

面孔吸引力研究方法综述

马华维¹ 俞琴燕*² 陈浩²

(¹天津师范大学教育学院心理学系, 天津, 300074) (²南开大学社会心理学系, 天津, 300071)

摘要 面孔吸引力研究是目前西方认知心理学、社会心理学以及文化心理学研究者们所共同关注的一个崭新的研究领域。众多研究表明,面孔的平均化、对称性和性别二态性是影响面孔吸引力的三个主要生物学因素。这些发现得益于各种面孔图像处理技术的发展和运用,其中包括多次曝光摄影技术、漫画和反漫画技术、Morph 技术、“凯米拉”合成法以及面部特征测量法等。

关键词: 平均化 对称性 性别二态性 图像处理

1 引言

20 世纪 70 年代以来,西方心理学研究领域中出现了一个新兴的研究分支——面孔吸引力心理学。这一研究领域引起了文化人类学家和进化心理学家的共同关注。长久以来,文化人类学家就审美问题对偏远民族与西方社会所进行的比较研究已使人们习惯于从文化的视角来解释各种审美偏好。但 20 世纪 70 年代进化论心理学的兴起无疑为面孔研究者们提供了一个全新的视角。研究者们进行的大量实证研究发现,不同民族的个体对于面孔吸引力的评价表现出某种程度的一致性^[1],而且个体早在婴儿时期就与身俱来地喜欢有吸引力的面孔^[2]。以上两项研究发现极大地质疑了面孔偏好的文化决定论,生物遗传因素作为影响面孔吸引力的重要因素成为了人们关注的焦点。平均化、对称性、性别二态性,心理学家结合先进的电脑图像处理技术对影响面孔吸引力的这三大因素进行了大量的研究,得出了令人们耳目一新的结论。正是得益于这些面孔研究的图像处理技术,面孔吸引力的心理学理论才得以建立和发展。以下本文就将对西方学者在面孔吸引力研究中所采用的图像处理技术进行系统介绍,以期为国内同行提供參考。

2 面孔吸引力的具体研究方法

无论是跨文化的面孔研究,还是旨在探求面孔吸引力的生物学基础的研究,都需要以一定数量的面孔作为实验材料。这些实验材料中既有常态面孔照片,也有人工处理后的照片。研究者依据不同的研究目的采用不同的方法对照片进行处理,如为研究面孔吸引力的生物学基础,研究者分别用不同的方法获得了平均化的面孔、对称的面孔、男性化和女性化的面孔等。

2.1 平均化面孔吸引力的研究方法

平均化的面孔是有吸引力的,这一发现源于 Francis Galton 1888 年朴素的照片合成技术(称为“多次曝光摄影技术”)^[3]。Galton 为了研究某一人群是否具有某些独特的脸部特征,找来了罪犯和素食者,分别为其照相,并将同一被试的多张照片同时投射到一张图板上,以此方法来获得合成照

片,结果居然发现合成的平均化照片比原来的任何一张面孔都要漂亮。这一发现是令人欣喜的,但同时也对平均化研究的方法提出了进一步的要求,因为显然这种朴素的合成方法还不是真正意义上的平均化。

一个多世纪后,面孔的平均化终于在有计算机技术支持的前提下获得了崭新的尝试。Langlois 和 Roggman 的研究中所利用的计算机数字合成技术即是这种尝试的第一步。该技术把照片中的图像视为由具有不同亮度和颜色值的像素以行和列的形式组成,对不同照片的平均化过程就是取这些像素点的亮度和颜色的数学平均值。其研究结果也得出了平均化合成面孔的吸引力大于原面孔的结论^[4]。

在对图像进行平均化处理的基础上,研究者还通过将漫画(caricature)技术得到的夸张图像与平均化图像进行比较,获得了支持平均化吸引力的证据(见图 1)^[5]。与此相对的是通过反漫画(antic-*Caricature*)技术获得与平均化图像更接近的面孔。Rhodes 和 Tremewan 把平均化分成三种水平(漫画式或低平均化水平、原始的或中度平均化水平、反漫画式或高度平均化水平)进行研究,发现随着平均化水平的提高,面孔的独特性降低了,而吸引力的变化却呈现了相反的模式——平均化水平越高,吸引力越大,这正是平均化假设所预期的^[6]。漫画技术和反漫画技术同样还应用于面孔对称性和性别二态性的研究中。

