

表象预期调控生物运动性别信息的识别*

王增建¹ 张得龙^{1,2} 文 学¹ 梁碧珊¹ 黄瑞旺¹ 刘 鸣^{**1}

(¹ 华南师范大学心理学院心理应用研究中心, 广州, 510631) (² 广东省中医院放射科, 广州, 510120)

摘要 研究表明光点生物运动包含了丰富的社会性信息, 其识别过程涉及多个心理活动, 其中大脑自上而下的调控过程发挥重要作用。本研究通过两个实验探讨了表象预期调控光点生物运动性别信息识别的作用。结果发现: (1) 想象中性形象时被试倾向于将性别模糊光点生物运动识别为中性, 较少为男性或女性; (2) 两种实验条件下对性别模糊光点生物运动的性别识别都表现出“男性偏向”现象。本研究有利于揭示大脑自上而下调控光点生物运动性别信息识别的心理机制。

关键词 生物运动 表象预期 社会性信息 性别

1 引言

生物运动是生物体在空间上的整体移动行为。Johansson (1973) 在运动的生物体身上安置十几个光点, 记录其运动轨迹, 形成了能反映生物运动的“光点图”(point-light displays, PLDs)。研究证实被试对于“光点图”具有极强的敏感性, 能够自动提取其所包含的社会性信息 (Blake & Shiffrar, 2007), 其中性别信息被认为是个体知觉中为数不多的可自动进行的知觉内容 (Stangor, Lynch, Duan, & Glas, 1992)。生物运动的动力学信息 (Pollick, Kay, Heim, & Stringer, 2005) 和结构信息 (Cho, Park, & Kwon, 2004) 是性别识别的基本线索。此外, 生物运动性别信息识别还存在适应后效应和“男性偏向”现象。适应后效应指被试对男性或女性光点步行者产生知觉适应后, 倾向于将性别模糊的光点步行者识别为女性或者男性 (Hummel, Grabhorn, & Mohr, 2012; Palumbo, Laeng, & Tommasi, 2013; Troje, Sadr, Geyer, & Nakayama, 2006; Zwan et al., 2009)。“男性偏向”现象 (Armann & Bulthoff, 2012; Johnson, Iida, & Tassinary, 2012; Troje & Szabo, 2006) 是观察者倾向于将性别模糊光点步行者识别为男性的倾向。因此, Gaetano 等人 (2014) 提出性别识别是一种多维度的知觉空间。这一空间同时包括依赖知觉线索的自下而上的调控机制和不依赖知觉线索的自上而下的调

控过程, 后者独立于知觉线索, 具有适应性, 能考虑到所有可得的线索。但是, 生物运动性别识别包含自上而下的调控过程这一观点仍需要大量的实验研究来支持。

表象作为一种知识表征方式, 具有模拟性、抽象形以及可操作性, 能够预期即将出现的信息或填补缺失的线索, 从而对知觉信息作出进一步解释。当表象预期的内容与知觉内容相同时, 会促进知觉加工; 反之, 会阻碍知觉加工。目前, 大量研究已经发现, 表象预期能够调控不同模态信息的知觉加工过程 (Diekhof et al., 2011; Nitschke et al., 2006; Terra-Bustamante et al., 2005; Wager et al., 2004)。生物运动光点序列只由十几个点组成, 可利用的信息非常有限, 对其性别信息的提取更需要表象的参与。

本研究为了探讨生物运动性别识别自上而下的调控机制, 结合表象预期(要求被试想象女性、中性、男性的形象)和无表象预期实验, 探讨表象预期对生物运动性别识别的作用。本研究的假设: 一是性别模糊生物运动的性别识别容易受到表象预期的影响; 二是性别模糊生物运动的性别识别与表象预期的性别倾向于一致。

2 实验 1

2.1 目的

* 本研究得到国家自然科学基金项目(31371049, 81071149, 81271548, 81371535)、国家留学委员会留学基金、国家社科基金“十二五”规划2011年度教育学一般课题(BBA110411)、省部共建人文社科重点研究基地项目(11JJD190003)、广东省学位与研究生教育改革研究项目(2013JGXM-ZD07)级课题(12YB18001)、广东财经大学2012年度校级课题(12YB18001)、广东省教育科学“十二五”规划2013年度项目项目(2013JK065)和广东省哲学社会科学“十二五”规划2013年度学科共建项目(GD13XXL05)的资助。

