微博信息流广告组合与布局方式眼动评估研究

袁晓芳[1,2]，周垚[1,2]，翟彬宇[1]
（1.西安科技大学 管理学院，西安 710054；2.西安科技大学 人因与管理工效学研究中心，西安 710054）

摘要：目的 探索信息流广告不同组合与布局方式对消费者产生的注意力影响。**方法** 通过调查分析设计 5 种微博信息流广告组合与布局方式，利用眼动实验客观数据与调查问卷主观数据相结合的方法来对不同的信息流广告组合与布局方式进行研究。**结果** “图片+超链接”的组合布局方式中，其文字的宣传效果较好；信息流广告的页面下方内容容易使消费者忽略；无论哪种组合方式，信息流广告中的图片都会首先引起消费者的注意。**结论** 信息流广告的不同组合布局方式会对消费者注意力产生影响，合理地设计信息流广告组合布局方式可以提高消费者的捕捉率，从而增加广告投放效果，提升广告收益。

关键词： 信息流广告；眼动；消费者；组合与布局；设计
中图分类号： J524.3；TB472 **文献标识码：** A **文章编号：** 1001-3563(2021)08-0205-07
DOI： 10.19554/j.cnki.1001-3563.2021.08.027

Eye Movement Evaluation of Weibo Information Flow Advertising Combination and Layout

YUAN Xiao-fang[1,2], *ZHOU Yao*[1,2], *ZHAI Bin-yu*[1]
(1.The School of Management, Xi’an University of Science and Technology, Xi’an 710054, China; 2. Research Center for Human Factors and Management Ergonomics, Xi’an University of Science and Technology, Xi’an 710054, China)

ABSTRACT: In order to find out whether different combinations of information flow advertisements will have different attention effects on consumers, so as to get the best combination. Through the search and design of the advertisement pictures that often appear on the microblog page, five different combinations of information flow advertisements are finally obtained. The combination of eye movement experiment objective data and questionnaire subjective data is used to study different combinations of information flow advertisements. Under the combination of picture and hyperlink, the text has the best publicity effect; the content under the page of information flow advertisement is easy to be ignored by consumers; no matter which combination, the pictures in information flow advertisement will first attract consumers’ attention. Through the study of different combinations of information flow ads, the best combination of information flow ads can be obtained, and put forward theoretical suggestions for the design of information flow ads, so as to improve the capture rate of advertising to consumers and increase the effect of advertising.

KEY WORDS: information flow advertising; eye movement; consumer; combination and layout; design

据第 45 次《中国互联网络发展状况统计报告》显示，截至 2020 年 3 月，我国网民规模已达到 9.04 亿，普及率高达 64.5%，新增网民 7508 万人[1]。在互联网快速发展的今天，新浪微博作为社交平台的典型代表，已成为人们主要的网上社交与信息获取渠道。数据显示，截至 2020 年 3 月，新浪微博活跃用户数量达到 5.5 亿，与同期相比增加了 8 500 万人，微博用户占互联网用户总数的比例达到 61%[2]。根据新浪

收稿日期： 2021-01-20
基金项目： 陕西省科学技术厅青年项目（2020JQ760）；中国人类工效学学会-津发科技优秀青年学者联合研究基金（CES-Kingfar-2019-002）
作者简介： 袁晓芳（1982—），女，陕西人，博士，西安科技大学管理学院副教授，主要研究方向为人因工程、消费者行为学、电子商务、安全管理等。