面孔平均化研究中采用的最新技术是计算机 Morphing 程序。这一程序与 Langlois 等使用的以像素均值来实现的计算机覆盖程序不同,它是将面部各特征的位置、大小和形状以众多关键点来标注,平均化的过程即是取这些关键点的平均值来合成图像。虽然这也是一种数学上的平均,但通过 Morphing 得到的图像没有因污点和柔焦而产生的重影,而且质量相当高。Rhodes 和 Tremewan 将图像用关键点标注后从中提取出一系列的线条,再将这些线条平均化后组合到一起,发现由此组合成的图像比未进行平均化处理的图像更漂亮。Rubenstein 等人将这一技术应用到面孔的平均化过程中,他们也从面孔数据库中随机选出 32 张白种人的面孔,对其逐一进行 2 张、4 张、8 张、16 张以及 32 张面孔的平均化合成,也得到了与 Lanlois 等同样的结论^[7]。

* 通讯作者:俞琴燕,女。E-mail: qinyan8205@126.com



图1 a为平均化的面孔,b为原面孔,c为用漫画技术得到的面孔

2.2 对称性面孔吸引力的研究方法

影响面孔吸引力的另一个生理因素是对称性。研究者通常将浮动性不对称(简称FA, Fluctuating Asymmetry)作为衡量对称性的指标,FA是指在某个人群中呈随机分布的偏离对称的程度。Grammer和Thornhill在人脸找到一些侧部特征点,并将它们用六条水平线进行连接,在完全对称的脸上,每条水平线的中点(计算方法为:[(左侧点-右侧点)/2+右侧点])应该与其他水平线的中点在一条直线上,所以所有中点的差异总和应该是零^[8]。总合差异值的大小即可以作为FA的测量值。结果发现,FA值越小,面部吸引力越高,即越是对称的面孔越具有吸引力。

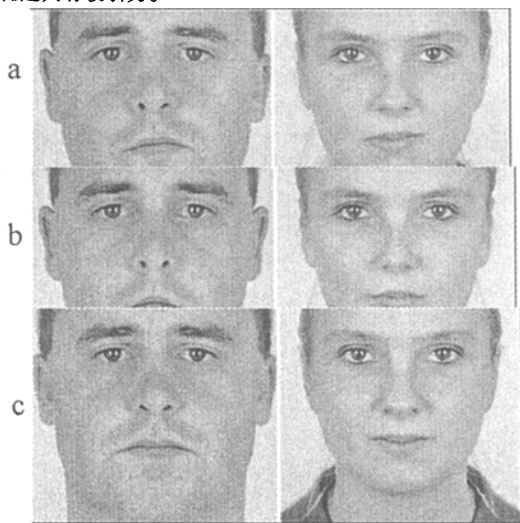


图2 a为原始面孔,b为“左-左”型对称面孔,
c为“右-右”型对称面孔

但是,也有相当的一部分研究^[9-12]发现,人们更喜欢的是不对称的面孔,而不是对称的面孔。这种研究结论上的矛盾可能源于对面孔进行对称化处理手段上的差异。从经验上来讲,对面孔进行对称化处理主要有两种不同的技术:一是沿着面孔中心的垂轴对半张脸进行镜面反射而得到对称性的面孔,这样每张脸都可以得到“左-左”、“右-右”两张不同的对称面孔,研究者将此种技术称为“凯米拉”(chimera,古希腊神话中狮头羊身蛇尾的合成怪兽)。这种技术可能导致与对称性无关的额外刺激误差的产生,例如,一张普通宽度的嘴在合成“左-左”型和“右-右”型对称面孔

时,会产生不定型的嘴部宽度(见图2)^[13]。上述的多数研究就是采用这种方法来获得对称面孔的;第二种技术是通过第一种方法中得到的两张已经对称的面孔进行平均化处理,或通过将原面孔与镜面反射的面孔进行平均化来获得对称面孔。用这种技术得到的面孔与平均化面孔更为接近,被认为比原面孔更漂亮^[14]。

