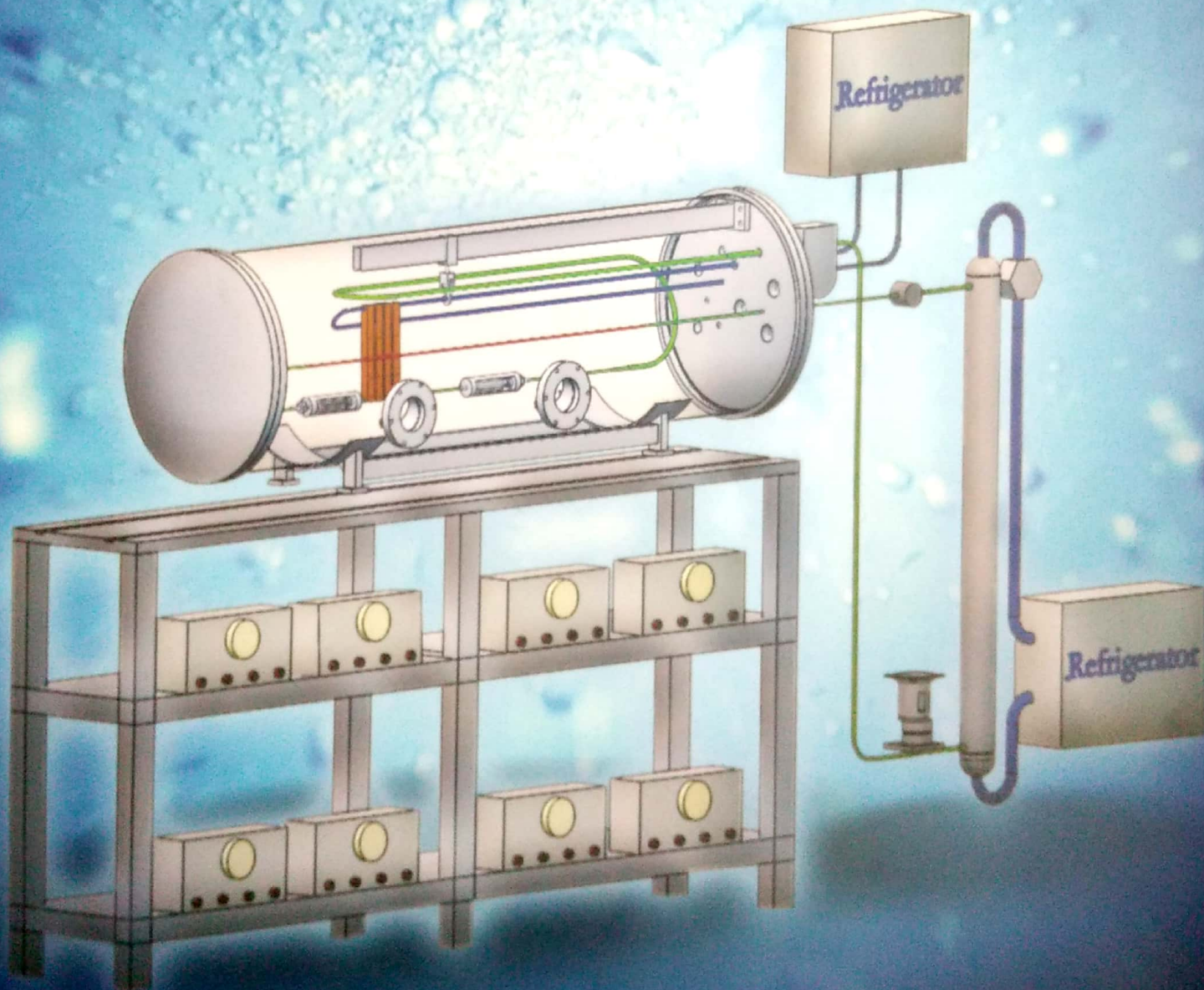


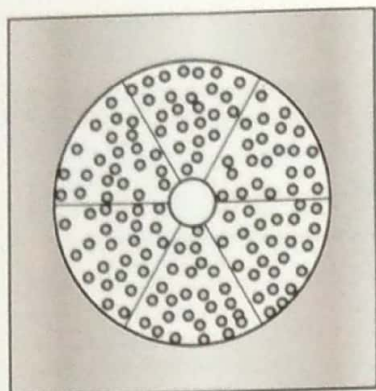
# 科学通报

## Chinese Science Bulletin

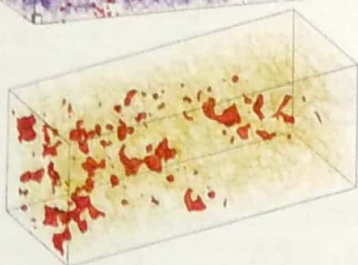
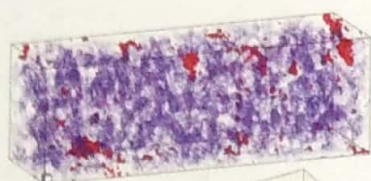
2018年2月 第63卷 第4期



