

认知神经视域下不同收视率影视节目的观看效果 ——来自额区 EEG 偏侧化指标的证据

修利超 张帆 赵仑

摘要：近年来传播效果的研究出现了基于认知神经科学方法的新趋势。本研究采用额区 EEG 偏侧化指标考察了高、低收视率的影视节目的观看过程，发现该指标能够明显区分两组之间的差异，高收视率组诱发出了明显更高水平的额区 EEG 偏侧化水平，意味着相对于低收视率组，它们更能诱发受众的趋近性情绪。这一结果说明 FEA 具有良好的区分效度，能够支持 FEA 作为传播效果评价的一个客观指标。

关键词：传播效果；脑电；额区 EEG 偏侧化

作者简介：修利超，男，讲师，博士。（北京师范大学 新闻与传播学院，北京，100875）

张帆，女，博士。（浙江大学 计算机科学与技术学院，浙江 杭州，310000）

赵仑，男，教授，博士。（北京师范大学珠海分校 用户体验与脑认知研究所，广东 珠海，519000）

中图分类号：G206

文献标识码：A

文章编号：1008-6552 (2018) 01-0014-04

一、引言

传播效果的研究是传播学研究历史最长、争议最大且最具有现实意义的研究领域。其中一个关键的问题就是采用什么样的方法来对传播的效果进行评价（evaluation of communication effect）。由于传播效果涉及到受众的思想、情绪、态度、行为等非常复杂的心理过程，而依赖于受众行为反应的观察、调查、问卷、测量、质性分析等方法不能够比较客观地考察个体的认知、情绪和情感、态度等信息加工过程，有些方法甚至还会受到研究者主观因素的影响，因此，在对传播效果的评价上也就没有形成比较客观可靠的指标体系。这些研究虽然取得了一些重要的发现，但也存在着诸如耗时长、成本高、变量庞杂、因果关系不清、不够客观可靠等诸多缺陷和不足。

近年来随着认知神经科学技术的发展，为研究传播效果的评价提供了新的可能。有研究者把目光移向了认知神经科学，尝试采用眼动追踪（eye tracking）、脑电/事件相关电位（electroencephalograph/event-related potentials, EEG/ERPs）、功能性近红外光学成像（functional near-infrared spectroscopy, fNIRS）、功能性磁共振成像（functional magnetic resonance imaging, fMRI）等技术手段考察传播个体对传播信息的加工过程，比如喻国明、李彪和丁汉青^[1]采用 EEG 方法评估了植入广告的传播效果，由此引发了对传播效果评价方法的新探索。

在认知神经科学的诸多方法中，EEG 技术由于其优点而受到了重视，是一种很有希望的方法。EEG 方法实时内隐、时间精度高、价格便宜，特别适合于在可控的条件下对传播的效果进行比较客观的评估。而在脑电众多的指标中，最有可能的是额区 EEG 偏侧化这一指标（frontal EEG asymmetry, FEA）。^[2-3]

额区 EEG 偏侧化是对额区 alpha 波活动强度进行测查并计算得到的一个指标。众所周知，alpha 波

(8~13 Hz) 的活动强度和相应脑区的皮层活动强度成反比，所以 alpha 波活动越强表明该脑区活动越弱。那么，在额区头皮表面放置电极并记录 alpha 波活动就可以对脑区的活动进行评估。在实验室中，首先测查被试静息状态下左侧额区和右侧额区的 alpha 波，然后计算右侧额区电极点记录的 alpha 波强度的自然对数值和左侧额区电极点记录的 alpha 波强度的自然对数值，再将二者相减（即， $\ln[\text{右侧 alpha}] - \ln[\text{左侧 alpha}]$ ），^[4]所得的差值就是额区 EEG 左侧化的指标。由于 alpha 波活动越强表明该脑区的活动越弱，那么，计算得到的这个差值就可以反映额区活动的左侧化程度。如果差值为正，说明左侧额区比右侧额区活动强烈，数值越大，左侧化程度也就越大。若数值为负，则表明额叶活动没有出现左侧化。^[5]

根据 Davidson 提出的“趋近—回避模型”（approach-withdrawal），^[4]FEA 这个指标在情绪的动机维度上代表了趋近和回避。趋近是指对物体或目标的接近方向，一般包括兴趣、娱乐、满足、兴奋、幸福等情绪，涉及到基于左额皮层的行为兴奋系统（behavioral activation system，BAS）的活动；回避是指对物体或目标的远离方向，一般包括恐惧、悲伤、痛苦、厌恶等情绪，涉及到基于右额皮层的行为抑制系统（behavioral inhibition system，BIS）的活动。^[6-8]因此，FEA 可以在一定程度上评估个体在观看不同影视资料时的观看体验，特别是他们对视频材料的情绪、态度与偏好。^[2]

