

# 数据新闻可视化信息回避行为研究

刘丽群 吴柯达 李 轲

(武汉大学国家文化发展研究院, 武汉, 430072) (武汉大学新闻与传播学院, 武汉, 430072) (武汉大学媒体发展研究中心, 武汉, 430072)

**[摘要]** 数据新闻是日常生活中受众最广的信息可视化技术应用形式之一, 区别于传统任务导向的信息可视化应用, 受众信息接收更易受到主观意愿的影响, 进而发生信息回避行为。为探索数据新闻可视化信息回避行为的影响因素及机制, 采用混合研究方法。质化研究部分对结果进行编码得到影响因素; 量化研究部分以质化研究结果为基础制订量表, 通过因子分析和阶层回归进行统计分析。质化研究部分得到 7 个影响因素, 最终“信息超载”“图表轻视”“内容陌生感”3 个因素在量化研究部分被证明是显著影响可视化信息回避的因素。说明回避行为为主要受到预期认知资源消耗的影响, 且这一过程中内外因素是共同作用的。

**[关键词]** 信息回避 数据新闻 可视化信息 信息超载

**[中图分类号]** G237 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1009-5853(2021)03-0102-13

## Information Avoidance of Visualization Information in Data Journalism

Liu Liqun Wu Keda Li Ke

(National Institute of Cultural Development in Wuhan University, Wuhan, 430072) (School of Journalism and Communication, Wuhan University, Wuhan, 430072) (Center for Studies of Media Developments, Wuhan University, Wuhan, 430072)

**[Abstract]** Data news using information visualization technology is prevalent in everyday life. Different from that in traditional task-oriented information visualization applications, the audience's information reception tends to be influenced by subjective intention, which causes information avoidance behavior. The aim of this study is to explore the predictors and mechanisms of the avoidance behavior of data news visualization information. In this study, mixed research methods were adopted. In the qualitative research part, semi-structured interviews were conducted on 15 interviewees, and influencing factors were obtained through encoding. In the quantitative part, a scale was developed based on the results of qualitative research. Two questionnaires were distributed to obtain the data of 184 and 436 respondents respectively, and statistical analysis was conducted by factor analysis and hierarchical regression. Seven influencing factors were found in the qualitative research part, and three of them i.e. “information overload”, “diagram contempt” and “content unfamiliar degree”, were proved to be the factors that significantly affected the avoidance of visual information in the quantitative research part. The results showed that the avoidance behavior was mainly affected

**[基金项目]** 本文系中央高校基本科研业务费专项资金资助项目“面向虚拟现实技术媒介应用的使用行为机制研究”(2042019kf1019)的成果之一。

**[作者简介]** 刘丽群, 工学博士, 武汉大学国家文化发展研究院教授、博士生导师, 武汉大学媒体发展研究中心研究员; 吴柯达, 武汉大学新闻与传播学院 2016 级博士生; 李轲, 文学博士, 武汉大学媒体发展研究中心、武汉大学新闻与传播学院助理研究员。

by the expected cognitive resource consumption, and internal and external factors worked together in the process.

**[Key words]** Information avoidance Data news Visualized information Information overload

信息可视化是利用可视化方式表达抽象信息以便于人们理解与记忆的一种技术手段<sup>[1][2][3]</sup>。2019年、2020年、2021年网络可视化市场规模分别为240亿元、322亿元、410亿元,2019—2021年年复合增长率为26.99%<sup>[4]</sup>,市场发展迅速。随着以手机为代表的个人智能终端普及,信息可视化技术应用从政府决策、市场报告等专业化领域向公众服务、大众传播等日常生活相关领域不断拓展<sup>[5][6]</sup>。与专业化领域中任务导向的情况不同,人们在日常生活相关领域中对信息可视化技术应用的接受程度由于受到主观意愿的影响而存在相当强的自主选择性。任务导向背景下以注意和认知为基础、效率为目标的理论不能直接用于日常生活情境。这也导致相关研究和技术应用面临一些新的问题。其中具有代表性的就是数据新闻可视化信息的回避行为问题。数据新闻是量化的内容报道,是用数据作为表述形式的新闻<sup>[7]</sup>。它是信息可视化技术应用中受众最广的形式之一,与其他媒介形式不同之处在于内容具有科学性<sup>[8]</sup>、数据呈现可视化<sup>[9]</sup>、对受众的数据素养有一定要求<sup>[10]</sup>。这些特性也导致受众对数据新闻可视化信息存在不同程度的回避。本研究即针对数据新闻可视化信息的回避行为展开研究,探索其可能的影响因素。

## 1 文献综述

### 1.1 数据新闻的信息可视化

现有大部分研究都认同数据新闻是信息可视化技术应用的重要新领域之一,且在大众媒介中是受众接触最为广泛的信息可视化应用形式。但由于数据新闻的概念侧重强调新闻内容呈现形式的特异性,因而学术研究中对其是否为一种独立的新闻题材或类型存在争议。相

关研究也根据研究切入点不同而主要分为两个角度的探讨。

一是新闻生产策略角度,旨在探索数据新闻中数据可视化对策,主要涉及两类研究。第一类研究侧重视觉设计方法,基于平面设计原则,以提出可视化设计的基本方法为主要目标。如数据新闻的可视化设计应尽量运用扁平化形式、对比与统一的色彩形式、网格版面空间形式等<sup>[11]</sup>。第二类则关注具体技术实现方法,如在线式可视化工具开发方法<sup>[12]</sup>、树叶图可视化工具开发方法<sup>[13]</sup>、音频采访数据可视化分析工具开发方法<sup>[14]</sup>等。这些研究有助于提高新闻信息可视化从业者的工作效率。

二是视觉呈现的认知效果角度,侧重受众新闻可视化视觉呈现的认知机制,对新闻生产实践具有指导意义。“信息加工论”是这类研究的基本理论视角。该理论认为人的认知过程是对信息的加工过程,涉及人们如何注意、选择和接收信息,如何对信息进行编码、内在化和组织<sup>[15]</sup>。受众的注意、理解、记忆、评价行为是认知效果测量的主要指标。针对静态图表的研究发现,良好的图表样式设计有利于受众认知<sup>[16][17]</sup>。例如,柱状图更易于吸引受众的视觉注意,而折线图吸引视觉注意的能力稍弱,饼图的认知加工过程消耗的认知资源最多<sup>[18]</sup>,装饰性元素设计则不影响人们对可视化信息的理解和记忆<sup>[19]</sup>。对交互图表的研究则发现,探索型、分析型是交互式可视化图表的两种主要形式<sup>[20]</sup>,受众使用交互式可视化图表的主要目的是进行数据空间的探索<sup>[21]</sup>,但交互可视化图表的交互功能经常被新闻受众忽视<sup>[22]</sup>。视觉呈现的认知效果研究强调视觉因素对受众认知绩效的影响作用,暗示理解视觉呈现的受众反应对