微博高管在财报会议中的解读，新浪微博的广告产品主要分为三类：展示广告、与关键词相关的话题广告和信息流广告，其中信息流广告收入占 2019 年第一季度广告总收入的 48%[3]。国外学者 Kim（2010 年）首次提出信息流广告的定义，即出现在社交媒体用户好友动态中的广告，基于不打扰用户体验为前提，在用户查看好友信息的过程中插入广告信息，为品牌提供服务，并根据用户参与度收取费用[4]。相较于传统广告，其优势在于用户流量大、算法领先、广告形式丰富、定向精准和用户体验良好。国内外有很多学者都对信息流广告的传播效果进行了研究，例如 Johnson G 等（2014 年）引入交互率（interactivity）指标来评价网络广告效果，得出交互水平越高，网络广告的宣传效果就越好[5]。Hoadley 等（2010 年）通过咨询用户对信息流广告的隐私反感度来研究广告的宣传效果，结果表明半数以上的用户觉得隐私减少并且很容易产生反感的情绪[6]。徐智（2016 年）通过问卷调查的方式，对朋友圈信息流广告的用户参与（点赞、发表正面评论、查看详情）的影响因素进行了研究，发现与社交媒体属性有关的变量对用户的影响比与广告相关的变量更为显著[7]。白雪岩（2016 年）对信息流广告的发展现状、设计的核心价值等进行了分析，得出用户与产品的有效连接可以增加用户的参与感以提升广告的宣传效果[8]。前人的研究主要集中于探讨信息流广告与传统广告的差别以及如何提高信息流广告的传播效果等方面，且多采用问卷调查的方式，较少从信息感知、认知等心理学角度对信息流广告的形式、传播效果进行研究。研究表明人们所接受的外部信息 80%~90%都是通过视觉通道获得[9]，眼动追踪技术能够在不影响被试感知、认知过程的情况下，获取反映其感知信息时间和空间特征的精确数据，被视为个体心理研究的最佳工具[10]。Kazmierczak（2000 年）通过眼动实验发现广告内容中图片、文字和商标的注视次数依次减少，但由问卷得到的数据显示品牌商标对广告效果的影响最突出[11]。在对广告传播模式的研究中发现，广告整体或其中某一元素的大小、位置、颜色、亮度、形式、呈现时长等都会影响广告的传播效果[12]，而且合理优化广告内容的组成，可以明显提高视觉吸引力，从而促进销售[13]。

本研究将对微博中常见的信息流广告不同组合与布局方式进行分析，利用眼动实验与量表问卷相结合的方法来探索不同广告组合与布局方式对注意力的影响，以期对信息流广告的设计提供参考建议。

1 实验设计及过程

1.1 实验设备

实验使用 SMI RED 眼动追踪仪来收集眼动数据，硬件包括眼动仪自配笔记本和红外追踪组件，软件包括 Experiment Center 实验设计软件、iVewX-RED 眼动数据记录软件和 BeGaze 眼动数据分析软件。此款眼动仪的优点在于被试不用佩戴任何设备，头部可以在一定范围内自由活动，受试者感觉舒适，可以进行较长时间的测试。

1.2 实验素材

1）实验图片素材。实验参照 Porta 的做法[14]，在新浪微博中搜集常见的广告宣传图为实验图片素材，为了避免图片卷入度水平的差异对实验结果产生影响（Ying et al.，2015 年）[15]，本研究采用 Zaichkowsky（1985 年）提出的产品卷入度测量量表[16]，邀请 30 名被试参与图片卷入度调查，最终在选中的 10 张微博广告图片中筛选出 7 张量表分值接近，即卷入度相近的图片作为此次实验的素材。

2）图片素材组合与布局方式设计。由于网络广告的注意力会受到广告中产品、位置、广告呈现状态和标语等其他很多因素的干扰，因此本实验的 5 种组合与布局方式（图片+文字、图片+超链接、图片+文字+超链接、下方超链接和广告指引）均来自微博或互联网中常见的信息流广告形式，并且邀请 10 名有广告设计专业背景的学生按照 1∶1 比例，对 7 张图片的 5 种组合与布局方式进行设计，字号与字体与原广告保持一致，尽量避免其他因素来干扰实验结果。为方便表达，每种组合方式都有相应的英文缩写，即文字+图片（WP）、图片+超链接（LP）、图片+文字+超链接（WLP）、链接置于图片下方（Down-L）和广告指引（Ad-G），7 张图片按照 5 种组合与布局方式进行设计后，共获取实验素材图片 7×5=35 张，设计组合布局见图 1。

1.3 实验设计

实验采取单因素实验设计，为保证实验数据的准确性，抽取 10 名被试进行预实验，以确定每张图片的呈现时间及注视点矫正效果，对预实验所发现的问题进行修正后开始正式实验。

将 35 张实验素材随机分为 5 组，每组都包含所有组合与布局方式。通过预实验数据发现，被试浏览

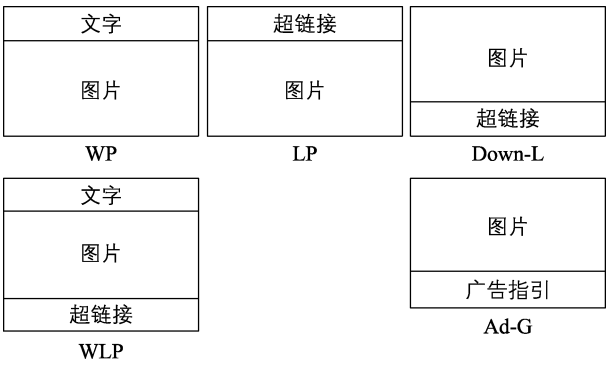

图 1 实验设计组合布局

Fig.1 Experimental design combined layout

完一张图片的时间大约在 6 s，基于此，本实验将每张素材图片的呈现时间设置为 6 s。本研究参照 Gwizdka 的操控方法[17]，在实验过程中，被试可以自由浏览实验素材，结束后由实验人员引导被试完成实验后的问卷填写，并针对实验过程中被试的实际感受进行访谈，记录被试在观看图片素材时的真实心理感受。

