

脑神经回路预警系统：研究社会公正的新视角

李 旭 胡金生

(辽宁师范大学心理系, 大连 116029)

摘 要 广义的预警系统不仅包含预警情境下脑神经回路的活动, 还包括由其引发的一系列心理和行为反应。在面临威胁或不确定情境时, 人们的公正判断经常无法用传统的公平理论来解释。预警系统的观点则认为, 在预警情境下人们会检测到现实威胁与理想状态的差距, 激活预警系统, 并促使人们通过调整态度和行为来管理消极情绪或不确定性, 从而影响到人们的公正判断和公正关心。一系列 fMRI 和 ERP 的研究表明, 预警情境下的心理和行为主要与大脑前扣带回皮层的活动有关。预警系统通过冲突监测、情绪表征和整体调控过程, 引发了人们对公正的关心, 并导致在后续的公正判断过程中产生置换过程、首因效应和极端判断。

关键词 公正判断; 公正关心; 预警系统; 前扣带回皮层

分类号 B845; B842

1 社会公正预警系统的提出

预警系统是在对身体痛苦和社会痛苦的应对研究中提出来的, 它负责监测对生存有害的线索, 并促使人们集中注意去处理这些信息, 使其危害降到最低。预警系统是哺乳动物适应进化的产物, 它不仅能够监测和阻止身体危害, 还可以用来监测和阻止社会危害。依恋理论就认为, 婴儿的依恋系统是其与看护者之间物理距离的监视器, 当超过某个特定的距离时, 它能引发分离性焦虑及其他痛苦的感觉。与此类似, 未成年的哺乳动物也都需要抚养者的关心和保护, 并努力与抚养者保持密切的接触。因为分离是令人厌恶的, 它分散了注意力, 破坏了正在进行的活动, 此时的自我保护本能就会激活预警系统, 并引发想要重获安全感和缓解痛苦的行为。

预警系统是人们用来检测和处理预警刺激, 并促使人们对自身所处境遇将会如何发展而产生高度警觉的系统。预警系统的观点能否引入社会公正的研究中呢? 不少心理学家发现, 一些用传统公平理论解释不了的现象, 可以用这种身体痛苦和社会痛苦的预警系统来说明(Van den Bos, 2007)。例如, 在传统的公平理论看来, 当人们觉得付出和回报的比率与其他人相同时, 就会产生公正感。但是, 至少有 2 类现象无法用传统的公

平理论解释: 一是当公正判断所需信息不确定时, 根据传统的公平理论是无法做出判断的(Van den Bos, & Lind, 2002); 二是当遭受某种威胁时, 个体的公正判断也不符合传统的公平理论(Murray, 2005; Uhlmann, Brescoll, & Machery, 2010)。近期的一些研究表明, 这些不能用公平理论解释的现象都有一个共同的特点, 就是它们能够激活人类的预警系统(Bayer, Gollwitzer, & Achtziger, 2010; Murray, Holmes, & Pinkus, 2010)。

预警系统是一个广义的系统, 它既包含了预警情境下的脑神经回路活动, 还包含由其引发的一系列心理和行为反应。进化论的观点认为, 预警系统激活后引发的 2 个行为是能够将哺乳动物和其祖先爬行动物分离开来的标志, 即为了维持母婴联系而进行的有声交流和用母爱对幼仔进行照顾。而在哺乳动物的系统进化过程中, 扣带回(cingulate gyrus)也第一次出现。因此, 扣带回可能是哺乳动物预警行为的神经中枢(Maclean, 1993)。近年来, 多项功能磁共振成像(functional magnetic resonance imaging, fMRI)和事件相关电位(event related potential, ERP)的研究表明, 当人们遭受预警刺激时, 前扣带回(anterior cingulate cortex, ACC, 包括 Brodmann 24、25 和 32 区)有明显的活动。据此, 不少心理学家认为 ACC 是人类预警系统重要的神经中枢(Eisenberger, Lieberman, & Williams, 2003;

收稿日期: 2010-05-25

通讯作者: 胡金生, E-mail: hu_jinsheng@126.com

Ullsperger, Volz, & von Cramon, 2004; Liddell et al., 2005)。使用阈下刺激范式对 ACC 活动的研究还表明, ACC 在人们对阈下刺激的反应中也有明显的活动,说明 ACC 在无意识的自我保护行为中也发挥了重要的作用(Hester, Nestor, & Garavan, 2009; Ursua et al., 2009; Alexandera, & Brown, 2010)。

