

doi: 10.19920/j.cnki.jmsc.2024.11.001

高频诉诸权威如何影响公众对气候传播的响应?^①

——来自文本分析和实验研究的证据

胡赛全¹, 刘展余², 袁依格^{3*}, 朱俊明⁴

(1. 湖南大学工商管理学院, 长沙 410082; 2. 复旦大学国际关系与公共事务学院, 上海 200433;
3. 湘江实验室, 长沙 410205; 4. 清华大学公共管理学院, 北京 100084)

摘要: 气候传播实践中激发公众响应的一种常用策略是诉诸权威。已有研究仅关注诉诸权威的使用与否, 而忽视诉诸权威的使用频率和类型结构这两个特征对公众气候传播响应的影响。据此, 本研究将回答高频诉诸权威如何影响公众气候传播响应, 及此影响机制如何受权威类型结构的调节这两个问题。通过一项文本分析和两项实验研究分别对上述变量间的相关和因果关系进行检验, 结果显示, 与低频诉诸权威相比, 高频诉诸权威会(以感知说服性意图为中介)显著降低公众对气候传播的态度与情感响应, 但这一结论仅在低均衡性权威类型结构下成立。在高均衡性权威类型结构下, 高频诉诸权威则会(不以感知说服性意图为中介)显著提高公众对气候传播的态度和情感响应。本研究的结论对气候传播实践中有效使用诉诸权威策略来改善公众响应具有重要启示。

关键词: 气候传播; 诉诸权威; 权威类型结构; 精细化加工可能性模型; 词嵌入模型

中图分类号: F273 **文献标识码:** A **文章编号:** 1007-9807(2024)11-0001-16

0 引言

气候变化是紧迫的全球性问题, 有效治理该问题的重要环节是提升公众对气候变化的认知并促使他们采取低碳行为^[1, 2]。因为后者不但通过个人碳排放直接影响到气候变化进程, 还会通过塑造市场、政策发展方向间接决定减缓气候变化行动的成败^[3, 4]。为此, 中国政府一直致力于开展气候传播活动。但当前中国公众的气候认知和行动水平仍不乐观。最新调查和研究表明, 中国认可气候变化已经发生的公众超过 90%, 但意识到气候变化会带来严重后果的公众不到 1/3, 会主动采取缓解气候变化行动的公众则不到 1/10^[5, 6]。这意味着大多数公众对气候传播活动并未做出积

极的响应。其原因与气候传播内容本身的特征有关。气候传播通常以复杂抽象的数据描述发生在未来、远处、且主要对他人造成影响的现象^[7]。这一特征与公众的认知规律存在差异, 后者偏好简洁生动的语言描述, 关心发生在近期、身边、与自己相关的现象^[8]。因此, 要使公众对气候传播主动做出响应, 就需将所传播的信息进行策略性重构并以公众擅长处理的方式进行呈现^[9]。

在气候传播实践中就存在一种被广泛运用的建构与呈现信息的策略: 诉诸权威, 即传播者通过引用权威者的证据、观点和行为来增强所传播内容的说服力^[10]。这种策略可使受众在处理信息时将关注焦点从信息本身转移到传递信息的源头, 即权威者身上。只要权威者值得信赖, 其传递的信

① 收稿日期: 2023-05-11; 修订日期: 2024-06-12。

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(72374069); 湘江实验室资助重大项目(23XJ01007; 24XJ01001); 国家自然科学基金委基础科学中心资助项目(72088101); 国家社会科学基金资助重大项目(21&ZD104); 中央高校基本科研业务费资助项目(531118010268); 湖南省自然科学基金资助项目(2022JJ30174)。

通讯作者: 袁依格(1997—), 女, 湖南长沙人, 博士, 讲师。Email: immyyuan23@163.com

息也同样值得信赖^[11]。因此,在气候传播中使用诉诸权威策略能促使公众做出态度和情感等方面的积极响应。已有实证研究也为此提供了证据,如Bolsen等^[12]发现,诉诸政治精英、军方领导等权威人士能增强气候变化信息的说服力。Sanz-menéndez 和 Cruz-castro^[13]、Hall 和 Hardy^[14]分别发现,诉诸大学、美国宇航局等权威机构能增强公众对气候传播内容的信任度和接受度。Li 等^[15]发现,诉诸教皇等权威人士能增强公众对气候变化的关注度。

但现有关注诉诸权威与公众气候传播响应间关系的实证文献均聚焦于“诉诸权威的使用与否”,即比较在气候传播中使用单次与不使用诉诸权威策略对公众响应的影响^[12-15]。这可能与已有研究主要关注短文本形式(如广告、微博、博客等)的气候传播场景有关。受限于篇幅,短文本中难有多次援引权威的观点或证据来增强所传播内容可信度的空间。然而,实践中还有大量以长文本形式(如报告、演讲、纪录片等)进行气候传播的场景^[16-18]。在长文本中,随着内容的逐步展开,传播者将有多次使用诉诸权威策略来影响受众接受所传播观点的机会。这意味着,要完整体现诉诸权威在不同场景中对公众响应所产生的影响,还需进一步研究“诉诸权威的使用频率”。因此,本研究的第一个研究问题是:诉诸权威频率影响公众气候传播响应的程度和机制是什么?

进一步,当气候传播中诉诸权威的使用频率增加时,对应诉诸权威的类型也可能相应的丰富。目前气候变化的治理涉及诸多权威^[19,20]。这些权威可分为三种类型:一是道义权威,指有法定权力者,如政府、官员等;二是知识权威,指有专业知识者,如科学家或经验丰富的专业人士;三是魅力权威,指有卓越才能、声望、德行者,如娱乐明星、宗教领袖等^[21-23]。这些类型的权威在气候传播中被同时诉诸时,将涉及到同一文本中三种类型权威的使用频次如何占比的问题。本研究将其界定为“权威类型结构”。此时,诉诸权威频率影响公众气候变化响应的程度和机制在不同权威类型结构中如何发生变化就成为理论和实践中需回答的重要问题^②。因此,本研究的第二个研究问题是:

诉诸权威频率影响公众气候传播响应的程度与机制如何受权威类型结构的调节?

针对上述两个研究问题,本研究首先以真实场景中的气候变化演讲为对象开展一项文本分析,检验诉诸权威频率与公众气候传播响应间的相关关系及权威类型结构对这一关系的调节作用。其次,以中国公众为对象开展两项实验研究,进一步检验诉诸权威频率与公众气候传播响应间的因果关系与作用机制,以及权威类型结构对这一机制的调节作用。三项研究主要发现:1)与低频诉诸权威相比,高频诉诸权威会(以感知说服性意图为中介)显著降低公众对气候传播的态度与情感响应,但这一结论仅在低均衡性权威类型结构下成立。2)在高均衡性权威类型结构下,高频诉诸权威则会(不以感知说服性意图为中介)显著提高公众对气候传播的态度和情感响应。

本研究有以下三方面贡献:1)提供了诉诸权威研究的新概念及文本机器学习辅助下的概念构建方法。本研究在词嵌入模型的帮助下准确识别了文本中的三种诉诸权威类型,并以此构建“诉诸权威频率”和“权威类型结构均衡性”两个概念,为后续研究诉诸权威在不同场景中的效应奠定了基础。2)扩充了气候传播中诉诸权威与公众响应间关系研究的相关结论。此前文献重点关注是否诉诸权威,本研究则提出需考虑以何种频率和结构来诉诸权威,并为此提供了实证证据。3)明确了气候传播中诉诸权威的作用机制和边界条件。诉诸权威频率影响公众响应的作用机制是感知说服性意图,边界条件则是权威类型结构均衡性。

1 理论分析与研究假设

1.1 高频诉诸权威与公众气候传播响应

公众在处理复杂信息时,倾向于根据少数线索来简化推理过程并做出判断^[24]。鉴于气候知识的复杂性,公众对其的响应也是根据信息中的关键线索(如权威)而做出^[25]。因此,在气候传播中,与不诉诸权威相比,低频诉诸权威能激发公众的

② 例如,一种类型的权威完全占比和多种类型的权威均衡占比便是两种不同的权威类型结构。

积极响应,因为援引权威者的观点能帮公众快速对所传播的信息建立信任^[11]。但本研究认为,高频率诉诸权威则会对公众响应产生负面影响,这主要基于以下理由。

根据精细化加工可能性模型,精细化加工是一种分配较多认知资源、仔细审查论点的信息处理模式^[26]。这种模式在个体面临重复呈现的信息时更有可能被激发^[27]。在气候传播中,高频使用诉诸权威策略意味着观点和结构相似的信息在重复呈现,这将激发受众的精细化加工模式,吸引他们投入更多注意力和时间来细致审查这些策略。由于诉诸权威本质上是一种说服性策略,目的是希望受众遵从所诉诸权威者的观点或建议^[28],因此仔细审查可能会让公众感知到传播者使用这一策略背后的说服性意图,让公众意识到自己正在被说服。