信息可视化的实践意义。信息加工理论认为“信息选择”是认知过程的关键部分<sup>[23]</sup>；读者心理学研究也将“文本选择”视为最基本的阅读行为，“读者只选择对自己有价值意义的文献资料作为知觉的客体”<sup>[24]</sup>。现有大部分研究仍是以假设受众会努力理解数据新闻的可视化信息为前提的，即受众是任务导向的，但现实情境中应首先考虑客观存在的信息回避行为如何影响受众选择信息。如果受众出于特定原因在阅读前就已产生信息回避行为，则认知效果研究结果在现实层面的指导意义就会有很大的局限性。

## 1.2 信息回避

心理学家（Festinger）在认知失调理论（Cognitive dissonance theory）中提出，人们总是希望自己对不同事物的态度保持一致，或者自己的态度与行为保持一致<sup>[25]</sup>。当人们觉察到不一致时，会感觉到认知失调造成的心理不适，从而引起回避<sup>[26]</sup>。基于这一理论，信息回避作为一种认知失调的行为结果被提出。信息回避被定义为人们停止或延迟获取那些不愿了解的信息的行为<sup>[27]</sup>。信息回避的研究侧重描述信息回避行为模式以及解释其行为机制。

行为模式研究方面，有学者认为信息回避包括空间上远离信息、故意曲解信息、主动忘却信息等<sup>[28]</sup>；也有学者发现信息回避存在于信息搜寻、信息吸收、信息使用过程中<sup>[29]</sup>；还有学者提出信息回避的发生机制受主观意愿的影响，即信息回避既可以是主动的也可以是被动的。主动信息回避是指人们通过语言或行动回避不愿获知的信息，例如人们关掉电视机或收音机、制止他人透露某些信息等。而被动信息回避是指人们未发挥必要的能力来获得信息，即通过不作为避免了信息。例如，病患拒绝知晓他们的医学测试结果或完全拒绝接受测试<sup>[30]</sup>。

行为机制研究方面，过往研究主要从外在因素、内在因素、人口统计学因素三个角度解释信息回避的影响因素。外在因素侧重考察不同信息主题的影响，其实质是影响信息回避发

生的外在情境因素。不同情境下发挥作用的因素存在差异。如伊曼纽尔（Emanuel）等探索了健康信息传播情境中人们对癌症主题信息的回避，发现认知方式对信息回避具有影响<sup>[31]</sup>；布拉耶尔-戈文别夫斯卡（Blajer-Gotębiewska）等探索了金融决策信息情境中财务风险主题回避机制，发现行为习惯对信息回避具有明显预测力<sup>[32]</sup>；杨（Yang）和卡洛尔（Kahlor）、加斯帕尔（Gaspar）等分别对气候主题、食品安全主题信息回避的影响机制展开研究<sup>[33][34]</sup>。尽管不同主题的信息造成回避的机制各不相同，但主题中的风险信息是产生回避行为倾向的共同原因成为研究者的共识。这些研究将“主题”作为信息的全部属性考察信息的作用，而“形式”作为另一层面的信息属性如何引起回避机制，没有得到充分讨论。

内在因素方面郭（Guo）等发现社交倦怠、信息超载正向影响社交媒体信息回避<sup>[35]</sup>；琼（Jean）等发现低水平的信息效能感会引起健康信息回避<sup>[36]</sup>；迈尔斯（Miles）等发现身患疾病的经历会导致癌症信息回避<sup>[37]</sup>；伊曼纽尔等证实从未参与癌症筛查的经历者回避癌症信息的几率更高<sup>[38]</sup>；郑（Jung）等发现较低自我健康评价会导致癌症信息回避<sup>[39]</sup>。总体上，内在因素有两类：一类强调人们因经验积累而形成的内在差异，如信息效能的高低、某种特定经历等；另一类则指向人们对特定信息环境的心理反应，如信息倦怠、信息超载。尽管研究者验证了大量心理变量与信息回避的关系，发现一些因素在相似情境下具有一定共性；但是，这些因素的作用仍明确受到外在因素的影响而存在差异。也就是说，对内在因素的探讨很难脱离特定的外在情境。

人口统计学因素是行为机制研究中较为常见的控制变量。如麦克劳德（McCloud）等、伊曼纽尔（Emanuel）等、利普西（Lipsey）和谢珀德（Shepperd）的研究发现不同年龄、性别、收入水平、受教育程度者在健康风险信息

息回避的可能性上存在差异<sup>[40][41][42][43]</sup>。不过,对人口统计学因素在不同外在情境下的作用尚未发现普遍适用的规律。数据新闻图表阅读情境中,性别、年龄、教育程度3个因素对信息回避的影响更应受到关注并进行控制,因为这些因素引起的新闻阅读行为差异最为普遍。

整体而言,内在因素是影响信息回避行为的主要因素,但由于难以脱离外在情境的差异来探讨普遍适用的内在因素及其作用机制,因而只能针对不同情境进行内在因素的分析。此外,现有涉及外在情境的研究多关注特定的信息主题,针对不同呈现形式的信息如数据新闻可视化信息的研究相对较少,这也导致本研究可借鉴的影响因素研究成果相对有限。

### 1.3 数据新闻可视化信息回避的影响因素

参考信息回避的相关研究结果<sup>[44]</sup>,本文将数据新闻可视化信息的回避行为界定为人们在浏览数据新闻时,对其中数据可视化内容停止或延迟获取的行为。而数据新闻可视化信息回避的影响因素方面,由于现有研究较少涉及,因而对具体的影响机制尚不明确。结合既有文献中对相关外在环境下各类影响因素的分析,本研究认为现阶段可参照的因素主要有信息效能、信息超载、系统特性超载(System features overload)三个方面。