2 预警情境能引发公正关心

2.1 威胁情境

恐惧管理理论(terror management theory)指出,人们知道死亡是不可避免的,这会引发潜在地对死亡的恐惧。因此,对人们进行死亡提醒会激活预警系统,并促使人们用文化价值观或自尊等成分来缓解恐惧等消极情绪(Greenberg, Solomon, & Pyszczynski, 1997)。Van den Bos 等(2005)的研究表明,社会公正作为文化价值观的重要组成部分,会在死亡提醒时被关注。他让实验组的被试回答 2 个关于死亡感受的问题,来进行死亡提醒,控制组则不进行死亡提醒。然后,分别对被试实施公正和不公正的程序。结果显示,在实验组中,接受公正和不公正程序的被试对结果的判断有显著差异,而控制组被试的判断结果不受程序是否公正影响。这说明,处于威胁情境中的被试比常规情境中的被试更加关心程序公正。

当人们的社会关系或自我价值受到威胁时,也会激活预警系统,并促使人们去寻找一种自我维持的方式进行自我价值保护(Sivanathan, & Pettit, 2010; Marigold, Holmes, & Ross, 2010)。Miedema 等(2006)的研究发现,当自己重视的人格特质被对自己很重要的人质疑时,被试会利用社会公正来提升自我价值。在实验中,研究者分别研究了 2 种威胁情境:被认为是不聪明的和遭到别人消极评价。结果表明,处于威胁情境中的被试比没有受到威胁的被试显示出了更多的公正关心。

2.2 不确定情境

不确定性管理理论(uncertainty management theory)认为,重要信息的不确定会使人产生不安、恐惧等情绪。因此,对人们进行不确定性的提醒时也会激活预警系统,并促使人们通过一些符合文化规范或价值观念的方式对不确定性进行管理。社会公正作为一种重要的文化价值观,

经常能在不确定情境中被关注,并促使人们通过公正判断来减少这种不确定性(Van den Bos, & Lind, 2002)。因为当有用的信息知之甚少时,会削弱人们的自我控制感并让人感到潜在的不确定,此时的不确定性能激活预警系统,并引导人们通过公正来对不确定性进行管理。Van den Bos 等(2005)让实验组被试回答 2 个关于不确定性感受的问题。控制组则不进行这种处理。然后,分别给被试施予公正的和不公正的程序。其结果和死亡提醒实验类似,在实验组,接受公正和不公正程序的被试对结果的判断差异显著,而控制组的判断结果不受程序是否公正的影响。这说明,处于不确定情境中的被试比常规情境中的被试更加关心程序公正。

当人们的社会关系不确定时,也会激活预警系统,并促使人们试图通过社会公正对不确定性进行管理(Sinaceur, 2010; Tyler, & Lind, 1992)。Van den Bos 等(1998)在对上司是否值得信任的研究中,把被试分成 3 组:第 1 组,被试确定地知道上司是值得信任的;第 2 组,被试确定地知道上司是不值得信任的;第 3 组,被试对上司是否值得信任不确定。然后,分别给被试施予公正的和不公正的程序。结果表明,第 1、2 组被试对结果的满意度没有受到程序公正的影响,而第 3 组被试则明显受到了程序公正的影响。

3 预警情境对公正判断的影响

上文提到,在预警情境下的公正判断不能用传统的公平理论来解释。那么,预警情境如何对公正判断产生影响的呢?研究发现,预警情境下的公正判断会发生置换过程,首因效应和极端判断。

3.1 置换过程

置换过程(substitution processes)主要发生在做出公正判断的相关信息不确定时。在不确定情境中,人们通常会用其他确定的信息作为启发性的替换来对公正进行判断,这个过程就是置换过程。这种因不确定性导致的置换过程会明显影响人们的公正判断。

Van den Bos 等人(1997)的实验表明,当社会比较对象的信息不确定时,人们对结果公正的判断往往会被程序公正信息所替换,即结果公正与程序公正之间发生了置换过程。在实验中,他让被试完成一项任务,为了让被试与他人做比较,