** 通讯作者: 刘鸣。E-mail: lium@scnu.edu.cn

通过表象预期实验，验证光点生物运动性别识别存在自上而下的调控过程。

2.2 方法

2.2.1 设计

采用 $3 \times 3 \times 3$ 被试内设计。被试内因素分别为表象预期条件、生物运动的类型和反应类型。表象预期条件分为男性(IM_M)、女性(IM_F)和中性(IM_N)，生物运动分为男性(BM_M)、女性(BM_F)和中性(BM_N)，反应类型为女性(按1键)、中性(按2键)、男性(按3键)。因变量为该条件下的某反应类型与该条件总数(16)的比率。

2.2.2 被试

30名在校学生为自愿被试，6男生，年龄19~32岁(平均年龄 22.82 ± 2.86)。所有被试均为右利手，视力或矫正视力正常，实验后给予适量报酬。

2.2.3 材料

生物运动材料采用Troje(2002)制作并在网上公开的材料，其他维度(体重、情绪等)特征保持中性，变化性别信息。每个性别水平包含两个光点步行者。表象预期实验要求被试首先学习三个高知名度人物的姓名及其形象的配对。图1为刺激材料示意图。

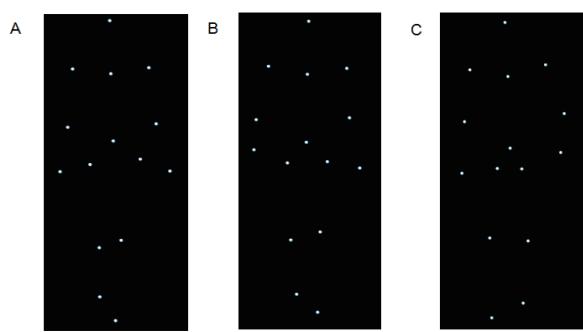


图1 刺激材料

注：A为女性光点图，B为性别中立的光点图，C为男性光点图。

2.2.4 程序

用E-Prime 2.0编制。实验流程如图2所示。实验包括学习、练习和正式实验三个阶段。学习阶段要求被试学习人物姓名与其形象的配对，每个配对学习3遍。然后进入练习阶段，只呈现人物姓名(2s)，要求被试想象对应的形象。延迟1.5s~3s后，呈现光点步行者，被试注视3s后，延迟0.5s出现数字1 2 3，被试按键反应，判断光点步行者的性别。延迟1s后进入下一个trial。练习阶段只呈现 IM_N - BM_N 、 IM_F - BM_F 、 IM_M - BM_M 三种条件，每种条件练习3次。正式实验中每种实验条件随机呈现，各重复16次。

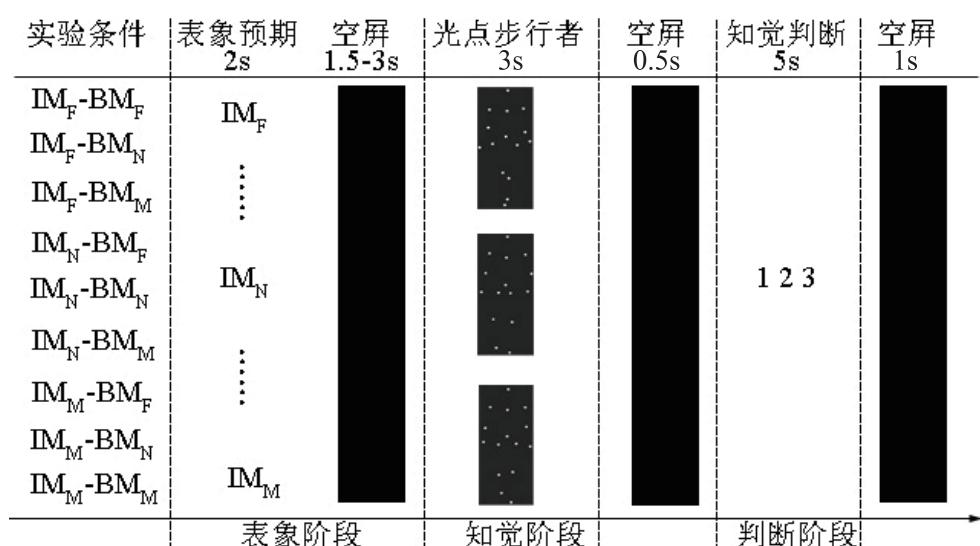


图2 表象预期实验流程示意图。

2.3 结果与分析

采用SPSS 17.0对平均值进行统计分析。剔除两名无效被试(区分不同性别生物运动的准确率低于50%)以及缺失值、反应时处于平均数三个标准差之外的数据。28名被试的反应时和反应分布情况分别列入表1和表2。

