

# 青少年网络游戏成瘾者在不同视觉线索下的时距知觉研究

张凤华<sup>1,2</sup>, 张玉婷<sup>1</sup>, 陈锦添<sup>3</sup>

(1.江西师范大学心理学院,江西省心理与认知科学重点实验室,南昌 330022;

2.浙江省认知障碍评估技术研究重点实验室,杭州 310015;3.江西广播电视大学,南昌 330046)

**【摘要】 目的:**试图通过量化青少年的时间知觉,探讨不同视觉线索对网络游戏成瘾者时距知觉的影响。**方法:**采用2组别(成瘾组、对照组)\*2线索类型(成瘾线索、中性线索)\*3目标时距(12s、26s、48s)的混合实验设计,组别为被试间变量,线索类型和目标时距为被试内变量;因变量为被试的时距估计值。**结果:**在游戏成瘾线索刺激条件下,成瘾组估计的时距显著短于非成瘾组,而在中性线索刺激条件下,两组之间差异不显著。**结论:**网络游戏成瘾青少年存在特殊的时距知觉,这在一定程度上支持了注意偏向理论。

**【关键词】** 网络游戏成瘾;时间知觉;时距;视觉线索;注意偏向

中图分类号: R395.1

DOI: 10.16128/j.cnki.1005-3611.2015.04.013

## Duration Perception in Adolescents with Internet Game Addiction under Different Visual Cues

ZHANG Feng-hua<sup>1,2</sup>, ZHANG Yu-ting<sup>1</sup>, CHEN Jin-tian<sup>3</sup>

<sup>1</sup>School of Psychology, Key Laboratory of Psychology and Cognition Science of Jiangxi, Jiangxi Normal University,

Nanchang 330022, China; <sup>2</sup>Zhejiang Key Laboratory for Research in Assessment of Cognitive Impairments,

Hangzhou 310015, China; <sup>3</sup>Jiangxi Radio and Tv University, Nanchang 330046, China

**【Abstract】 Objective:** The present study quantified the time perception of adolescents and explore the effects of different visual cues on the duration perception for online gaming addicts. **Methods:** It was a mixed design of 2 groups(the addition group and the control group)×2 cue types(additional cues and neutral cues)×3 targeted duration(12s, 26s, 48s). Group was between-subject variable while cue types and targeted duration were within-subject variables; the dependent variable was the estimated value by the subjects. **Results:** The results showed that, the addition group significantly underestimated the time when they were exposed to the online game cues compared to the control group; but there were no differences between the two groups while they watch the neutral cues. **Conclusion:** These findings provide further supports on the theory of attentional bias in the online game addicts.

**【Key words】** Online gaming addiction; The time perception; Duration; Visual cues; Attentional bias

Goldberg<sup>[1]</sup>根据 DSM-IV 中关于物质成瘾的界定方法制定出7条网络成瘾的诊断标准,其中涉及到时间维度的就占了3条。这表明:时间是网络成瘾行为中一个较为重要的问题,网络成瘾行为的出现可能与成瘾个体时间认知结构改变相关。因此,探讨网络成瘾者的时间加工特点很有必要。

时间信息是人类用于描述外界环境的基本维度,关于时间心理的早期研究清楚地表明:人类的时间知觉并不是对事件进行简单的计时记录<sup>[2,3]</sup>。Hornik<sup>[4,5]</sup>将时间知觉定义为“客观时间转换成主观时间,从而在两者之间匹配或者不匹配”。主观或心理时间是指某一事件发生时时间如何迅速流逝或已经流逝多少的内在体验。时间知觉包含两个概念:

