力与其他3个维度的相关性大多不显著或相关性较弱，表明在这些UP主群体中，网络传播力、引领力与影响力3个维度的优势倾向于集中显现。而单纯的“高产”并不直接等同于话语权优势，需要协同后续传播阶段发挥作用。4个维度中没有出现绝对的正负相关关系，表明通过对网络UP主话语权内涵的解析得到的各个评价维度均蕴含了反映UP主话语权的有效信息，且无法相互替代。

表8 各维度排名值相关性分析结果

UP主类别	维度	OC	OD	OL	OI
科普自媒体中的意见领袖	OC	1.000	0.158	0.064	0.044
	OD		1.000	0.621**	0.502**
	OL			1.000	0.527**
	OI				1.000
科普组织机构	OC	1.000	−0.257	−0.295	−0.324*
	OD		1.000	0.867**	0.743**
	OL			1.000	0.800**
	OI				1.000
学术专家	OC	1.000	0.016	−0.180	−0.286*
	OD		1.000	0.677**	0.529**
	OL			1.000	0.503**
	OI				1.000
全体UP主	OC	1.000	−0.020	−0.129	−0.161*
	OD		1.000	0.780**	0.643**
	OL			1.000	0.618**
	OI				1.000

注：“**”表示在0.01级别显著，“*”表示在0.05级别显著（双尾检验）。

5.2 评价结果与讨论

（1）科普自媒体中的意见领袖话语权强势，而学术专家话语权不足。从TOPSIS评价结果来看，总排名前20的UP主中前9位均为“百大UP主”；仅一位学术专家进入总排名前20。从云模型结果来看，科普自媒体中的意见领袖拥有绝对话语权的概率位居第一，同时最不可能具有微弱的话语权，而学术专家则与之相反。从

4个一级指标来看，学术专家话语权弱势的主要原因在于网络传播力普遍较弱。

（2）拥有专业知识和资源的UP主的网络创作力普遍较强，但这种优势未能转化为良好的网络传播力、引领力和影响力。网络创作力维度排名第一的UP主是一位副教授，视频内容极为专业，但因制作问题，传播效果差。专业健康科普类UP主在传播医学知识等方面本能发挥重要作用[33]，但由于对网络受众的偏好和平台的传播规律认识不足[34]，传播效果不够理想。此外，部分专业组织机构亦未能获得相匹配的话语权，如中国科协创办的“科普中国”，在Bilibili平台的表现不佳，从品牌一致性视角[35]来看，其视频主讲人与风格不稳定，科普主题发散，因而难以积累核心受众，缺乏话语权。

（3）科普自媒体中的意见领袖话语权较为稳定，而科普组织机构的话语权波动最为明显。云的熵和超熵反映UP主各视频表现的一致程度，评价的期望值越大并且熵和超熵越小的UP主话语权越佳，而期望值较小但熵和超熵较大的UP主话语权提升的潜力最高。根据表6，意见领袖类UP主的科普能获得较为稳定且良好的影响；组织机构类UP主的话语权提升潜力最大。

6　结语

6.1　结论与启示

本文从网络创作力、网络传播力、网络引领力和网络影响力4个维度构建了网络UP主话语权评价指标体系，并采用层次分析法、熵权法、TOPSIS法和云模型评价法进行了实证研究。研究发现，科普自媒体中的意见领袖话语权相对最大且最稳定；学术专家在网络传播力方面最为弱势，整体上话语权也最小；科普组织机构的话语权稳定性较差。

对此，可以从网络UP主主体、网络传播和网络受众3个方面提出话语权的提升策略。在UP主主体方面，科普自媒体中的意见领袖在网络创作力方面存在提升空间，应保持一定的视频更新速度；科普组织机构应注意品牌形象塑造，提升传播效果的稳定性；不同类别的UP主可合作共创，优势互补。在网络传播方面，陈煦阳[36]通过内容分析发现自媒体UP主在传播内容时长的把控、内容的原创性等方面优于组织机构类UP主，科普机构可从视频时长、原创性等方面进行优化；学术专家需要注重视频吸引力，并了解平台特性和机制。在网络受众方面，UP主均应精准洞察受众的知识需求，其中学术专家类UP主还应特别注重与受众进行互动，提升亲近感，促进受众的认知接受和行为改变。