对反应时进行 3×3 (反应类型不作为自变量纳入)被试内重复测量方差分析发现，光点生物运

动的性别类型的主效应显著， $F(2,54) = 3.42, p = .04, \eta^2 = .11$ ；表象预期条件的主效应不显著；表象预期条件和光点生物运动的性别类型的交互作用显著， $F(4,108) = 4.77, p < .01, \eta^2 = .15$ 。通过简单效应检验，发现 IM_M 条件下生物运动性别识别的反应时存在显著差异， $F(2,54) = 8.58, p < .01$ 。进一步采用Bonferroni多重比较($p = .05$)发现， BM_N 的性别识别在不同条件

表 1 表象预期条件下对不同类型光点生物运动的性别识别反应时 ($M \pm SD$)

表象预期条件	光点生物运动类型		
	BM _F	BM _N	BM _M
IM _F	443.75 ± 114.51	457.51 ± 122.52	466.26 ± 106.23
IM _N	453.87 ± 103.24	483.07 ± 129.14	468.14 ± 102.87
IM _M	454.79 ± 103.85	488.07 ± 129.07	433.08 ± 104.88

下的反应时存在显著差异, $F(2,54) = 3.59, p = .03$, IM_F 条件下识别 BM_N 的反应时显著小于 IM_M 条件下的反应时; BM_M 在不同表象条件下的性别识别的反应时也存在显著差异, $F(2,54) = 6.22, p < .01$, IMM 条件下的反应时显著小于 IM_F、IM_N 条件下的反应时。

对光点生物运动性别识别的反应分布进行 $3 \times 3 \times 3$ 被试内重复测量方差分析, 结果发现反应类

型的主效应显著, $F(2,54) = 31.49, p < .01, \eta^2 = .54$; 表象预期条件和反应类型的交互作用显著, $F(4,108) = 3.64, p < .01, \eta^2 = .12$; 光点生物运动类型和反应类型的交互作用显著, $F(4,108) = 423.12, p < .01, \eta^2 = .94$; 光点生物运动类型、表象预期条件和反应类型三者的交互作用显著, $F(8,216) = 3.07, p < .01, \eta^2 = .10$; 进一步进行简单简单效应检验, 三种表象

表 2 表象预期条件下不同类型光点生物运动性别识别的反应分布 ($M \pm SD$), 1、2、3 为反应类型

表象预期条件	光点生物运动类型								
	BM _F			BM _N			BM _M		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
IM _F	.97 ± .05	.03 ± .04	.01 ± .02	.15 ± .18	.56 ± .26	.29 ± .21	.01 ± .02	.02 ± .05	.97 ± .06
IM _N	.94 ± .09	.05 ± .08	.01 ± .02	.14 ± .18	.64 ± .28	.25 ± .21	.01 ± .02	.02 ± .03	.98 ± .04
IM _M	.94 ± .08	.05 ± .08	.06 ± .02	.12 ± .12	.58 ± .26	.29 ± .19	.00 ± .01	.03 ± .04	.96 ± .04

条件下, 将 BM_F 识别 1 的反应比率均显著大于其他两种反应类型的比率, 将 BM_M 识别为 3 的比率显著大于其他两种反应类型的比率; 但不同的表象条件会影响将 BM_N 的性别识别为反应 2 的比率, $F(2,54) = 10.92, p < .01$, 进一步多重比较发现, 在 IM_N 条件下将 BM_N 的性别识别反应为 2 比率显著大于在 IM_F 和 IM_M 条件下反应为 2 的比率。