时序(succession)和时距(duration)<sup>[6]</sup>。前者指事件发生的时间顺序的确定,后者指事件的持续时间<sup>[7]</sup>。黄希庭将时距认知定义为“个体对介于两个相继事件之间持续时间的估计,包括从毫秒到小时的范围”<sup>[8]</sup>。而时距知觉是指对较短范围内持续时间的感知与估计,属于时距认知的一部分。通常理论上,时距知觉限于50毫秒到6秒之间,但研究者们习惯上把时距知觉的范围限定于“几十毫秒到几十秒”<sup>[9,10]</sup>。时距知觉是日常生活中经常需要动用的时间感知能力,直接规划和决定着人们的行为<sup>[9,11]</sup>,时间体验是信息加工、认知、运动行为和进行预测,以及人类生活中任何重要事情的基础<sup>[12,13]</sup>。而时间知觉障碍可能导致对事件的持续时间估计失误,从而影响一个人的生活。

此前,许多研究者研究时间知觉针对的对象是患有不同疾病的病人,如情感性精神障碍,脑损伤,帕金森氏病和亨廷顿病(HD)。Mahlberg<sup>[14]</sup>等人发

**【基金项目】** 国家自然科学基金项目(31360234);江西省社会科学研究“十二五”规划项目(13JY09);江西省教育科学“十二五”规划项目(13YB026);江西师范大学(2013年)青年成长基金项目  
通讯作者:张凤华

现,在时间再现任务上,抑郁症患者和躁狂症患者时距估计能力发生了不同程度的改变。一般来讲,躁狂症患者时距估计短于抑郁症患者。特别是,躁狂症患者能够准确的重现不到6s的时距,但往往会低估超过37s的时距。与此相反,抑郁患者能准确重现长时距,但往往会高估短时距。Anagnostou等人<sup>[15]</sup>发现时距高估或者低估的现象都会发生在小脑和皮质病变患者身上。而帕金森病患者往往会低估至关重要的事件持续时间<sup>[16]</sup>。Paulsen等人发现,HD患者在时间辨别任务上比控制组表现更差<sup>[17]</sup>。

网络成瘾作为一种新型的成瘾障碍,越来越引起研究者和学者们的关注。以往的研究发现网络使用会对时间知觉造成影响。比如,Egger通过在线调查的方式,指出网瘾者有失去时间观念的倾向<sup>[18]</sup>。Morahan-Martin和Schumacher等进一步的研究发现:上网者的时间感在互联网使用过程中会发生改变<sup>[19]</sup>。David研究发现时间混乱(time distortion)是预测网络成瘾指标之一。后来,一些研究者从实证的角度指出,高频率玩游戏的行为似乎也与问题赌博行为有着某些共同的特征,特别是在玩的过程中会有时间流逝感<sup>[20,21]</sup>。Rau等<sup>[22]</sup>人从游戏中的时间流逝感维度考察了游戏专家和游戏新手在网络游戏的时间扭曲,结果表明对于60分钟的游戏时距,专家游戏者估计的时距要比新手估计短27%;并指出,专家和新手在玩游戏过程中,都有主观的时间混乱且不容易被打断。

如今,网络游戏已经成为世界各地流行的活动。随着网络游戏市场的快速增长,网络游戏成瘾也大大增加<sup>[22]</sup>。大多数游戏玩家在控制游戏时间上存在问题。然而,对青少年为什么花大量时间玩游戏的解释机制的研究相对缺乏。网络游戏成瘾者不断延长游戏时间的行为特征是否与其时间认知结构的变化相关,已有研究对此问题的探讨也甚少。近年来,已有大量研究者基于注意偏向理论,寻求网络成瘾者的注意偏向特性,并证实了网络游戏成瘾者对特有的成瘾相关线索的高度敏感化引起的注意偏向可能是其成瘾行为产生和维持的重要基础<sup>[23,24]</sup>。所谓注意偏向,是指注意自动转移到成瘾物上,并能维持较长时间。那么,网络游戏成瘾者对成瘾相关线索的这种注意偏向是否会影响玩家的时距知觉,从而导致低估游戏时间助长成瘾现象?

