

何随着反应速度的变化而变化,从而忽略了很多有用的信息。事实上,反应时分布分析方法早已被证

收稿日期:2006-09-07

* 国家‘97’攀登计划(95-专-09),中国自然科学基金(30070260,30470569,60435010)和中国总理教育基金(01002,02170)资助。

通讯作者:周晓林。E-mail: xz104@pku.edu.cn

均。这种方法简便易行,特别适合被试数较多,但每个被试条件单元格只有10~20个反应时的情况。Vincentizing的具体方法介绍如下。

首先把每个被试条件单元格的反应时按升序排列。这时假设有 n 个反应时数据 T_1, T_2, \dots, T_n ,要把它等分为 q (一般情况下 $q < n$)组(quantiles),把每个反应时数据复制 q 份,形成 $n \times q$ 个数据,即 $T_{(1)}, T_{(1)}, \dots, T_{(1)}, T_{(2)}, T_{(2)}, \dots, T_{(2)}, T_{(3)}, \dots$ 在这个

数据
样就
中的
个上
于()
横
该
q=
10

s)

分布

下
个
分
核

La
与一
量随

的变
可
工效
方法可
何随

出一致

上。在 s: 未解释[4] 的相关与无

自动转...自动转...
...过程，是反应...
...这里的中央抑制机制是非...
...额叶施加于运动皮层的主动控制

图 4 激活 - 抑制模型示意图

无关维度的激活 - 抑制的具体过程是，刺激的

trial 之间。

最近 Burle 等人还结合考察了线索 - 启动 (cue-priming) 范式和 Simon 效应, 结果提示这两种效应统一于激活 - 抑制机制^[10]。所谓线索 - 启动范式是指在目标出现之前先呈现一个和目标反应无关的线索, 其中有两种条件, 一种是线索提供与目标一致的信息, 另一种是线索提供与目标不一致的信息。其效应量就是一致与不一致条件下的反应时差异。通过系统地改变线索和目标之间的时间间隔 (SOA) 来观察线索对效应量的影响。典型的线索 - 启动范式例子就是 IOR^[11]和 Eimer 等人^[8,12,13]的掩蔽的启动 (masked priming)。IOR 和掩蔽的启动范式区别在于线索。IOR 的线索总是明显可见的,

趋势和 LRP 比较了正常手位和交叉手位情况下的 Simon 效应,发现二者机制不同^[24]。类似的,Vallesi 等人^[25]及 Wiegand 和 Wascher^[26]比较了水平方向和垂直方向的 Simon 效应,通过反应时分布的变化趋势,结合 LRP,反映出这两种 Simon 效应可能基于不同的神经机制。最近有人发现口头报告也能观察到类似按键反应的 Simon 效应^[27],Wuhr^[28]在此基础上系统比较了口头报告和手动反应在垂直和水平方向上的 Simon 效应,结果与前述研究相似,即,口头报告的 Simon 效应量,在水平方向上随反应时延长而减小,在垂直方向上随反应时延长而增大。

4 小结

以上的研究实例说明了 delta 图分析方法及其激活-抑制模型在冲突控制研究中可以发挥其独到的优势。关于是否在脑中存在抑制机制, Burle 等人^[29]总结了选择反应时任务中反应抑制的生理学证据,包括来自肌电、脑电和经颅磁刺激(TMS)的研究结果。尽管如此,到目前为止, delta 图斜率变化及其激活抑制解释还没有得到直接的神经成像证据。进一步的研究也许可以设置不同的条件以调节不同的抑制水平,利用 delta 图作为行为指标区分不同的选择抑制水平,观察前额叶的脑血流变化。如果 delta 图更负的斜率对应着前额叶抑制区更多的活动,则该结果可以成为更加可信的证据支持这一假说。另外,在冲突控制研究中,激活-抑制模型还不可能完全取代其他的假说。至少在 Simon 效应中,维度重叠^[4,30]、反应编码^[31]、注意转移^[32]等等各种理论模型都有它们各自的适用范围。在现实生活或冲突任务实验中,激活-抑制模型中的直接激活和选择性抑制也不一定都会出现。例如在一种实验范式中,所有可能出现的字母数字随机地对应于左手或右手,这时刺激-反应联结可能就不足以产生直接激活的效应。另外,直接通路的激活也不是冲突效应的必要条件,知觉因素也可能导致 flanker 效应^[33]和 Simon 效应^[34]。所以在应用激活-抑制模型解释 delta

[17] Nigg J T. Is ADHD a disinhibitory disorder? *Psychological Bulletin*, 2001, 127(5): 471~598

[18] Carter C S, Krenner E, Chaderjian M, et al. Normal Processing of Irrelevant Information in Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Psychiatry Research*, 1999, 85(1): 59~70

[19] Jonkman L M, Kemner C, Verbaten M N, et al. Perceptual and response interference in children with attention-deficit hyperactivity disorder, and the effects of methylphenidate. *Psychophysiology*, 1999, 36(4): 419~429

[20] Crone E A, Jennings J R, van der Molen M W. Sensitivity to interference and response contingencies in attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 2003, 44(2): 214~224

[21] Ridderinkhof K R, Scherers A, Oosterlaan J, et al. Deficits in the study of individual differences: New tools to deal with response inhibition deficit in AD/HD that are eliminated by methylphenidate treatment. *Journal of Abnormal Psychology*, 2005, 114(2): 197~215

[22] Scherers A, Oosterlaan J, Geurts H, et al. Executive functioning in boys with ADHD: primarily inhibition deficit? *Archives of Clinical Neuropsychology*, 2004, 19(4): 569~594

[23] Ridderinkhof K R, de Vries G J, Pashler T. Alcohol consumption impairs detection of errors in mediofrontal cortex. *Science*, 2003, 299(5592): 2210~2211

[24] Wascher E, Schatz U, Gendler T, et al. Boundary conditions of automatic response selection in a Simon task. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 2001, 7(1): 1~12

[25] Vallesin F, Pascual-Leone A, Boroojerdi B, et al. Transcranial magnetic stimulation and verbal fluency: underlying mechanisms? *Cognitive Brain Research*, 2002, 13(1): 1~12

[26] Gratton G, Coles M G H, Donchin E. Dynamic aspects of early selection. *Attention*, 1998, 1(1): 81~139

[27] Neebun R, Gratton G, Coles M G H, et al. The Simon effect for two response modalities. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 2000, 6(1): 1~12

[28] Gratton G, Coles M G H, Donchin E. The Simon effect: Information processing in a response selection task. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 1992, 1(1): 38~62

[29] Gratton G, Coles M G H, Donchin E. The Simon effect: Information processing in a response selection task. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 1992, 1(1): 38~62

[30] Kornblum S, Stevens G T, Whipple A, et al. The Simon effect: Information processing in a response selection task. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 1992, 1(1): 38~62

[31] Gratton G, Coles M G H, Donchin E. The Simon effect: Information processing in a response selection task. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 1992, 1(1): 38~62

[32] Gratton G, Coles M G H, Donchin E. The Simon effect: Information processing in a response selection task. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 1992, 1(1): 38~62

[33] Gratton G, Coles M G H, Donchin E. The Simon effect: Information processing in a response selection task. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 1992, 1(1): 38~62