

# 内外向人格特质的关联性负变电位研究

王国锋, 彭小虎

(湖南第一师范学院教育科学系, 湖南 长沙 410002)

**【摘要】** 目的:考察内外向人格特质与关联性负变电位的关系,探索人格形成的脑机制。方法:在651名在校大学生中选取内外向典型被试各30名。此60名典型被试中各30名参与标准的和改进的CNV范式实验。结果:内、外向组在标准和改进范式下CNV面积、PINV面积均差异显著,而在改进范式下的差异大于标准范式;内向组的反应时大于外向组的反应时,差异显著。结论:CNV与内外向人格特质存在密切关系,CNV具有区分内外向人格特质的可能性。改进的CNV范式能选择性地放大内外向在CNV上的表现,更适合评测内外向人格特质。

**【关键词】** 内外向;人格特质;关联性负变

中图分类号: R395.1 文献标识码: A 文章编号: 1005-3611(2011)06-0753-03

## A Study on Personality Trait of Introversive and Extroversive Tendency Revealed by Contingent Negative Variation

WANG Guo-feng, PENG Xiao-hu

Department of Educational Science, Hunan First Normal University, Changsha 410002, China

**【Abstract】 Objective:** To investigate the relation of contingent negative variation (CNV) and introversive and extroversive tendency (IET) personality trait, explore the brain mechanism of generation of personality. **Methods:** 30 typically introversive and 30 typically extroversive subjects were selected from 651 undergraduates. Half of the selected subjects participated in experiments of normal CNV paradigm and another half in improved CNV paradigm respectively. **Results:** The area of CNV and PINV of the subjects in the two groups had clear difference, and the difference in improved paradigm was larger than in normal paradigm. The reaction time of introversive group was longer than that of extroversive group. **Conclusion:** There is close relationship between steady CNV and the IET personality trait. CNV possesses possibility of distinguishing the IET personality trait. Furthermore, Improved CNV paradigm can select magnifying CNV of IET, compatibly for testing of the IET personality trait.

**【Key words】** Introversive and extroversive tendency; Personality trait; CNV

有关人格特质的ERP研究发现ERP成分与人格特质之间存在一定的关系。这些ERP成分,既有外源性的成分如失匹配负波(Mismatch Negativity, MMN),也有内源性的成分如P300、偏侧准备电位(Lateralized Readiness Potentials,LRP)等;既有对有意识心理加工的反映,也有对无意识心理过程的反映。有些ERP成分与人格特质的关系较为稳定,如Brooke<sup>[1]</sup>用EPQ测量的外向性与Gurrera等<sup>[2]</sup>用“大五”测量的外向性都表现出与P300波幅呈正相关。

关联性负变(Contingent Negative Variation,CNV)是一种重要的ERP成分,与完成任务时的期待、意动、唤醒、注意、动机等多种心理因素密切相关,其与人格关系的研究少见。在探讨人格内外向特质的形成机制时,艾森克等提出唤醒假说,认为内外向性的生理基础是上行网状激活系统,它调节着皮质唤醒和抑制,内向者皮质唤醒水平高于外向者。有研究表明<sup>[3,4]</sup>,成年受试者的CNV相对稳定,而通常的人格

理论也认为人格特征在个体成年以后趋于稳定。内外向人格特质是历史上公认的最具稳定性的特质,其是否与期待、意动、唤醒、注意、动机等心理因素有关呢?本研究用CNV来研究内外向人格特质,旨在考察内外向人格特质与CNV的潜伏期、面积、幅度等指标上的对应关系。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

651名在校大学生参与被试筛选,目的在于筛选出心理健康、内外向典型的被试。以SCL-90任何一项因子分 $<2$ ,EPQ的E维标准分在38.5分以下为内向型,61.5分以上为外向型作为选择标准。选取心理健康、内外向典型被试共60名,其年龄范围18~23岁,平均年龄 $20.12\pm 1.35$ 岁,其中男被试30名,其中典型内向为15名,典型外向型15名;女被试30名,典型内外向被试各半。以上被试均为左利手、听觉功能正常、没有精神病及使用作用于中枢神经系统药物史。

**【基金项目】** 湖南省教育厅课题(09C245,09A018)

通讯作者:王国锋

## 1.2 方法

1.2.1 实验材料 声音刺激分为2种,高音和低音,高音1500Hz,低音800Hz。闪光刺激为显示器白屏,亮度约400cd/m<sup>2</sup>。

1.2.2 实验过程 采用标准的CNV范式和改进的CNV范式。标准的CNV范式的S1为高音,S2为闪光。S1持续时间为50ms,S2持续200ms后自动消失。先给出S1,经过1500ms的间隔后呈现S2,要求被试在听到S1时做好按键准备,看到S2后尽快按键,即完成一个单元。每个单元的间隔为2~5s(随机),以消除习惯化对注意力的影响。改进的CNV范式的S1为低音,S2的出现只有50%的概率,有S2出现则按键,没有则不按键,余同标准范式。标准的CNV范式刺激与改进的CNV范式刺激混合随机呈现。被试各练习10个单元,待熟练掌握如何按键,正式开始实验记录60个单元。刺激由Neuroscan的STIM2.0系统呈现。