中国科学院 主办  
国家自然科学基金委员会



▲ 岳动华等 p396



▲ 姚军等 p425



▲ 常睿等 p461

## 环境化学

## 385 环境中微塑料的迁移分布、生物效应及分析方法的研究进展

王彤, 胡献刚, 周启星

微塑料作为一种新兴的污染物,近年来已成为研究的热点。本文对自然环境(海洋、淡水、陆地)中微塑料的迁移分布、生物效应及分析方法的最新研究进展进行了归纳总结,并对进一步的研究方向提出展望。

## 评述

## 力学

## 396 国际热核聚变实验堆用管内电缆导体力学行为研究进展

岳动华, 张兴义, 周又和

重点介绍了兰州大学力学系针对国际热核聚变实验堆(ITER)用管内超导电缆(CICC导体)的制造和运行过程中的关键力学问题所开展的理论建模与定量分析,并对未来仍需重点研究的问题进行了展望。

## 心理学

## 415 情绪调节研究方法的蜕变: 从有意情绪调节到自动化情绪调节

高伟, 陈圣栋, 龙泉杉, 杨洁敏, 袁加锦

自动化情绪调节不消耗认知资源即可降低个体情绪反应。本文对自动化情绪调节的研究方法进行系统阐述,发现其研究范式具有自动化目标寻求的共同机制,为情绪调节与心理疗法的结合提供了新思路。

## 能源科学

## 425 现代油气渗流力学体系及其发展趋势

姚军, 孙海, 李爱芬, 杨永飞, 黄朝琴, 王月英, 张磊, 寇建龙, 谢昊君, 赵建林, 严侠, 张庆福, 任晓霞, 韩文成, 刘丕养, 朱光普, 宋文辉, 隋宏光, 安森友, 王振, 刘文正, 张旭, 李正

提出了“多场作用下的多流动模式的多相流体在多尺度多孔介质中流动动力学体系”的现代渗流力学体系概念,从纳微尺度、宏观尺度、大尺度、多尺度升级以及物理模拟等方面系统阐述了其研究现状及发展趋势。

## 论文

## 大气科学

## 452 耦合气候系统模式 FGOALS-s2海洋数据同化试验模拟的冬季Hadley环流长期变化趋势

孙咏, 周天军, 吴波

1950年以来,观测的北半球冬季Hadley环流有显著的增强趋势,当前气候模式的模拟结果呈现系统性减弱趋势。基于中国科学院大气物理研究所近期气候预测系统DecPreS数值试验证实,耦合模式FGOALS-s2海温模拟偏差的改善可显著提高模式对Hadley环流长期趋势的模拟性能。

## 情绪调节研究方法的蜕变：从有意情绪调节到自动化情绪调节

高伟, 陈圣栋, 龙泉杉, 杨洁敏 and 袁加锦

Citation: [科学通报](#) **63**, 415 (2018 ); doi: 10.1360/N972017-00727

View online: <http://engine.scichina.com/doi/10.1360/N972017-00727>

View Table of Contents: <http://engine.scichina.com/publisher/scp/journal/CSB/63/4>

Published by the [《中国科学》杂志社](#)

---

### Articles you may be interested in

---

# 情绪调节研究方法的蜕变: 从有意情绪调节到自动化情绪调节

高伟, 陈圣栋, 龙泉杉, 杨洁敏, 袁加锦\*

西南大学心理学部, 认知与人格教育部重点实验室, 重庆 400715

\* 联系人, E-mail: yuanjiaj@swu.edu.cn

2017-10-24 收稿, 2017-11-30 修回, 2017-11-30 接受, 2018-01-02 网络版发表

国家自然科学基金(31671164, 31371042, 31400906)资助

**摘要** 寻找有效的情绪调节方式对人们理解情绪调节的机制以及治疗抑郁症等心理疾病都有着重要的意义。由于传统的有意情绪调节具有消耗认知资源的缺陷, 近些年越来越多的研究者开始关注较少地乃至不消耗认知资源即可降低情绪负面反应的情绪调节——自动化情绪调节。自动化情绪调节良好的调节效果已被研究者证实, 但自动化情绪调节的研究方法与调节方式尚未得到系统阐述。本文系统阐述了自动化情绪调节的研究方法, 并将自动化情绪调节的相关研究按照实验任务类型进行了分类, 发现该领域研究范式可划分为3种任务类型, 即句子整理任务、词语配对任务和执行意图范式, 并由此重点对比了自动化情绪调节在3种任务类型下的操纵方式、行为及生理反应。结果发现, 相比于前两种无意识启动的任务, 执行意图范式可以帮助个体在不消耗认知资源条件下进行有意识情绪调节。更为重要的是, 3种任务对自动化情绪调节的操纵有着相同的内在机制, 即情绪调节目标的启动。据此, 本文进一步提出了将自动化情绪调节与心理学疗法相结合的设想, 这可能为抑郁症等心理疾病的治疗提供新的思路。

**关键词** 自动化情绪调节, 目标追求, 句子整理任务, 词语配对, 执行意图

随着现代社会生活节奏的加快, 心理疾病已经成为危害我们生命健康、影响生活质量的主要来源。情绪调节作为用于改善抑郁症, 焦虑症及边缘型人格障碍等心理疾病的有效手段已被研究者们所广泛关注<sup>[1-4]</sup>。情绪调节异常则是影响个体易患这些心理疾病的重要方面, 具体包括非适应性情绪调节策略的使用, 情绪调节神经环路的损伤, 情绪调节相关脑区的功能连接异常等<sup>[5-10]</sup>。越来越多的研究发现, 患有心理疾病的个体经常使用一些非适应性的情绪调节策略<sup>[11-14]</sup>。例如, Carpenter和Trull<sup>[1]</sup>发现患有边缘型人格障碍的个体常常使用冗思这类非适应性情绪调节策略。Aldao等人<sup>[15]</sup>对社会焦虑症的研究发现,