每组实验选取 20 名被试，本次实验共需 100 名被试，均为在校大学生，在 Beltramini 的研究中指出，学生作为被试进行商业实验是可行的[18]。为保证测试效果科学有效，男女比例为 1∶1，所有受试者的裸眼或矫正视力均正常，且使用新浪微博一年以上，实验在一间安静且明亮的房间进行。

2　实验结果与数据分析

2.1　实验结果

筛选每组被试数据有效率（每秒有效采样点/眼动仪采样率）超过 90%的数据进行分析，为了清晰地展示注视数据的规律性，将每组有效被试进行热区图与轨迹图的叠加，得到每组实验素材的总叠加热区图和轨迹图。

每组实验素材整体热区图与轨迹图表明，在不同的组合布局方式下被试的注视区域存在一定的规律和明显差异。5 种组合方式下，被试注视点在文字部分的停留时间要明显大于图片区域，这是因为文本的加工负荷难度要显著高于图片[19]。通过观察被试的热区图与轨迹图发现，被试对页面上方的文字部分注视点较多且注视时间较长，其次是图片的上下中心竖直部分及偏右侧部分，对比分析其他实验素材，其热区图与轨迹图也有相同的特征，可以看出多数被试的眼动轨迹符合正常的浏览习惯，即 F 型浏览，这也验证了 Djamasbi（2011 年）等人的研究结果[20]。而不同的组合布局方式下，被试对相同位置的文字与图片部分的关注时长与关注次数明显不同。

2.2　数据分析

2.2.1　AOI 兴趣区划分

AOI（Areas of Interest）意为兴趣区，是指研究者所关注的、被试对显示信息感兴趣的注视区域，是分析眼动结果的基本单位[21]。本实验将对实验素材中的文字区、图片区及下方超链接区，选择面积相同的区域划分为 AOI 兴趣区，以便分析被试在观看实验素材时兴趣区的首次注视时间、平均注视时长、注视次数等眼动指标。

2.2.2　AOI 兴趣区注视点分析

注视点，是指视知觉过程中，视线对准的对象的某一点。眼动仪可记录眼睛注视的位置和注视时间等信息，其数据信息的变化规律可反映视觉加工过程的特点，在认知心理学的研究中具有重要意义[22]。注视点数据指标的分析，即被试首次注视兴趣区的时间、兴趣区注视次数、平均注视持续时间、兴趣区总的访问时间等的分析，可以反映被试注意力的变化情况，揭示被试对实验素材的信息感知加工情况。其中兴趣区首次注视时间最有分析价值[23]，且研究指出广告效果可以影响被试首次注视兴趣区的时间[24]。

Time to First Fixation 分析，即 AOI 兴趣区首次注视时间分析。通过对比文字兴趣区不同组合布局方式的首次注视时间发现，被试在浏览不同组合布局方式的实验素材时，首次注视 AOI 兴趣区的时间存在差异。如被试在浏览实验素材 1 时，“图片+超链接”组合布局方式的首次注视时间平均值最小为 344.6 ms，“下方超链接”组合布局方式的首次注视时间平均值最大为 575.6 ms，而其他实验素材也有类似的数据结果。可见，在“图片+超链接”的组合布局方式下，被试对文字兴趣区的首次注视时间更早，说明此种组合布局方式的文字区更能吸引被试注意，数据见表 1。其中，N 指被试个数，Mean 指平均值，Stdev 为标准差值。

通过对比图片兴趣区域不同组合布局方式的首次注视时间发现，被试在浏览不同组合布局方式的实验素材时，首次注视 AOI 兴趣区的时间也存在类似差异。如被试浏览实验素材 1、3 和 6 时，在“文字+图片”的组合布局方式下首次注视时间平均值最小，分别为 216.7 ms、120.7 ms 和 231.5 ms，在“下方超链接”组合布局方式中，3 张实验素材首次注视时间平均值最大，分别为 275.6 ms、293.7 ms 和 314.7 ms。说明被试在浏览实验素材 1、3 和 6 时，“文字+图片”的组合布局方式更能引起注意，被试对此种组合方式的图片兴趣区更关注，见表 2。