3 实验 2

3.1 目的

进一步验证表象预期条件的作用。

3.2 方法

3.2.1 设计

同样是 $3 \times 3 \times 3$ 被试内设计。被试内因素分别

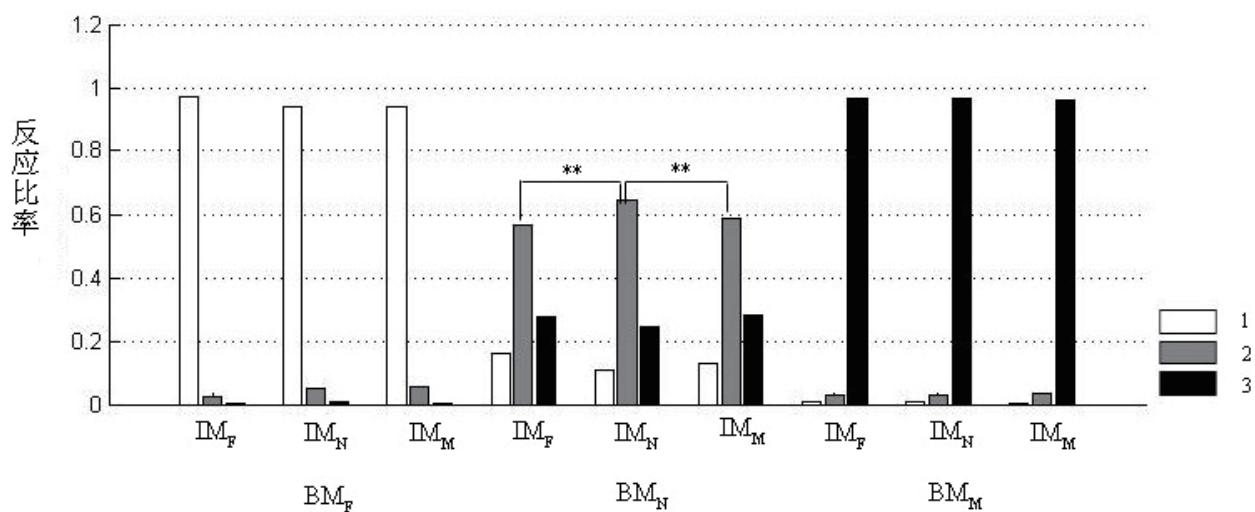


图 3 表象预期实验性别反应类型分布

注: 图 1、2、3 为反应类型, $p < .01$ 。

为无意义字符、生物运动类型以及反应类型，无意义字符象条件分为 $\times \times \times$ 、 $\circ \circ \circ$ 和 $\triangle \triangle \triangle$ 三个水平，其他条件均与表象预期条件相同。

3.2.2 被试

30 名在校学生为自愿被试，共 6 名男生，年龄范围 18~26（平均年龄 21.47 ± 1.85 ）。所有被试均为右利手，视力或矫正视力正常，实验后给予适量报酬。

3.2.3 材料

将表象预期实验中的人物姓名换成三类无意义字符，要求被试单纯注视字符，并进行简单的数学运算（如 $3+8$ ）。生物运动材料、反应类型与表象预期实验相同。

3.2.4 程序

同样包含学习阶段、练习和正式实验阶段。学

习阶段要求被试学习无意义字符与人物形象照片的配对，字符与照片随机配对，练习 3 次。练习阶段和正式实验只呈现无意义字符，要求被试注视，然后进行简单的数学运算，默念答案。之后注视呈现的光点生物运动。其他过程与表象预期实验相同。

3.3 结果与分析

删除缺失值、反应时处于平均数三个标准差之外的数据。所有条件的反应时和反应分布分别列入表 3 和表 4。

对反应时进行 3×3 重复测量方差分析发现，无意义字符的主效应不显著， $F(2,58) = 1.32, p = .27$ ；光点生物运动性别类型的主效应也不显著， $F(2,58) = 1.65, p = .20$ ；交互作用不显著， $F(2,58) = 1.39, p = .24$ 。

对反应分布进行 $3 \times 3 \times 3$ 重复测量方差分析发

表 3 无表象预期条件下不同类型光点生物运动性别识别的反应时 ($M \pm SD$) (ms)

无表象预期条件	光点生物运动类型		
	BM_F	BM_N	BM_M
XXX	388.90 ± 106.14	390.39 ± 95.11	387.13 ± 100.23
$\triangle \triangle \triangle$	392.57 ± 95.46	389.86 ± 101.33	393.41 ± 94.29
$\circ \circ \circ$	385.28 ± 101.74	386.33 ± 88.57	401.36 ± 105.76

现，反应类型的主效应显著， $F(2,58) = 68.921, p < .01, \eta^2 = .70 (.70)$ ；光点生物运动类型和反应类型的交互作用显著， $F(4,116) = 566.51, p < .01, \eta^2 = .96 (.95)$ 。进一步进行简单效应检验，不同无意义字