1.2.3 脑电记录 仪器为NeuroScan 32导ERP工作站,记录和分析软件为SCAN4.3。被试双侧耳机输入声音信号,采用国际标准10-20系统电极放置法安装电极,参考电极置于双侧乳突连线,前额发际下1cm接地,同时记录水平眼电和垂直眼电。滤波带通为0-100Hz,采样频率为500Hz/导,头皮电阻小于5kΩ。分析时程为S1呈现后的2800ms,基线为刺激前300ms,自动矫正眨眼等伪迹,波幅大于±100μV者视为伪迹在叠加中被自动剔除。

1.2.4 数据处理 根据测验结果对EEG分类叠加,得到4类ERP,分别为:内向标准范式ERP、外向标准范式ERP、内向改进范式ERP、外向改进范式ERP。根据前人工作与本实验目的,选取2个电极点进行数据分析:Cz和Fz。波的面积测量采用SCAN4.3自带的面积测量软件。鉴于各国学者在CNV研究中采取的实验设计、实验条件和测量方法不同,因此各测量结果很不一致,目前尚无统一的正常参考值。根据ERP总平均图和前人经验,分析指标采用以下3种:①A到B的负波面积(CNV早期和中期),②B到S2的负波面积(CNV晚期),③S2到C的负波面积(指令信号后负变化偏转到零电位的时程,PINV)。用SPSS对上述各时间段面积进行3因素的方差分析,因素为内外向(2个水平:内向和外向)、范式(2个水平:标准和改进)和记录部位(2个水平:Fz和Cz),其中内外向属于非重复测量因素,范式和记录部位属于重复测量因素。反应时行为数据统计方法采用两独立样本t检验,以P<0.05为

统计学差异显著水平。

## 2 结果

### 2.1 行为数据结果

内向被试在标准的CNV范式下的反应时间(278ms±105ms)比外向被试的反应时(217ms±52ms)明显延长( $t=2.174, P<0.05$ ),在改进的CNV范式下的反应时间(352ms±113ms)比外向被试的反应时(289ms±68ms)显著延长( $t=2.878, P<0.01$ )。

附表 内外向两组被试在标准和改进CNV范式下 Cz 电极处3个分析时程内的波面积(μV<sup>2</sup>;  $\bar{x} \pm s$ )

|     |    | A-B            | B-S2         | S2-C         |
|-----|----|----------------|--------------|--------------|
| 标准型 | 内向 | -2120.9±823.7  | -231.1±56.2  | -185.7±63.9  |
|     | 外向 | -2724.3±978.5  | -523.2±171.6 | -461.3±164.2 |
| 改进型 | 内向 | -2609.5±945.2  | -282.4±99.4  | -189.5±61.1  |
|     | 外向 | -4508.4±1378.5 | -696.1±212.8 | -473.4±185.0 |

### 2.2 ERP数据结果

如附表所示,在A-B时间段,均为外向组的值负于内向组的值,其中改进范式下二者的差值为1899μV<sup>2</sup>,远大于标准范式下的二者差值604μV<sup>2</sup>。在B-S2时间段,亦为外向组的值负于内向组的值,其中改进范式下二者的差值为414μV<sup>2</sup>,大于标准范式下的二者差值292μV<sup>2</sup>。在S2-C时间段,仅表现为外向组的值负于内向组的值,改进范式与标准范式差异不明显。

根据方差分析结果,3个时间段内外向差异非常显著( $F=18.55, P<0.01; F=16.78, P<0.01; F=15.45, P<0.01$ ),为外向CNV负于内向CNV。此外,上述A-B、B-S2时间段均还存在CNV范式主效应( $F=15.91, P<0.01; F=15.23, P<0.01$ )和电极主效应( $F=9.85, P<0.01$ )。

## 3 讨论

CNV是在特定刺激条件下产生的诱发脑电活动,能提供较多的定量分析指标。本研究结果显示,内向组的反应时间较外向组明显延长;CNV的波面积下降,CNV晚成分面积也较外向组降低;PINV的波面积降低。多数学者认为,CNV波幅与被试者作出反应的反应时间有一定关系,即反应时间短,CNV的波幅就大<sup>[5]</sup>。Gillyard<sup>[6]</sup>认为这种期待反应的反应时间的测定与通常的反应时间不同,它取决于被试者的学习和特定警告对其的暗示性,并与被试的集中程度有关。内向者反应时间的延长说明他们的注意力不如外向者那样容易集中抑或其神经灵活性次于外向者。本研究也观察到内向组的A点潜