告知被试其他人也完成了相同数量的任务。然后，实施公正的和不公正的程序。接着，再对被试进行 3 种实验处理：第 1 组，他人得到的结果比自己好；第 2 组，他人得到的结果比自己差；第 3 组，他人的结果不确定。结果显示，第 3 组被试的结果判断明显受程序公正的影响，即用程序公正来判断结果公正。而第 1、2 组被试，无论是公正的还是不公正的程序，对结果公正的判断都无显著影响，即没有用程序公正来替换结果公正。

Van den Bos 等人(1998)还发现，置换过程不仅仅在社会比较对象信息不确定时发生，在其他重要信息不确定时也会发生。在实验中，他们对第 1、2 组被试进行不确定性处理，告诉被试有可能会得到某种结果，但是不确定是否会得到该结果。最后，第 1 组被试得到的结果比期望的好；第 2 组被试得到的结果比期望的差。第 3、4、5 组为对照组，被告知确切的结果。结果显示，第 1、2 组的被试对结果的判断明显受程序公正的影响，而第 3、4、5 组被试对结果的判断受程序变化的影响无显著差异。Skitla (2002) 也发现，对结果做确定的提示和没有做确定的提示时，程序公正对结果公正判断有重要的影响。相同的结果也发生在程序公正不确定的情境下，即结果是否公正对于程序公正判断也有重要的影响。

3.2 首因效应

首因效应(primacy effects)是指人们面临威胁或不确定情境时，先前的信息比后来的信息对公正判断的影响更大。Murphy (2008) 指出，个人先前的经验能影响公正判断时的情绪体验强度，进而对公正判断产生影响。Smeesters 等人(2010)也认可先前经验的作用，认为当人们处于威胁情境下，先前经验确实能够对人们的公正判断产生直接或间接的影响。

Lind (1992) 认为，当不能确定新上司是否可以信任时，先前与上司的互动信息对公正判断的影响大于后来获得的信息。许多心理学家曾反复验证了这样一个结论：程序信息比结果信息对公正判断的影响更大。Van den Bos 等人(1997)则认为，之所以发生这种现象，是首因效应造成的，因为他们在实验中都先呈现了程序信息。他们的实验则表明，当程序信息在结果信息之前出现，程序信息对人们公正判断影响更大；而当结果信息在程序信息之前出现，结果信息对公正判断的

影响更大。

3.3 极端判断

极端判断是指人们在预警情境中的公正判断比常规情境中对公正及不公正的评价更偏激。

Miedema 等(2006)在实验中，对实验组被试进行了自我价值威胁操作，对控制组不进行威胁操作。然后，让被试对自己得到的结果进行公正判断。结果发现，当控制组被试的结果与他人相等时，他们会判断为公正，而自己所得比别人多或少时他们则认为不公正，而且，无论比别人多还是少，其不公正感的强度无显著差异。实验组被试则倾向认为，自己的结果比别人多时才是公平的。这说明了当自我受到威胁时，人们会做出比较极端的判断。

Van den Bos 等(2005)研究了威胁情境和不确定情境对公正判断的影响。实验中先让所有被试完成一项任务，告知被试有另外一些人同时完成这项任务且数量相等。然后，分别对实验组被试进行死亡性提醒和不确定性提醒，对控制组被试进行看电视的提醒。而后，让被试填积极和消极情感量表(Positive and Negative Affect Schedule, PANAS)。该量表能测量被试经提醒处理后的积极和消极情绪，并依此来判断是否激活了预警系统。此后，让被试分别接受公正的和不公正的程序。最后，用 7 点量表让被试对结果是否公正做评价。结果表明，实验组和控制组被试 PANAS 得分差异显著，说明实验组的预警刺激激活了预警系统。进一步的分析还表明，实验组被试的结果公正或不公正判断得分与控制组有显著差异，这说明预警情境下被试对公正产生了极端判断。此外，Van den Bos 等(2008)还使用生活中常见的 2 种预警刺激检验其对公正判断的影响。实验室实验采用网络中常见的被黄色三角形包围的感叹号作为预警刺激；室外的实验采用救护车上闪动的警灯作为预警刺激。结果依然表明，预警刺激能够激活预警系统并且导致对公正的极端判断。