2.3 面孔性别二态性的研究方法

成熟男性和女性经过青春期中性征的发展后逐步形成了体态上的性别二态性,即男性化和女性化。对面孔的性别二态性研究发现,女性面孔中的女性化是极具吸引力的,甚至比那些更加平均化的面孔还要迷人^[15]。而性别二态性与吸引力之间的关系在男性面孔中则显得较为不明晰:有研究发现女性偏爱于男性化的面孔^[16],但也有研究显示男性的女性化面孔更为女性所喜爱^[17-19]。得出这些结论主要基于两种性别二态性研究模式,一是对常态面孔特征的对比研究,二是对电脑合成的人工面孔进行的研究。

常态面孔是指未经处理的自然面孔,这些常态面孔有的来自于研究者招募志愿者后为其拍摄的照片,有的来自于研究者按一定要求从各类杂志中挑选出的正面照片。研究者要求被试从一系列的常态面孔中挑选出最具吸引力的面孔,并将这些面孔的特征信息和结构信息与生物研究所揭示的典型男性特征和女性特征进行比较,发现有吸引力的女性面孔具有面部轮廓小巧、嘴唇丰满等女性化特征,有吸引力的男性面孔具有脸盘方正、眉毛浓密、薄嘴唇、小眼睛等男性化特征。

结合电脑图像处理技术对面孔二态性进行的研究主要有两种方法:一种是用众多的面部标记点来定义面部的轮廓和眼睛、嘴巴、鼻子等面部器官的特征,并以两性面孔中的这些特征点之间的向量来表示男性化和女性化面孔之间的差异,这种方法称为面部特征测量法。对二态性面孔的转换则是通过向量之间距离比例的调整来实现的。例如,要制作一张20%“女性化”的男性脸型,则需要将脸型的每个标记点都沿着向量向女性平均脸型移动20个百分点,然后将男性平均面孔的肤色再填充到这个新的脸型之中;而要“男性化”一张女性脸型,只需在标记点进行移动之前把男性-女性的向量方向反过来即可。另一种方法是采用性别渐变照片(photographic sex continua)作为实验材料(见图3)^[19]。研究者首先对男性和女性面孔进行平均化处理,然后通过Morph软件增大男性平均面孔与女性平均面孔之间的差异,

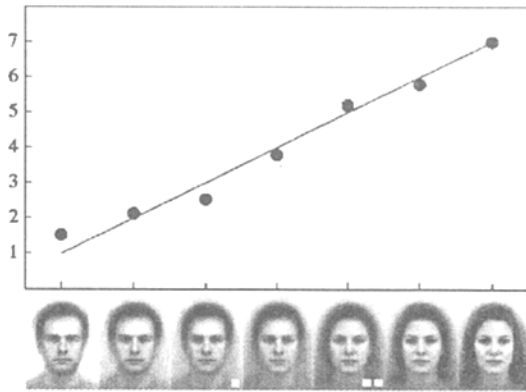


图3 性别渐变照片。(□为平均化的男性面孔,□□为平均化的女性面孔,纵轴为女性化程度)

从而获得更“男性化”的面孔和更“女性化”的面孔。实验的程序设计中可以要求被试对这些照片的吸引力做出评价,也可以要求被试在电脑监控器上利用鼠标自主地调出其所认为的最具吸引力的面孔,最后研究者对被试的评价结果或这些面孔的男性化特征和女性化特征进行分析。此类研究得出的结论与早期的研究结论有出入,即女性认为男性的女性化面孔更有吸引力。这一结论一方面引起了研究者对方法本身的反思:Morph前的男性平均面孔并没有很好地反映男性面孔特征,如粗糙的皮肤质地和方正的下巴等,这些特征在平均化处理的过程中常常会消失^[21];另一方面,也促使研究者对新的研究结论做出解释,如引入女性的生理周期效应这一中介变量,发现女性对男性面孔的偏爱存在与生理周期相关的周期变化^[22-24]。