患者选择使用适应/非适应的情绪调节策略影响其焦虑症状的强弱。Ehring等人<sup>[16]</sup>的研究则表明, 抑郁症之所以不断复发是由于患者治疗后会自发地使用表达抑制这类非适应性的情绪调节策略。由此可见, 帮助个体形成适应性的情绪调节策略对于治疗某些心理疾病具有重要作用。

## 1 有意情绪调节的局限

自20世纪80~90年代以来, 研究者们针对于如何帮助个体形成良好的情绪调节策略给出的解决方案是有意情绪调节(voluntary emotion regulation), 指个体根据外显的情绪调节目标, 有意识地付出主观努

**引用格式:** 高伟, 陈圣栋, 龙泉杉, 等. 情绪调节研究方法的蜕变: 从有意情绪调节到自动化情绪调节. 科学通报, 2018, 63: 415-424

Gao W, Chen S D, Long Q S, et al. The progress of emotion regulation methods and paradigms: From voluntary emotion regulation to automatic emotion regulation (in Chinese). Chin Sci Bull, 2018, 63: 415-424, doi: 10.1360/N972017-00727

力来调节情绪的过程。例如,即将进入考场参加一场决定入学或就业的关键考试,人们常常会担心考试发挥不好而感到非常的焦虑、紧张。这时有的人可能会去看看周围的事物来转移自己的注意力,或者尝试去想“放松,大不了重头再来”。然后,这种焦虑的情绪会慢慢地平复下来了,使自己能够专心地应对考试。然而,对于有意的情绪调节的研究表明,这一过程需要消耗大量认知资源,其这一特点在某些情况下可能会导致一些非适应性的结果<sup>[17,18]</sup>。例如,Yuan等人<sup>[19]</sup>对于中国人群的研究发现,使用表达抑制的个体虽然可以更快地降低其情绪反应,但是这一过程伴随着前额叶P300波幅的升高,这表明有意调节是以消耗大量认知资源为代价来调节个体情绪。类似地,工作记忆的研究发现,认知资源衰竭会降低抑郁症患者的认知控制能力,进而导致其情绪调节能力的下降<sup>[6,20]</sup>。对躁郁症的研究发现,有躁狂倾向的个体在进行有意情绪调节时会升高其呼吸性窦性心律不齐(respiratory sinus arrhythmia, RSA)<sup>[21]</sup>。更重要的是,认知资源匮乏正是导致情绪调节失败的核心原因<sup>[22]</sup>,而抑郁症患者的认知资源被负面思想和抑郁情感所占据,所以要通过常规的有意情绪调控方法进行抑郁干预会非常困难。这也是传统心理疗法过程复杂、耗时长及患者中途退出率高的重要原因<sup>[23,24]</sup>。

## 2 自动化情绪调节的优势

自动化情绪调节(automatic emotion regulation, AER)为我们在情绪调节时解决认知资源消耗的问题提供了一种有效的途径。自动化情绪调节是由目标驱动,个体在无意识或自动化的情况下对情绪进行自我调节的过程。相比有意情绪调节,自动化情绪调节无需个体付出主观努力,消耗的认知资源更少,而且可以同样地降低负性情绪的主观体验或生理指标<sup>[25-27]</sup>。虽然自动化情绪调节的相关概念和理论出现得较晚<sup>[28]</sup>,但是这种情绪调节方式在我们日常生活中非常普遍,并影响着我们在任务活动中的判断、决策和行为。例如,当走在宽敞的街道上被人撞到,如果对方没有表示出歉意,这可能就会使人们感到生气,甚至最后可能会大打出手。而当在拥挤的地铁上被人撞到时就不会这样,甚至可能都不会感到生气。这是因为个体已经将情景与情绪调节目标自动的关联起来,自动地进行了情绪调节,而且通常其并

未意识到自己已经这样做了。在这种情况下个体消耗较少的认知资源,情绪调节自动而快速地进行,并以稳定且流畅的方式对其产生着影响,这也进一步影响到我们的心理健康、幸福感及社会关系等<sup>[29]</sup>。现代都市快节奏的生活往往使个体无法抽出足够的时间和精力来调节自身产生的情绪,人们也常常因为情绪问题而变得焦虑与抑郁。而且一些现代社会中的高危职业,如警察、飞行员等在执行任务中更是没有多余的认知资源来帮助自己调节恐惧或焦虑的情绪。因此,在这些情境下自动化情绪调节有着其显著的优势。更为重要的是,自动化情绪调节的有效性近年来已获得众多证据的支持<sup>[26,27,30]</sup>。然而,对于自动化情绪调节的研究方法与调节方式目前尚未得到系统分析。因此,本文对目前有关自动化情绪调节的研究进行了系统的分类,并对自动化情绪调节的操纵方式进行详细阐述。

