情绪神经生物基础研究的基本方法

情绪的研究一直是一个重要领域，同时由于情绪的复杂性，使得情绪的研究具有相当的难度。近年来脑成像技术（fMRI PET）和事件相关电位（ERP）等技术的发展，推动了情绪与认知的神经生理基础的研究。本文从情绪的评定标准、被试的选取、实验材料的编制以及研究技术等方面介绍了情绪神经生物基础研究的基本方法；叙述了情绪刺激加工中情绪活动中，大脑半球的偏侧化效应，脑成像研究中发现正负效价情绪的加工由大量重叠神经通道负责，而不同性质的面部表情由不同的神经通道负责。  
[论文](http://www.lunwenf.com/" \t "http://www.lunwenf.com/shengwulunwen/201601/_blank)关键词：情绪,神经生物,研究方法,脑机制  
　　情绪是人类非常重要的一种心理现象，是人对客观事物的态度体验及相应的行为反应。情绪主要包括主观体验、外部表现和生理唤醒三个成分。其中生理唤醒即情绪产生的生理反应，涉及了广泛的神经结构，不仅包括中枢神经系统、外周神经系统还包括内外分泌系统。具有非常复杂的神经生理基础。并且不同的情绪、情感的生理反应模式是不同的。情绪还具有很强的主观性、动态性、多成分等特征。基于情绪的复杂性和研究方法的限制，情绪的研究一直是一个难点。但是随着近年来脑成像技术（fMRI PET）和事件相关电位（ERP）等技术的发展，对情绪的神经生理基础的研究也取得了长足的进展。  
　　情绪与认知过程相互作用情绪与认知关系及其潜在的神经基础，在近年逐渐成为认知神经科学的热点研究领域，并形成“情感认知神经科学”这一分支。这个领域的研究不经回答了情绪的起源、功能、本质等科学问题，更重要的是它将为情绪调节和情绪障碍疾病的治疗奠定基础[1]。  
　　2、情绪神经生物基础研究的基本方法  
　　2.1情绪的评定标准  
　　研究情绪的神经生物基础，首先要解决的就是什么是情绪，如何评定情绪的问题。这关系到被试的情绪体验、情绪诱发的刺激材料等问题。目前主要存在着两种标准：基本情绪论和情绪维度论。  
　　基本情绪论认为情绪在发生上有原型，即存在着数种跨文化的基本情绪类型，每种情绪类型各有其独特的体验特征、生理唤醒模式和外显模式，其不同形式的组合形成了所有的人类情绪[2]。Ekman[3]的许多开创性的研究为基本情绪理论奠定了基础。对于有哪些基本情绪则有不同看法。模式分类分析显示除了厌恶以外，不同情绪类型都显示了特定的自主神经活动模式。但是，并没有足够证据证明个基本情绪具有各自不同的神经生理机制[4]。对于面部表情识别来说，其识别的基础也并不是基本情绪类型，而是面部表情在情绪体验的双极维度上的位置，或者是面部表情诱发的行为预备模式等[5]。  
　　维度理论认为几个维度组成的空间包括了人类所有的情绪。维度论把不同的情绪看作是逐渐的、平稳的转变，不同情绪之间的相似性和差异性是根据彼此在维度空间中的距离来显示的[1]。维度模式常为两个维度组成：①效价或者愉快度，其理论基础是正负情绪的分离激活；②唤醒度或者激活度，至于感情状态系相联系的集体能量激活的程度，唤醒的作用是调动集体的技能，为行动做准备。目前的研究大多是以情绪的维度理论为基础的。  
　　2.2情绪的研究技术与方法  
　　2.2.1情绪诱发的方法和相关材料  
　　在情绪研究实验中，有一个非常重要的环节就是情绪的诱发。情绪的诱发通常可以分为两大类，一种是内部诱发，另一种是外部诱发[6]。内部诱发是让被试想象或回忆自己所经历的情绪事件；而外部诱发是通过让被试看一些富有情绪色彩的电影、场景或图片或是通过一些任务范式，例如GO-NOGO任务。外部诱发所使用的刺激如要包括视觉刺激、听觉刺激，罗跃嘉[10]人根据美国国立心理健康研究所情绪与注意研究中心与佛罗里达大学编制的三套情绪材料系统，编制了中国情感图片系统（CAPS）、中国人情感面孔图片系统（CAFPS）、中国情感数码声音系统（CADS）、和汉语情感词系统（CAWS）。  
　　2.2.2研究技术  
　　该领域中事件相关电位（ERP）的电生理技术和采用功能核磁共振（fMRI）的使用极大的推动了他的发展。ERP技术通过分析情绪状态下，个体所接受的各种认知任务刺激消失后的延迟阶段的脑电位变化，反映情绪对认知任务的影响。ERP技术具有很好的时间分辨率，可以捕捉到情绪的动态变化。与ERP相比，脑成像技术fMRI具有高空间分辨率的特点，能够将各种心理活动的神经生理基础和各种脑功能区域划分出来。目前在fMRI研究中多采用N-back实验范式。其做法是在情绪状态下要求被试完成几组循环任务作业和再认作业，最后的差异信号来自于进行任务作业是的信号减去进行再认作业是的信号 [11]。  