6.2　贡献与不足

本文主要有以下贡献。①理论创新。明确了网络UP主话语权的内涵，针对网络UP主提出了网络话语权评价指标体系，扩展了网络话语权的研究领域，为网络舆情治理等相关工作提供了新思路和角度。②方法创新。引入云模型对网络话语权进行了模糊评价，考虑到了网络传播的随机性和话语权评价的模糊性，使得评价更加真实准确。③对象独特。选取了Bilibili平台科普类UP主作为研究对象。Bilibili主要面向规模庞大的青少年用户，而青少年被视为科普最重要的对象[37]，这使得本文的研究结果也能启发网络科普事业发展。

本文仍有以下不足：首先，没有考虑到平台上粉丝量较低的长尾UP主；其次，对平台荣誉指标，仅作了简单计数，而未评估不同荣誉的质量；最后，对认知影响的各个等级进行等差赋值不够精确。未来可以选取更多科普UP主进行评价，同时探索更为精确和简便的指标赋值方法，不断优化网络UP主话语权评价工作。

参考文献

[1]　王理，谢耘耕. 公共事件中网络谣言传播实证分析：基于2010—2012年间网络谣言信息的研究[J]. 上海交通大学学报（哲学社会科学版），2014，22（2）：86-99.

[2]　人民日报海外版. 网络科普“火出圈”[EB/OL]. [2025-02-10]. http://www.whwx.gov.cn/wlwh/202404/t20240408_2385748.shtml.

[3]　郝良华，许晓. 网络场域主流意识形态话语权的理性审视[J]. 理论学刊，2021（6）：130-139.

[4]　邱均平，胡博，徐中阳，等. 学者学术话语权评价指标体系的构建与应用研究：以有机化学领域为例[J]. 情报理论与实践，2024，47（2）：43-52.

[5]　赵蓉英，朱伟杰，王筱宇. 从学术影响力到学术话语权：学术期刊四维评价理论框架[J]. 中国科技期刊研究，2023，34（5）：576-583.

[6]　王旭. 多元融合视域下中国学术期刊话语权评价研究[J]. 重庆

大学学报（社会科学版），2022，28（6）：114-131.

[7] 赵蓉英，常茹茹，滑浩益，等. 学术话语权视域下学者多维评价与特征分类研究[J]. 情报理论与实践，2024，47（2）：15-21，60.

[8] 陈旖旎，周晓英，岳丽欣，等. 移动UGC社区用户健康信息采纳行为意愿的影响因素[J]. 图书情报知识，2022，39（5）：82-95.

[9] 胡丽. 自媒体时代“网络话语权”的二元结构解析与规制[J]. 重庆邮电大学学报（社会科学版），2018，30（2）：23-30.

[10] 王秀丽，赵雯雯，袁天添. 社会化媒体效果测量与评估指标研究综述[J]. 国际新闻界，2017，39（4）：6-24.

[11] 王治河. 福柯[M]. 长沙：湖南教育出版社，1999.

[12] 陶然. 从话语分析到权力分析：论福柯《话语的秩序》[J]. 青年文学家，2011（10）：145-146.

[13] 王欣玥. 网络思想政治教育话语权研究[D]. 成都：电子科技大学，2022.

[14] 高海波. 拉斯韦尔5W模式探源[J]. 国际新闻界，2008，30（10）：37-40.

[15] 李德毅，杜鹢. 不确定性人工智能[M]. 2版. 北京：国防工业出版社，2014.

[16] 李娟，李保安，方晗，等. 基于AHP-熵权法的发明专利价值评估：以丰田开放专利为例[J]. 情报杂志，2020，39（5）：59-63.

[17] 张振，张以晨，张继权，等. 基于熵权法和TOPSIS模型的城市韧性评估：以长春市为例[J]. 灾害学，2023，38（1）：213-219.

[18] 熊光清. 网络时代话语权的变革及其影响：基于权力与权利双重视角的分析[J]. 中国人民大学学报，2021，35（4）：19-26.

[19] 赵蓉英，张晓曦，刘卓著，等. 话语权与话语权评价解析[J]. 情报理论与实践，2021，44（11）：15-22.

[20] 杜诗雨，齐佳音. 基于主成分分析的微博话题影响指数评价研究[J]. 情报杂志，2014，33（5）：129-135.

[21] 史安斌，王沛楠. 议程设置理论与研究50年：溯源·演进·前景[J]. 新闻与传播研究，2017，24（10）：13-28，127.

[22] 李黎，孙文彬，汤书昆. 当代中国科学传播发展阶段的历史演进[J]. 科普研究，2021，16（3）：37-46.