说服是传播者通过信息对受众施加社会影响以达到改变其原有态度和行为倾向的过程^[29]。而根据心理抗拒理论,任何改变个体态度和行为倾向的尝试都会对个体自主性产生威胁,并可能引发个体的心理抗拒^[30]。因此,当感知到气候传播内容中所蕴含的说服性意图时,受众会认为自己的态度和行为表达自主性受到威胁,进而会对所传播的气候信息产生心理抗拒。这种抗拒通常表现为对威胁源,即所传播的气候信息,做出更少的正面响应,甚至做出对立行动。如 Ma 等^[31]发现,引发心理抗拒的气候变化信息将会减少人们对气候变化的风险认知及对缓解政策的支持。据此,本研究提出以下假设。

假设 1 诉诸权威频率负向影响公众气候传播响应。

假设 1a 相比于低频诉诸权威,高频诉诸权威会降低公众对气候传播的响应。

假设 1b 上述负面影响是由感知说服性意图中介的。

1.2 权威类型结构的调节作用

气候传播过程中诉诸的权威可分为道义、知识和魅力权威三种不同类型^[21-23]。高频诉诸权威时,按不同比例使用上述三种类型的权威将会形成不同均衡程度的权威类型结构。如集中诉诸一种类型的权威,且忽视其他类型的权威将构成低均衡性的权威类型结构,而分布式、同比例诉诸

三种类型的权威将形成高均衡性的权威类型结构。本研究认为,高均衡性权威类型结构会改变诉诸权威频率对公众气候传播响应的影响程度和作用机制,具体理由如下。

一方面,高均衡性权威类型结构可能缓解高频诉诸权威的负面影响。这是因为高均衡性权威类型结构意味着气候传播将同时援引道义、知识、魅力权威的相关信息来增强说服力,如同时呈现政府官员所采取的气候政策措施、科学家所发现的气候科学证据、宗教领袖所提出的气候行动建议。此时,不同诉诸权威间的相似性降低,信息重复呈现的问题被间接地解决。因此,受众不太可能激活精细化加工模式,且不容易感知到诉诸权威背后的说服性意图。这使得他们不会对所传播内容产生抗拒心理以及强烈的负面态度和情感。

另一方面,高均衡性权威类型结构可能让高频诉诸权威产生额外的积极影响。具体来看,不同类型权威能满足受众对气候传播内容的不同期待。例如,政府等道义权威能满足受众对气候传播内容官方性的期待^[32];大学等知识权威能满足受众对气候传播内容真实性的期待^[13];演员等魅力权威能满足受众对气候传播内容亲和力的期待^[33]。这意味着,在援引多种类型权威相关信息的条件下,相比于只援引一种类型权威相关信息,高频诉诸权威能更全面地满足受众的期待,进而使其对所传播内容产生更积极的响应^[34]。据此,本研究提出如下假设。

假设 2 权威类型结构均衡性调节诉诸权威频率影响公众气候传播响应的程度与机制。

假设 2a 高均衡性权威类型结构下,高频诉诸权威会提高公众对气候传播的态度和情感响应。

假设 2b 上述正面影响并非由感知说服性意图中介。

2 研究 1: 文本分析

为检验上述假设,本研究选取 TED 网站上的气候变化演讲视频作为研究对象。使用此数据检验研究假设有两方面好处:第一,这些视频是传播气候变化信息的真实场景,能保障研究结论的

外部效度^[35]; 第二, 视频包含丰富的文本内容, 十分适用于测量本研究提出的诸多新变量^[36]. 该研究包括三个部分: 一是数据获取, 包括筛选气候变化演讲视频、爬取每个视频的脚本及其对应的受众行为数据与视频特征数据这两个方面. 二是变量构建, 包括识别视频脚本中的诉诸权威句子并构建诉诸权威频率与权威类型结构均衡性这两个关键变量、根据受众行为数据构建公众对气候传播态度和情感响应这两个变量, 并基于视频特征数据构建相应的控制变量这三个方面. 三是回归分析, 主要是根据所构建变量建立回归模型并检验假设. 这三部分内容详细阐述如下.

2.1 数据来源

研究所用的 TED 气候变化演讲视频通过两个步骤筛选: 一是以“climate change”“global

warming”等为关键词在 TED 官网上进行检索并得到 727 个相关视频. 二是通过人工审阅排除 491 个核心内容与气候变化无关及 17 个没有受众行为数据的视频. 据此, 进入研究阶段的视频数量为 219 个.

上述视频的相关数据将从两个渠道通过爬虫获取: 一是在 TED 官网上爬取每个视频的脚本以及视频时长、标签和演讲者信息. 这些视频中(见图 1 上半部分) 平均脚本单词数为 1 767.10 个, 平均时长为 12.25 min, 平均标签数为 10.10 个. 8.68% 为多人演讲. 二是在 YouTube 网站上爬取每个视频发布的时间和视频喜欢数、反感数及评论文本等受众行为数据(见图 1 下半部分). 这些视频中 81.73% 发布于 2015 年之后, 平均喜欢数为 9 510.35, 平均反感数为 471.65, 平均评论数为 931.91.