　　3、情绪加工的脑机制  
　　3.1正负情绪的大脑功能左右半球偏侧化  
　　脑成像研究证实了正性和负性情绪的分离，即两者各自具有特定的大脑功能系统，分别与左半球和右半球活动相联系，或者说分别是左半球和右半球优势[1]。Lee[12]等从IAPS中选择正性和负性图片各20 张，在被试看图片的同时进行fMRI扫描，分析发现，情绪图片激活了双侧额叶、扣带前回、杏仁核、前颞叶以及小脑，负性情绪图片更显著的激活了右半球，正性图片则左侧优势。  
　　尽管一些研究证实了正负情绪半球的差异，但是也有一些研究却并没有得到类似结果。Phan 等[13 ]综合分析了在1992 年到2002年 2月之间进行的65项不同脑成像研究结果，得到的结论是：并没有充分和一致的实验证据支持正负情绪加工的半球差异；分析认为情绪活动半球差异是很复杂的，并且具有很大的区域特殊性。  
　　3.2情绪的效价载荷脑机制研究  
　　不同的情绪具有不同的效价载荷 ,有些情绪是积极的 ,有些情绪是消极的。那么加工不同效价的情绪的脑区到底是相互独立的还是互有重叠 ?针对这一问题 ,Lane 等[14]以愉快的、 不愉快的和中性的照片作为实验材料 ,使用 PET技术研究了大脑在加工不同情绪载荷的照片时的激活模式。结果发现 ,相对于中性的照片 ,愉快和不愉快的照片激活了丘脑、 视丘下部、 中脑、 前额叶区(BA9)以及尾状核前部。此外 ,不愉快的照片也激活了杏仁核、 海马、 旁海马回(BA28) 、 枕颞皮层(BA18 ,19 ,37)以及小脑。这和以前有关情绪的脑成像的研究结果是一致的[15 ]。  
　　继Lane等的研究以后，Paradiso 等[16]也以愉快的、不愉快的和中性的视觉刺激(照片)为实验材料研究了情绪效价载荷不同的视觉刺激的大脑激活模式。与 Lane 等的研究不同的是，他们要求被试仔细检查每种照片，并对其情绪效价进行判断。结果发现尽管实验要求有所变化，但两个实验激活的脑区比较相似。所不同的是，他们的研究发现相对于不愉快的照片，被试在加工愉快的照片时激活了颞叶内侧(BA8) 、背外测皮层 (BA9 , 10) 以及眶回附近的大脑皮层(BA11) 。而在 Lane 等的研究中，则没有出现这样的结果。这些结果似乎显示外显的情绪加工比内隐的情绪加工要求更多的脑区的卷入。  
　　3.3面部表情识别的脑机制研究  
　　Morris[17]运用PET技术，研究了被试在加工恐惧和高兴的面部照片时的大脑激活模式。同时他们还发现随着恐惧强度的增加，左侧的脑岛前部和后部、左侧额下回、左侧前楔叶、左侧枕核以及右侧扣带前回都会出现选择性的激活。

而随着高兴强度的增加，两侧的梭状回、左侧舌回、双侧距状裂以及右侧颞上回都出现选择性激活。此外，Phillips等运用fMRI技术，以恐惧和厌恶的面部照片作为实验材料，探讨了大脑在加工不同强度的面部照片时的激活模式[18]，结果发现在加工不同强度的面部表情时，大脑皮层的激活模式有所不同。总体而言，现在比较一致的结论是不同的面部表情是由不同的神经通道负责加工的。杏仁核，尤其是左侧杏仁核与恐惧的面部表情的加工有关，前脑岛和壳核与厌恶的面部表情的识别有关，而前扣带回和额叶的被测则在愤怒的表情加工中起主导作用[15]。  
  
参考文献  
  
2 Ekman P. A n argument f or basic emotions [J ] . Cognition and Emotion , 1992b ,6 :169 – 2001.  
3 Ekman. P H andbook of Cognition and Emotion[M] . Sussex , U. K. : John Wiley & Sons , Ltd. , 1999 , 45 – 601  
4 Russell J A. Is there universal recognition of emotion from facial expression?: A review of cross 2 cultural studies [ J ] .Psychological Bulletin , 1994 , 115 : 102 - 141.