需要注意的是, Mauss等人<sup>[28]</sup>认为并不是所有形式的自动化情绪调节都具有适应性,也存在非适应性的自动化情绪调节。例如,自动的防御会使有社交恐惧的人更多地逃离公众场合以求获得暂时的情绪稳定,然而这样会使个体更易陷入社交恐惧的恶性循环中。对于自动化情绪调节的非适应性方面可以参考Mauss等人<sup>[28]</sup>2007年的综述。本综述主要关注具有适应意义的自动化情绪调节方式。

## 3 自动化情绪调节的理论基础

自我调节理论指出自动化情绪调节过程需要情绪调节目标来驱动,这种目标既可以是外显的,也可以是内隐的<sup>[31-33]</sup>。研究证实自动化目标追求的认知过程可以发生在无意识的层面上<sup>[34-39]</sup>。在后续一系列的研究中, Bargh等人<sup>[40]</sup>也证明了个体追求的目标的确可以在没有意识觉察参与的情况下被激活与执行。例如,他们给被试启动与他人合作的目标,发现被试随后就会去实现这些目标,但被试并不清楚为什么甚至都不知道他们已经做了这样的事<sup>[40]</sup>。在一系列研究的基础上, Bargh和Williams<sup>[29]</sup>提出无意识或自动化的目标追求(unconscious/automatic goal pursuit)——一种与当前目标关联最为紧密的自我调节形式——是自动化情绪调节的基础。根据Bargh<sup>[41]</sup>提出的无意识目标追求的自动化模型(auto-motive model of nonconscious goal)<sup>[41]</sup>,无论是有意识还是无意识的情绪调节目标,乃至所有的目标类型,都对应

着内在的心理表征(mental representation)。具体而言,目标所对应的心理表征包含了追求目标的时间、方式以及目标达成的可能性、意义等信息。更重要的是,为了当前的目的,目标这一心理表征能够与其他心理表征建立起自动的联结<sup>[29]</sup>。因此,如果个体在特定的情境下(如咖啡厅)一直都追求相同的目标(如安逸),则该情境的激活会自动地激活相联结的目标。也就是说,如果情景表征能够在我们进入并感知到该情景时被自动激活,则与此情境相联结的目标此时也会被自动激活并开始起作用,而这一过程是不需要个体有意识去选择的。总之, Bargh和Williams<sup>[29]</sup>提出的情绪调节目标的追求可以自动化进行奠定了自动化情绪调节的理论基础,极大地推动了自动化或无意识情绪调节的发展,并为自动化情绪调节的实验设计提供了理论依据<sup>[42-45]</sup>。

## 4 自动化情绪调节的研究方法

### 4.1 个体差异的研究方法

个体差异的研究方法主要是使用个体回忆性的主观报告或问卷得分来表示个体自动地使用某种或某些情绪调节策略的程度或对某种策略的稳定态度,然后再用这些指标与个体在被动观看或遭遇情绪刺激时的反应进行相关分析<sup>[46-49]</sup>。其中一种较为常用的问卷是Gross和John<sup>[50]</sup>在2003年根据情绪调节模型编制的情绪调节问卷(emotion regulation questionnaire, ERQ)。这一问卷包括认知重评(cognitive reappraisal)和表达抑制(expressive suppression)两个维度(重测信度为0.69,会聚效度与区分效度良好),用来考察个体在日常生活中情绪调节策略的使用情况。随后, Gross和John<sup>[50,51]</sup>将被试的ERQ得分与一系列行为指标做相关,结果发现,习惯自发的采用重评策略的个体具有更好的记忆水平、人际关系及生活满意度。

采用灌注成像(perfusion imaging, CT)技术,在2008年Abler等人<sup>[52]</sup>测量了被试在静息态时的局部脑血流量(regional cerebral blood flow, rCBF),并与被试的ERQ得分做相关,结果发现,表达抑制分数与腹内侧前额叶皮层的局部脑血流量呈正相关。这提示习惯自发的采用表达抑制的个体需要更多的认知控制<sup>[52]</sup>。在2009年Drabant等人<sup>[48]</sup>采用功能核磁共振成像技术(functional magnetic resonance imaging, fMRI),

将被试在观看负性刺激图片时某些脑区的激活程度与ERQ测量的被试认知重评得分做相关分析,结果发现重评得分越高者相应的杏仁核激活程度越低。这提示出习惯自发的采用认知重评策略的个体能更有效地降低自己的情绪反应。类似的,2017年Chen等人<sup>[53]</sup>又采用个体差异与自动化情绪调节范式相结合的方法研究了中国个体的自发性表达抑制,通过无意识启动后发现表达抑制得分越高者相应的杏仁核激活程度越低,提示出个体差异法与其他研究方法结合可能为自动化情绪调节的研究提供了更多可行的方向。