以往有研究尝试在视频刺激环境的诱发下采集 FEA 这个指标。比如 Ohme 等人^[2]考察了个体在观看 SONY 的三个广告时的 FEA 变化；再比如 Meyer，^[3]Dennis 和 Solomon^[9]考察了个体在观看情绪电影片段时的情绪反应等等。然而，这些研究的目的是验证 FEA 本身的可信性和可用性问题，并未直接检验 FEA 用于评定视频的有效性问题的，所采用的视频材料往往也比较简短，一般只有很少几分钟（几乎不超过 10 分钟），而且并没有使用实际的、在公共平台上广泛传播的影视节目。因此，本研究试图考察个体在观看完整的影视节目时 FEA 指标的有效性这一问题，在心理测量学上属于效度分析的范畴。

由于实验指标和测试方法的限制，本研究借鉴了区分效度的检验方法和思路，即根据测验分数能否有效地区分由效标所定义的团体的一种方法。算出 t 值后，便可知道分数的差异是否显著。若差异显著，说明该测验能够有效地区分由效标定义的团体，否则测验是无效的。在本研究中，选择的效标为节目收视率，根据收视率数据选取了高、低两种收视率水平的节目，以此考察它们的 FEA 是否存在明显的差异，从而为影视节目的传播效果评估初步探索一个比较有效的评估标准。

二、方 法

1. 被试

30 名健康成年人，实验之前随机分为高收视率组（N=15）和低收视率组（N=15）。其中高收视率组男性 8 人，女性 7 人，平均年龄 20.63 岁（标准差 1.92 岁）；低收视率组男性 7 人，女性 8 人，平均年龄 20.58 岁（标准差 1.92 岁）。所有被试均为左利手，无精神疾病史和家族遗传病史，无烟酒等不良嗜好，无成瘾类药物使用史，实验前一周内未服用精神兴奋类药物或影响中枢神经功能的其他药物。所有被试实验前均签署了知情同意书，实验后获得一定数额的报酬。

2. 实验材料和实验过程

实验材料为来自电视台的两段综艺节目视频（一段收视率高：3.139；一段收视率低：0.243），时长相等（40 分钟）。两段节目视频经过专家评定，节目质量保持一致。

两组被试分别观看两段视频。实验开始前被试进行 3 分钟的静息，然后观看视频，再进行 3 分钟的

静息。实验总时长为46分钟。在观看的过程中同步记录被试的EEG数据。

3. 脑电数据采集与分析

采用BrainTech双导联无线干电极脑电记录系统,记录电极为前额区Fp1、Fp2点。记录带宽为0-200Hz,DC放大,采样率500Hz,参考电极为左侧耳垂。采用NeuroFlight软件对数据进行离线分析,然后对数据进行30Hz低通滤波。对两段EEG数据进行频域分析。数据重采样为1024Hz然后分段,超过 $\pm 100\mu\text{V}$ 的分段作为伪迹剔除。采用余弦窗函数、10%交迭比例进行快速傅里叶变换(fast fourier transform, FFT),得到脑电功率谱。提取alpha波的功率然后取自然对数,再根据公式 $\ln \text{Fp2} - \ln \text{Fp1}$ 得到额区EEG偏侧化指标的数值。

采用独立样本t检验对两组被试的额区EEG偏侧化分数进行统计分析,统计软件为SPSS 22.0。

三、结 果

高收视率组(0.080 ± 0.166)与低收视率组(-0.129 ± 0.215)的额区EEG偏侧化分数差异显著, $t(29) = 3.054$; $p = 0.05$ 。高收视率节目相较于低收视率节目具有更高的额区EEG偏侧化分数。

四、讨论与结论

本研究的主要目的是采用额区EEG偏侧化指标对高低收视率的节目进行区分,获得了比较客观的结果,发现高收视率节目相较于低收视率节目具有更高的额区EEG偏侧化分数,这意味着个体在观看高收视率的节目时,其情绪的主要体验应该是趋近而且相对积极的,在观看低收视率的节目时,其情绪上的主要体验应该是回避而且相对消极的。