#### 1.3.1 信息效能

琼(Jean)等基于自我效能理论提出,在癌症信息回避情境中,信息效能是在有信息需要的情况下,一个人对于获得有关癌症建议或信息的自信程度<sup>[45]</sup>。以此为基础,本研究将数据新闻可视化信息的信息效能定义为当人们对数据新闻内容有信息需要的情况下,对于获取可视化信息的自信程度。癌症信息情境中癌症信息作为有难度的认知任务<sup>[46]</sup>,有可能造成信息接收者较低的信息效能,进而使其产生回避行为,此机制也在其他健康信息情境中得到验证<sup>[47][48][49]</sup>。数据新闻可视化信息以数据图表为主,对信息接收者的数学能力有一定要求,也是有一定难度

的认知任务<sup>[50]</sup>,因而也可能引起相对较低的信息效能,进而影响回避行为。

#### 1.3.2 信息超载

研究者通过信息接受情境研究人们的问题解决机制。这些研究强调人们信息处理能力的有限性。基于这一视角,学者们提出信息超载概念。信息超载是指人们获取信息所需的条件超出了他们承受限度的情形<sup>[51]</sup>。蔡(Chae)(2016)在癌症信息情境中,将信息超载定义为“当人们由于缺乏有效学习资源而无法对癌症相关信息进行有效分类时,感到困惑和不知所措,从而产生的一种厌恶倾向”<sup>[52]</sup>。而数据图表往往包含大量数据,比起文字内容,人们需要花费更长的时间、凭借较多的数学知识来理解可视化内容。可视化信息获取具有一定的时间压力、信息获取难度压力。因此,人们可能出于减少认知负担的动机而回避可视化信息。基于此,数据新闻可视化情境中的信息超载可以定义为:因为缺乏有效的信息处理能力,在对数据可视化信息进行加工时,感到困惑和不知所措,从而产生的一种厌恶倾向。

#### 1.3.3 系统特性超载

关于学习行为的认知负荷理论提出,当一个人的工作记忆最小化时,就会出现最佳学习效果,而这种学习最终可以促进长期记忆<sup>[53]</sup>。这一理论被广泛运用在教学设计和软件设计中<sup>[54]</sup>。软件产品常常因功能过多造成用户认知负担。卡尔-维希涅夫斯基(Karr-Wisniewski)和陆(Lu)(2010)基于认知负荷理论提出系统特性超载的概念,即技术资源过多、使用复杂的额外功能对用户形成认知负担的情况<sup>[55]</sup>。在数据新闻阅读情境中,图表常带有可交互的用户界面元素,例如:数据筛选器、数据输入框等。交互属性是一种与新闻内容无关的功能属性,用户需要在理解内容的同时完成额外的操作行为。因此,系统特性超载<sup>[56]</sup>在本研究中被定义为因交互功能过多而导致人们对数据新闻图表产生抵触感的情形。

本研究认为上述三种因素都可能对数据新闻可视化信息的回避行为产生影响，但应注意的是，还可能存在其他潜在影响因素，需结合数据新闻可视化信息的特定情境进一步发掘。综上所述，本研究的研究问题为：数据新闻可视化信息回避行为的影响因素有哪些，以及如何对回避行为产生影响。

## 2 研究方法

### 2.1 研究设计

如上部分所述，现阶段涉及数据新闻可视化信息回避的研究仍相对较少，无法排除许多潜在影响因素的作用，因此采用混合研究（Mixed method research）方法中的探索型序列设计（Exploratory sequential design）<sup>[57]</sup>开展研究。研究设计分为两个部分：第一部分质化研究以既有文献中涉及的影响因素为基础构建访谈大纲进行半结构化访谈，以得到更全面的影响因素；第二部分量化研究以访谈结果为基础编制问卷，通过两次问卷调查确定量表内容并施测，以明确更广泛群体下不同影响因素对信息回避行为的作用。

### 2.2 质化研究部分

质性材料的收集采用半结构访谈方法，访谈大纲编制以过往文献中总结的与可视化信息回避高度相关的影响因素为基础并包含一些引申问题。经过前文梳理与筛选，发现与本研究主题高度相关的影响因素为信息效能、信息超载、系统特性超载。下面以这些因素为基础，结合开放式提问设置访谈问题。在访谈对象的选择上，由于过往研究已在其他相关议题中证实信息回避具有性别、年龄、职业、教育程度上的差异，因而本着“最大差异化”的原则，本研究中受访者尽量考虑到这些差异。最终招募受访者男性 10 人、女性 5 人；年龄 22—65 岁，职业包括学生、教师、编剧、翻译、辅警、退休人员，教育程度包括高职、大专、本科、硕士生、博士生。访谈过程时间约为每人 30—60 分钟，全程进行录音并在访谈后誊录为文字

稿。访谈数据处理参照赫斯-比伯（Hesse-Biber）的方法进行主题分析（Thematic Analysis）编码<sup>[58]</sup>。编码共进行 3 轮：第一轮编码采用“自上而下”的方式，通过与预设主题比对，增加未涉及的新主题；第二轮、第三轮编码均通过归纳提炼上一级主题完成。

### 2.3 量化研究部分

量化研究部分分为两个步骤。第一步是量表编制和检验，即根据文献与访谈结果开发数据新闻可视化信息回避影响因素的量表。由 4 名相关领域专家对其内容效度进行评判，最终保留 33 道题项。对量表数据进行因子分析，以明确因素的划分并剔除有问题的题项 6 题。第二步是利用调整后的具有检测效力的量表进行问卷实测，考察各因素对数据新闻可视化信息回避行为的影响。问卷分为两个部分：第一部分为人口统计学变量；第二部分为数据新闻可视化信息的回避行为及影响因素的测量题项。最后，使用 IBM 统计产品与服务解决方案（Statistical Product and Service Solutions 20）对正式问卷数据进行阶层回归分析以检验各因素对回避行为的影响。

## 3 研究结果

### 3.1 第一阶段研究结果

对半结构访谈获得的数据进行主题分析，得到 7 个项目的二级编码，分别是：“图表编制不良”“信息超载”“内容陌生感”“系统特性超载”“低信息效能”“图表轻视”“图表排斥”。这 7 个项目一部分与图表属性相关，另一部分与读者认知相关；按照其差异进一步归纳出两个项目的三级编码，“外在因素”和“内在因素”（见表 1）。这 7 个因素即为影响数据新闻可视化信息回避行为的因素。