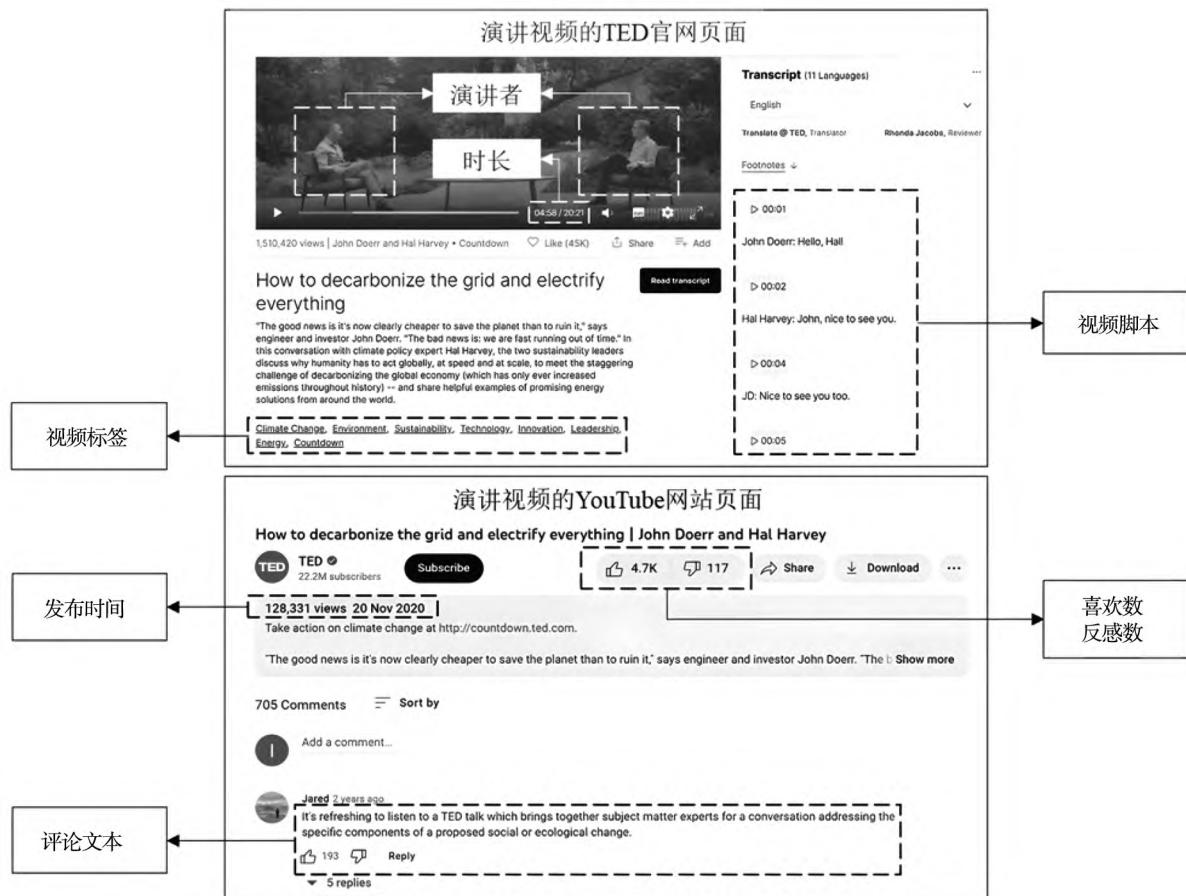


图 1 气候变化演讲视频相关数据来源
Fig.1 Data sources of climate change talk video

2.2 变量测量

2.2.1 自变量: 诉诸权威频率

诉诸权威频率通过计算每个气候变化演讲视

频脚本中诉诸权威句子占该脚本句子总数的比重来测量. 实现该测量的前提有两个: 首先是将视频脚本分割为句子. 句子分割主要通过 Python 的

NLTK 库自动实现。据此,219 个视频脚本共分割出 23 095 个句子。

其次是准确识别每个句子是否为诉诸权威句。根据语言学相关研究,诉诸权威句需满足一定结构,即借助权威线索来传达某种立场或观点^[21-23]。这意味着诉诸权威句须包含权威线索,且权威线索扮演被“诉诸”的角色。考虑到人与机器在这两个特征的判断上各有优劣,本研究综合采用两种方法来识别诉诸权威句^[37]。以下将详细阐述两个特征的识别过程。

第一,通过机器自动识别句中是否包含权威线索。该步骤主要通过词典法来实现,其核心在于构建一个兼容气候传播语境的权威线索词典,即选定一批能在气候传播中充当权威线索的词。既有研究区分了三种类型的权威并给出了相应定义和典型词汇。如“政府”“法院”可视为道义权威线索^[22],“科学家”“专家”可视为知识权威线索^[38],“明星”“慈善家”可视为魅力权威线索^[23]。但这些典型词语不能全面反映气候传播中所使用的权威线索,因为在气候传播语境中,人们所理解的权威线索可能不仅限于上述词汇。以道义权威为例,既有研究认为除了国家以及次国家的政府外,超国家实体如联合国也是气候变化中的道义权威^[39]。

因此,为找出更全面的权威线索词汇以构成更具代表性的权威词典,可将这些典型词语当作种子词,并通过词嵌入模型对其进行扩展。词嵌入模型能学习单词的语义并将其表达为高维向量,从而更客观的寻找种子词的近义词或相似词^[40]。使用词嵌入模型扩展种子词主要通过两个步骤实现:

首先,训练词嵌入模型。该模型训练所使用的语料库来自 Kaggle 网站^③,由 5 141 个 TED 演讲视频脚本,共计 5 832 284 个英文单词所构成。在模型训练前,本研究对语料库中的文本进行了大小写转换、词形还原、标点符号清理等预处理。在模型训练时,本研究采用 Word2vec 算法从上下文

中学习单词的语义^[41]。并综合考虑语料库大小、训练时间、语义表征能力等因素设置算法的超参数,具体如下:词向量维度设置为 100 维,上下文窗口设置为 6,训练方法设置为 skip-gram,最小词频设置为 5。模型训练完后,本研究将语料库中所有不重复的 19 170 个单词全部转换成相应的词向量。

其次,利用词嵌入模型扩展种子词并进行精炼。该步骤具体过程如下:第一,借助训练好的词嵌入模型,检索到气候变化演讲视频脚本中所有单词相对应的词向量。第二,计算所有气候变化演讲视频脚本中的词与六个种子词间的词向量余弦相似度,并为每个种子词保留 30 个相似度最高的词作为扩展词,以此得到一个由 180 个词构成的词典。第三,考虑到词嵌入模型所得的扩展词中存在一些不适合作为权威线索的形容词或动词,如“legal”和“mandate”等,本研究通过人工判断进行剔除,以此精炼扩展后的词典。

最终,所构建的词典共包含 116 个权威线索词。其中,道义权威线索词 53 个,如“UN、president、mayor”等;知识权威线索词 32 个,如“MIT、ecologist、climatologist”等;魅力权威线索词 31 个,如“Elizabeth、actor、writer”等。利用该词典,本研究从全部视频脚本中的 23 095 个句子中识别出包含上述三类权威线索的句子 9 076 个。

第二,通过人工审阅识别句子所含权威线索是否扮演被“诉诸”的角色。该步骤的重点在于人工判断包含权威线索的句子是否具备“诉诸”的句式结构。综合现有诉诸权威的理论与实践^[42,43],拥有以下两种句式结构的句子将被界定为诉诸权威:一是权威线索作为主语,如“专家认为人类活动导致了气候变化”。二是权威线索作为状语的一部分,如“根据专家的观点,人类活动导致了气候变化”。

据此,本研究从 9 076 个权威线索句子中识别出诉诸权威句子 2 471 个。其中,诉诸道义权威

^③ 语料来源为 Kaggle 网站开源的 TED talks transcripts parallel corpus: <https://www.kaggle.com/datasets/db189ab19e7dfeda/ted-talks-transcripts-parallel-corpus>。

句子 1 414 个,诉诸知识权威句子 559 个,诉诸魅力权威句子 498 个^④.

2.2.2 调节变量: 权威类型结构均衡性

权威类型结构均衡性反映不同类型的诉诸权威句子在文本中的分布密度. 考虑到多类型分布密度相关概念的计算常用“类型概率分布平方和”的思想^⑤, 本研究也借鉴此思想来构建不同权威类型在文本中分布特征的指标. 但“概率分布平方和”的运算结果反映的是集中度(数值越大代表均衡性越低). 因此, 本研究取其倒数来衡量均衡性(数值越大代表均衡性越高). 综上, 权威类型结构均衡性的计算公式如式(1) 所示.

$$B = \frac{1}{\sum_{i=1}^3 P_i^2} \quad (1)$$

其中 B 代表权威类型结构均衡性, P_i 代表第 i 种类型的诉诸权威句子占该文本中所有诉诸权威句子的比重. 该指标取值为 1~3, 取值为 1 时代表均衡性最低, 即文本中某种类型的诉诸权威占比为 1, 其他类型的诉诸权威占比为 0; 取值为 3 时代表均衡性最高, 即文本中同时使用三种类型的诉诸权威, 且各自占比为 1/3.

2.2.3 因变量: 公众气候传播响应

公众对气候传播的响应分为态度响应和情感响应两个方面^[44]. 其中, 态度响应是指公众对气候传播视频内容所表达出的积极态度, 通过计算每个视频的喜欢数与反感数之比来衡量. 情感响应则是指公众对气候传播视频内容所表达出的积极情感, 通过每个视频下的所有评论文本的情感极性得分取均值来测量. 其中, 每个视频下单条评论文本的情感极性得分通过 Python 的“Text Blob”程序包来计算^⑥(取值在-1 到 1 之间, 越接近 1 代表文本积极情感越强).

2.2.4 控制变量

考虑到视频的内容、形式及演讲者三方面的特征都会影响公众的响应程度^[45~47], 本研究提取这些特征并当作控制变量. 其中, 内容特征包括演讲语速和内容情感两个变量, 前者通过视频脚本单词数与视频时长之比来测量, 后者则通过视频脚本所有句子的情感极性得分均值来衡量. 形式特征包括视频长度、标签数量、视频发布天数三个变量, 均通过爬取网站上相应字段后计算得出. 演讲者特征则包括演讲者数量和性别两个变量, 均通过人工观看视频后逐个赋值得出.

2.3 分析结果

2.3.1 变量描述性分析

首先, 本研究进行变量描述性分析, 结果如表 1 所示. 其中, 态度响应的均值为 25.46, 情感响应的均值为 0.12, 这表明公众对气候传播的态度和情感响应总体是积极的. 诉诸权威频率的均值为 0.08, 这意味着平均每个视频文本中有 8% 的句子使用了诉诸权威策略. 权威类型结构均衡性的均值是 1.63, 这表明每个视频文本中的权威类型结构总体上呈现低均衡性, 即存在某种诉诸权威类型占比过高的情况.

其次, 本研究进行变量相关性分析和多重共线性诊断. 相关性分析结果显示, 诉诸权威频率与态度响应间(边际) 显著负相关($r = -0.129, p < 0.10$), 诉诸权威频率与情感响应间显著负相关($r = -0.198, p < 0.01$), 这为假设 1 提供了初步证据支持. 多重共线性诊断结果则显示, 诉诸权威频率与各控制变量的 VIF 值均小于 2.24, 这表明本研究不存在严重的多重共线性问题.