网络成瘾问题一直是世界各国广泛关注的心理疾患之一,但已有研究通常把所有网络成瘾类型作为完全同质体,不考虑各个子类特异性。一些研究

提示:不同类型的网络成瘾可能存在不同的发生机制<sup>[25]</sup>。基于以上考虑,本研究选择网络游戏成瘾青少年为被试,深入研究网络游戏成瘾青少年的时距知觉特点。同时,考虑到对不同长度的估计可能涉及不同的加工机制<sup>[26]</sup>,以及前人有关时距长度效应的研究<sup>[27]</sup>,本研究依据Block对时距长度的分类<sup>[28]</sup>,即分为短时距(5.0-14.9s),中等时距(15.0-59.9s),长时距(60s以上),由于长时距操作过程中会引入很多干扰因素和无关变量,设置12s、26s、48s为目标时距,量化青少年的时距知觉,通过呈现不同的视觉线索,即成瘾线索和中性线索,探讨不同视觉线索对网络游戏成瘾者时距知觉的影响。

## 1 方 法

### 1.1 被试

取某省网络成瘾特殊学校初一和初二的学生63名,均为男性,年龄12岁-16岁。为获得符合实验要求的被试,要求被试完成量表测试,并提供联系方式。剔除未提供联系方式者,本实验最后得到有效成瘾被试15人,作为网络游戏成瘾组,平均年龄为14.4,标准差为1.1832;另在没有被诊断为网络游戏成瘾的对象中,得到有效匹配对照组16人,作为非成瘾组,平均年龄为14.125,标准差为0.8851。

诊断工具主要有雷雳等编制的《青少年病理性互联网使用量表》和崔丽娟编制的《网络游戏成瘾界定量表》<sup>[29,30]</sup>。其中《青少年病理性互联网使用量表》共有38题,由突显性、耐受性、强迫性上网/戒断症状、心境改变、社交抚慰与消极后果六个维度构成。量表采用5级评分,从完全不符合到完全符合分别记为1-5分。每题平均分超过3.15分,即认定为网络成瘾,介于3-3.15分则认定为具有网络成瘾倾向;《网络游戏成瘾界定量表》共有10个项目,每个项目1分,得分在7分以上(含7分)界定为网络游戏成瘾。

网络游戏成瘾组的入组标准:首先,通过《青少年病理性互联网使用量表》初步确定网络成瘾者;其次,通过《网络游戏成瘾界定量表》筛选网络游戏成瘾;最后,通过访谈确定游戏类型——《魔兽世界》,避免因实验刺激材料熟悉度的差异而造成的实验误差。

正常对照组入组标准:①均未达到《青少年病理性互联网使用量表》和《网络游戏成瘾界定量表》所界定的成瘾标准;②使用网络游戏,但还未达到影响其学习和生活的程度;③为《魔兽世界》玩家;④年

龄、性别和文化教育程度对应。

所有被试皆为右利手,没有精神和生理方面的疾病,没有物质依赖的历史,视力或者矫正视力正常。在此之前均未参加此类实验,做完实验后均获取适量报酬。

## 1.2 实验材料

刺激材料由两种类型的视频组成。一类是网络游戏视频,作为成瘾刺激线索,另一类是中性视频,作为中性刺激线索。为了增强被试的同质性,本研究选取的网络游戏是玩家都熟悉的同一种网络游戏——魔兽世界。视频选择过程为:从专业的游戏论坛下载魔兽世界游戏视频,并由专业游戏玩家评定游戏等级,选出接近中级水平的游戏视频作为实验刺激。中性视频为用 Corel VideoStudio Pro X5 软件进行马赛克化的游戏视频,其颜色、亮度与游戏视频相同,但游戏玩家不能识别这些视频。所有视频均采用静音模式。

将游戏视频截为播放时距分别为 12s、26s、48s 的短视频,并将这些游戏视频进行马赛克处理,作为对照的中性视频。

## 1.3 实验设计与程序

本研究采用 2 组别(成瘾组、对照组)\*2 线索类型(成瘾线索、中性线索)\*3 目标时距(12s、26s、48s)的混合实验设计,组别为被试间变量,线索类型和目标时距为被试内变量。因变量为被试的时距估计值。时距估计方法主要采用复制法。