3 结论

随着计算机科学技术的发展,人类对自身的探求过程正变得越来越精妙。面孔吸引力研究中的图像处理技术还在不断地更新和完善,如Morph软件的种类齐全,有用于合成的Squirrel Morph、Abrosoft FantaMorph等软件,也有专门用于漫画变形的Cartoonist软件等;而且2维的面孔图像可以转化为3维图像。静态的面孔也可以转化为动态面孔。虽然目前对于面孔吸引力偏好的研究中还存在诸多争议,而且进化论心理学对面孔偏好的解释还缺乏足够的事实证据,但是可以预见,未来这一领域的研究还将继续得益于图像处理技术的不断发展,从而使得面孔吸引力心理学的理论得以真正建构并不断完善。

4 参考文献

- Cunningham MR, Roberts AR, Barbee AP, Druen PB, Wu C-H. "Their ideas of beauty are, on the whole, the same as ours": consistency and variability in the crosscultural perception of female physical attractiveness. *J. Personal. Soc. Psychol.*, 1995, 68:261-79
- Langlois JH, Roggman LA, Reiser-Danner LA. Infants' differential responses to attractive and unattractive faces. *Dev. Psychol.*, 1990, 26:153-59

- Adam J. Rubenstein, Judith H. Langlois, Lori A. Roggman. What Makes a Face Attractive and Why: The Role of Averageness in Defining Facial Beauty. In: Rhodes G, Zebrowitz LA. (Eds.). *Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, and Social Perspectives*. London: Ablex Publishing, 2002:6-7
- Langlois JH, Roggman LA. Attractive faces are only average. *Psychol. Sci.*, 1990, 1:115-121
- 图片来源:Aberdeen大学心理学院面孔研究实验网站:<http://www.facelab.org/>
- Rhodes, G., Tremewan, T. Averageness, exaggeration, and facial attractiveness. *Psychol. Sci.*, 1996, 7:105-110
- Rubenstein, A. J., Langlois, J. H., Kalakanis, L. E. Infant preferences for attractive faces: A cognitive explanation. *Dev. Psychol.*, 1999, 35:848-855
- Granmer K, Thornhill R. Human (*Homo sapiens*) facial attractiveness and sexual selection: the role of symmetry and averageness. *J. Comp. Psychol.*, 1994, 108:233-42
- Kowner, R. Facial asymmetry and attractive judgment in developmental perspective. *Journal of Experiment Psychology: Human Perception and performance*, 1996, 22:662-875
- Langlois, J. H., Roggman, L. A., Musselman, L. What is average and what is not average about attractive face? *Psychol. Sci.*, 1994, 5:214-219
- Samuels, C. A., Butterworth, G., Roberts, T., et al. Facial aesthetics: Babies prefer attractiveness to symmetry. *Perception*, 1994, 23:823-831
- Swaddle, J. P., Cuthill, I. C. Asymmetry and human facial attractiveness: Symmetry may not always be beautiful. *Proceedings of the Royal society of London. Ser. B.*, 1995:111-116
- Perrett DI, Burt DM, Penton-Voak IS, Lee KJ, Rowland DA, Edwards R. Symmetry and human facial attractiveness. *Evol. Hum. Behav.*, 1999, 20:295-307
- Rhodes, G., Proffitt, F., Grady, G. M., et al. Facial symmetry and the perception of beauty. *Psychonomic Bulletin and Review*, 1998, 5:659-669
- Russell R. Sex, beauty, and the relative luminance of facial features. *Perception*, 2003, 32:1093-107
- Keating CF. Gender and the physiognomy of dominance and attractiveness. *Soc. Psychol. Q.*, 1985, 48:61-70
- Berry, D. S., McArthur, L. Z. Some components and consequences of a babyface. *J. Pers. and Soci. Psychol.*, 1985, 48:312-323
- Cunningham, M. R., Barbee, A. P., Pike, C. L. What do women want? Facialmetric assessment of multiple motives in the perception of male facial physical attractiveness. *J. Pers. & Soci. Psychol.*, 1990, 59:61-72
- Perrett DI, Lee KJ, Penton-Voak I, Rowland D, Yoshikawa S, et al. Effects of sexual dimorphism on facial attractiveness. *Nature*, 1998, 394:884-87
- Enquist, M., Ghirlanda, S., Lundqvist, D. et al. An Ethological Theory of Attractiveness. In: Rhodes G, Zebrowitz LA. (Eds.). *Facial Attractiveness: Evolutionary, Cognitive, and Social Perspectives*. London: Ablex Publishing, 2002:130-131
- Little A. C., Hancock PJB. The role of masculinity and distinctiveness in judgments of human male facial attractiveness. *Br. J. Psychol.*, 2002, 93:451-64