④ 诉诸道义权威代表性句子是“The Defense Department has long warned of consequences from the climate crisis, including refugees, food and water shortages and pandemic disease”; 诉诸知识权威代表性句子是“The USDA scientist Jerry Hatfield put it to me this way: The single biggest threat of climate change is the collapse of food systems”; 诉诸魅力权威代表性句子是“So you get central bankers like Mark Carney, the head of the UK Central Bank, saying the vast majority of the carbon reserves are unburnable”.

⑤ 如反映市场份额分布集中度的“赫芬达尔-赫希曼指数”和反映信息分布均匀程度的“Shannon 熵”.

⑥ 该程序包根据一个情感词典来为文本中的单词分配情感极性得分, 并以所有单词的情感极性得分的均值来代表文本层面的情感极性得分. 词典链接: <https://github.com/clips/pattern/blob/master/pattern/text/en/en-sentiment.xml>.

表1 变量定义与描述性统计
Table 1 Variable definitions and summary statistics

变量名称	变量定义	均值	标准差	最小值	最大值
态度响应	视频喜欢数与反感数之比	25.46	24.75	0.77	139.13
情感响应	视频评论文本情感极性均值	0.12	0.06	0.00	0.38
诉诸权威频率	视频脚本中诉诸权威句数量与句子总数之比	0.08	0.07	0.01	0.38
权威类型结构均衡性	三种类型诉诸权威句“概率分布平方和”的倒数	1.63	0.54	1.00	3.00
演讲语速	视频脚本单词数与视频时长之比	2.46	0.42	1.40	4.40
内容情感	视频脚本句子文本情感极性均值	0.08	0.03	-0.03	0.18
视频长度	演讲视频持续的分钟数	12.25	8.37	2.28	65.45
标签数量	演讲视频关联的标签数量	10.10	4.23	3.00	25.00
演讲者数量	演讲视频中的演讲者总数	1.10	0.34	1.00	3.00
演讲者性别	女性演讲者数量与演讲者总数之比	0.39	0.48	0.00	1.00
发布天数	YouTube 网站上视频发布到采集日期经历天数	1 457.82	1 373.93	8.00	5 420.00

注: 相比其他变量 情感响应的有效样本量少 是因为 26 个视频没有评论 进而无法计算情感响应.

2.3.2 假设检验

为检验假设 1, 本研究以诉诸权威频率为自变量, 以态度响应、情感响应为因变量进行回归分析, 结果如表 2 所示. 其中, 列(1) ~ 列(2) 是诉诸权威频率对态度响应的回归分析结果. 在未纳入控制变量条件下(列 1), 诉诸权威频率对态度响应的估计系数(边际) 显著为负($\beta = -47.999, p < 0.10$); 在纳入控制变量条件下(列 2), 诉诸权威频率对态度响应的估计系数则显著为负($\beta = -58.080, p < 0.05$).

列(3) ~ 列(4) 是诉诸权威频率对情感响应的回归分析结果. 在未纳入和纳入控制变量条件下, 诉诸权威频率对情感响应的估计系数都显著为负(分别是 $\beta = -0.177, p < 0.01$; $\beta = -0.190, p < 0.01$). 这些结果表明, 诉诸权威频率对公众气候传播的态度和情感响应都有显著的负面影响. 换句话说, 与低频诉诸权威相比, 高频诉诸权威会显著降低公众对气候传播的态度和情感响应. 因此, 假设 1a 得到支持.

表2 诉诸权威频率对公众气候传播响应的主效应

Table 2 Main effect of frequency of appeals to authority on public response to climate communication

自变量	态度响应	态度响应	情感响应	情感响应
	(1)	(2)	(3)	(4)
诉诸权威频率	-47.999 [*] (27.120)	-58.080 ^{**} (26.081)	-0.177 ^{***} (0.054)	-0.190 ^{***} (0.059)
演讲语速		-9.976 ^{***} (3.390)		-0.013 (0.009)
内容情感		20.256 (39.365)		0.280 ^{**} (0.110)
视频长度		-0.990 ^{***} (0.208)		-0.001 ^{**} (0.000)
标签数量		1.366 ^{***} (0.364)		0.001 (0.001)
演讲者数量		3.252 (5.221)		0.001 (0.011)
演讲者性别		-9.138 ^{***} (3.236)		-0.010 (0.009)
发布天数		-0.002 [*] (0.001)		-0.000 (0.000)
常数项	29.147 ^{***} (2.761)	53.712 ^{***} (11.145)	0.134 ^{***} (0.007)	0.158 ^{***} (0.026)
样本量	219	219	193	193
R^2	0.017	0.193	0.039	0.111

注: (1) 括号中为稳健标准误; (2) * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

为检验假设 2, 本研究在上述分析基础上加入权威类型结构均衡性及其与诉诸权威频率的交互项进行回归分析, 结果如表 3 所示。其中, 列(1)~列(2)是对态度响应的回归分析结果。在未纳入控制变量条件下(列 1), 交互项对态度响应的估计系数(边际)显著为正($\beta = 88.761, p < 0.10$) ; 且在纳入控制变量条件下(列 2), 交互项对态度响应的估计系数同样(边际)显著为正($\beta = 87.985, p < 0.10$)。

$p < 0.10$)。列(3)~列(4)则是对情感响应的回归分析结果。在未纳入控制变量条件下(列 3), 交互项对情感响应的估计系数(边际)显著为正($\beta = 0.110, p < 0.10$) ; 且在纳入控制变量条件下(列 4), 交互项对情感响应的估计系数显著为正($\beta = 0.144, p < 0.05$)。这些结果表明, 权威类型结构均衡性显著调节诉诸权威频率与公众气候传播态度和情感响应之间的关系。

表 3 权威类型结构均衡性的调节效应

Table 3 Moderating effect of authority type structure equilibrium

自变量	态度响应	态度响应	情感响应	情感响应
	(1)	(2)	(3)	(4)
诉诸权威频率	-48.253 ** (20.250)	-58.318 *** (19.958)	-0.181 *** (0.047)	-0.201 *** (0.048)
权威类型结构均衡性	3.106 (3.829)	4.564 (3.612)	0.017 ** (0.007)	0.019 *** (0.007)
诉诸权威频率×权威类型结构均衡性	88.761 * (50.529)	87.985 * (45.621)	0.110 * (0.058)	0.144 ** (0.065)
演讲语速		-10.942 *** (3.485)		-0.017 * (0.009)
内容情感		29.014 (37.007)		0.283 *** (0.106)
视频长度		-1.019 *** (0.202)		-0.001 ** (0.000)
标签数量		1.367 *** (0.367)		0.001 (0.001)
演讲者数量		4.849 (5.071)		0.006 (0.011)
演讲者性别		-9.272 *** (3.063)		-0.009 (0.009)
视频发布天数		-0.002 * (0.001)		-0.000 (0.000)
常数项	24.181 *** (6.543)	46.601 *** (11.316)	0.105 *** (0.012)	0.132 *** (0.027)
样本量	219	219	193	193
R^2	0.036	0.217	0.072	0.150

注: (1) 括号中为稳健标准误; (2) * $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$; (3) 交互项变量已进行中心化处理。

为进一步探究权威类型结构均衡性的调节效应, 本研究将全部视频文本按其均值正负一个标准差切分为“低均衡性”与“高均衡性”两组, 然后分别进行回归分析。结果显示, 在“低均衡性”组中, 诉诸权威频率对态度响应的估计系数显著为负($\beta = -160.745, p < 0.05$), 对情感响应的估计系数也显著为负($\beta = -0.317, p < 0.05$) ; 但在“高均

衡性”组中, 诉诸权威频率对态度响应的估计系数(边际)显著为正($\beta = 121.918, p < 0.10$), 对情感响应的估计系数也(边际)显著为正($\beta = 0.192, p < 0.10$)。

这意味着, 气候传播文本中所使用的诉诸权威频率每增加 1% , 在低均衡性权威类型结构下, 公众的态度和情感响应会分别下降 160 个

单位和 0.317 个单位; 但在高均衡性权威类型结构下, 公众的态度和情感响应则分别会上升 121 个单位和 0.192 个单位. 因此, 假设 2a 得到支持.