[23] 赵蓉英，刘卓著，张兆阳，等. 论学术话语权及其评价[J]. 图书情报工作，2022，66（11）：14-23.

[24] 陈强，张杨一，马晓悦，等. 政务B站号信息传播效果影响因素与实证研究[J]. 图书情报工作，2020，64（22）：126-134.

[25] 侯桂红. 从众心理现象分析[J]. 内蒙古民族大学学报，2007，13（1）：33-34.

[26] 赵彦华. 媒介影响力概念解析[N]. 中华新闻报，2003-08-25（5）.

[27] 闫奕文，张海涛，孙思阳，等. 基于BP神经网络的政务微信公众号信息传播效果评价研究[J]. 图书情报工作，2017，61（20）：53-62.

[28] DEVLIN J，CHANG M W，LEE K，et al. BERT：pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding[C]//2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics：Human Language Technologies（Naack Hlt 2019）. Stroudsburg：Assoc Computational Linguistics，2019：4171-4186.

[29] WU B Y，PENG B H，WEI W，et al. A comparative analysis on the international discourse power evaluation of global climate governance[J]. Environment，Development and Sustainability，2021，23（8）：12505-12526.

[30] 李英攀，刘名强，王芳. 基于云模型的海绵城市项目绩效评价研究[J]. 中国园林，2018，34（8）：45-49.

[31] 辛制高，赵旭，皮佳亮. 基于云模型的建筑工程质量等级评价[J]. 科技与管理，2011，13（1）：73-76.

[32] 徐士东，耿秀丽. 云模型与TOPSIS相结合的多属性群决策方法[J]. 计算机应用研究，2017，34（10）：2964-2967.

[33] 冯杨. 医学科普短视频的创作特征和价值导向[J]. 青年记者，2020（26）：74-75.

[34] 戴睿. 医院医学科普传播的实证研究：以某公立医院为例[D]. 合肥：安徽医科大学，2017.

[35] 张丽丽. 基于抖音平台的自媒体营销策略研究[J]. 电子商务评论，2024，13（2）：1100-1107.

[36] 陈煦阳. 从抖音科普账号看新媒体时代科普权利的变迁[J]. 新媒体研究，2021，7（2）：64-67.

[37] 倪闽景. 加强青少年科学教育是科普工作的重中之重[J]. 民主，2023（8）：19-20.

作者简介

赵蓉英，女，博士，教授，研究方向：信息计量与科学评价、知识管理、网络信息传播。
洪志松，男，硕士研究生，通信作者，研究方向：信息计量与科学评价、网络信息传播，E-mail：zs.hong@whu.edu.cn。

Evaluation of Online Discourse Power of Uploaders: A Case Study of Science Communication Uploaders on Bilibili Platform

ZHAO RongYing[1,2] HONG ZhiSong[1,2]
(1. School of Information Management, Wuhan University, Wuhan 430072, P. R. China;
2. Research Center for Chinese Science Evaluation, Wuhan University, Wuhan 430072, P. R. China)

Abstract: With the increasingly diverse content of online platforms, online discourse has become a significant force guiding and influencing public daily life and even academic and technological innovation. Competition for discourse power among online uploaders is intensifying. Conducting evaluative research on the discourse power of online uploaders helps foster an orderly public opinion environment and optimize the quality of online information resources. Based on Foucault's discourse theory and Lasswell's 5W communication theory, this paper proposes the conceptual underpinnings of online uploaders' discourse power and analyzes its formation mechanism. Subsequently, an evaluation index system is constructed, comprising four primary indicators: online creativity, online dissemination capacity, online leadership, and online influence. Indicator values are obtained through web crawling and the BERT-Base-Chinese model, with weights assigned using the analytic hierarchy process and entropy weight method. Finally, the TOPSIS method is applied to comprehensively evaluate three key types of science communicators on the Bilibili platform, while a cloud model transforms quantitative results into probability-based qualitative assessments. The findings reveal that opinion-leader type uploaders in science communication possess relatively strong discourse power; science-oriented institutional uploaders demonstrate moderate but the most unstable discourse power; and academic-expert uploaders exhibit the weakest discourse power. Accordingly, this paper proposes strategies for enhancing uploaders' discourse power from three aspects: the uploaders themselves, online communication mechanisms, and the online audience.

Keywords: Discourse Power of Online Uploaders; Discourse Power Evaluation; Foucault's Discourse Theory; Lasswell's 5W Communication Theory; Cloud Model; Bilibili Platform; Science Communication Uploader

（责任编辑：常春）