“图表编制不良”是指图表的编辑、制作的专业水平低下，不能很好地传达数据信息及含义，给读者带来的阅读体验较差。图表编制不良是读者终止阅读过程的原因之一。从受访者的反馈来看，图表编制不良的具体表现有 3

表1 半结构访谈主题编码结果

三级编码	二级编码	一级编码
外在因素	图表编制不良	新闻可信度不高、新闻质量不高、版面不好看、图表不美观
	信息超载	感觉费脑子、阅读很困难、特别长的图表、感到图表会很占用时间
	内容陌生感	题材很陌生、内容不熟悉、图表中出现了陌生概念
	系统特性超载	图表有太复杂的多媒体内容、图表是变化的动图、图表有很复杂的交互操作
内在因素	低信息效能	太专业的图表我看不懂、有些图表对我来说逻辑性太强、数据专业性太强
	图表轻视	有些数据新闻没必要看图表、有些数据新闻图表中的信息对我没有什么用、图表影响我阅读内容的效率、标题和摘要比图表更重要
	图表排斥	直觉上不看图表、习惯上不看图表

个方面：第一是“数据信息不良”，例如“图表内容如果数据价值不高，图表信息含金量不大，不会有阅读欲望”；第二是“文学水平不良”，如“数据新闻图表文字的质量，对于我是否能够产生好感具有明显关系”；第三是“视觉设计不良”，如“不喜欢太过花哨的图表，或者阅读困难的图表、主题不清晰的图表”。

“信息超载”主要表现为图表辨识时的费力感，或者阅读图表所需时间的预判，使读者不愿意继续阅读图表内容。如“折线图、饼图还可以，但是有些图不够直观，比如圆形的极坐标”“对于特别长的图表，感觉时间太长的话我就快速浏览完”。此外，有些读者阅读数据新闻带有较强的娱乐动机，因此对于理解数据新闻所需的努力具有较强的抵触情绪。如“看数据新闻我一般是以放松为目的，不是以信息获取为目的，所以不想费脑子”。

“内容陌生感”是指图表主题超越了人们的知识储备，使人们对图表主题产生一种陌生感。知识储备来自人们在学习和生活中的长期积累，是帮助人们理解数据新闻图表的工具。受访者数据表明，超越人们知识储备的内容使人产生陌生感，增加了理解图表的难度，使人们倾向于回避图表。例如“有陌生的概念，难于理解，我可能会放弃整篇新闻，而不是去看图表”“对于不熟悉的内容，我觉得看了对自己没有价值”。

“系统特性超载”在数据新闻图表阅读情

境中主要是交互性带来的功能过载。如果图表数据本身就很复杂，再加上具有交互属性，会使人们在获取数据图表信息的交互过程中形成不良体验。例如“我不太喜欢交互式图表，有阅读被打断的感觉”“如果在数据新闻界面中遇到了交互问题，我会直接跳出新闻页面”“如果图表让我操作更加复杂，我不会去体验，会直接看文字”。

“低信息效能”体现为面对数据新闻图表时，人们凭借直观感受评估数据图表超出自己的数据阅读能力。受访者数据表明，缺乏数据阅读信心，对于理解图表和持续阅读具有负面影响。如“不太直观的、专业性太强的图表信息，令我难以理解，不想太过于深究”“我不喜欢数学方面内容，它们逻辑性太强”。这说明读者对自身的理解能力不够自信，在还没有进一步阅读的情况下就对图表抱有抵触情绪，是回避图表的一个原因。

“图表轻视”是指读者主观上对数据新闻图表的重视程度较低。当读者决定只是泛泛了解新闻内容时，选择的往往是更具有价值的信息；被认为价值不足的信息则被选择性忽略。图表虽然是数据新闻的一种常见表达方式，但一些读者却不认为它是数据新闻最有价值的部分。例如“数据新闻最重要的是新闻的数据来源、以及文字部分的论据论证”“在时间比较紧张的情况下，我会只看标题，不看图表内容”。

“图表排斥”是指读者习惯于在任何情况之下都回避图表信息。习惯是人们常见的行为现象，表现出一定的稳定性。一些受访者表示对图表信息的回避行为具有习惯性。当回避图表信息成为一种习惯性行为时，内在因素或环境因素都很难再对这种习惯产生影响。如“我

完全不看数据新闻的图表，没有什么具体的原因，是一种习惯而已，相当于一种直觉”。

### 3.2 第二阶段研究结果

#### 3.2.1 量表编制

本研究结合半结构访谈结果和既有文献形成49个题项，经专家修订后保留33题(见表2)。

表2 问卷编制的量表题项

主题	问项设置	来源
图表编制不良	B1 我不会阅读有错别字或语病的数据新闻图表	本研究的质化部分
	B2 我不会阅读排版不良的数据新闻图表	
	B3 视觉上不好辨认的图表，我不会继续阅读它	
	B4 如果数据新闻图表与新闻标题关系不大，我不会继续阅读此图表	
	B5 如果数据新闻图表的数据来源不可信，我不会阅读它	
	B6 如果数据新闻图表看上去没有用心设计，我不会阅读它	
信息超载	C1 阅读数据新闻图表时我注意力高度集中	埃普莱 (Eppler) 和蒙吉斯(Mengis) <sup>[59]</sup> 、本研究的质化部分
	C2 如果数据新闻图表信息过多，我不会继续阅读	
	C3 图表过多地占用了我阅读数据新闻的时间	
	C4 阅读数据新闻时，在图表上停留时间过长会降低阅读效率	
	C5 阅读数据新闻图表是一件令我疲惫的事情	
	C6 如果我花了太久时间阅读数据图表，我会放弃继续阅读	
内容陌生感	D1 除非数据图表反映的主题我很熟悉，否则我不会阅读它	本研究的质化部分
	D2 如果数据新闻图表介绍了太多新知识，我不会继续阅读	
	D3 如果数据新闻图表内容对我来说是一个全新领域，我不会继续阅读	
	D4 如果数据新闻图表中出现了陌生的概念，我不会继续阅读	
系统特性超载	E1 如果数据新闻图表中含有互动游戏，我不会继续阅读	席 (Hsi) 和波茨 (Potts) <sup>[60]</sup> 、麦克格雷纳 (Mcgreenre) 和穆尔 (Moore) <sup>[61]</sup> 、本研究的质化部分
	E2 如果数据新闻图表让我完成一些操作指令，我不会继续阅读	
	E3 如果数据新闻图表中含有无关的干扰信息，我不会继续阅读	
低信息效能 (反向题)	F1 我有自信读懂绝大部分数据新闻图表	谢勒 (Sherer) 等 <sup>[62]</sup>
	F2 阅读数据新闻图表对我来说是一件容易的事情	
	F3 以我的才智，再困难的数据新闻图表我都能读懂	
	F4 我认为阅读数据新闻图表是一件轻松的事情	
图表轻视 (反向题)	G1 图表是数据新闻的关键部分	本研究的质化部分
	G2 阅读数据新闻时，错过图表会让我失去重要信息	
	G3 我认为数据新闻图表比文字章节重要	
	G4 数据新闻图表能让我更全面地了解文章内容	
	G5 缺少图表的数据新闻是没有意义的	
	G6 用图表来表达数据新闻中的数据是最好的做法	
图表排斥 (反向题)	H1 阅读数据新闻时，我通常忽略掉文字只看图表内容	本研究的质化部分
	H2 我倾向于通过图表来了解数据新闻讲了些什么	
	H3 阅读数据新闻时，我只关注图表说了些什么	
	H4 阅读数据新闻时，我会首先关注到图表	