为可视化呈现权威类型结构均衡性对诉诸权

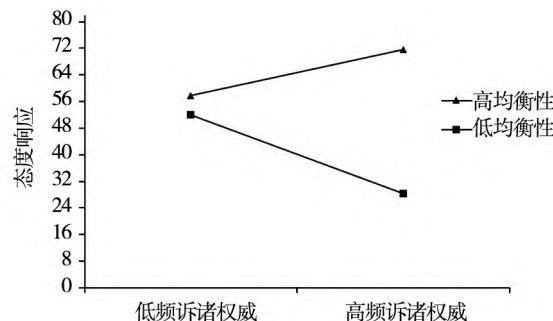


图 2 权威类型结构均衡性的调节效应
Fig.2 Moderating role of authority type structure equilibrium

3 研究 2: 实验研究

研究 1 采用气候变化演讲视频文本数据对本研究提出的两个假设进行了验证, 但该研究所用数据和回归模型只能得出诉诸权威频率与公众气候传播响应间的相关关系, 不能得出二者间的因果关系, 且该研究没有检验诉诸权威频率影响公众气候传播响应的机制——感知说服性意图. 基于此, 研究 2 将设计两项实验来检验诉诸权威频率与公众气候传播响应间的因果关系及感知说服性意图的中介作用(实验 1), 并进一步检验权威类型结构均衡性对这一中介作用的调节效应(实验 2).

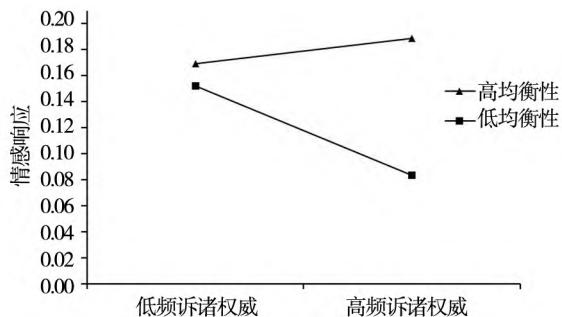
两项实验都通过 Credemo 平台付费招募被试, 并请其填写问卷的方式来实现. 被试需完成的问卷内容均由一篇操纵诉诸权威频率(及权威类型结构均衡性)的气候变化文章和测量各相关变量的题目构成. 以下将依次介绍两项实验的被试、材料与数据分析结果.

3.1 实验 1

3.1.1 实验设计与被试

实验 1 采用单因素(诉诸权威频率: 高频组 vs. 低频组)组间实验设计, 为检验是否诉诸权

威频率与公众态度与情感响应之间关系的调节模式, 本研究基于交互项回归系数绘制调节效应图, 具体如图 2 所示.



威对公众气候传播响应的影响, 本实验还加入了一个未使用诉诸权威的控制组. 实验 1 共招募 180 名被试并将其随机分配到三组中进行实验, 其中 14 名被试的问卷未通过质量核查, 最终有效被试量为 166 个^⑦. 这些被试平均年龄为 30.55 岁, 57.83% 为女性, 88.55% 拥有大学及以上学历, 54.22% 认为自己社会经济地位处于平均水平.

3.1.2 实验过程与材料

三组被试在问卷开头都需阅读一篇文章. 这篇文章的核心内容参考了 Loy 和 Spence^[48] 的研究, 主要包括气候变化的现状、影响及解决方案三个部分. 文章长度控制在 900 字左右, 以便被试在 3 min 内阅读完^[49].

自变量: 诉诸权威频率. 该变量通过在文中使用不同次数的诉诸权威句子来操纵. 其中, 低频组被试所阅读文章包含 3 个均匀分布于文中的诉诸权威句子^⑧. 高频组被试所阅读文章包含 9 个均匀分布于文中的诉诸权威句子. 之所以选择 3 次和 9 次代表低频和高频, 是因为在 900 字的文本中, 3 次与 9 次诉诸权威对被试来说有足够的区分度^[49]. 控制组被试所阅读的文章中则没有使用诉诸权威.

⑦ 本研究通过 G* Power 软件开展了事后统计功效分析. 结果显示, 在效应量 f 设置为中等效应量 0.25, 统计功效设置为 80%, 显著性水平设置为 0.05 的条件下, 本实验所获得样本量能够提供足够的功效.

⑧ 本实验所诉诸的权威类型均为道义权威, 如政府、官员、联合国等. 因为根据研究 1 分析结果, 此类权威在气候传播文本中最为常见.

为检验诉诸权威频率操纵的效果,本实验通过一道题来测量,即“请您回忆所阅读的文章中提及了多少次权威人士与机构的观点或声明?”被试需用1~9的数字来回答。

中介变量:感知说服性意图。该变量通过两个题目来测量,即“该文章试图说服读者相信作者的观点”和“该文章试图说服我相信作者的观点”^[49]。被试需在5点量表上作答(1=非常不同意,5=非常同意)。

因变量:态度与情感响应。态度响应采用Dillard和Shen^[50]的由七个题目构成的量表来测量。代表性题目包括“您认为这篇文章的内容有多么可取?”,被试需在5点量表上对七个题目做出评价(1=非常不同意,5=非常同意)。情感响应则通过对开放式问题的答案进行编码的方式来测量。本实验先请被试用不少于30个字来表达阅读文章后所产生的想法,然后由人工对被试所写内容的情感积极性进行1~5的打分(1=非常消极,5=非常积极)。

3.1.3 分析结果

操纵检验。本实验采用ANOVA分析三组被试的操纵检验得分。结果显示,三组被试报告的诉诸权威数量有显著差异, $F(2,163) = 130.64, p = 0.00$ 。其中,高频组报告的诉诸权威数量($M =$

$7.47, SD = 2.13$)显著高于低频组($M = 3.08, SD = 1.02$), $F(1,109) = 186.39, p = 0.00$ 。低频组报告的诉诸权威数量($M = 3.08, SD = 1.02$)则显著高于控制组($M = 1.82, SD = 2.40$), $F(1,106) = 12.43, p = 0.00$ 。这表明本实验中诉诸权威频率的操纵是成功的。

主效应检验。本实验采用ANOVA分析诉诸权威频率对被试态度和情感响应的影响,并以此检验假设1。首先,三组被试对气候变化文章的态度响应得分有显著差异(见图3左边), $F(2,163) = 8.38, p = 0.00$ 。高频组被试报告的态度响应得分($M = 4.24, SD = 0.53$)显著低于低频组($M = 4.43, SD = 0.64$), $F(1,109) = 5.45, p = 0.02$ 。低频组被试报告的态度响应得分($M = 4.43, SD = 0.64$)显著高于控制组($M = 4.06, SD = 0.54$), $F(1,106) = 19.63, p = 0.00$ 。

其次,三组被试对气候变化文章的情感响应得分亦有显著差异(见图3右边), $F(2,163) = 4.05, p = 0.02$ 。高频组被试报告的情感响应得分($M = 4.38, SD = 1.14$)显著低于低频组($M = 4.77, SD = 0.61$), $F(1,109) = 5.05, p = 0.03$ 。低频组被试报告的情感响应得分($M = 4.77, SD = 0.61$)显著高于控制组($M = 4.20, SD = 1.30$), $F(1,106) = 8.55, p = 0.00$ 。

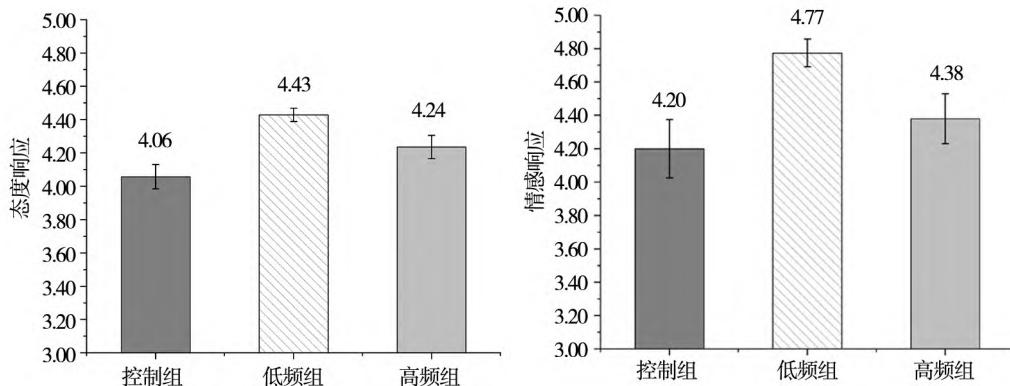


图3 诉诸权威频率对公众气候传播响应的主效应

Fig.3 Main effect of frequency of appeals to authority on public response to climate communication

据此,实验1可得出两个结果:1)相比于不诉诸权威(控制组),低频诉诸权威会显著提高公众对气候传播的态度和情感响应,这一发现符合已有研究所得出的结论,即在气候传播中使用诉诸权威策略具有积极效应^[12-15]。2)相比