另一种常用的问卷是Mauss等人<sup>[54]</sup>基于内隐联想测试(implicit association Test, IAT)编制的内隐情绪调节评估问卷(implicit evaluation of emotion regulation, ER-IAT)。相比外显的主观报告,内隐问卷排除了社会赞许效应等被试的要求特征,更为客观有效地考察了个体所使用的自动化情绪调节策略<sup>[54]</sup>。Mauss等人<sup>[28]</sup>在后续研究中使用两种不同的任务来诱发被试的愤怒情绪,同时记录被试在基线和愤怒诱发任务中的主观体验、行为和心血管反应。然后使用内隐情绪调节评估问卷得分与被试在任务中的情绪反应进行相关分析。结果发现无论采用何种愤怒诱发任务,更高的内隐情绪调节评估问卷得分都与更低的愤怒体验、更少的负面想法、更低的主观努力程度以及更具适应性的心血管反应(如心脏输出率增大)存在相关<sup>[28]</sup>。这些发现提示,如果个体对情绪控制具有更积极的内隐评价,那么其更可能对消极情绪反应进行自动调节。这一研究是首次使用个体差异的方法证明了自动化情绪调节的确具有不消耗认知资源即可有效调节情绪的特点。

总之,早期关于自动化情绪调节的个体差异研究初步探索了自动化情绪调节的调节效果与生理机制,证明了自动化情绪调节具有良好的调节作用及其不消耗认知资源的潜在优势,扩展了我们对于自动化情绪调节的认识。

### 4.2 实验操纵的研究方法

虽然个体差异法简单易行,但这种研究方法依赖于个体的主观报告和相关分析,难以避免存在一些缺陷。首先,个体差异的研究方法进行的是相关研究,缺少实验控制,因此并不能保证实验结果唯一来源于情绪调节策略的自动化使用<sup>[55,56]</sup>。其次,由于个

个体差异的研究方法是在实验任务之前<sup>[48]</sup>或之后<sup>[47]</sup>对被试进行的问卷测量。因此我们无法确定被试在实验任务进行时是否确实采用了研究者所感兴趣的某种情绪调节策略,还是同时使用了多种情绪调节策略<sup>[57]</sup>。最后,由于没有实验操纵,即使同时记录的生理指标与问卷得分存在相关,我们也并不能确定这类生理反应就与自动化情绪调节存在着必然的联系。因此个体差异研究无法对实验结果做出有效的因果推论。

随着对社会认知和自我调节领域中自动化研究的深入<sup>[58-61]</sup>,结合对情绪调节目标追求理论的理解,情绪研究者将一些其他领域的研究方法引入到情绪调节的研究当中。正如上文所述,自动化情绪调节的关键在于如何有效地启动被试的自动化情绪调节目标。因此研究者将在社会认知领域用于诱发被试内隐态度的句子整理任务(sentence unscrambling task)和在自我调节领域用于诱发被试执行意图的执行意图范式(implementation intention paradigm)引入到自动化情绪调节领域。采用这两种范式来诱发被试的自动化情绪调节目标,不仅可以通过实验操纵有效控制影响结果的其他因素,保证实验结果的可靠性;而且可以通过操纵自变量确保被试在后续实验任务中确实采用相应的自动化情绪调节策略,从而做出更有效的因果推论。

## 5 自动化情绪调节的研究范式

### 5.1 句子整理任务

句子整理任务由Srull和Wyer<sup>[62]</sup>在1979年最先提出(图1(a))。该任务首先呈现给被试顺序随机的4个单词,其中3个单词可以组成一个完整的句子(例如“腿、打断、胳膊、他的”),并要求被试尽可能快地整理好。研究者认为,在整理句子时句子本身的内隐含义(“打断他的腿”)是一种启动线索。这一线索会增大被试提取记忆中相似例子的可能性(经历或看到过的暴力事件),从而影响到被试对事物的判断与评价<sup>[62]</sup>。在2007年,Mauss等人<sup>[25]</sup>将句子整理任务应用于情绪调节领域。他们通过句子整理任务分别启动被试的情绪表达目标与情绪控制目标,并采用情绪诱发任务来考察情绪调节的效果。实验要求被试分别整理两类句子。这两类句子差别在于一类是由包含情绪表达(释放、发泄)的词组成的句子,另一类则是由包含

情绪控制(抑制、安定)的词组成的句子。然后对两组被试进行愤怒情绪的诱发任务(模糊文章字母计数任务)并收集被试情绪体验的主观报告,通过比较两组被试在主观报告得分上的差异来判断个体是否有效地表达与控制了情绪。结果发现,相对于情绪表达组,情绪控制组的被试报告的愤怒情绪更少,并且没有产生更多的不良生理反应<sup>[25]</sup>。这提示使用句子整理任务可以启动被试的情绪表达/控制目标。

研究者们使用句子整理任务发现无意识情绪调节目标不仅可以降低被试对于负性情绪的生理反应<sup>[26]</sup>,还可以调节被试的情绪感受乃至其外在的行为表现<sup>[63]</sup>。Yuan等人<sup>[27]</sup>近期对比了无意识认知重评与有意识认知重评对挫折后负面情绪的调节效果,结果发现,无意识认知重评对挫折相关生理反应的调节可以达到与有意识认知重评相似的程度。此外,Ding等人<sup>[30]</sup>近期研究了有意识和无意识接受策略的负性情绪调节效果,发现在挫折情景下,无意识接受策略不仅能有效降低情绪相关的生理活动水平,且相比有意识接受具有维持积极情感水平不受挫折影响的功能。近年来研究者们还发现使用句子整理任务诱发自动化情绪调节具有潜在的应用价值。2016年Ajaya等人<sup>[21]</sup>的研究表明,通过句子整理任务启动的无意识情绪调节可以帮助有躁狂倾向的个体在不升高其呼吸性窦性心律不齐的情况下调节情绪,这可能为躁郁症的诊断和治疗提供新的思路。