### 3.2.2 探索性因子分析结果

通过便利抽样方法发放问卷 218 份, 剔除作答不完整及所有题项答案高度一致的问卷后, 保留有效问卷 184 份。其中男性 52 人、女性 132 人; 25 岁以下 85 人、26—40 岁 64 人、41—55 岁 18 人、55 岁以上 17 人; 高中及以下 19 人、大专与本科 68 人、硕博研究生 97 人。

对回收的 184 份有效问卷数据进行探索性因子分析, 以确定量表因子结构, 并剔除有问题的题项形成正式问卷。对数据进行 KMO 检验, 值为 0.742, 巴特利特 (Bartlett) 球型检验的  $X^2$  值为 2305.945,  $p=0.000$ , 说明数

据适合进行因子分析。抽取因素方法使用主成分法、旋转法选择相等最大值法进行探索性因子分析, 删除 C1、C2、C6、G3、H2、H4 题项后形成 7 个因素 (见表 3), 与初始问卷划分的因素一致。这也说明量表效度良好。7 个因素对应的 27 个题项形成正式量表的主要内容。对 7 个因素分别进行信度检验, 克隆巴赫  $\alpha$  (Cronbach  $\alpha$ ) 系数分别为图表编制不良 0.796、低信息效能 0.833、图表轻视 0.815、图表排斥 0.773、内容陌生感 0.843、系统特性超载 0.791、信息超载 0.773, 所有题项整体克隆巴赫  $\alpha$  系数为 0.788, 说明问卷具有良好的信度。

表 3 因子旋转调整后的因子成分矩阵

自变量题号	因子载荷系数						
	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4	因子 5	因子 6	因子 7
B3	.750	.033	.142	.125	.185	.019	-.174
B2	.749	-.104	.081	-.148	.257	.103	.143
B1	.708	.072	-.004	.014	-.037	.035	.160
B6	.646	.004	.082	.185	.183	.176	.068
B5	.637	.007	.110	-.034	.223	-.161	-.079
B4	.559	.074	.021	.162	.082	.253	-.015
F2	.075	.854	.090	-.043	-.034	-.097	.153
F1	.091	.819	.131	-.118	-.057	-.006	.011
F4	.063	.790	.055	-.130	.010	-.243	.103
F3	-.123	.731	-.107	-.070	.121	-.013	.077
G1	-.005	-.043	.824	-.162	.002	-.163	.090
G4	.205	.022	.758	-.022	.021	-.016	.004
G6	-.030	.235	.742	.137	.065	-.006	-.006
G2	.064	-.023	.700	-.151	-.089	.017	.345
G5	.092	.003	.633	.064	-.068	-.127	.396
D3	-.063	-.147	-.049	.831	.204	.152	.219
D2	.079	-.153	-.041	.771	.091	.097	.201
D4	-.025	-.123	-.066	.728	.204	.304	.158
D1	.170	-.012	.027	.722	.068	.195	-.100
E2	.083	-.082	.019	.068	.877	.210	.034
E1	.077	.074	-.108	.210	.793	.084	.113
E3	.275	.066	.068	.114	.706	.136	-.176
C3	.079	-.105	-.120	.106	.206	.851	.071
C4	.029	.045	-.044	.218	.167	.797	-.195
C5	.068	-.354	-.027	.229	.066	.644	.186
H3	.020	.123	.074	.224	-.074	.104	.826
H1	.007	.157	.197	.069	.097	-.071	.804
方差贡献率 (%)	18.925	14.904	9.897	9.006	5.416	4.547	4.284
累计方差贡献率 (%)	18.925	33.829	43.726	52.732	58.148	62.696	66.980
因子名称	图表轻视	图表编制不良	内容陌生感	低信息效能	信息超载	信息超载	图表排斥

提取方法: 主成分分析。旋转方法: 相等最大值法; 旋转在 7 次迭代后已收敛。

### 3.2.3 正式问卷施测结果

在因子分析保留题项的基础上，参考豪厄尔（Howell）和谢珀德（Shepperd）（2016）的信息回避量表，加入“阅读数据新闻时，我通常不想了解图表的内容（A1）”“阅读数据新闻时，忽略掉图表内容会使阅读体验更好（A2）”“阅读数据新闻时，我总是跳过图表（A3）”3道题，对新闻可视化信息回避行为因变量数据进行测量，并添加人口统计学相关问题，形成正式施测问卷。

由于本研究需受访者对数据新闻及相关可视化信息有一定接触和了解，因而正式问卷的发放通过滚雪球抽样方法完成。受访者均认为自己在日常媒介接触中较频繁接触到数据新闻并对其有一定了解。回收问卷571份，剔除存在问题的问卷后保留有效问卷436份。其中男性107人、女性329人；25岁以下268人、26—40岁127人、41—55岁20人、55岁以上21人；高中及以下41人、大专与本科243人、研究生152人。从回收数据的情况看，受访