为了证明数据的有效性，本研究选用 T 检验方法来对数据的显著性进行分析，该方法是根据 t 分布理论来推论差异发生的概率，从而比较两组平均数的差异是否显著[25]。AOI 兴趣区的比较是基于相同位置与相同大小，故对“下方超链接”组合与布局方式的兴趣区数据只进行描述分析。利用 SPSS 软件分别对 4 种组合方式（除去下方超链接）实验素材的文字区与图片区兴趣区首次注视时间数据进行 T 检验，其中 df 为样本自由度，P 为显著性水平（当 P<0.05 时，说明数据具有统计学差异，反之则无统计学差异）。结果显示，在 df 值为 6 的前提下，AOI 文字兴趣区：“文字+图片”与“图片+超链接”的显著性双尾值为 P=0.026，“文字+图片”与“文字+图片+超链接”的显著性双尾值为 P=0.02，“文字+图片”与“广告指引”的显著性双尾值为 P=0.017，“图片+超链接”与“文字+图片+超链接”的显著性双尾值为 P=0.006，“图片+超链接”与“广告指引”的显著性双尾值为 P=0.034，“文字+图片+超链接”与“广告指引”的

表 1 AOI 文字兴趣区首次注视时间数据分析

Tab.1 Analysis of the time to first fixation data of AOI text interest area

/ms

组合方式	数据指标	素材 1	素材 2	素材 3	素材 4	素材 5	素材 6	素材 7
WP	N	16	17	17	17	17	17	17
	Mean	453.7	283.2	296.5	392.6	357.1	313.9	392.5
	Stdev	150.2	108.9	79.4	129.9	152.5	119.9	117.2
LP	N	17	17	17	18	17	17	17
	Mean	**344.6**	**250.8**	**238.4**	**315.1**	**325.5**	**287.7**	**234.5**
	Stdev	168.2	113.4	80.4	142.3	135.6	99.4	119.2
WLP	N	17	17	18	17	18	17	18
	Mean	426.1	296.2	336.2	400.1	355.1	324.2	378.1
	Stdev	232.9	113.6	183.4	152.2	133.2	190.9	192.8
Down-L	N	13	18	18	16	17	17	17
	Mean	**575.6**	**448.5**	**573.7**	**397.3**	339.2	341.4	**436.7**
	Stdev	364.2	242.8	544.4	145.7	240.9	127.4	260.8
Ad-G	N	19	18	18	18	17	18	18
	Mean	432.6	423.5	468.6	**313.3**	**367.8**	**575.7**	424.7
	Stdev	203.1	181.1	211	126.8	219.7	266	218.8

表 2 AOI 图片兴趣区首次注视时间数据分析

Tab.2 Analysis of the time to first fixation data of AOI picture interest area

/ms

组合方式	数据指标	素材 1	素材 2	素材 3	素材 4	素材 5	素材 6	素材 7
WP	N	18	17	17	18	17	18	18
	Mean	**216.7**	255.3	**120.7**	241.5	226.9	**231.5**	222.3
	Stdev	91.8	247.2	80.9	149.3	68.7	142	85.2
LP	N	18	17	18	19	17	20	16
	Mean	244	212.9	142.1	201.8	180.6	241.3	137.4
	Stdev	98.8	81.9	67.7	71.9	140.5	356.5	50.8
WLP	N	20	16	17	16	18	17	17
	Mean	229.3	230	288.8	258	217.4	297.8	257.5
	Stdev	103.2	172.6	145.9	157.3	99.3	151.4	119.4
Down-L	N	13	16	17	16	16	16	17
	Mean	**275.6**	256.3	**293.7**	191.8	139.9	**314.7**	136.7
	Stdev	364.2	257.3	544.4	145.7	248.8	130.8	260.8
Ad-G	N	18	17	17	18	17	18	18
	Mean	228.7	256.7	239.3	181.8	142.1	257.9	163.4
	Stdev	115.7	98.3	122.9	69	118.5	113.4	78

显著性双尾值为 P=0.033。由 T 检验结果可知，AOI 文字兴趣区的不同组合与布局方式的首次注视时间在 95%的置信度水平下有显著差异。同理，对 AOI 图片兴趣区不同组合与布局方式的首次注视时间眼动数据进行 T 检验，在 95%的置信水平下，P 值均大于 0.05，即 AOI 图片兴趣区的不同组合与布局方式首次注视时间并无明显差异性。