### 5.2 词语配对任务

另一种使用词语来启动情绪调节目标的实验范式是词语配对任务(word matching task)(图1(b))。该任务类似于句子整理任务,首先向被试呈现几个随机词语,其中一些词语具有相似的含义。例如,“调节、浪费、调控”,并要求被试尽可能快地完成词语配对。2015年Yang等人<sup>[64]</sup>采用成语配对任务成功地启动了被试的自动化情绪调节,任务成功地启动了被试的自动化情绪调节。实验要求被试根据成语类别进行配对,部分用于配对的成语里含有内隐的情绪调节含义,如“处变不惊”。随后进行赌博任务(获得或失去人民币)来考察被试对正/负性情绪体验进行自动化情绪调节的效果。行为结果显示与控制条件相比,启动的自动化情绪调节降低了被试的正/负性情绪体验。神经电生理的结果显示与控制条件相比,与情绪卷入密切相关的反馈相关负波(feedback-



图1 句子整理任务与词语配对任务实验范式。(a) 句子整理任务;(b) 词语配对任务

Figure 1 Experimental paradigms of sentence unscrambling task and word matching task. (a) Sentence unscrambling task; (b) word matching task

related negativity, FRN)在无意识情绪调节条件下波幅降低. 而与认知资源分配有关的P300波幅在两种条件下没有显著差异. 这表明无意识情绪调节不仅降低了被试的情绪体验, 而且在不消耗认知资源的情况下降低了被试的生理反应.

Wang和Li<sup>[65]</sup>在2017年使用词语配对任务也成功地启动了被试的情绪调节目标. 在随后进行的面部表情识别任务中, 控制启动与表达启动相比于无关启动均有效降低了负性情绪体验. 实验分别选择面孔加工过程中早、中、晚3个不同时期的ERP成分来考察情绪调节过程. 脑电结果显示启动内隐的情绪调节目标并不影响中期ERP成分(early posterior negativity, EPN)与晚期ERP成分(late positivity potentials, LPP), 但却影响早期ERP成分(N170), 而这一成分被证实与自动的自上而下的注意控制有关. 这提示启动内隐情绪调节目标会影响早期的情绪感知阶段, 这是个自动的无意识的过程, 而不会影响后面认知加工阶段, 不消耗认知资源. 词语配对任务是句子整理任务的变式, 两者是通过句子或词语的内隐含义启动被试的情绪调节目标, 进而达到自动化情绪调节的效果. 然而生活中我们遇到的情境很少会给我们这种无意识的启动, 更多的是需要我们去有意调节. 执行意图范式为我们在有意识情绪调节时如何不消耗认知资源提供了解决途径.

### 5.3 执行意图范式

执行意图范式最早出现在自我调节领域(表1). 1993年, Gollwitzer<sup>[66]</sup>提出个体实现目标的意图可以分为目标意图和执行意图. 目标意图是指个体期望特定行为或事件所出现的结果, 表现为“我想要达到某种目标”. 执行意图是建立在目标意图基础之上, 结合具体的执行方式所形成的一种意图形式<sup>[67]</sup>. 执行意图表现为个体为实现某一目标(目标意图)制定的一种计划(执行方式), 一般被称为“如果-那么”计划(例如, “我想要达到某种目标, 如果某一状况发生, 那么我就要执行某种计划”). 根据早期自我调节理论

表1 执行意图范式

Table 1 Implementation intention paradigm

方法	形式	指导语
目标意图	目标	“我不会感到害怕”
执行意图	目标+执行方式	“我不会感到害怕, 如果我看到蜘蛛, 那么我将保持平静与放松”

中对自动化目标追求的解释, 将自我调节的有意识目标追求改为自动化的目标追求可以使得自我调节目标自动地激发, 让个体能用更加可靠和流畅的方式影响认知和行为反应, 并且减少乃至不需要认知资源的消耗<sup>[29,40,44,68]</sup>. 而执行意图明确了个体在何时何地, 以什么方式来实现目标. 从而让个体更加容易地提取具体情景线索的心理表征, 并通过这些线索可以与目标指向的行为联系起来. 因此执行意图被认为是将有意识目标追求转变为自动化目标追求的一种方式.

2007年, Schweiger和Gollwitzer<sup>[69]</sup>将这两种达到目标的形式引入到情绪调节领域. 实验要求目标意图组(我不会感到害怕)和执行意图组(我不会感到害怕, 如果我看到蜘蛛, 那么我将保持平静与放松)的被试观看蜘蛛(恐惧)图片, 并比较两组的主观体验得分上的差异以判断使用不同情绪调节策略的效果. 结果表明, 形成了执行意图的被试对恐惧图片的评价明显更加积极、感受的唤醒度更低并且对负性刺激的控制感更强. 2009年Gallo等人<sup>[70]</sup>的电生理研究结果显示, 在观看蜘蛛图片时, 与编码高唤醒负性刺激有关的P100波幅在形成执行意图的被试中更低. 而在2012年Webb等人<sup>[71]</sup>的研究则显示, 执行意图不仅可以用来改善个体情绪, 而且能够影响其外在行为. 为了从更基本的情绪生理反应上考察执行意图的调节效果, Azbel-Jackson等人<sup>[72]</sup>2016年通过皮电活动和心率来进行研究. 结果发现, 被试在观看武器(威胁性)图片时, 形成执行意图的被试有效降低了皮电活动和心率减速. 这些研究都表明, 采用执行意图范式可以帮助人们进行有效的情绪调节. 而2015年

Gomez等人<sup>[73]</sup>对于两种不同形式的执行意图(观点采择/反应集中)的研究提示执行意图范式存在着更多不同的形式,并具有不同的情绪调节效果.这可能为自动化情绪调节的研究带来新的机遇与挑战.