符条件下，识别 BM_F 为反应 1 的比率显著大于反应 2、反应 3 的比率；识别 BM_N 为反应 2 的比率显著大于反应 1 的比率；识别 BM_M 为反应 3 的比率显著大于反应 1、反应 2 的比率。

表 4 无表象预期条件下对不同光点生物运动性别识别的反应类型分布 ($M \pm SD$)，(1、2、3 为反应类型)

无表象预期条件	光点生物运动类型								
	BM_F			BM_N			BM_M		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
XXX	.98 ± .03	.01 ± .03	.00 ± .01	.19 ± .13	.49 ± .15	.32 ± .13	.00 ± .02	.03 ± .07	.97 ± .07
$\triangle \triangle \triangle$.98 ± .03	.02 ± .03	.01 ± .02	.19 ± .16	.53 ± .26	.28 ± .20	.01 ± .04	.05 ± .07	.95 ± .08
$\circ \circ \circ$.98 ± .04	.02 ± .03	.00 ± .01	.19 ± .15	.50 ± .27	.31 ± .20	.01 ± .02	.03 ± .06	.96 ± .07

4 讨论

本研究通过操控表象条件和无表象条件，探讨了光点生物运动性别识别中自上而下调控的作用。实验 1 采用不同表象预期考察其对光点生物运动性别识别的影响，发现表象预期能够调控中性光点生物运动的性别识别；实验 2 探讨了无表象预期条件下光点生物运动性别识别的特点，进一步证实表象预期作为一种先行策略能够有效的改变对刺激的视知觉。本研究支持了 Gaetano 等人 (2014) 提出的性

别识别是多维度知觉空间的观点，为光点生物运动性别识别存在自上而下的调控机制提供了证据。

根据两个实验的结果可以发现，当表象的性别与知觉的光点步行者性别一致时，观察者识别男性步行者的速度明显较快，同时也倾向于将性别模糊的光点步行者识别为中性，而在无表象实验中并无这种反应时和反应分布的差异。这一倾向与适应后效应的结果不一致，说明表象预期以一种不同的方式调控光点步行者的性别识别。早在 1995 年，Tootell (1995) 就采用功能磁共振技术发现对运动刺激

产生适应后，颞中区(MT+)在测试阶段的激活增加，说明生物运动的知觉特异性脑区在适应后效应中发挥重要作用，这一结果得到来自重复抑制实验的支持(Palumbo et al., 2013)。但在表象预期调控过程中来自前额叶脑区的反馈信号能够控制缺少信息输入或表象预期阶段中相关知觉皮层的激活，从而进一步改变知觉阶段中该相应信息的知觉(Diekhof et al., 2011)。因此，前额叶可能是光点生物运动性别信息知觉中自上而下调控过程的“起点”，但是调控通路的“终点”仍有待进一步研究。

表象实验中，性别模糊光点步行者的反应时在表象男性形象条件下最大，也就是说表象中性形象并没有能够相应促进对性别模糊光点步行者的识别速度，而表象男性形象能够显著地促进男性光点步行者的反应时；在无表象实验中，将性别模糊光点步行者识别为男性的反应时最小。这些结果可能与“男性偏向”现象有关。Hu等人(2014)研究发现，“男性偏向”不是由于对刺激材料的敏感性而产生的，而是由于对刺激的反应偏差造成的，即相对于女性的手部，观察者并不会对男性的手部更敏感，而是对将手部识别为女性的反应更保守。虽然不能验证这一解释是否同样适用于本研究，但这一现象再次证实了被试倾向于降低将女性误认为男性的潜在危险，“男性偏向”现象在生物运动性别识别空间中可能是一种更普遍的机制。

本实验的不足之处是无法探讨观察者的性别是否与表象预期调控作用相关。已有研究发现，男性和女性被试的脑结构(Wang, Shen, Tang, Zang, & Hu, 2012)和脑功能差异(Canli, Desmond, Zhao, & Gabrieli, 2002)使他们在知觉识别任务中有不同的表现(Schouten, Troje, Brooks, van der Zwan, & Verfaillie, 2010)。如果真的存在观察者的性别差异，观察者应该也会在表象预期调控过程中存在不同的表现(Hewig, Trippe, Hecht, Straube, & Miltner, 2008; Johnson & Tassinary, 2005)。因此，后续的研究可以从这一角度更深入的探讨，以期弥补生物运动性别识别自上而下的调控机制研究的不足。