Fixation Count 分析，即兴趣区访问次数统计，是指兴趣区被注视的总次数，在受试者正常浏览广告页时，访问次数统计数越大，表明受试对广告内容越感到兴趣，在受试阅读文字材料时，访问次数统计数越大，表明阅读资料的认知负荷越大[26]。通过对 5 种组合与布局方式的文字与图片 AOI 兴趣区的访问次数统计发现，AOI 文字兴趣区：实验素材 1—6 在“图片+超链接”组合布局方式下，文字兴趣区的平均访问次数较多，而在“文字+图片”组合布局方式下，兴趣区访问次数较少。AOI 图片兴趣区：实验素材 2、3、4 和 5 在“超链接+图片”组合布局的方式下，被试对兴趣区的访问次数较多，而“文字+图片”组合布局的方式访问次数较少。

Total Fixation Duration，即总的注视时长，是指被试在兴趣区内所有注视点持续时间之和。AOI 兴趣区注视点持续的长短与信息加工方式和注意力投放程度有很大的关系，时间越长则说明受试者对于信息所在的区域越有兴趣，内容加工越精细，投入的注意力越大[27]。通过对文字与图片 AOI 兴趣区的注视点持续时间总和分析发现，AOI 文字兴趣区：被试在“文字+超链接”组合布局方式下，对文字兴趣区更感兴趣；在“图片+超链接”组合布局方式下，文字兴趣区的关注程度较低。AOI 图片兴趣区：所有实验素材注视点持续时间都较短且无较大差异，这与图片信息呈现简单、直观、明了有关。

对实验素材中所有“下方超链接”AOI 兴趣区的眼动数据分析发现，被试对此类兴趣区的首次注视时间明显较晚、注视点访问次数较少且注视点持续时间也较短，结合眼动轨迹图发现，超过一半的被试并没有注意到此类兴趣区。

综合以上发现，第一，AOI 文字兴趣区中，“图片+超链接”组合布局方式的首次注视时间最早，AOI 兴趣区总访问次数最多，说明此种组合布局方式更能吸引被试的注意力，从而对此部分内容信息的加工资源增多，记忆性更深[28]。第二，AOI 图片兴趣区中数据无显著性差异。第三，“下方超链接”组合布局方式由于位置在页面最下方，很多被试并未注视到此部分区域。

2.3　问卷分析

本研究在被试完成眼动实验后，对于实验素材中广告的记忆程度与购买意愿等进行了问卷调查。问卷参考刘旭（2015 年）等对广告效果的研究[29]，正式实验前，对问卷的信度与效度进行了预实验，要求三个维度的克隆巴赫系数值达到 0.85 以上（广告认知 0.89；广告态度 0.90；广告购买意愿 0.93）。调查发放 100 份问卷，收回 96 份，其中有效数据为 88 份。所有问题采用李克特 5 级量表评分（1 为非常同意，2 为同意，3 为不一定，4 为不同意，5 为非常不同意），例如选择“非常同意”，即得 1 分。被试结合实际与自身感受对问卷进行填写，最终按照相应数字进行加和，得分越低，说明被试所浏览的实验素材效果越好，问卷打分均值见图 2。

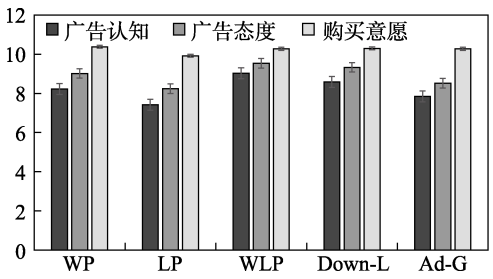

图 2　问卷打分均值

Fig.2　Average score of questionnaire

由图 2 可知，被试在对 5 种组合布局方式的信息流广告进行主观评价时，“图片+超链接”的组合布局方式，无论在广告认知、广告态度还是购买意愿方面得分都低于其他组合布局方式，说明此种组合布局方式更受被试的喜爱，被试对其的记忆更深刻，也更能产生购买意愿。

3　讨论

本研究将眼动实验与量表问卷调查方法相结合，对微博信息流广告的可用性进行探究。研究中将 5 种组合布局方式的信息流广告 AOI 文字兴趣区与图片兴趣区进行数据分析。得到如下结果。