于低频诉诸权威,高频诉诸权威会降低公众对气候传播的态度和情感响应,这一发现再次验证了假设1a。

中介效应分析。为进一步检验诉诸权威频率影响公众气候传播态度和情感响应的具体机制,

本实验将感知说服性意图当作中介变量,并采用 Hayes^[51] 提出的 Bootstrap 方法来进行中介效应检验。在此过程中,所有连续变量均经过标准化处理,Bootstrap 抽样次数设置为 5 000。结果如表 4 所示,诉诸权威频率通过感知说服性意图影响态度响应的中介效应为 -0.062,且 95% 置信区间不包含

0($LLCI = -0.148$, $ULCI = -0.006$) ; 通过感知说服性意图影响情感响应的中介效应为 -0.077,且 95% 置信区间不包含 0($LLCI = -0.192$, $ULCI = -0.004$)。这些结果表明,感知说服性意图在诉诸权威频率与公众气候传播态度和情感响应之间起显著的中介效应。因此,假设 1b 得到验证。

表 4 感知说服性意图的中介效应

Table 4 Mediating effect of perceived intent to persuade

因变量	效应类型	效应量 (β)	标准误 (SE)	显著性 (p)	95% 置信区间	
					$LLCI$	$ULCI$
态度响应	直接效应	-0.157	0.095	0.100	-0.344	0.031
	中介效应	-0.062	0.037	—	-0.148	-0.006
情感响应	直接效应	-0.134	0.093	0.154	-0.318	0.051
	中介效应	-0.077	0.049	—	-0.192	-0.004

3.2 实验 2

3.2.1 实验设计与被试

本实验采用 2(诉诸权威频率:高 vs. 低) \times 2(权威类型结构均衡性:高 vs. 低) 双因素组间实验设计。实验共招募 250 名被试并将其随机分配到四组中进行实验,其中 28 名被试的问卷未通过质量核查,最终有效被试量为 222 个^⑨。这些被试平均年龄为 31.64 岁,61.26% 为女性,90.09% 拥有大学及以上学历,50% 认为自己社会经济地位处于平均水平。

3.2.2 实验过程与材料

与实验 1 一样,四组被试都需阅读一篇内容和长度基本一致的气候变化文章,但各组文章中的诉诸权威频率与权威类型结构均衡性不同。

自变量:诉诸权威频率。该变量操纵方法及效果检验与实验 1 一致,即低频组在文中使用 3 次诉诸权威,高频组在文中使用 9 次诉诸权威。

调节变量:权威类型结构均衡性。低均衡组在文中只使用一种权威类型,其他两种完全不使用,高均衡组在文中则同时使用三种权威,且各自占比都为 1/3。

据此构成四组,其中低频-低均衡组被试所阅读文章包含 3 次诉诸权威,均为道义权威,低频-高均衡组被试所阅读文章包含 3 次诉诸权威,其中道义、知识、魅力权威各使用 1 次,高频-低均

衡组被试所阅读文章包含 9 次诉诸权威,均为道义权威,高频-高均衡组被试所阅读文章包含 9 次诉诸权威,道义、知识、魅力权威各使用 3 次。

为检验权威类型结构均衡性操纵的效果,本实验通过一道题来测量,即“请您回忆气候变化文章中提到的权威人士和机构均匀来自政界、学界、社会名流等不同领域的程度如何?”被试需在 5 点量表上作答(1=非常不均匀 5=非常均匀)。

中介变量:感知说服性意图。该变量的测量方式与实验 1 一致。

因变量:态度与情感响应。该两个变量的测量方式与实验 1 一致。

3.2.3 分析结果

操纵检验。本实验采用 ANOVA 对诉诸权威频率和权威类型结构均衡性的操纵效果进行检验。结果显示,高频组被试报告的诉诸权威数量($M = 7.77$, $SD = 2.04$) 显著高于低频组($M = 3.13$, $SD = 0.93$), $F(1, 220) = 478.35$, $p = 0.00$ 。高均衡组被试感知的权威类型结构均衡性($M = 4.08$, $SD = 1.11$) 显著高于低均衡组($M = 3.68$, $SD = 1.06$), $F(1, 220) = 7.70$, $p = 0.00$ 。这表明本实验中诉诸权威频率和权威类型结构均衡性这两个变量的操纵是成功的。

主效应检验。本实验采用 ANOVA 检验诉诸权威频率对被试态度和情感响应的影响,并再次

^⑨ 本研究通过 G* Power 软件开展了事后统计功效分析,结果显示,在效应量 η^2 设置为中等效应量 0.25,统计功效设置为 95%,显著性水平设置为 0.05 的条件下,本实验所获得样本量能够提供足够的功效。

以此验证假设 1. 结果显示, 高频组被试报告的态度响应得分 ($M = 4.22, SD = 0.49$) 显著低于低频组 ($M = 4.33, SD = 0.30$), $F(1, 220) = 4.46, p = 0.04$ 。高频组被试报告的情感响应得分 ($M = 4.44, SD = 1.13$) 亦显著低于低频组 ($M = 4.69, SD = 0.74$), $F(1, 220) = 3.87, p = 0.05$, 这一结果表明假设 1a 仍然得到验证。

交互效应检验。本实验采用双因素方差分析检验诉诸权威频率和权威类型结构均衡性的交互项对被试态度和情感响应的影响, 并以此检验假设 2。首先, 诉诸权威频率和权威类型结构均衡性交互影响态度响应的效应显著, $F(1, 218) = 22.04, p = 0.00$ 。简单效应分析结果显示(见图 4 左边), 在低均衡性权威类型结构下, 低频组被试报告的态度响应得分 ($M = 4.38, SD = 0.26$) 显著

高于高频组 ($M = 4.03, SD = 0.53$), $F(1, 109) = 20.05, p = 0.00$ 。但在高均衡性权威类型结构下, 低频组被试报告的态度响应得分 ($M = 4.28, SD = 0.33$) 则显著低于高频组 ($M = 4.41, SD = 0.35$), $F(1, 109) = 3.80, p = 0.05$ 。

其次, 诉诸权威频率和权威类型结构均衡性交互影响情感响应的效应显著, $F(1, 218) = 13.25, p = 0.00$ 。简单效应分析结果显示(见图 4 右边), 在低均衡性权威类型结构下, 低频组被试报告的情感响应得分 ($M = 4.69, SD = 0.72$) 显著高于高频组 ($M = 4.00, SD = 1.44$), $F(1, 109) = 10.19, p = 0.00$ 。但在高均衡性权威类型结构下, 低频组被试报告的情感响应得分 ($M = 4.70, SD = 0.76$) 则(边际) 显著低于高频组 ($M = 4.89, SD = 0.31$), $F(1, 109) = 3.08, p = 0.08$ 。

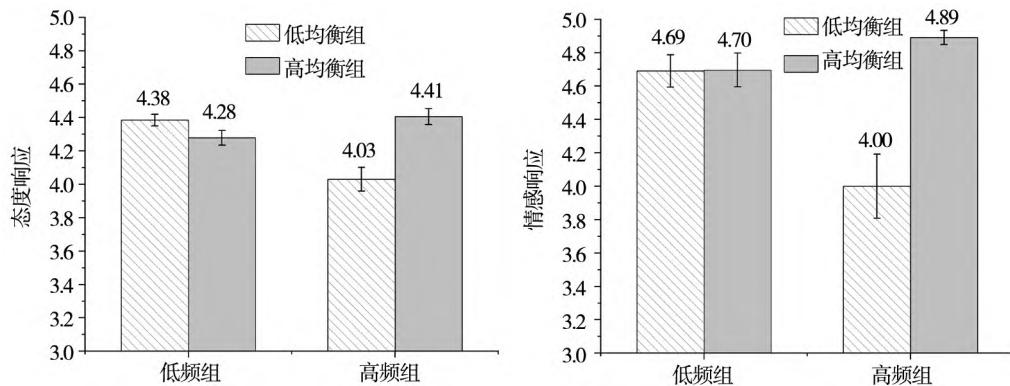


图 4 诉诸权威频率与权威类型结构均衡性的交互效应

Fig.4 Interaction effect of frequency of appeals to authority and authority type structure equilibrium

上述结果表明, 权威类型结构均衡性显著调节诉诸权威频率对公众气候传播态度和情感响应的影响。进一步, 在高均衡性权威类型结构下, 高频诉诸权威不再对公众气候传播态度和情感响应有负面影响, 甚至有了显著的正面影响。这意味着假设 2a 再次得到检验。