5 结论

本研究通过表象预期实验及其对照实验，探讨了光点生物运动的性别信息知觉加工中大脑自上而下的调控作用。结果表明：

(1) 在光点生物运动的性别识别中，表象预期

能够调控其性别知觉；

(2) 当表象预期性别与知觉性别相同时，表象预期会促进光点生物运动性别信息的知觉。

本研究初步探讨了表象预期对光点生物运动性别识别的影响，其中性别信息模糊的光点生物运动会受到表象预期的影响，我们将在今后的研究继续探讨这种机制。

参考文献

- Armann, R., & Bulthoff, I. (2012). Male and female faces are only perceived categorically when linked to familiar identities—and when in doubt, he is a male. *Vision Research*, 63, 69–80.
- Tootell, R. B., Reppas, J. M., Dale, A. B., Look, R. I., Sereno, M., Malach, R., et al. (1995). Visual motion aftereffect in human cortical area MT revealed by functional magnetic resonance imaging. *Nature*, 375, 139–141.
- Blake, R., & Shiffrar, M. (2007). Perception of human motion. *Annual Review of Psychology*, 58(1), 47–73.
- Canli, T., Desmond, J. E., Zhao, Z., & Gabrieli, J. D. (2002). Sex differences in the neural basis of emotional memories. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 99(16), 10789–10794.
- Cho, S. H., Park, J. M., & Kwon, O. Y. (2004). Gender differences in three dimensional gait analysis data from 98 healthy Korean adults. *Clinical Biomechanics (Bristol, Avon)*, 19(2), 145–152.
- Diekhof, E. K., Kipshagen, H. E., Falkai, P., Dechent, P., Baudewig, J., & Gruber, O. (2011). The power of imagination — How anticipatory mental imagery alters perceptual processing of fearful facial expressions. *NeuroImage*, 54(2), 1703–1714.
- Hewig, J., Trippe, R. H., Hecht, H., Straube, T., & Miltner, W. H. R. (2008). Gender differences for specific body regions when looking at men and women. *Journal of Nonverbal Behavior*, 32(2), 67–78.
- Hu, D., Gaetano, J., van der Zwan, R., Blair, D., & Brooks, A. (2014). Hands as sex cues: Sensitivity measures, male bias measures, and implications for sex perception mechanisms. *PLoS ONE*, 9(3), e91032.
- Hummel, D., Grabhorn, R., & Mohr, H. M. (2012). Body-shape adaptation cannot be explained by adaptation to narrow and wide rectangles. *Perception*, 41(11), 1315–1322.
- Johansson, G. (1973). Visual perception of biological motion and a model for its analysis. *Perception and Psychophysics*, 14(2), 11.
- Johnson, K. L., Iida, M., & Tassinary, L. G. (2012). Person (mis)perception: Functionally biased sex categorization of bodies. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 279(1749), 4982–4989.
- Johnson, K. L., & Tassinary, L. G. (2005). Perceiving sex directly and indirectly: Meaning in motion and morphology. *Psychological Science*, 16(11), 890–897.
- Nitschke, J. B., Dixon, G. E., Sarinopoulos, I., Short, S. J., Cohen, J. D., Smith, E. E., et al. (2006). Altering expectancy dampens neural response to aversive taste in primary taste cortex. *Nature Neuroscience*, 9(3), 435–442.
- Palumbo, R., Laeng, B., & Tommasi, L. (2013). Gender-specific aftereffects following adaptation to silhouettes of human bodies. *Visual Cognition*, 21(1), 1–12.
- Pollick, F. E., Kay, J. W., Heim, K., & Stringer, R. (2005). Gender recognition from point-light walkers. *Journal of Experimental Psychology Human Perception*