1）5 种组合布局方式中，“图片+超链接”的组合布局方式更吸引被试的注意力，喜好和购买意愿程度更大。与“文字+图片”组合布局方式相比：（1）超链接本身是彩色的，彩色比黑白色更能吸引人的注意[30]；（2）超链接下方有下划线指引，使得页面中超链接部分更加醒目；（3）超链接在正常认知中意味着更多的信息，被试看到超链接总会产生点击查看更多详细内容的心理，从而引起超链接的关注度增加[31]。

2）5 种组合布局方式中，当超链接置于信息流广告下方时，容易被忽略掉。通过对被试眼动数据与实验后的访谈得知，被试在浏览下方超链接组合方式的实验素材时，视线很少会关注到下方的超链接兴趣区，而且被试在实验后的访谈中也对下方超链接兴趣区没有印象。这与 Hornik J（1980 年）和白学军（2008 年）等研究结果一致，界面上方的广告一般吸引力较强，而页面底部的广告则很少被注意到[32-33]。

3）无论哪种组合布局方式，AOI 图片兴趣区的首次注视时间都要早于 AOI 文字兴趣区。对被试 AOI 兴趣区首次注视时间分析发现，图片兴趣区的首次注视时间明显早于文字区，这是因为被试在浏览网页广告时，大都是先从图像开始，然后是文字[34]。彩色与复杂的图片内容比文字更吸引被试注意，导致被试更多的注意力集中在图片中[19]。

4）目前微博中常见的“图片+文字+超链接”和“广告指引”两种信息流广告组合布局方式，被试的购买意愿较低。眼动数据与量表问卷数据分析发现，两种方式的广告宣传意图过于明显，容易使被试产生反感情绪。

4　结语

广告形式的选择在广告的设计和投放过程中有着关键的作用，想要获得消费者的青睐，就要找到最科学、合适的广告形式。本研究利用实验与量表问卷结合的方法，从主客观两方面数据依次对新浪微博的信息流广告组合与布局方式进行研究探讨，得出以下结论。

第一，被试对“图片+超链接”组合布局方式的文字区域更感兴趣，接受度更高，购买意愿也相对强烈。在信息流广告设计时，可以将重要的文字信息放在“图片+超链接”组合布局方式中的超链接部分。第二，图片总是能首先使被试关注到，有学者发现，有 98%的潜在购买者对相应的广告注视了一次或多次[35]，因此，在信息流广告的设计中，图片是吸引消费者注意力的有效素材。第三，“图片+文字+超链接”的组合布局方式会让被试因猜到是广告而产生厌烦情绪，从而对信息流广告本身的关注度降低；“下方超链接”类组合布局方式会使被试忽略其内容，从而降低广告的宣传效果。故在信息流广告的设计中应避免这两种组合布局方式，以提高广告的投放效益。

参考文献：

[1] 中国互联网络信息中心. 第 45 次《中国互联网络发展状况统计报告》[EB/OL]. (2020-04-28)[2020-09-28]. http://www.cac.gov.cn/2020-04/28/c_1589619527364495.htm
CNNIC. The 45st “Statistical Report on the Development of Internet in China”[EB/OL]. (2020-04-28)[2020-09-28]. http://www.cac.gov.cn/2020-04/28/c_1589619527364495.htm

[2] 新浪微博数据中心. 2020 年微博第一季度财务报告[EB/OL]. (2020-05-19)[2020-09-19]. https://finance.sina.cn/usstock/mggd/2020-05-19/detail-iircuyvi3942770.d.html?vt=4&wm=3049_000527395230.
Sina Weibo Data Center. Interpretation of Microblog’s Financial Report for the First Quarter of 2020[EB/OL]. (2020-05-19)[2020-09-19]. https://finance.sina.cn/usstock/mggd/2020-05-19/detail-iircuyvi 3942770.d.html?vt=4&wm=3049_000527395230.

[3] 新浪微博数据中心. 微博 2019 二季度财报解读[EB/OL]. (2019-08-19)[2020-09-28]. https://tech.sina.com.cn/i/2019-08-19/doc-ihytcern1958276.shtml.
Sina Weibo Data Center. Interpretation of Microblog’s Financial Report for the Second Quarter of 2019[EB/OL]. (2019-08-19)[2020-09-28]. https://tech.sina.com.cn/i/2019-08-19/doc-ihytcern1958276.shtml.