有调节的中介效应分析。为进一步检验诉诸权威频率通过感知说服性意图中介对公众态度和情感响应产生的影响是否受权威类型结构均衡性的调节, 本实验选择 Hayes^[51] 提出的 Bootstrap 方法进行检验, 过程中的变量处理与 Bootstrap 抽样次数设置与实验 1 相同, 结果如表 5 所示。

在低均衡性权威类型结构下, 诉诸权威频率, 通过感知说服性意图影响态度响应的中介效应仍

然存在, 且效应显著为负 ($\beta = -0.261, LLCI = -0.532, ULCI = -0.076$); 通过感知说服性意图影响情感响应的中介效应也存在, 且效应显著为负 ($\beta = -0.153, LLCI = -0.353, ULCI = -0.026$)。但在高均衡性权威类型结构下, 诉诸权威频率, 通过感知说服性意图影响态度响应的中介效应不再存在 ($\beta = -0.050, LLCI = -0.183, ULCI = 0.100$); 通过感知说服性意图影响情感响应的中介效应也不存在 ($\beta = -0.029, LLCI = -0.121, ULCI = 0.060$)。

上述结果表明, 当权威类型结构均衡性较高时, 高频诉诸权威对受众的态度和情感响应的正面影响并非由受众的感知到说服性意图中介。因此, 假设 2b 得到验证。

表5 权威类型结构均衡性调节下的感知说服性意图的中介效应
Table 5 Mediating effect of perceived intent to persuade moderated by authority type structure equilibrium

因变量	效应类型	权威类型结构 均衡性	效应量 (β)	标准误 (SE)	显著性 (p)	95%置信区间	
						LLCI	ULCI
态度响应	直接效应	—	-0.125	0.124	0.314	-0.368	0.119
	条件中介效应	低均衡性	-0.261	0.117	—	-0.532	-0.076
		高均衡性	-0.050	0.071	—	-0.183	0.100
情感响应	直接效应	—	-0.170	0.132	0.198	-0.430	0.090
	条件中介效应	低均衡性	-0.153	0.085	—	-0.353	-0.026
		高均衡性	-0.029	0.044	—	-0.121	0.060

4 结束语

应对气候变化危机的一个重要环节是通过各种策略来有效激发公众对气候传播活动的响应。气候传播实践中广泛使用的一种策略是诉诸权威,但已有研究只关注诉诸权威策略“使用与否”这一特征,而忽视其“使用次数”与“类型结构”这两个特征。为此,本研究聚焦于“诉诸权威频率如何影响公众气候传播响应”及“二者关系如何受权威类型结构调节”这两个关键问题,并通过采集真实与虚拟气候传播场景中的文本与实验数据来回答上述问题。最终,本研究得到两个核心结论:1)与低频诉诸权威相比,高频诉诸权威会降低公众对气候传播的态度和情感响应,其起作用的中介是感知说服性意图。2)上个结论只在低均衡性权威类型结构下成立,在高均衡性权威类型结构下,高频诉诸权威会增强公众对气候传播的态度与情感响应,且感知说服性意图不再起中介作用。

这些结论对试图使用诉诸权威策略来提升公众响应的气候传播活动组织者与内容创作者来说

有重要启示。首先,应意识到在气候传播中使用诉诸权威策略来改善公众响应是把“双刃剑”,即低频使用诉诸权威比不使用诉诸权威更有效果,但高频使用诉诸权威则会产生负面效果。因此,要将诉诸权威策略使用频次控制在低频状态。比如针对某个气候传播主题撰写内容时,若可引用的权威证据较多,则尽量引用少数关键信息;若想进一步增强内容说服力,则可与其他影响公众响应的策略,如框架策略^[52]、社会规范策略^[53]等组合使用。

其次,应意识到高频诉诸权威负面作用的产生有其边界条件,这种负面作用在高均衡性权威类型结构下不复存在。因此,对气候传播中有必要通过多次诉诸权威来增强内容说服力的场景,如做演讲报告或拍摄纪录片等,可不回避高频引用权威证据或观点,但要将不同类型诉诸权威的占比结构控制在高均衡状态。比如在举办气候传播活动时,要改变只邀请科学家或政府官员参与的做法,进而设计同时有政府、科学界和社会界等人士参与的气候变化对话或辩论活动,以发挥各类不同权威在影响公众响应方面的优势作用。

参 考 文 献:

- [1] Gosnell G K, Bazilian M D. Changing behaviour is the key to solving the climate challenge [J]. Nature Human Behaviour, 2021, 5(3) : 294.
- [2] Abudu H, Wesseh P K, Lin B. Does political propaganda matter in mitigating climate change? Insights from the United States of America [J]. Journal of Management Science and Engineering, 2023, 8(3) : 386-397.
- [3] 张大永, 张跃军, 王玉东, 等. 气候金融的学科内涵、中国实践与热点前沿研究 [J]. 管理科学学报, 2023, 26(8) : 1-15.
Zhang Dayong, Zhang Yuejun, Wang Yudong, et al. Climate finance: Theoretical advancements, Chinese practice, and cutting-edge research [J]. Journal of Management Sciences in China, 2023, 26(8) : 1-15. (in Chinese)

- [4] 郑石明, 何裕捷. 气候政策采纳的影响机制: 基于省级面板数据的证据 [J]. 中国软科学, 2022, (5): 169–182.
Zheng Shiming, He Yujie. Impact mechanism of climate policy adoption: Evidence from provincial panel data in China [J]. China Soft Science, 2022, (5): 169–182. (in Chinese)
- [5] Yang J, Gounaris D, Liu M. Perceptions of climate change in China: Evidence from surveys of residents in six cities [J]. Earth's Future, 2021, 9: e2021EF002144.
- [6] Bailey P. Earth Day 2022: Public Opinion on Climate Change [R]. Ipsos Global Advisor, 2022.
- [7] Van Der Linden S, Maibach E, Leiserowitz A. Improving public engagement with climate change: Five “best practice” insights from psychological science [J]. Perspectives on Psychological Science, 2015, 10(6): 758–763.
- [8] Williams L E, Stein R, Galguera L. The distinct affective consequences of psychological distance and construal level [J]. Journal of Consumer Research, 2015, 40(6): 1123–1138.
- [9] Bloomfield E F, Manktelow C. Climate communication and storytelling [J]. Climatic Change, 2021, 167(34): 1–7.
- [10] Walton D N. Appeal to Expert Opinion: Arguments from Authority [M]. University Park, PA: Pennsylvania State University Press, 1997.
- [11] Cummings L. The “trust” heuristic: Arguments from authority in public health [J]. Health Communication, 2014, 29(10): 1043–1056.
- [12] Bolsen T, Palm R, Kingsland J T. The impact of message source on the effectiveness of communications about climate change [J]. Science Communication, 2019, 41(4): 464–487.
- [13] Sanz-Menéndez L, Cruz-Castro L. The credibility of scientific communication sources regarding climate change: A population-based survey experiment [J]. Public Understanding of Science, 2019, 28(5): 534–553.
- [14] Jamieson H K, Hardy B W. Leveraging scientific credibility about Arctic sea ice trends in a polarized political environment [J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2014, 111(S4): 13598–13605.
- [15] Li N, Hilgard J, Scheufele D A, et al. Cross-pressuring conservative Catholics? Effects of Pope Francis’ encyclical on the U.S. public opinion on climate change [J]. Climatic Change, 2016, 139: 367–380.
- [16] Shapiro M A, Park H W. Climate change and YouTube: Deliberation potential in post-video discussions [J]. Environmental Communication, 2018, 12(1): 115–131.
- [17] Allgaier J. Science and environmental communication on YouTube: Strategically distorted communications in online videos on climate change and climate engineering [J]. Frontiers in Communication, 2019, 4: 36.
- [18] Bieniek-Tobasco A, McCormick S, Rimal R N, et al. Communicating climate change through documentary film: Imagery, emotion, and efficacy [J]. Climatic Change, 2019, 154: 1–18.
- [19] Hickmann T. The reconfiguration of authority in global climate governance [J]. International Studies Review, 2017, 19(3): 430–451.
- [20] Zelli F, Möller I, Van Asselt H. Institutional complexity and private authority in global climate governance: The cases of climate engineering, REDD+ and short-lived climate pollutants [J]. Environmental Politics, 2017, 26(4): 669–693.
- [21] Walton D, Koszowy M. Arguments from authority and expert opinion in computational argumentation systems [J]. AI & Society, 2017, 32(4): 483–496.
- [22] Koszowy M, Walton D. Epistemic and deontic authority in the argumentum ad verecundiam [J]. Pragmatics and Society, 2019, 10(2): 287–315.
- [23] Zenker F, Yu S. A new typology for arguments from authority [C]//Proceedings of the 12th OSSA Conference, 2020, 1–16.
- [24] Todorov A, Chaiken S, Handerson M D. The heuristic–systematic model of social information processing [G]//Dillard J P, Pfau M. The Persuasion Handbook: Developments in Theory and Practice. London: SAGE Publications, 2002: 195–211.
- [25] Zaval L, Cornwell J F M. Cognitive Biases, Non-rational Judgments, and Public Perceptions of Climate Change [G]//Von Storch H. Oxford Encyclopedia of Climate Science. Oxford: Oxford University Press, 2016.
- [26] Petty R E, Cacioppo J T. Communication and Persuasion: Central and Peripheral Routes to Attitude Change [M]. New York: Springer, 1986.