4 预警系统的信息加工过程

威胁情境和不确定情境会激活预警系统，从而引发公正关心并对公正判断产生影响。那么，预警系统是如何通过 ACC 的活动对社会公正产生影响的呢？不少研究者认为，预警系统要系统地发挥作用需要经历冲突监测、情绪表征和整体

调控 3 个过程(Eisenberger, Lieberman, & Williams, 2003; Ullsperger, Volz, & von Cramon, 2004; Lieberman, & Eisenberger, 2004)。

4.1 冲突监测过程

预警系统的冲突监测过程是对现实情境与理想状态之间的冲突进行监控的过程。ACC 的冲突监测理论认为,冲突监测过程是一个计算过程,该过程能够实现对现实情境与理想状态之间差异的监控和计算,一旦差异令人无法忍受,就会产生冲突并引发 ACC 的活动。

一些神经影像和计算模型的研究显示,在启动实验中,ACC 具有冲突或差异的监控功能,并在对冲突做出行为反应时被激活(Botvinick, 2001)。Eisenberger 等人(2003)用 fMRI 技术记录被试在电脑上玩掷球游戏时的脑神经活动,这个游戏让被试与其他两个虚拟人物互相投球,实验组的被试最终被虚拟人物排斥在外,控制组没有遭到排斥。当实验组被试监测到被排斥冲突时,扫描结果比控制组显示出背侧 ACC (dorsal ACC, dACC, 包括 Brodmann 24 和 32 区)更为明显的激活,说明 ACC 在预警系统的冲突监测过程确实有重要作用。

4.2 情绪表征过程

预警系统的情绪表征过程是对监测到的冲突进行情绪性评价,并将评价结果传递出去的过程。ACC 的情绪评价理论认为,ACC 能对监测到的冲突进行评价,如果评价为消极的就会产生错误相关负波(error-related negativity, ERN)并将其传递出去,从而引发人们厌恶、不安和恐惧等消极情绪。因此,当威胁情境或不确定情境激活预警系统后,预警系统的情绪评价会使人产生消极体验。

用扣带回损毁技术治疗长期遭受痛苦折磨病人的研究报告指出,扣带回损毁能够抑制人们的烦恼。该研究结果说明了 ACC 在情绪表征过程中的作用,因为扣带回损毁术是对 ACC 的局部损毁(Foltz, & White, 1968)。还有研究表明,电击 ACC 能增加自我报告的不愉快(Lieberman, & Eisenberger, 2004)。损毁猕猴的 ACC 能导致其交往行为及社会亲近需求的减少,原因是它们已经不会因社会孤立而烦恼。在前面提到的 Eisenberger 等人(2003)的实验中,被试还被要求填写问卷来检测其因排斥导致的痛苦程度。问卷结

果和 fMRI 数据显示,被试自我报告的痛苦程度与 dACC 的活动显著正相关。这些研究都说明,ACC 在预警系统的情绪表征过程中具有十分重要的作用。

4.3 整体调控过程

预警系统的整体调控过程是个体通过调控心理和行为,来管理情绪评价结果的过程。ACC 执行功能理论认为,ACC 能够通过将评价结果传递给前额叶皮层(prefrontal cortex, PFC),并由 PFC 来做整体调控并发挥其执行功能。因此,当威胁或不确定刺激激活预警系统时,人们可以通过调整态度和行为对消极情绪进行管理,从而影响公正关心和公正判断。

Ullsperger 等人(2004)对 Eisenberger 等人(2003)的实验结论做了补充,他们认为,预警系统的重要功能是发出行为改变的信号,使接下来的行为朝着渴望的目标改变,而受到社会排斥时 ACC 的活动,是心理和行为调节的主要原因。Lieberman 和 Eisenberger (2004) 在对此的回应中认可了他们的观点,也认为 ACC 在行为调控过程中有重要的作用。并进一步指出,预警信号还会导致有意识的内省,而不只是即刻的反应,这有利于深入了解刺激事件的本质并深入地考虑刺激事件可能带来的影响。因此,预警系统的调控过程不只涉及行为调控,还包括对计划、判断和态度等的调控,是一种整体性的调控。