[4] KIM J U, KIM W J, SANG C P. Consumer Perceptions on Web Advertisements and Motivation Factors to Purchase in the Online Shopping[J]. Computers in Human Behavior, 2010, 26(5): 1208-1222.

[5] JOHNSON G, TAYLOR W D, NESS A M, et al. Credibility and Interactivity: Persuasive Components of Ideological Group Websites[J]. 2014, 8(2): 15-19.

[6] HOADLEY C M, XU H, LEE J J, et al. Privacy as Information Access and Illusory Control: The Case of the Facebook News Feed Privacy Outcry[J]. Electronic Commerce Research & Applications, 2010, 9(1): 50-60.

[7] 徐智，杨莉明. 微信朋友圈信息流广告用户参与效果研究[J]. 国际新闻界, 2016(5): 119-139.
XU Zhi, YANG Li-ming. A Research on Users’ Participation of In-Feed Advertising from WeChat Moment[J]. International Press, 2016(5): 119-139.

[8] 白雪岩. 移动营销时代信息流广告设计价值探究[J]. 艺术与设计(理论), 2016(3): 36-38.
BAI Xue-yan. Feeds Advertising Design Value Study in the Mobile Marketing Era[J]. Art and Design (Theory), 2016(3): 36-38.

[9] 黑晓斌. 微信朋友圈的信息流广告效果研究[D]. 北京: 北京邮电大学, 2019.
HEI Xiao-bin. Reserach on Advertising Effect of Wechat Information Stream Based on Eye Movement Experiment Data[D]. Beijing: Beijing University of Posts and Telecommunications, 2019.

[10] GLOCKNER A, WITTEMAN C. Beyond Dual-process Models: A Categorization of Processes Underlying Intuitive Judgement and Decision Making[J]. Thinking & Reasoning, 2010, 16(1): 1-25.

[11] KAZMIERCZAK M J, WIEDMANN M, BOOR K J. Eye Fixations on Advertisements and Memory for Brands: A Model and Findings[J]. Marketing Science, 2000, 19(4): 297-312.

[12] PIETERS R. WEDEL M. Attention Capture and Transfer in Advertising: Brand, Pictorial, and Text-size Effects[J]. Journal of Marketing, 2004, 68(2): 36-50.

[13] 姚海娟. 基于眼动记录技术的网页视觉吸引力研究[J]. 包装工程, 2013, 34(10): 4-7.
YAO Hai-juan. Research on Visual Attraction of Web Page Based on Eye Movement Recording Technology [J]. Packaging Engineering, 2013, 34(10): 4-7.

[14] PORTA M, RAVARELLI A, SPAGHI F. Online Newspapers and Adbanners: An Eye Tracking Study on the Effects of Congruity[J]. Online Information Review, 2013, 37(3): 405-423.

[15] LAI Y F, LAI C Y, CHIANG H S. Exploring the Effects of Online Video Advertising Message Display, Product Placement, and Product Involvement on Advertising Effectiveness[J]. International Journal of Economics and Statistics, 2015(3): 117-127.

[16] ZAICHKOWSKY A, JUDITH L. Measuring the Involvement Construct[J]. Journal of Consumer Research, 1985, 12(3): 341.

[17] JACEK G. Distribution of Cognitive Load in Web Search[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2010, 61(11): 2167-2187.

[18] ENIS, B M, COX K K, STAFFORD J E, Students as Subjects in Consumer Behavior Experiments[J]. Journal of Marketing Research, 1972, 9(1): 72-74.

[19] 丁锦红，王军，张钦. 平面广告中图形与文本加工差异的眼动研究[J]. 心理学探新, 2004, 24(4): 30-34.
DING Jin-hong, WANG Jun, ZHANG Qin. Eye Move-

ment Research on the Difference Between Graphic and Text Processing in Print Advertising[J]. Exploration of Psychology, 2004, 24(4): 30-34.

[20] DJAMASBI S, SIEGEL M, TULLIS T. Visual Hierarchy and Viewing Behavior: An Eye Tracking Study[C]. Orlando: Human-Computer Interaction. Design and Development Approaches, 2011.

[21] 王新亭, 方雪, 张琰, 等. 基于混合方法的眼动实验 AOI 划分及设计评价[J]. 天津科技大学学报, 2017, 32(6): 47-52.
WANG Xin-ting, FANG Xue, ZHANG Yan, et al. AOI Division and Design Evaluation of Eye Movement Experiment Based on Hybrid Method[J]. Journal of Tianjin University of Science and Technology, 2017, 32(6): 47-52.