者年龄集中在18—40岁间。这主要是由于更高年龄段受访者数据新闻接触较少导致的。这也与中国互联网络信息中心2020年对中国网络使用活跃群体的划分基本吻合<sup>[63]</sup>。

对数据进行阶层回归分析，结果如下：自变量方面以性别和教育程度为第一层，7个影响因素变量为第二层，以可视化信息回避为因变量，采用强迫进入法进行阶层回归分析。为比较不同教育程度的差异，本研究将“高中及以下”教育程度人群作为参照组，进行虚拟变量转换。回归结果表明，在模型1中性别、教育程度对于因变量不存在显著影响（ $p>0.05$ ）；当7个影响因素进入回归之后，改变的 $R^2$ 达到0.395，说明这些影响因素对因变量有较好解释力；其中“信息超载”（ $\beta = 0.480, p=0.000$ ）、“图表轻视”（ $\beta = 0.235, p=0.000$ ）、“内容陌生感”（ $\beta = 0.091, p=0.043$ ）三项达显著水平（见表4）。因此，“信息超载”“图表轻视”“内容陌生感”是影响数据新闻可视化信息回避行为的主要因素。

表4 阶层回归结果

变量名称	模型 1			模型 2		
	Beta	T	VIF	Beta	T	VIF
性别	-.090	-1.880	1.012	-.031	-.797	1.071
教育程度虚拟变量 1	-.046	-.550	3.066	-.102	-1.551	3.102
教育程度虚拟变量 2	-.115	-1.380	3.076	-.123	-1.865	3.156
低信息效能均值	—	—	—	-.052	-1.238	1.294
信息超载均值	—	—	—	.480	10.890***	1.404
系统特性超载均值	—	—	—	-.009	-.223	1.149
图表轻视均值	—	—	—	.235	6.133***	1.245
图表编制不良均值	—	—	—	.016	.405	1.179
内容陌生感均值	—	—	—	.091	2.031*	1.446
图表排斥均值	—	—	—	-.009	-.226	1.116
(常量)	—	14.684**	—	—	-.306	—
$\Delta R^2$	.016			.395		

注：\* $p<.05$ ；\*\* $p<.01$ ；\*\*\* $p<.001$ 。

## 4 研究发现与讨论

### 4.1 数据新闻可视化信息回避行为的影响因素

通过半结构访谈得到7个数据新闻可视化

信息回避行为的影响因素，分别是图表编制不良、信息超载、内容陌生感、系统特性超载、低信息效能、图表轻视、图表排斥。其中前4

个为外在因素，主要与信息呈现形式相关；后3个为内在因素，属读者认知层面的因素。整体上这一因素构成与既有研究中不同内容主题下信息回避的影响因素较为一致，即信息回避行为是在内外因素共同作用下发生的<sup>[64]</sup>。

相较既往研究中不同内容主题下的信息回避影响因素，“图表编制不良”和“系统特性超载”两个因素表明，数据新闻可视化信息回避行为更侧重可视化呈现效果的影响。结合“信息超载”因素，可以推断在新闻阅读这一日常的、非任务导向的活动中，读者仍很大程度上希望信息的呈现尽可能简单明了，避免消耗过多的认知资源或在技术操作的学习上投入过多成本。但此机制的目的不一定是效率为导向的，如受访者提及的出于娱乐目的的阅读，较少的认知资源消耗本身或许就是目的之一。此外需要注意的是“内容陌生感”因素的存在说明可视化呈现效果与内容主题仍存在较大关联，当内容陌生感高时读者回避倾向更为明显，而内容和可视化呈现效果是否存在内部影响关系或先后顺序、二者是否应匹配进而产生影响，仍需后续研究进一步探索。

内部因素方面，“图表轻视”和“图表排斥”体现了读者在可视化信息回避行为上具有习惯性，即在接触图表信息前已经根据既往经验选择实施信息回避行为。这种习惯的形成可能主要源自于既往的阅读经历<sup>[65]</sup>，并形成特定的态度进而影响信息回避的决策，而非完全出于理性并以效率为目标。“低信息效能”也在一定程度上与既往阅读经验有关，且受到读者对自身能力评价的影响。但这一过程也可以是在接触数据新闻可视化信息后经过读者自身动态调节的。因此相较“图表轻视”和“图表排斥”，“低信息效能”与外部因素的关系更为紧密。这意味着数据新闻可视化信息回避决策可发生于不同的阅读阶段，如持“图表排斥”观念的读者的信息回避决策在阅读开始前就已明确了，与阅读内容主题无关；其他

因素也可能在不同阅读行为发生阶段发挥不同的作用。

#### 4.2 数据新闻可视化信息回避行为的影响机制

根据阶层回归分析的结果，性别、受教育程度对回避行为没有显著影响，“信息超载”“图表轻视”“内容陌生感”3个因素显著影响回避行为。

本研究受访者被要求对数据新闻有一定了解和使用经历。这可能造成受访者群体相对集中进而导致性别、受教育程度的影响减弱。“信息超载”“图表轻视”“内容陌生感”3个因素中，“信息超载”的影响最大，说明读者的数据新闻可视化信息回避行为主要受到预期认知资源消耗量的影响。这与萨沃莱宁(Savolainen)(2015)的研究结果相近<sup>[66]</sup>，这也意味着数据新闻可视化信息呈现方式应更多考虑读者信息载荷的能力，需要从视觉因素方面进行更深入的研究，以尽可能减少信息超载导致的信息回避行为。

同时“图表轻视”和“内容陌生感”也对信息回避行为有显著影响，说明这一过程中内外因素是共同作用的，这一机制具有一定的普遍性。除上述3个因素外其他4个因素均未被证明对数据新闻可视化信息回避行为有显著影响，这一方面可能是由于一些因素不具有统计学意义上的普遍影响，而只是对于特定读者存在影响；另一方面，也不能排除这些因素与上述3个因素间存在更为复杂的内在关系，需要后续研究进一步深入探讨。

#### 5 研究不足与展望

除上述研究发现外，本研究尚存在一定研究不足，主要有以下两点。首先，本研究通过半结构化访谈得到了影响数据新闻可视化信息回避行为的7个因素，并通过阶层回归验证其中3个因素起到了显著作用。但是，并未讨论各因素间可能存在的关系以及内外因素间可能存在的关联，无法识别、排除一些起着调节或者中介作用的因素。其次，本研究为了了