5 评价与展望

预警系统是在对身体痛苦和社会痛苦的重叠机制研究中提出来的。身体痛苦是由真实的或潜在的身体组织伤害所引发的;社会痛苦则由个体感受到的与他人或组织真实的或潜在的心理距离而引起。一些心理学家相信,无论是身体痛苦还是社会痛苦,都能通过共用的神经回路和计算机制激活预警系统,以便通过自我调节来避免伤害。正因为身体痛苦和社会痛苦有重叠的神经回路和计算机制,所以引发一种痛苦的因素,能够增加重叠部位(ACC)的敏感性,进而提高对另一种痛苦的敏感性(Eisenberger, & Lieberman, 2004)。预警系统具有动态的调节作用,当作为常见社会痛苦的威胁刺激或不确定情境出现时,它可以通过差异监控、情绪表征和整体调控引发人们的公正关心。预警系统的激活不仅会促使人们通过关心公正来缓解预警刺激带来的消极体验,

还能使公正判断产生某些系统性偏离,导致置换过程、首因效应和极端判断。

以往对公正关心的解释主要包括道德信念模型、社会模型和工具模型。道德信念模型强调,个体的公正判断依赖于道德原则的内化,是道德力量和伦理义务观念驱使人们去关心公正,如果人们的核心道德价值受到威胁,会激起人们强烈的价值观念保护动机。社会模型强调,获得他人的认可是关心公正的主导动机,公正与社会关系的构建和个体的自我认同密切相关。预警系统的观点对社会公正认知机制的精细阐述是道德信念模型和社会模型的重要发展。工具模型则认为,自身利益的最大化驱动着人们关注公正,个体的公正判断主要是基于对事件的有意识感知、加工和比较做出的。很显然,工具论的解释忽视了预警刺激下个体公正关心和公正判断的无意识过程,预警系统的观点不仅是这方面有益的补充,也提出了社会公正判断中一个重要的理论问题:个体的理性过程和非理性过程是如何交互作用的。

近来的权变理论(contingent theory)曾尝试整合以上各种模型。该理论认为,不应拘泥于某一种人性假设来解释公正关心,人同时具有物质需要、人际接纳需要和道德需要,哪种需要在特定时刻占主导地位,取决于人格、情境、认知、目标和参照框架等因素的复杂交互作用(Skitka, 2009)。该理论较为系统地说明了公正动机源的复杂性和不确定性,但却忽略了公正关心可能存在的共性。在预警系统的观点看来,无论公正关心出于何种动机,都有可能使人进入预警状态,并激活共有的预警系统和较为特定的神经生理反应,这一观点可以对社会性、工具性和道德性预警刺激做出较为统一的解释。总之,预警系统的观点不是对其他模型的否定,而是从一个新的神经预警的角度对公正关心和公正判断进行了解释。

由于预警刺激下的非理性判断更容易对社会稳定产生威胁,预警系统的观点还为社会公正的研究提供了一个很有现实意义的视角。因为,它不仅可以预测或解释个人的一些极端判断和行为,还可以用来预测和解释群体、组织甚至国家在处于预警情境时所引发的非理性决策和极端行为。例如,资源的丰富程度与社会角色和公

正关心都有密切的关系,资源贫乏能唤起人们强烈的公正关心,这种预警刺激有可能使人们对自己利益的关心胜过对公正的关心或仅把公正原则局限在内群体;相对于侵犯者,预警刺激会使受害者更倾向认为,由不公正引起的侵犯更为剧烈、深刻和难以忍受,并对侵犯者实施更多的非难和指责(Hayashi, 2007)。总之,转型期的中国正处于社会公正问题多发的阶段,借鉴预警系统的观点,针对社会公正现实问题进行研究,将是未来十分有价值的方向。

预警系统的观点着重从生理机制和无意识的社会认知层面解释人们处于预警情境下的公正关心和公正判断,它既有进化根源,又有神经生理基础。不过,就预警系统的神经机制而言,ACC虽然与广泛的认知、情感及执行功能相联系,但是由于ACC的特殊神经位置决定其功能远不止于此,而预警刺激所激活的神经回路也不只是ACC。有研究证明,ACC在对痛苦进行情绪表征中有重要作用,而杏仁核、体感皮层、脑岛叶却负责对痛苦刺激的强度、性质等感知成分进行分析(Peyron, Laurent, & Garcia-Larrea, 2000);还有研究表明,ACC的执行功能只有通过与PFC协同运作才能实现对行为的调解(Cunningham et al., 2003)。未来,预警系统的神经生理机制还需更为深入地研究。