## 6 自动化情绪调节的操纵方式

个体差异的研究方法重在考察自发的情绪调节与人脑功能之间的联系,这种自发过程被认为是个体在生活中形成的一种高度自动化的情绪调节方式<sup>[26]</sup>.当个体经历情绪事件时,无论是无意识目标追求导致其自动地选择了某种情绪调节策略,还是个体在情境线索与情绪调节目标间形成了自动化联结.不管采用哪一种具体形式都可以自动化地实现情绪调节目标.研究者们也以此实现了对自动化情绪调节的操纵.

虽然执行意图范式与句子整理任务、词语配对任务对自动化情绪调节的操纵方式及调节效果上存在差异.但三者均是通过语义加工来启动被试的自动化情绪调节目标,而且由这一目标所诱发的情绪调节过程都可以视为一种自动化的目标导向行为.在目标启动时,个体进行3种实验任务时的意识参与程度有所差别.句子整理任务/词语配对任务是通过句子整理/词语配对来遮蔽启动词,利用句子/成语的内隐含义来启动被试的自动化情绪调节目标.因此被试并不会意识到实验任务的目的.这种无意识情绪调节可能是导致个体能够降低生理反应但却无法降低主观情绪体验的原因<sup>[27]</sup>.而执行意图范式则是通过指导语,使被试在情景线索与情绪调节目标间形成联结,进而达到自动化情绪调节.在这一过程中被试可以意识到实验任务目的.这种有意识参与但不消耗认知资源的自动化情绪调节方式可能正是其可以调节情绪体验与生理反应两方面的原因<sup>[70,72]</sup>.

总之,通过语义启动个体的情绪调节目标,并在语义线索与调节目标间形成联结以使得情绪调节目标达到自动化追求的目的是操纵自动化情绪调节成功的必要条件.未来可以基于自动化情绪调节操纵的内在机制发展出更为多样的实验范式.另外,借助于目标追求这种形成自动化情绪调节的共同操纵机制,结合某些心理学疗法也可能产生更好的治疗效果.

## 7 自动化情绪调节的干预设想

如前所述,情绪调节目标的自动化启动可以帮助个体成功进行自动化情绪调节,而这一调节过程可以在不消耗认知资源的情况下无意识地进行.这可能为临床开发简单易行的,无需大量消耗认知资源的心理疗法提供了一条新的思路.

认知行为疗法(cognitive behavioral therapy, CBT)中两个重要的概念是自动化思维与核心信念,有心理苦恼的人多有负性的核心信念.在负性核心信念的驱动下,个体更易自动地产生消极的想法与反应<sup>[74-76]</sup>.结合自动化情绪调节,可以帮助个体将负性线索与正性的核心信念形成自动化联结(如:我将不会感到焦虑,当我看到枪,我认为自己是警察,感到自己是有能力的),从而达到治疗的目的.接受与承诺疗法(acceptance and commitment therapy, ACT)的关键在于让患者学会接受自己,接受并正视生活中的负性方面<sup>[77-79]</sup>.但是对于很多自卑或者经历过挫折的人来说主动接受是相对困难的,患者往往会在接受的过程中放弃与逃避.结合自动化情绪调节,可以不主动要求被试接受现实,而是将接受的理念融入到患者的不相干任务当中(如:在电视节目或广告语中加入“生活本来就是一场修行”等).这种无意识的调节方式可能会带来更好的治疗效果.正念认知疗法(mindfulness-based cognitive therapy)其疗效获得了从神经科学到临床心理方面的大量科学实证支持,而这一疗法的基础在于正念训练<sup>[80-82]</sup>.结合自动化情绪调节,在训练中将情境线索与正念冥想相联系(如:我将不会感到害怕,当我看到鲜血,我会观察它,感受自己的呼吸).这可能会使得正念训练的情绪调节目标更容易实现,进而取得更好的治疗效果.

另外,基于Phillips等人<sup>[83]</sup>提出的神经模型,有意情绪调节是通过外侧前额皮层系统(包括背外侧前额叶皮层和腹外侧前额叶皮层)起作用,而自动化情绪调节是通过内侧前额皮层系统(包括前扣带回和内侧眶额叶皮层)与杏仁核及腹侧纹状体共同起作用.因此,自动化情绪调节可以作为一种替代性的调节方式,可能为治疗有意情绪调节神经环路损伤所导致的情绪障碍疾病也提供了一条新的思路.