- and Performance*, 31(6), 1247–1265.
- Schouten, B., Troje, N. F., Brooks, A., van der Zwan, R., & Verfaillie, K. (2010). The facing bias in biological motion perception: Effects of stimulus gender and observer sex. *Atten Percept Psychophys*, 72(5), 1256–1260.
- Stangor, C., Lynch, L., Duan, C., & Glas, B. (1992). Categorization of individuals on the basis of multiple social features. *Journal of Personality and Social Psychology*, 62(2), 207.
- Terra-Bustamante, V. C., Coimbra, E. R., Rezek, K. O., Escorsi-Rosset, S. R., Guarnieri, R., Dalmagro, C. L., et al. (2005). Cognitive performance of patients with mesial temporal lobe epilepsy and incidental calcified neurocysticercosis. *Journal of Neurology Neurosurgery Psychiatry*, 76(8), 1080–1083.
- Troje, N. F. (2002). Decomposing biological motion: A framework for analysis and synthesis of human gait patterns. *Journal of Vision*, 2, 371–387.
- Troje, N. F., Sadr, J., Geyer, H., & Nakayama, K. (2006). Adaptation aftereffects in the perception of gender from biological motion. *Journal of Vision*, 6(8), 850–857.
- Troje, N. F., & Szabo, S. (2006). Why is the average walker male? *Journal of Vision*, 6(6), 1034–1034.
- Wager, T. D., Rilling, J. K., Smith, E. E., Sokolik, A., Casey, K. L., Davidson, R. J., et al. (2004). Placebo-induced changes in fMRI in the anticipation and experience of pain. *Science*, 303(5661), 1162–1167.
- Wang, L., Shen, H., Tang, F., Zang, Y., & Hu, D. (2012). Combined structural and resting-state functional MRI analysis of sexual dimorphism in the young adult human brain: An MVPA approach. *NeuroImage*, 61(4), 931–940.
- Zwan, R., MacHatch, C., Kozlowski, D., Troje, N. F., Blanke, O., & Brooks, A. (2009). Gender bending: Auditory cues affect visual judgements of gender in biological motion displays. *Experimental Brain Research*, 198(2–3), 373–382.

Anticipatory Mental Imagery Could Alter the Perception of the Gender of Biological Motion

Wang Zengjian¹, Zhang Delong^{1,2}, Wen Xue¹, Liang Bishan¹, Huang Ruiwang¹, Liu Ming¹

(¹Center for the Study of Applied Psychology, Key Laboratory of Mental Health and Cognitive Science of Guangdong Province, School of Psychology, South China Normal University, Guangzhou, 510631) (²Department of Radiology, Guangdong Province Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou, 510120)

Abstract Human beings are remarkably sensitive to recognizing the motion of biological entities in complex visual scenes, even when it is depicted with a handful of point-lights attached to the head and major joints. A number of studies demonstrated that biological motion contains many sorts of socially relevant information about an agent such as identity, gender, emotions, and intentions. The ability of human observers to identify gender is a well-known and often cited phenomenon in the perception of biological motion. Two approaches have been advanced to explain the ability of observers to recognize gender from point-light displays. The first of these emphasized the role of gender differences in the shape of male and female bodies as indicated by hip and shoulder dimensions. The second of these emphasized the role of gender differences in the motion of male and female bodies as indicated by the lateral sway of the hip and shoulder. But recently, researchers have found that there are obvious adaptation aftereffects in the gender perception. After adapting to a male or female biological motion, the observers tend to perceive an ambiguous biological motion as a different gender. And the ‘male bias’ makes the participants classify them as male more often than female. These results suggest that not only the bottom-top information may influence the gender perception, but also there are top-down processes that regulate the gender perception. However, the mechanism of the top-down regulation is still unknown. Many studies have found that anticipatory mental imagery has the power to anticipate and fill up the detailed information when the input information is absent or lacks detailed identify formation. Although researchers have found the imagery adaption can also cause aftereffects on the direction perception of biological motion, it is still unknown how the imagination directly influences the gender perception of biological motions. Evidence from brain imaging studies suggests that expectations or mental imagery have the power to alter perceptual judgment, affective responses and neural processing in various stimulus modalities. In this article, we investigated how mental imagery information influenced gender perception of biological motions with two experiments: one was a group with anticipatory mental imagery and the other without it. In the imagery experiment, the observers were asked to imagine the person who was with obvious gender features. There were three names, a female name, a gender neutral name, and a male name. The names were all well known to the participants. The non-imagery group only received the general instructions (i.e., information about the meaningless characters, the trial structure and the general purpose of the study) and then carrying out mathematical calculations following the names. There were also three meaningless characters. The results found that the anticipatory mental imagery of males according to the name could speed up the response of the perception of male biological motions. The results indicate that the anticipatory mental imagery could alter gender perception of ambiguous biological motion, and there may be ‘male biases’, which could influence gender perception of biological motions in the two experiments.

Key words anticipatory mental imagery, point-light displays of biological motion, gender perception, social information