参考文献

- Alexander, W. H., & Brown, J. W. (2010). Competition between learned reward and error outcome predictions in anterior cingulate cortex. *NeuroImage*, 49(4), 3210–3218.
- Bayer, U. C., Gollwitzer, P. M., & Achtziger, A. (2010). Staying on track: Planned goal striving is protected from disruptive internal states. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(3), 505–514.
- Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological Review*, 108(3), 624–652.
- Cunningham, W. A., Johnson, M. K., Gatenby, J. C., Gore, J. C., & Banaji, M. R. (2003). Neural components of social evaluation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(4), 639–649.
- Eisenberger, N. I., & Lieberman, M. D. (2004). Why rejection hurts: A common neural alarm system for physical and social pain. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(7), 294–300.
- Eisenberger, N. I., Lieberman, M. D., & Williams, K. D.

- (2003). Does rejection hurt? An fMRI study of social exclusion. *Science*, 302(5643), 290–292.
- Foltz, E. L., & White, L. E. (1968). The role of rostral cingulotomy in “pain” relief. *International journal of neurology*, 6, 353–373.
- Greenberg, J., Solomon, S., & Pyszczynski, T. (1997). Terror management theory of self-esteem and cultural worldviews: Empirical assessments and conceptual refinements. In M. P. Zanna (Ed.). *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 29, pp. 61–139). San Diego, CA: Academic Press.
- Hayashi, Y. (2007). The four perspectives on social justice: A review. *Japanese Journal of Social Psychology*, 22(3), 305–330.
- Hester, R., Nestor, L., & Garavan, H. (2009). Impaired error awareness and anterior cingulate cortex hypoactivity in chronic cannabis users. *Neuropsychopharmacology*, 34(11), 2450–2458.
- Liddell, B. J., Brown, K. J., Kemp, A. H., Barton, M. J., Das, P., Peduto, A., et al. (2005). A direct brainstem–amygdala–cortical “alarm” system for subliminal signals of fear. *NeuroImage*, 24(1), 235–243.
- Lieberman, M. D., & Eisenberger, N. I. (2004). The neural alarm system: Behavior and beyond. *reply to ullsperger et al. Trends in Cognitive Sciences*, 8(10), 446–447.
- Lind, E. A. (1992). The fairness heuristic: Rationality and “relationality” in procedural evaluations. Paper presented at the Fourth International Conference of the Society for the Advancement of Socio-Economics, Irvine, CA.
- MacLean, P. D. (1993). Introduction: Perspectives on cingulate cortex in the limbic system. In Vogt, B.A. and Gabriel, M., (Eds.). *Neurobiology of the cingulate cortex and limbic thalamus: a comprehensive handbook* (pp. 1–15). Boston: Birkhauser.
- Marigold, D. C., Holmes, J. G., & Ross, M. (2010). Fostering relationship resilience: An intervention for low self-esteem individuals. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(4), 624–630.
- Miedema, J., Van den Bos, K., & Vermunt, R. (2006). The influence of self-threats on fairness judgments and affective measures. *Social Justice Research*, 19(2), 228–253.
- Murphy, K. (2009). Procedural justice and affect intensity: Understanding reactions to regulatory authorities. *Social Justice Research*, 22(1), 1–30.
- Murray, S. L. (2005). Regulating the risks of closeness: A relationship-specific sense of felt security. *Current Directions in Psychological Science*, 14, 74–78.
- Murray, S. L., Holmes, J. G., & Pinkus, R. T. (2010). A smart unconscious? procedural origins of automatic partner attitudes in marriage. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(4), 650–656.
- Peyron, R., Laurent, B., & Garcia-Larrea, L. (2000). Functional imaging of brain responses to pain. A review and meta-analysis. *Neurophysiologie Clinique*, 30, 263–288.
- Sinaceur, M. (2010). Suspending judgment to create value: Suspicion and trust in negotiation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(3), 543–550.
- Sivanathan, N., & Pettit, N. C. (2010). Protecting the self through consumption: Status goods as affirmational commodities. *Journal of Experimental Social Psychology*, 46(3), 564–570.
- Skitka, L. J. (2002). Do the means always justify the ends, or do the ends sometimes justify the means? A value protection model of justice reasoning. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 588–597.
- Skitka, L. J. (2009). Exploring the “Lost and found” of justice theory and research. *Social Justice Research*, 22(1), 98–116.
- Smeesters, D., Wheeler, S. C., & Kay, A. C. (2010). Indirect prime-to-behavior Effects: The role of Perceptions of the Self, Others, and Situations in Connecting primed constructs to social behavior. In M. P. Zanna (Ed.). *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 42, pp. 259–317). San Diego, CA: Academic Press.
- Tyler, T. R., & Lind, E. A. (1992). A relational model of authority in groups. In M. P. Zanna (Ed.). *Advances in experimental social psychology* (Vol. 25, pp. 115–191). San Diego, CA: Academic Press.
- Uhlmann, E. L., Brescoll, V. L., & Machery, E. (2010). The motives underlying stereotype-based discrimination against members of stigmatized groups. *Social Justice Research*, 23(1), 1–16.
- Ullsperger, M., Volz, K. G., & von Cramon, D. Y. (2004). A common neural system signaling the need for behavioral changes. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(10), 445–446.
- Ursua, K., Clark, K. A., Aizenstein, H. J., Stenger, V. A., & Carter, C.S. (2009). Conflict-related activity in the caudal anterior cingulate cortex in the absence of awareness. *Biological psychology*, 80, 279–286.
- Van den Bos, K., Lind, E. A., Vermunt, R., & Wilke, H. A. M. (1997). How do I judge my outcome when I do not know the outcome of others? the psychology of the fair process effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72(5), 1034–1046.
- Van den Bos, K., Vermunt, R., & Wilke, H. A. M. (1997). Procedural and distributive justice: What is fair depends more on what comes first than on what comes next. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72(1), 95–104.