伏期较外向组的延迟,表明内向者的 CNV 持续时间缩短,提示内向者对于认知任务进行加工时注意保持的能力较差。以往研究表明,当注意保持增强时,CNV 波幅升高;分心干扰、焦虑状态以及某些精神疾病均可使 CNV 波幅降低<sup>[7-9]</sup>。CNV 波幅的降低除了提示被试注意保持能力较差,而且对与任务无关的刺激过度耗费心理资源,导致其对认知任务可利用的心理资源不足。CNV 晚成分与任务期待及运动准备过程有关。内向者 CNV 晚成分面积较外向组低,反映了内向者中常见的较弱的期待行为,精神运动缓慢导致反应迟缓。

本研究采取了标准的 CNV 范式和改进的 CNV 范式对照研究了内外向人格。改进的 CNV 范式与标准的 CNV 范式的不同之处是 S2 的出现概率只有 50%。这意味着改进范式影响了被试的注意、期待甚至情绪。已有研究表明:受试者唤醒状态的总水平、对任务反应的准备和介入程度,对 CNV 均有影响<sup>[10]</sup>;CNV 分别与注意和唤醒呈两种函数关系,前者指 CNV 与注意呈正相关,后者指 CNV 与唤醒水平呈倒 U 形函数关系<sup>[11]</sup>。本研究得出:改进范式下,内外向人格的 CNV 差异比标准范式下更为明显,进一步证明了 CNV 与上述心理因素的关系。不可否认,改进范式与标准范式下被试投入的注意资源上是有所不同的,而内向被试与外向被试投入的注意资源是有区别的,所以就造成了两种范式下 CNV 指标出现明显差异。改进范式调整了被试的注意与唤醒水平,因而导致两种范式的 CNV 出现明显差异。这种差异

(上接第 775 页)

#### 参 考 文 献

- Rodrigue JR, Morgan SB, Geffken G. Families of autistic children: Psychological functioning of mothers. *Journal of Clinical Child Psychology*, 1990, 19(4): 371-379
- Gray DE. Gender and coping the parents of children with high functioning autism. *Social Science and Medicine*, 2003, 56: 631-642
- Marshall V, Long BC. Coping processes as revealed in the stories of mothers of children with autism. *Qualitative Health Research*, 2010, 20: 105-116
- Schwichtenberg AJ, Poehlamann J. Applied behaviour analysis: Does intervention intensity relate to family stressors and maternal well-being? *Journal of Intellectual Disability Research*, 2007, 51: 598-605

表明,改进范式也许更加适合于内外向人格的测评和评估。

#### 参 考 文 献

- Brocke B, Tasche KG, Beauducel A. Biopsychological foundations of extraversion: differential effort reactivity and the differential P300 effect. *Personality and Individual Differences*, 1996, 21: 727-738
- Gurrera RJ. The P3 auditory event related brain potential indexes major personality traits. *Society of Biological Psychiatry*. 2001, 49: 922-929
- Cohen J. Maturation of the CNV: Electroencephalography and Clinical Neurophysiology, 1979, 28(3): 99
- 江开达. 精神病学. 北京:人民卫生出版社,2009. 312-313
- 姜德鸣,杨文华,邓峰华,等. 关联负变化(CNV)与反应时的关系. *心理学报*,1987,1:105-108
- Gaillard AW, Naatanen R. Some baseline effects on the CNV. *Biol Psychol*, 1980, 10(1): 31-39
- Casement MD, Shestyuk AY, Best JL, et al. Anticipation of affect in dysthymia: Behavioral and neurophysiological indicators. *Biol Psychol*, 2008, 77(2): 197-204
- 朱跃华,楼翡瓔,陈冲,等. 抑郁症患者人脸照片诱发的关联性负变研究. *上海精神医学*,2010,22(3):159-161
- Boksem MA, Meijman TF, Lorist MM. Mental fatigue, motivation and action monitoring. *Biol Psychol*, 2006, 72(2): 123-132
- 刘莉,刘洪广,张昱,等. 论结合 CNV 和 P300 进行犯罪心理生理测试的可行性. *社会心理科学*,2007,22(1):159-162
- Tecce JJ. Contingent variation (CNV) and psychological processes in man. *Psychol Bull*, 1972, 77(2): 73-108

(收稿日期:2011-03-01)

- Rivers JW, Stoneman Z. Sibling relationships when a child has autism: Marital stress and support coping. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 2003, 33: 383-394
- 吴付来. 宿命论的逻辑发展及其现代意义. *中国人民大学学报*,2007,1:91-97
- Hastings RP, Taunt HM. Positive perceptions in families of children with developmental disabilities. *American Journal on Mental Retardation*, 2002, 107: 116-127
- Gray DE. Coping over time: The parents of children with autism. *Journal of Intellectual Disability Research*, 2006, 50: 970-976
- Luther EH, Canham DL, Young CV. Coping and social support for parents of children with autism. *Journal of School Nursing*, 2005, 21: 40-47

(收稿日期:2011-06-17)