所有的刺激材料均通过 E—prime 软件设计成固定程序,通过电脑呈现。视频位于屏幕中央,被试者距离屏幕 0.6m。实验开始时,被试右手食指放在空格键上。呈献给被试的实验指导语是:“屏幕上会播放一段视频,当播放完毕后,请你按空格键开始复制视频播放时长,当你认为复制时间与播放时间相等时请再次按下空格键。”屏幕中央会呈现不同时距长度(12s、26s 或 48s,随机化)的视觉刺激线索(游戏视频或中性视频,随机化)。当视觉刺激线索消失,接着屏幕出现一个蓝色矩形(复制阶段),被试根据指示开始时距复制任务,当被试认为蓝色矩形呈现

时间与先前的视频呈现时间相等时按下空格键,蓝色矩形随之消失,随后进入下一个试次。三种不同目标时距长度分别进行 3 次,一共 18 次。所有被试均是通过个别实验的方式严格按照固定的程序完成,实验时间为 25 分钟左右。实验结束后,主试询问被试:“你估计时间的依据是什么?在估计的过程当中你在想些什么?在执行时距估计任务过程中有没有特别留意时间?有没有用什么特别的方法来记住这段时间?”等问题。

## 2 结果

将 E—prime 程序自动记录数据的单位转换为秒。由于实验任务是要求被试复制所呈现目标时距的长度,而与目标时距差异太大的数据可能是被试未能理解实验要求或操作失误造成的,因此,本研究剔除了超过平均数三个标准差以外的无效数据以及缺失数据。最后采用 SPSS19.0 进行统计分析。

### 2.1 对成瘾组和非成瘾组时距估计值的方差分析

计算(网瘾者和非网瘾者)被试在 6 种处理条件下的时距估计平均值和标准差,见表 1 所示。

对所有被试在每种条件下的时距估计值进行三因素混合实验设计的方差分析,结果表明,组别、线索类型和目标时距主效应都显著,  $F(1, 29)=25.698$ ,  $P<0.001$ ;  $F(1, 29)=26.448$ ,  $P<0.001$ ;  $F(2, 29)=732.426$ ,  $P<0.001$ 。组别和线索类型的交互作用显著,  $F=(1, 29)=22.557$ ,  $P<0.001$ 。但组别与目标时距的交互作用以及组别、线索类型与目标时距的交互作用不显著。

对组别和线索类型的交互作用进行简单效应分析发现:在中性线索条件下,成瘾组和非成瘾组之间的时距估计不存在显著差异,  $F<1$ ,  $P=0.676$ ;在成瘾线索条件下,成瘾组和非成瘾组之间的时距估计存在显著差异,  $F=80.18$ ,  $P<0.001$ ,成瘾组比非成瘾者的时距估计值更短。对于成瘾组,成瘾线索比中性线索下的时距估计更短,  $F=47.4$ ,  $P<0.01$ ;对于非成瘾组,两种线索下的时距估计无显著差异,  $F<1$ ,  $P=0.779$ 。

表 1 时距估计值的平均值和标准差(M±SD;s)

	成瘾线索			中性线索		
	12s	26s	48s	12s	26s	48s
成瘾组(n=15)	6.261±1.144	15.643±2.695	33.054±4.259	10.793±1.770	21.857±3.946	40.597±8.470
非成瘾组(n=16)	11.300±1.558	23.247±2.864	39.333±4.498	11.826±2.188	21.759±2.371	41.022±6.894

### 2.2 成瘾组和非成瘾组的时距估计值与目标时距的比较

中性线索刺激条件下,两组被试的时距估计平均值与目标时距进行单样本  $t$  检验,见表 2。



在中性线索刺激条件下,两组被试的时距估计平均值与目标时距比较结果表明,对于成瘾组来说,当目标时距分别为12s、26s、48s时,成瘾组的时距估计值显著短于目标时距( $P<0.05$ );对于非成瘾组来说,当目标时距分别为26s和48s时,非成瘾组的时距估计值显著短于目标时距( $P<0.05$ ),而当目标时距为12s时差异不显著( $P>0.05$ )。