- Van den Bos, K., Wilke, H. A. M., Lind, E. A., & Vermunt, R. (1998). Evaluating outcomes by means of the fair process effect: Evidence for different processes in fairness and satisfaction judgments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74(6), 1493–1503.
- Van den Bos, K., & Lind, E. A. (2002). Uncertainty management by means of fairness judgments. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 34, pp. 1–60). San Diego, CA: Academic Press.
- Van den Bos, K., Poortvliet, P. M., Maas, M., Miedema, J., & van den Ham, E. J. (2005). An enquiry concerning the principles of cultural norms and values: The impact of uncertainty and mortality salience on reactions to violations and bolstering of cultural worldviews. *Journal of Experimental Social Psychology*, 41(2), 91–113.
- Van den Bos, K. (2007). Hot cognition and social justice judgments. In D. De Cremer (Ed.), *Advances in the Psychology of Justice and Affect* (pp. 59–82). Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Van den Bos, K., Ham, J., Lind, E. A., Simonis, M., Van Essen, W. J., & Rijkema, M. (2008). Justice and the human alarm system: The impact of exclamation points and flashing lights on the justice judgment process. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44(2), 201–219.

Alarm System of the Mental Neural Circuit: A New Perspective on Social Justice's Study

LI Xu; HU Jin-Sheng

(Department of Psychology, Liaoning Normal University, Dalian 116029, China)

Abstract: The mental neural circuit activity and a series of the subsequent response in mental and behavioral under an alert situation constitute a broader alarm system. In fact, under both threatening and uncertain conditions, the way people form their judgments is more complicated than that has been explained in traditional equity theories. From the perspective of the alarm system, discrepancy between actuality and desired standard can arouse alarm system, and then prompt people to handle negative emotion and eliminate the uncertainty by changing their attitudes and behaviors, which consequently influence people's judgment and concern to the justice. Evidence from fMRI and ERP studies has indicated that the response to alarming situation is principally related to ACC activity. By conflict monitoring, emotion vocalization and integrated regulation, alarm system intrigues people's concern to the justice, and leads to substitute process, primacy effect and extreme reaction in justice judgment.

Key words: justice judgment; fairness matters; alarm system; anterior cingulate cortex