Dennis和Solomon^[9]最早采用“心境诱导”范式采集个体的FEA指标。他们要求被试观看一些能够诱发消极心境(如恐惧、悲伤)的电影片段并且调节自己的情绪,同步采集这种“心境诱导”状态下的脑电,并进一步提取额区EEG偏侧化指标。本研究借鉴了这一范式的测试思路,但是并不要求被试调节其情绪,而是要求被试在自然状态下观看节目视频,然后同步记录其EEG数据并提取FEA指标。这一思路与以往关于传播效果的FEA的研究^[2-3]也是比较一致的。因此本研究的结果在一定程度上可以比较客观地反映个体在相对真实的情境下观看节目时的反应,尤其是EEG信号上的反应。

对FEA指标的解释一般遵循Davidson的“趋近—回避模型”(approach-withdrawal)^[4]。由于情绪在动机维度上往往也和其效价维度相关,因此趋近动机情绪大多数也是积极情绪,回避动机情绪往往也是消极情绪。^[4]唯一的例外是愤怒情绪,因为这一情绪往往和攻击性、攻击行为联系在一起,它在动机上是趋近的,而在效价上是消极的。^[10]然而,本研究所选择的节目为喜剧题材的综艺节目,并不涉及到愤怒情绪的诱发,因此本研究的结果相对而言比较单纯,即发现高收视率的节目能够诱发出受众比较积极和趋近方向的情绪,而低收视率的节目则正好相反,诱发出了受众比较消极和回避方向的情绪。

在Ohme的研究中,^[2]研究者也采用类似的范式考察了个体在观看广告时的额区皮层的相对激活情况,发现SONY的一条广告在所有情境或者场景(scene)下都出现了趋近性反应,而其他两条广告则出现了回避性反应。研究者认为基于EEG的评估指标可以成为广告和营销领域的一个“诊断性工具”(diagnostic tool),即用于检测广告是否能够诱发受众趋近性行为反应,判断广告潜力的一个工具。与之不同的是,该研究主要操纵了测试的场景(产品优点情景、产品情景、品牌情景),并比较EEG激活的一致性,侧重于考察EEG方法的信度。本研究则主要操纵了高低收视率这一效标,试图区分出高低收

视率的两种节目在 EEG 指标上的差异，侧重于考察 EEG 方法的效度。因此，本研究的结果支持 FEA 具有比较良好的区分效度，是判断节目传播效果的一个良好的客观性指标。

参考文献：

- [1] 喻国明, 李彪, 丁汉青. 植入式广告效果的测定原理与方法——基于认知神经科学方法的研究 [J]. 安徽大学学报 (哲学社会科学版), 2012, 36 (1): 120-126.
- [2] Ohme, R., et al., Application of frontal EEG asymmetry to advertising research [J]. *Journal of Economic Psychology*, 2010, 31 (5): 785-793.
- [3] Meyer, T., et al., Frontal EEG asymmetry as predictor of physiological responses to aversive memories [J]. *Psychophysiology*, 2014, 51 (9): 853-865.
- [4] Davidson, R. J., et al., Approach-withdrawal and cerebral asymmetry: Emotional expression and brain physiology: I [J]. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1990, 58 (2): 330-341.
- [5] 张晶, 周仁来. 额叶 EEG 偏侧化: 情绪调节能力的指标 [J]. 心理科学进展, 2010, 18 (11): 1679-1683.
- [6] Balconi, M. and G. Mazza, Brain oscillations and BIS/BAS (behavioral inhibition/activation system) effects on processing masked emotional cues. ERS/ERD and coherence measures of alpha band [J]. *International Journal of Psychophysiology*, 2009, 74 (2): 158-165.
- [7] De Pascalis, V., et al., Relations among EEG-alpha asymmetry, BIS/BAS, and dispositional optimism [J]. *Biological Psychology*, 2013, 94 (1): 198-209.
- [8] Miskovic, V. and L. A. Schmidt, New directions in the study of individual differences in temperament: A brain-body approach to understanding fearful and fearless children [J]. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 2012, 77 (2): 28-38.
- [9] Dennis, T. and B. Solomon, Frontal EEG and emotion regulation: Electrocortical activity in response to emotional film clips is associated with reduced mood induction and attention interference effects [J]. *Biological Psychology*, 2010, 85 (3): 456-464.
- [10] Keune, P. M., et al., Prefrontal brain asymmetry and aggression in imprisoned violent offenders [J]. *Neuroscience Letters*, 2012, 515 (2): 191-195.

[责任编辑: 赵晓兰]