表2 中性线索刺激条件下两组被试的距估计平均值与目标时距的单样本  $t$  检验 ( $n=7$ )

		M $\pm$ SD	$t$
成瘾组	12s	10.793 $\pm$ 1.770	2.642*
	26s	21.857 $\pm$ 3.946	4.066**
	48s	40.597 $\pm$ 8.470	3.385**
非成瘾组	12s	11.826 $\pm$ 2.188	0.317
	26s	21.759 $\pm$ 2.371	7.153***
	48s	41.022 $\pm$ 6.894	4.049**

注: \* $P<0.05$ , \*\* $P<0.01$ , \*\*\* $P<0.001$

### 3 讨 论

#### 3.1 线索类型对时距知觉的影响

本研究发现,在成瘾线索刺激条件下,成瘾组估计的时距值显著短于非成瘾组估计的时距值;而中性线索刺激条件下,成瘾组的时距估计值与非成瘾组之间差异不显著。这一调查结果符合日常生活中网络成瘾者玩游戏时低估时间的经验。

基于注意的假说也许能解释这一结论。注意模型<sup>[31]</sup>认为在双作业情景中,非时间加工任务与时间加工任务共同争夺加工资源。分配给时间加工任务的资源越多,知觉到的时间越长,反之,知觉到的时间越短。即在呈现游戏视频任务与时距估计任务加工过程中,当注意资源分配有限时,网络游戏成瘾组较非成瘾组投入越来越多的注意资源到游戏中,以致投入到时间通道的注意资源就越来越少。因此,网络游戏成瘾者在成瘾相关线索下会低估时间,反映了网络游戏成瘾者对成瘾线索的注意偏向过程,这在一定程度上支持了注意偏向理论。而在中性线索刺激条件下,成瘾组和非成瘾组的被试投入了更多的注意资源来完成时间任务,而不是非时间任务,从而使得他们的时距估计成绩没有显著差异。

也可以从情绪的角度来解释这一结论。生活经验告诉我们,情绪能够影响个体的时间知觉。那些丰富而有趣的活动容易使人情绪变得积极、兴奋,从而让人觉得时间过得特别快,导致个体对时间的低估;而枯燥乏味的活动让人产生无聊、寂寞的情绪,从而让人感到时间特别难熬,导致个体对时间的高

估。这些对时间的不同体验均是在不同情绪状态下诱发的对时间知觉的影响。Wood等人<sup>[19]</sup>研究表明:网络游戏可能被某些玩家作为情绪调节的手段。对于网络游戏成瘾者来说,比起马赛克化的中性视频,对游戏视频的感觉会更加愉快。也有研究者考察游戏结构特征,确定了一些强化玩家感知活动的特征,这些特征包括这样一些元素,如声音,图像,背景和设定,游戏持续时间,播放速率,运用幽默,控制选项,游戏动态,输赢特点,个性发展,品牌保证和多玩家功能。因此,这似乎可能导致游戏玩家的时间流逝,和/或影响他们的情绪状态。目前情绪对时间知觉的影响机制主要在标量计时模型(STM)下讨论<sup>[9]</sup>。根据此模型,情绪可通过注意和唤醒机制对时间知觉产生影响:注意机制认为分配给时间加工的资源越多,知觉到的时间越长;情绪加工会占用一定的注意资源使分配给时间加工的资源减少,在情绪下知觉到的时间更短。据Jacobs的一般成瘾理论<sup>[32]</sup>,个人和他们的成瘾行为的关系植根于唤醒水平增加或减少的需要。简单地说,一个上瘾的人参与自己选择的(或消耗一种特殊物质),从而逃避他们存在的现实。因此,任何一种具备唤起或放松功能从而使一个人从他们正常生活中分离出来的活动,很可能被一些人过分参与。这样看来,网络游戏的一些特征潜在的吸引了游戏玩家的注意力,这在一定程度上改变了他们的时间知觉。然而,关于网络成瘾者情绪状态与时间知觉关系的实证研究,有待于进一步探讨。