可能大范围地获得受访者回复，并未在问卷中限定数据新闻阅读的智能终端类型，但在半结构化访谈中有受访者提到在不同终端上的信息回避决策是存在差异的，因而不能排除终端类型或终端所代表的任务类型模式对回避行为的影响。

针对以上两点研究不足，后续研究可以从以下3个方向开展。第一，探讨数据新闻可视化信息回避行为发生的阶段。前文已论述过内在因素具有一定的习惯性，可能导致读者在

接触数据新闻内容前已决定进行信息回避，明确信息回避行为发生的阶段和读者决策过程，有助于深入了解信息回避行为发生的机制。第二，进一步分析内外在因素间的关联及因素间的影响，对可能存在的调节、中介关系进行验证，以得到结构化的解释模型，完善对整体机制的解释。第三，考虑阅读数据新闻终端的影响，考察不同终端下的数据新闻阅读行为及相关的可视化信息回避行为是否存在差异及影响，进一步细化对信息回避行为机制的解释。

## 注 释

- [1][9]Coddington Mark. Clarifying Journalism's Quantitative Turn[J]. *Digital Journalism*, 2015, 3 (3) : 331-348
- [2]Saket B, Scheidegger C, Kobourov S. *Towards Understanding Enjoyment and Flow in Information Visualization*[C]// Proceedings of Eurographics Conference on Visualization 2015 (EuroVis), Cagliari, Italy, 2015 : 109-114
- [3]Shakhnov V. A, Zinchenko L A, Kazakov V V, et al. *Cognitive Visualization of Carbon Nanotubes Structures* [C]// Proceedings of 3th International Conference on Intelligent Information Technologies for Industry. Sochi, Russia, 2018 : 273-279
- [4] 强超廷, 应樱. 网络可视化行业深度报告: 5G 带动入网流量爆发 [R]. 上海: 民生证券研究, 2020 : 1
- [5] 高慧军, 高萍, 郝东英. 信息可视化推进城市公共服务信息化研究: 基于“智慧城市”公共服务功能的分析 [J]. 现代传播 (中国传媒大学学报), 2015, 37 (9) : 139-143
- [6] 申琦, 赵鹿鸣. 审慎前行: 美国数据新闻人才培养现状研究: 基于美国新闻和大众传播教育认证委员会 (ACEJMC) 100 所新闻院校的实证分析 [J]. 新闻记者, 2018 (2) : 39-45
- [7] 仇筠茜, 陈昌凤. 大数据思维下的新闻业创新英美新闻业的数据化探索 [J]. 中国广播电视学刊, 2013 (7) : 12
- [8] 曾庆香, 陆佳怡, 吴晓虹. 数据新闻: 一种社会科学研究的新闻论证 [J]. 新闻与传播研究, 2017, 24 (12) : 79-91+128
- [10]Friesem, Y. Teaching Truth, Lies, and Accuracy in the Digital Age : Media Literacy as Project-Based Learning[J]. *Journalism & Mass Communication Educator*, 2019, 74 (2) : 185-198
- [11] 徐少林, 白净. 数据新闻可视化设计与内容如何平衡 [J]. 新闻界, 2018 (3) : 26-31
- [12]Plewe, B. Web Cartography in the United States[J]. *Cartography and Geographic Information Science*, 2007, 34 (2) : 133-136
- [13]Fuchs J, Jäckle D, Weiler N, et al. *Leaf Glyphs : Story Telling and Data Analysis Using Environmental Data Glyph Metaphors* [C]// Proceedings of 10th International Joint Conference on Computer Vision, Imaging and Computer Graphics. Berlin, Germany, 2015 : 123-143
- [14]Sidiropoulos E A, Konstantinidis E I, Veglis A A. *Framework of a Collaborative Audio Analysis and Visualization Tool for Data Journalists*[C]// 11th International Workshop on Semantic and Social Media Adaptation and Personalization (SMAP) . Piscataway, N.J. : IEEE, 2016 : 156-160
- [15][23]P.H 林赛, D.A 诺曼著; 孙晔译. 人的信息加工: 心理学概论 [M]. 北京: 科学出版社, 1987 : 23, 2
- [16]Yeung, A. W. K. Data Visualization by Alluvial Diagrams for Bibliometric Reports, Systematic Reviews and Meta-analyses[J]. *Current Science*. 2018, 115 (10) : 1942-1947