(下转第 905 页)

- 8 Luo, Q., Peng, D., Jin, Z., Xu, D., Xiao, L., & Ding, G. Emotional valence of words modulates the subliminal repetition priming effect in the left fusiform gyrus: an event-related fMRI study. *Neuroimage*, 2004, 21(1): 414-421
- 9 Cornelissen, P. L., Hansen, P. C., Gilchrist, I. D., Cormack, F., Essex, J., & Frankish, C. Coherent motion detection and letter position encoding. *Vision research*, 1998, 38(14): 2181-2191
- 10 Wimmer, H., Hutzler, F., & Wiener, C. Children with dyslexia and right parietal lobe dysfunction: event-related potentials in response to words and pseudowords. *Neuroscience letters*, 2002, 331: 211-213
- 11 Eden, G. F., VanMeter, J. W., Rumsey, J. M., Maisog, J. M., Woods, R. P., & Zeffiro, T. A. Abnormal processing of visual motion in dyslexia revealed by functional brain imaging. *Nature*, 1996, 382: 66-69
- 12 Demb, J. B., Boynton, G. M., & Heeger, D. Functional magnetic resonance imaging of early visual pathways in dyslexia. *Journal of Neuroscience*, 1998, 18(17): 6939-6951
- 13 Dong, Y., Nakamura, K., Okada, T., Hanakawa, T., Fukuyama, H., Mazzotta, J. C., & Shibasaki, H. Neural mechanisms underlying the processing of Chinese words: An fMRI study. *Neuroscience Research*, 2005, 52(3): 139-145

The Role of the Ventral and Dorsal Pathway in Reading

Guo Ruifang, Peng Danling

(Institute of Cognitive Neuroscience and Learning, Beijing Normal University, Beijing, 100875)

Abstract Cognitive neuroscience research has revealed the ventral-dorsal model of reading acquisition. Researchers think the ventral stream is involved in visual analysis specific to word or word-like stimuli. However, the role of the dorsal pathway in reading is complex. The article reviews the role of the ventral and dorsal pathway in reading.

Key words: ventral pathway, dorsal pathway, reading

(上接第 908 页)

- 22 Johnston VS, Hagel R, Franklin M, Fink B, Grammer K. Male facial attractiveness: evidence for hormone-mediated adaptive design. *Evol. Hum. Behav.*, 2001, 22:251-267
- 23 Penton- Voak, I. S., Little, A. C., Jones, D. M. et al. Female condition influences preferences for sexual dimorphism in faces of male humans (*Homo sapiens*). *J. Comp. Psychol.*, 2003, 264-271
- 24 Gangestad, S. W., Thornhill, R. Facial Masculinity and Fluctuating Asymmetry. *Evol. Hum. Behav.*, 2003, 24:231-241

A Review on the Research Methods of Facial Attractiveness

Ma Huawei¹, Yu Qinyan², Chen Hao²

(¹ Psychology Department, School of Education, Tianjin Normal University, Tianjin, 300074)

(² Social Psychology Department, Nankai University, Tianjin, 300071)

Abstract The research on facial attractiveness is a new topic that attracts psychologists in the field of western cognitive, social, and cultural studies. Multiple researches have indicated that facial averageness, symmetry and sexual dimorphism are three main biological factors that influence facial attractiveness. These findings came as a result of the development and application of multiple image process technologies including multiple exposure photography, caricature and anti-caricature, morph, chimera and facial feature measurement.

Key words: averageness, symmetry, sexual dimorphism, image process