#### 3.2 时距长度对时距知觉的影响

威洛特运动定律(Vierordt's law)认为<sup>[33]</sup>,在一个序列中,短时距被高估和长时距被低估,因此之间的差异最小<sup>[34]</sup>。在本研究中,将成瘾组和非成瘾组在中性线索刺激条件下的时距估计值与目标时距相比较,结果显示:当目标时距分别为12s、26s、48s时,成瘾组的时距估计值显著短于目标时距;当目标时距分别为26s和48s时,非成瘾组的时距估计值显著短于目标时距,并没有出现Vierordt定律。这与以往的研究结果不一致。究其原因可能是由于时间估计方法的选择。时间估计方法包括口头报告法、复制法和产生法。它们既是三种不同的实验方法,也是时间认知的三种不同方式,涉及到不同的加工机制<sup>[35]</sup>。在张志杰等人的研究中<sup>[36]</sup>,从不同时距的产生和复制来看,复制的时间显著低于目标时间,产生的时间高于目标时间。因此,本实验结果的出现可能

是由于时间估计方法选择上的差异。而在较短时距12s上,非成瘾组在两种视觉刺激条件下的时距估计值与目标时距没有显著差异,可能是因为内部时间标尺的使用。实验结束后访问所有被试时距估计中是否采用策略(即内部时间标尺)。结果发现:两组被试均使用了内部时间标尺(如默数数、数脉搏等),但使用程度不一,随着时间增加,动机弱化,内部时间标尺亦会慢慢失效。因而在较短时距12s条件下,非成瘾组再现时距的结果接近目标时距,差异不显著,可能是准确使用内部时间标尺的结果。

在成瘾线索刺激条件下,目标时距分别为12s、26s、48s时,成瘾组估计的时距值显著短于非成瘾组;在中性线索刺激条件下,目标时距分别为12s、26s、48s时,成瘾组的时距估计值与非成瘾组之间差异不显著;对于非成瘾组,12s下的时距估计最准确。