[22] 林崇德, 杨治良, 黄希庭. 心理学大辞典(上下)(精)[M]. 上海: 上海教育出版社, 2003.
LIN Chong-de, YANG Zhi-liang, HUANG Xi-ting. Dictionary of Psychology (Top and Bottom) (Fine)[M]. Shanghai: Shanghai Education Press, 2003.

[23] 靳慧斌, 陈健, 刘文辉, 等. 眼动指标在实时测量心理负荷中的应用进展[J]. 科学技术与工程, 2015, 15(30): 79-85.
JIN Hui-bin, CHEN Jian, LIU Wen-hui, et al. Progress in the Application of Eye Movement Index in Real-time Measurement of Mental Load[J]. Science and Technology and Engineering, 2015, 15(30): 79-85.

[24] 朱郭奇, 孙林岩, 崔凯. 基于眼动行为分析方法的平面广告效果影响因素研究[J]. 管理评论, 2012, 24(9): 121-131.
ZHU Guo-qi, SUN Lin-yan, CUI Kai. Research on the Influencing Factors of Print Advertising Effect Based on Eye Movement Behavior Analysis[J]. Management Review, 2012, 24(9): 121-131.

[25] 杜志渊. 常用统计分析方法, SPSS 应用[M]. 济南: 山东人民出版社, 2006.
DU Zhi-yuan. Common Statistical Analysis Methods, SPSS Application[M]. Jinan: Shandong People's Publishing House, 2006.

[26] 王秀红, 袁银池, 金玉成. 用户专利文献阅读兴趣及其拓扑结构研究[J]. 图书情报工作, 2016, 60(19): 125-134.
WANG Xiu-hong, YUAN Yin-chi, JIN Yu-cheng. Research on User's Interest in Patent Literature Reading and Its Topological Structure[J]. Library and Information Work, 2016, 60(19): 125-134.

[27] 范昕伟. 微信信息流广告商业模式初探[J]. 新闻研究导刊, 2016, 7(2):190-191.
FAN Xin-wei. On the Business Model of Wechat Information Flow Advertising[J]. News Research Guide, 2016, 7 (2): 190-191.

[28] 郭伏, 叶国全, 李明明, 等. 植入式广告显著度对广告效果影响的眼动研究——以电影植入式广告为例[J]. 营销科学学报, 2017, 13(4): 18-33.
GUO Fu, YE Guo-quan, LI Ming-ming, et al. Eye Movement Research on the Influence of Product Placement Salience on Advertising Effect: A Case Study of Film Product Placement[J]. Journal of Marketing Science, 2017, 13(4): 18-33.

[29] 刘旭. 情绪状态、产品卷入度以及广告类型对广告效果的影响研究[D]. 苏州: 苏州大学, 2015.
LIU Xu. Research on the Influence of Emotional State, Product Involvement and Advertising Type on Advertising Effect[D]. Suzhou: Soochow University, 2015.

[30] 程利, 杨治良, 王新法. 不同呈现方式的网页广告的眼动研究[J]. 心理科学, 2007, 30(3): 584-587.
CHENG Li, YANG Zhi-liang, WANG Xin-fa. Eye Movement Research on Web Advertisements with Different Presentation Modes[J]. Psychological Science, 2007, 30(3): 584-587.

[31] 张晓琴, 路永和. 在网页浏览中用户点击超链接行为的影响因素分析[J]. 现代情报, 2008, 28(2): 221-225.
ZHANG Xiao-qin, LU Yong-he. An Analysis of the Influencing Factors of the User's Click Hyperlink Behavior in Web Browsing[J]. Modern Intelligence, 2008, 28(2): 221-225.

[32] HORNIK J. Quantitative Analysis of Visual Perception of Printed Advertisement[J]. Advertising Research, 1980, 20(6): 41-48.

[33] 白学军, 宫准, 杨海波. 位置和内容对网页广告效果影响的眼动评估[J]. 应用心理学, 2008, 14(3): 208-212.
BAI Xue-jun, GONG Zhun, YANG Hai-bo. Eye Movement Assessment of the Effect of Location and Content on Web Advertising[J]. Applied Psychology, 2008, 14 (3): 208-212.

[34] RUSSO J E, LECLRC F. An Eye-Fixation Analysis of Choice Process for Consumer Nondurables[J]. The Journal of Consumer Research, 1994, 21(2): 274-290.

[35] MULLEN B, JOHNSON, C. The Psychology of Consumer Behavior[M]. London: Lawrence Erlbaum Association, 1990.