- [17]Schreder G, Hynek N., Windhager F, et al. *Rediscovering Isotype from a Cognitive Perspective* [C]//Proceedings of 10th International Conference on Theory and Application of Diagrams, Edinburgh, UK, 2018 : 458-469
- [18]方浩, 尚媛媛, 张锐, 等. 数据新闻中信息图表的阅读效果: 来自眼动的证据 [J]. 图书情报工作, 2019, 63 (8) : 74-86
- [19][50]Lott P. Reader Comprehension of Infographics [J]. *Newspaper Research Journal*, 1990, 11 (2) : 100-101
- [20]Smith D A. Online interactive thematic mapping : Applications and techniques for socio-economic research[J]. *Computers, Environment and Urban Systems*, 2016, 57 : 106-117
- [21]Engebretsen M, Kennedy H, Weber W. *Visualization Practices in Scandinavian Newsrooms : a Qualitative Study*[C]// Proceedings of 21st International Conference Information Visualisation. London, UK, 2017 : 296-300
- [22]Merle P F, Callison C, Cummins R G. How Arithmetic Aptitude Impacts Attention, Memory, and Evaluation of Static Versus Dynamic Infographics in Online News : An Eye-Tracking Study [J]. *Electronic News*, 2014, 8 (3) : 177-197
- [24]梁宏霞. 读者阅读心理、行为和图书馆服务 [M]. 镇江 : 江苏大学出版社, 2016 : 130-131
- [25]Festinger, L. *A Theory of Cognitive Dissonance* [M]. Stanford, Calif : Stanford University Press, 1957
- [26]Metzger M J, Hartsell E H, Flanagin A. J. Cognitive Dissonance or Credibility? A Comparison of Two Theoretical Explanations for Selective Exposure to Partisan News[J]. *Communication Research*, 2020, 47 (1) : 3-28
- [27][30][44][64]Sweeny K, Melnyk D, Miller W, et al. Information avoidance : Who, what, when, and why[J]. *Review of General Psychology*, 2010 (14) : 340-353
- [28]Golman R, Hagmann D, Loewenstein, G. Information avoidance [J]. *Journal of Economic Literature*, 2017 (55) : 96-135
- [29]Neben Tillmann. *A Model of Defensive Information Avoidance in Information Systems Use* [C]// Proceedings of 36th International Conference on Information Systems. Fort Worth. US. 2015 : 1-16
- [31][38][42]Emanuel A S, Kiviniemi M T, Howell J L, et al. Avoiding cancer risk information [J]. *Social Science & Medicine*, 2015 (147) : 113-120
- [32]Blajer-Gołębiowska A, Wach D, Kos M. Financial Risk Information Avoidance[J]. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 2018, 31 (1) : 521-536
- [33]Yang Z J, Kahlor L A. What, Me Worry? The Role of Affect in Information Seeking and Avoidance [J]. *Science communication*, 2013, 35 (2) : 189-212
- [34]Gaspar R, Luís S, Seibt B, Lima M L, et al. Consumers' Avoidance of Information on Red Meat Risks : Information Exposure Effects on Attitudes and Perceived Knowledge [J]. *Journal of Risk Research*, 2016, 19 (4) : 533-549
- [35]Guo Y, Lu Z, Kuang H, Wang C. Information Avoidance Behavior on Social Network Sites : Information Irrelevance, Overload, and the Moderating Role of Time Pressure [J]. *International Journal of Information Management*, 2020 (52) : 102067
- [36][45][49]Jean B S, Jindal G, Liao Y, et al. The Central Roles of Information in Health Justice, Part 1 : Toward a New Field of Consumer Health Information Justice[J]. *The International Journal of Information, Diversity, & Inclusion (IJIDI)*, 2019, 3 (3)
- [37]Miles A, Voorwinden S, Chapman S, Wardle J. Psychologic Predictors of Cancer Information Avoidance Among Older Adults : the Role of Cancer Fear and Fatalism[J]. *Cancer EpidEmiology and Prevention Biomarkers*, 2008, 17 (8) : 1872-1879
- [39]Jung M, Ramanadhan S, Viswanath K. Effect of Information Seeking and Avoidance Behavior

- on Self-rated Health Status Among Cancer Survivors [J]. *Patient Education Counseling*, 2013, 92 (1): 100-106
- [40]McCloud, R. F, Jung, M, Gray S. W, Viswanath, K. Class, Race and Ethnicity and Information Avoidance Among Cancer Survivors [J]. *British Journal of Cancer*, 2013, 108 (10) : 1949
- [41]McCloud R F, Okechukwu C, Sorensen G, et al. Cigarette Graphic Health Warning Labels and Information Avoidance Among Individuals From Low Socioeconomic Position in the US[J]. *Cancer Causes & Control*, 2017, 28 (4) : 351-360
- [43]Lipsey N. P, Shepperd J A. Powerful Audiences are Linked to Health Information Avoidance : Results From Two Surveys[J]. *Social Science & Medicine*, 2019 (225) : 51-59
- [46][47]Liao Y, Jindal G, Jean B S. *The Role of Self-efficacy in Cancer Information Avoidance*[C]// Proceedings of 13th International Conference on Information. Sheffield, UK, 2018 : 498-508
- [48]Jung M. Associations of Self-rated Health and Socioeconomic Status with Information Seeking and Avoiding Behavior among Post-Treatment Cancer Patients[J]. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention Apjcp*, 2014, 15 (5) : 2231-8
- [51][59]Eppler M J, Mengis J. The Concept of Information Overload : A Review of Literature from Organization, Science, Marketing Accounting, MIS, and related disciplines[J]. *IEEE Engineering Management Review*, 2010, 38 (1) : 325-344
- [52]Chae J, Lee C, Jensen J D. Correlates of Cancer Information Overload : Focusing on Individual Ability and Motivation [J]. *Health Communication*, 2015, 31 (5) : 626-634
- [53]Sweller J. Cognitive Load During Problem Solving : Effects on Learning [J]. *Cognitive Science*, 1988, 12 (2), 257-285
- [54]Oviatt S L. *Human-Centered Design Meets Cognitive Load Theory : Designing Interfaces that Help People Think*[C]// Acm International Conference on Multimedia. Santa Barbara, CA, 2006 : 871-880
- [55][56]Karr-Wisniewski P , Lu Y. When More is Too Much : Operationalizing Technology Overload and Exploring its Impact on Knowledge Worker Productivity [J]. *Computers in Human Behavior*, 2010, 26 (5) : 1061-1072
- [57] 李政贤. 融合方法研究精简读本 : 量化与质性的融合研究法 [M]. 台北 : 五南图书出版股份有限公司, 2017 : 61-65
- [58]Hesse-Biber, S. Gender Differences in Psychosocial and Medical Outcomes Stemming From Testing Positive for the BRCA1/2 Genetic Mutation for Breast Cancer : An Explanatory Sequential Mixed Methods Study [J]. *Journal of Mixed Methods Research*, 2016, 12 (3) : 280 – 304
- [60]Hsi I, Potts C. *Studying the Evolution and Enhancement of Software Features Studying the evolution and enhancement of software features* [C]// Proceedings 2000 International Conference on Software Maintenance, San Jose, CA, 2000 : 143-151
- [61]McGrenere J, Moore G. *Are We All in the Same “Bloat” ?* [C]// Proceedings of the 2000 Conference on Graphics Interface, Montreal, Canada, 2000 : 187-196
- [62]Sherer M, Maddux J E, Mercandante B, et al. The Self-Efficacy Scale : Construction and Validation[J]. *Psychological reports*, 1982, 51 (2) : 663-671
- [63] 中国互联网络信息中心. 第 46 次中国互联网络发展状况统计报告 [R]. 北京 : 中国互联网络信息中心, 2020
- [65]Lally P, Wardle J, Gardner B. Experiences of Habit Formation : A Qualitative Study [J]. *Psychology Health & Medicine*, 2011, 16 (4) : 484-489
- [66]Savolainen R. Cognitive Barriers to Information Seeking : A Conceptual Analysis [J]. *Journal of Information science*, 2015, 41 (5) : 613-623

(收稿日期 : 2021-01-21)