### 参 考 文 献

- Goldberg I. Internet addictive disorder diagnostic criteria. <http://www.psychom.net/iadcriteria.html>, 2002
- Guyau JM. La Genese de l' idee de Temps(Paris: Alcan), 1890
- Bergon H. Time and Free Will(New York:Macmillan), 1910
- Hornik J. Subjective vs. objective time measures: A note on the perception of time in consumer behavior. *Journal of Consumer Research*, 1984, 11(1): 615-618
- Meck WH. Neuropsychology of timing and time perception. *Brain Cogn*, 2005, 58: 1-8
- Block RA. Models of psychological time. *Cognitive Models of Psychological Time*, 1990. 1-35
- Wittmann M. Time perception and temporal processing levels of the brain. *Chronobiology International*, 1999, 16(1): 17-32
- 黄希庭. 时距信息加工的认知研究. *西南师范大学学报: 自然科学版*, 1993, 12: 207-215
- Gibbon J, Morrell M, Silver R. Two kinds of timing in circadian incubation rhythm of ring doves. *AJP-Regulatory Integrative and Comparative Physiology*, 1984, 247: 1083-1087
- Fraisse P. Perception and estimation of time. *Annual Review of Psychology*, 1984, 35: 1-36
- Buhusi CV, Meck WH. What makes us tick? Functional and neural mechanisms of interval timing. *Nature Reviews Neuroscience*, 2005, 6: 755-765
- Wittmann M, Simmons AN, Aron JL, et al. Accumulation of neural activity in the posterior insula encodes the passage of time. *Neuropsychologia*, 2010, 48: 3110-3120
- Yang B, Chan RC, Zou X, et al. Time perception deficit in children with ADHD. *Brain Res*, 2007, 1170: 90-96
- Mahlberg R, Kienast T, Bschor T, et al. Evaluation of time memory in acutely depressed patients, manic patients, and healthy controls using a time reproduction task. *Eur Psychiatry*, 2008, 23: 430-433
- Anagnostou E, Mitsikostas DD. Time perception in migraine sufferers: An experimental matched-pairs study. *Cephalalgia*, 2005, 25: 60-67
- Ivry RB, Spencer RMC. The neural representation of time. *Curr Opin Neurobiol*, 2004, 14: 225-232
- Paulsen JS, Zimbelman JL, Hinton SC, et al. fMRI biomarker of early neuronal dysfunction in presymptomatic Huntington's disease. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2004, 25: 1715-1721
- Egger O. Internet and addiction. <http://www.Ifap.beprethz.ch/egger/ibq/iddres.Htm>, 1996
- Morahan-Martin J, Schumacher P. Incidence and correlations of pathological internet use among college student. *Computer in human behavior*, 2000, 16: 13-39
- Wood RTA, Griffiths MD, Chappell D, Davies MNO. The structural characteristics of video games: A psycho-structural analysis. *Cyber Psychology and Behavior*, 2004, 7: 1-10
- Wood RTA, Gupta R, Derevensky J, Griffiths MD. Video game playing and gambling in adolescents: Common risk factors. *Journal of Child and Adolescent Substance Abuse*, 2004, 14: 77-100
- Rau, Peng Shu-yun, Yang Chin-chow. Time distortion for expert and novice online game players. *Cyber Psychology and Behavior*, 2006, 9(4): 396-403
- 张智君, 赵均榜, 张锋, 等. 网络游戏过度使用者的注意偏向及其ERP特征. *应用心理学*, 2009, 14(4): 291-296
- 戴坤懿, 马庆国, 王小毅. 网络游戏成瘾者对成瘾相关线索的注意偏向: 一项ERP研究. *心理科学*, 2011, 34(6): 1302-1307
- 黄铮, 钱铭怡等. 电脑游戏成瘾与网络关系成瘾倾向相关因素比较. *中国临床心理学杂志*, 2006, 14(3): 244-247
- 张志杰, 袁弘, 黄希庭. 不同时距加工机制的比较: 来自ERP的证据. *心理科学*, 2006, 29(1): 87-90
- 杨珍. 时距估计范式与方法效应的实验研究. 重庆: 西南大学硕士学位论文, 2006
- Block RA, Zakay D. Prospective and retrospective duration judgments: A meta-analytic review. *Psychonomic Bulletin, and Review*, 1997, 2: 184-197
- 雷雳, 李宏利. 青少年的时间透视、人际卷入与互联网使用的关系. *心理学报*, 2004, 36(3): 335-339
- 雷雳, 杨洋. 青少年病理性互联网使用量表的编制与验证. *心理学报*, 2007, 39(4): 688-696
- 尹华站, 黄希庭, 李丹. 大学生网络成瘾者在互联网使用条件下的时间记忆特点. *中国临床心理学杂志*, 2006, 14(4): 362-267

一结果很可能是因为N2受到之后的P300所影响。Yeung和Sanfey<sup>[13]</sup>的研究结果表明金钱赌博任务中所诱发的P300波幅受到金额大小的影响,大金额所诱发的P300较小金额更正。这表明本实验中的N2很可能受到之后的P300影响,在大金额条件下更正。同时,N2在不同的电极点波幅也有显著的差异。N2在Fz点最负,FCz点次之,在Cz点最正。这一结果同之前的结果相符,说明N2是一个在脑部前中部值最大的负波,越往顶后部去N2越小。

重复测量方差分析的结果也表明分组的主效应显著,MAOA-H组被试在简单赌博任务中所诱发的N2较MAOA-L组被试更大,说明两组被试在反馈评估过程中表现出了一定差异。N2一直被认为反映了反馈评估过程中的重要认知特征,如奖赏评估、分类、反应抑制以及反应冲突的能力<sup>[7-9]</sup>。我们的结果可能表明携带MAOA低活性等位基因的被试在反馈评估的能力上较MAOA-H组的被试更低,因为本研究的被试都是健康青少年,他们还没有表现出攻击行为或者暴力等异常的外化行为,但是MAOA-L组的被试较差的处理反馈信息然后作出决策的能力可能是MAOA-L等位基因与攻击行为有着密切关系的潜在的神经机制。这种能力在日常生活中不会影响很大,但是如果青少年在童年期遭受情感虐待、躯体虐待或者性虐待等负性刺激,MAOA-L基因携带者很可能在成年后表现出更高的攻击水平和暴力倾向<sup>[14]</sup>。