- [27] Cacioppo J T , Petty R E. Effects of message repetition and position on cognitive response ,recall ,and persuasion [J]. *Journal of Personality and Social Psychology* , 1979 , 37(1) : 97–109.
- [28] Mortensen C R , Cialdini R B. Compliance and Social Psychology [G] //Johnsrude I. *Oxford Research Encyclopedia of Psychology*. Oxford: Oxford University Press , 2020.
- [29] Brehm S S , Brehm J W. *Psychological Reactance: A Theory of Freedom and Control* [M]. New York: Academic Press , 1981.
- [30] Ratcliff C L. Characterizing reactance in communication research: A review of conceptual and operational approaches [J]. *Communication Research* , 2021 , 48(7) : 1033–1058.
- [31] Ma Y , Dixon G , Hmielowski J D. Psychological reactance from reading basic facts on climate change: The role of prior views and political identification [J]. *Environmental Communication* , 2019 , 13(1) : 71–86.
- [32] Stoddart M C J , Tindall D B , Greenfield K L. “Governments have the power”? Interpretations of climate change responsibility and solutions among Canadian environmentalists [J]. *Organization & Environment* , 2012 , 25(1) : 39–58.
- [33] Anderson A. Sources , media , and modes of climate change communication: The role of celebrities [J]. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* , 2011 , 2(4) : 535–546.
- [34] Sun Y , Jia R , Razzaq A , et al. Social network platforms and climate change in China: Evidence from TikTok [J]. *Technological Forecasting & Social Change* , 2024 , 200: 123197.
- [35] 冉雅璇 , 李志强 , 刘佳妮 , 等. 大数据时代社会科学研究方法的拓展——基于词嵌入技术的文本分析的应用 [J]. *南开管理评论* , 2022 , 25(2) : 47–56.
Ran Yaxuan , Li Zhiqiang , Liu Jiani , et al. The development of social science research methods in the era of big data: An application of the word embeddings technique [J]. *Nankai Business Review* , 2022 , 25(2) : 47–56. (in Chinese)
- [36] 马长峰 , 陈志娟 , 张顺明. 基于文本大数据分析的会计和金融研究综述 [J]. *管理科学学报* , 2020 , 23(9) : 19–30.
Ma Changfeng , Chen Zhijuan , Zhang Shunming. A survey on accounting and finance research based on textual big data analysis [J]. *Journal of Management Sciences in China* , 2020 , 23(9) : 19–30. (in Chinese)
- [37] 王 聪 , 易希薇 , 张志学. 大数据时代的管理研究新范式: 以 CEO 解聘问题为例 [J]. *管理科学学报* , 2023 , 26 (5) : 200–213.
Wang Cong , Yi Xiwei , Zhang Zhixue. A new paradigm of management research in the era of big data: Taking CEO dismissal as an example [J]. *Journal of Management Sciences in China* , 2023 , 26(5) : 200–213. (in Chinese)
- [38] Wagemans J H M. The assessment of argumentation from expert opinion [J]. *Argumentation* , 2011 , 25(3) : 329–339.
- [39] Gregorio M Di , Massarella K , Schroeder H , et al. Building authority and legitimacy in transnational climate change governance: Evidence from the Governors’ Climate and Forests Task Force [J]. *Global Environmental Change* , 2020 , 64: 102126.
- [40] Bengio Y , Ducharme R , Vincent P , et al. A neural probabilistic language model [J]. *Journal of Machine Learning Research* , 2003 , 3: 1137–1155.
- [41] Mikolov T , Corrado G , Chen K , et al. Efficient estimation of word representations in vector space [J/OL]. arXiv preprint , <https://arxiv.org/abs/1301.3781> , 2013.
- [42] Araszkiewicz M , Koszowy M. The structure of arguments from deontic authority and how to successfully attack them [J/OL]. *Argumentation* , <https://doi.org/10.1007/s10503-023-09623-8> , 2024.
- [43] Hinton M. Argumentation and identity: A normative evaluation of the arguments of delegates to the COP26 UN climate change conference [J]. *Argumentation* , 2024 , 38: 85–108.
- [44] Moser S C , Dilling L. Communicating Climate Change: Closing the Science-action Gap [G] //Dryzek J S , Norgaard R B , Schlosberg D. *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*. Oxford: Oxford University Press , 2011.
- [45] Markowitz D M , Shulman H C. The predictive utility of word familiarity for online engagements and funding [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* , 2021 , 118(18) : e2026045118.
- [46] Welbourne D J , Grant W J. Science communication on YouTube: Factors that affect channel and video popularity [J]. *Public Understanding of Science* , 2016 , 25(6) : 706–718.
- [47] Mackrill K , Silvester C , Pennebaker J W , et al. What makes an idea worth spreading? Language markers of popularity in TED talks by academics and other speakers [J]. *Journal of the Association for Information Science and Technology* , 2021 ,

- 72(8) : 1028–1038.
- [48]Loy L S , Spence A. Reducing , and bridging , the psychological distance of climate change [J]. Journal of Environmental Psychology , 2020 , 67: 101388.
- [49]Koch T , Zerback T. Helpful or harmful? How frequent repetition affects perceived statement credibility [J]. Journal of Communication , 2013 , 63(6) : 993–1010.
- [50]Dillard J P , Shen L. On the nature of reactance and its role in persuasive health communication [J]. Communication Monographs , 2005 , 77(2) : 144–168.
- [51]Hayes A F. Introduction to Mediation , Moderation , and Conditional Process Analysis: A Regression-Based Approach [M]. New York: Guilford Press , 2018.
- [52]胡赛全 , 陈娅静 , 朱俊明. 气候变化视频传播中的框架策略——基于无监督机器学习方法 [J]. 中国软科学 , 2023 , (3) : 63–73.
Hu Saiquan , Chen Yajing , Zhu Junming. An unsupervised machine learning approach to identify framing strategy from climate change documentary script [J]. China Soft Science , 2023 , (3) : 63–73. (in Chinese)
- [53]Hu S , Li Z , Zhang J , et al. Engaging scientists in science communication: The effect of social proof and meaning [J]. Journal of Cleaner Production , 2018 , 170: 1044–1051.

The impact of frequent appeals to authority on public response to climate change communication: Evidence from text analysis and online experiments

HU Sai-quan¹ , LIU Zhan-yu² , YUAN Yi-ge^{3*} , ZHU Jun-ming⁴

1. School of Business , Hunan University , Changsha 410082 , China;
2. School of International Relations and Public Affairs , Fudan University , Shanghai 200433 , China;
3. Xiangjiang Laboratory , Changsha 410205 , China;
4. School of Public Administration , Tsinghua University , Beijing 100084 , China

Abstract: Appeal to authority is a well-recognized strategy in climate communication aimed at improving public response. However , existing research has primarily assessed the inclusion of this strategy , neglecting the impact of its frequency on public response. This study explores how the frequency of appeals to authority influences public response to climate communication and how the type of authority structure moderates this influence , using comprehensive text analysis and two experimental studies. The results reveal that frequent appeals to authority , compared to occasional ones , significantly reduce public attitude and emotional response to climate communication , mediated by the perceived intent to persuade. This conclusion holds only under a low-equilibrium authority type structure. Conversely , in a high-equilibrium authority type structure , frequent appeals to authority significantly enhance public attitude and emotional response , independent of the perceived intent to persuade. These insights offer valuable guidance for effectively utilizing the appeal to authority strategy in climate communication , aiming to improve public response.

Key words: climate change communication; appeal to authority; authority type structure; elaboration likelihood model; word embedding model