### 参 考 文 献

- 1 Brunner HG, Nelen M, Breakefield XO, et al. Abnormal behavior associated with a point mutation in the structural gene for monoamine oxidase A. *Science*, 1993, 262(5133): 578-580
- 2 Cases O, Seif I, Grimsby J, et al. Aggressive behavior and altered amounts of brain serotonin and norepinephrine in mice lacking MAOA. *Science*, 1995, 268(5218): 1763-1766
- 3 Shih JC, Thompson RF. Monoamine oxidase in neuropsychiatry and behavior. *American Journal of Human Genetics*, 1999, 65(3): 593-598
- 4 Sabol SZ, Hu S, Hamer D. A functional polymorphism in the monoamine oxidase A gene promoter. *Human Genetics*, 1998, 103(3): 273-279
- 5 Schuermann B, Endrass T, Kathmann N. Neural correlates of feedback processing in decision-making under risk. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2012, 6: 204
- 6 Schuermann B, Kathmann N, Stiglmayr C, et al. Impaired decision making and feedback evaluation in borderline personality disorder. *Psychological Medicine*, 2011, 41(9): 1917-1927
- 7 Baker TE, Holroyd CB. Dissociated roles of the anterior cingulate cortex in reward and conflict processing as revealed by the feedback error-related negativity and N200. *Biological Psychology*, 2011, 87(1): 25-34
- 8 Kamarajan C, Porjesz B, Rangaswamy M, et al. Brain signatures of monetary loss and gain: outcome-related potentials in a single outcome gambling task. *Behavioural Brain Research*, 2009, 197(1): 62-76
- 9 Kamarajan C, Rangaswamy M, Tang Y, et al. Dysfunctional reward processing in male alcoholics: an ERP study during a gambling task. *Journal of Psychiatric Research*, 2010, 44(9): 576-590
- 10 Luck SJ. An introduction to the event-related potential technique: MIT press, 2014
- 11 龚耀先,蔡太生. 中国修订韦氏儿童智力量表手册. 长沙: 湖南地图出版, 1993
- 12 Holroyd CB, Hajcak G, Larsen JT. The good, the bad and the neutral: Electrophysiological responses to feedback stimuli. *Brain Research*, 2006, 1105(1): 93-101
- 13 Yeung N, Sanfey AG. Independent coding of reward magnitude and valence in the human brain. *The Journal of Neuroscience: the Official Journal of the Society for Neuroscience*, 2004, 24(28): 6258-6264
- 14 明庆森,姚树桥,张芸,等. 单胺氧化酶A基因多态性对男性青少年儿童期虐待与外化性行为关系的调节效应. *中华行为医学与脑科学杂志*, 2012, 21(8): 680-683

(收稿日期:2015-06-10)

(上接第629页)

- 32 Zakay D. Subjective time and attentional resource allocation: An integrated model of time estimation. In Levin I, Zakay D. *Advances in Psychology*, 1989, 59: 365-397
- 33 Roelckein JE. The concept of time in psychology: A resource book and annotated bibliography. London: Greenwood, 2000
- 34 Grondin S, Plourde M. Judging multi-minute intervals retrospectively. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 2007, 60: 1303-1312

- 35 Baudouin A, Vanneste S, Isingrini M, Pouthas V. Differential involvement of internal clock and working memory in the production and reproduction of duration: A study on older adults. *Acta Psychologica*, 2006, 21: 285-296
- 36 张志杰,黄希庭. 时间估计的加工机制:因素分析的方法. *西南大学学报:社会科学版*, 2007, 33(5): 1-4

(收稿日期:2015-02-09)