## 参考文献

- 1 Carpenter R W, Trull T J. Components of emotion dysregulation in borderline personality disorder: A review. *Curr Psychiat Rep*, 2013, 15: 335
- 2 Salsman N L, Linehan M M. An investigation of the relationships among negative affect, difficulties in emotion regulation, and features of borderline personality disorder. *J Psychopathol Behav*, 2012, 34: 260–267
- 3 Rive M M, van Rooijen G, Veltman, et al. Neural correlates of dysfunctional emotion regulation in major depressive disorder. A systematic review of neuroimaging studies. *Neurosci Biobehav R*, 2013, 37: 2529–2553
- 4 Ball T M, Ramsawh H J, Campbell-Sills, et al. Prefrontal dysfunction during emotion regulation in generalized anxiety and panic disorders. *Psychol Med*, 2013, 43: 1475–1486
- 5 Donegan N H, Sanislow C A, Blumberg H P, et al. Amygdala hyperreactivity in borderline personality disorder: Implications for emotional dysregulation. *Biol Psychiat*, 2003, 54: 1284–1293
- 6 Harvey P O, Fossati P, Pochon J B, et al. Cognitive control and brain resources in major depression: An fMRI study using the *n*-back task. *NeuroImage*, 2005, 26: 860
- 7 Amstadter A. Emotion regulation and anxiety disorders. *J Anxiety Disord*, 2008, 22: 211–221
- 8 Glenn C R, Klonsky E D. Emotion dysregulation as a core feature of borderline personality disorder. *J Pers Disord*, 2009, 23: 20–28
- 9 Etkin A, Prater K E, Hoeft F, et al. Failure of anterior cingulate activation and connectivity with the amygdala during implicit regulation of emotional processing in generalized anxiety disorder. *Am J Psychiatry*, 2010, 167: 545
- 10 Johnstone T, van Reekum C M, Urry H L, et al. Failure to regulate: Counterproductive recruitment of top-down prefrontal-subcortical circuitry in major depression. *J Neurosci*, 2007, 27: 8877–8884
- 11 Nolen-Hoeksema S, Wisco B E, Lyubomirsky S, et al. Rethinking rumination. *Perspect Psychol Sci*, 2008, 3: 400–424
- 12 Aldao A, Nolen-Hoeksema S, Schweizer S, et al. Emotion-regulation strategies across psychopathology: A meta-analytic review. *Clin Psychol Rev*, 2010, 30: 217–237
- 13 Joormann J, Gotlib I H. Emotion regulation in depression: Relation to cognitive inhibition. *Cogn Emot*, 2010, 24: 281–298
- 14 Nolen-Hoeksema S, Aldao A. Gender and age differences in emotion regulation strategies and their relationship to depressive symptoms. *Pers Indiv Differ*, 2011, 51: 704–708
- 15 Aldao A, Jazaieri H, Goldin P R, et al. Adaptive and maladaptive emotion regulation strategies: Interactive effects during CBT for social anxiety disorder. *J Anxiety Disord*, 2014, 28: 382–389
- 16 Ehring T, Tuschen-Caffier B, Schnulle J, et al. Emotion regulation and vulnerability to depression: Spontaneous versus instructed use of emotion suppression and reappraisal. *Emotion*, 2010, 10: 563–572
- 17 Bonanno G A, Papa A, Lalande K, et al. The importance of being flexible: The ability to both enhance and suppress emotional expression predicts long-term adjustment. *Psychol Sci*, 2004, 15: 482–487
- 18 Gross J J. Antecedent- and response-focused emotion regulation: Divergent consequences for experience, expression, and physiology. *J Pers Soc Psychol*, 1998, 74: 224–237
- 19 Yuan J, Long Q, Ding N, et al. Suppression dampens unpleasant emotion faster than reappraisal: Neural dynamics in a Chinese sample. *Sci China Life Sci*, 2015, 58: 480
- 20 Nebes R D, Butters M, Mulsant B, et al. Decreased working memory and processing speed mediate cognitive impairment in geriatric depression. *Psychol Med*, 2000, 30: 679–691
- 21 Ajaya Y, Peckham A D, Johnson S L, et al. Emotion regulation and mania risk: Differential responses to implicit and explicit cues to regulate. *J Behav Ther Exp Psy*, 2016, 50: 283–288
- 22 Vohs K D, Heatherton T F. Self-regulatory failure: A resource-depletion approach. *Psychol Sci*, 2000, 11: 249–254
- 23 Cuijpers P, van Straten A, Andersson G, et al. Psychotherapy for depression in adults: A meta-analysis of comparative outcome studies. *J Consult Clin Psych*, 2008, 76: 909–922
- 24 Weissman M M. Cognitive therapy and interpersonal psychotherapy: 30 years later. *Am J Psychiatry*, 2007, 164: 693–696
- 25 Mauss I B, Cook C L, Gross J J. Automatic emotion regulation during anger provocation. *J Exp Soc Psychol*, 2007, 43: 698–711
- 26 Williams L E, Bargh J A, Nocera C C, et al. The unconscious regulation of emotion: Nonconscious reappraisal goals modulate emotional reactivity. *Emotion*, 2009, 9: 847–854
- 27 Yuan J, Ding N, Liu Y, et al. Unconscious emotion regulation: Nonconscious reappraisal decreases emotion-related physiological reactivity during frustration. *Cogn Emot*, 2015, 29: 1042–1053

- 28 Mauss I B, Bunge S A, Gross J J, et al. Automatic Emotion Regulation. *Soc Pers Psychol Comp*, 2007, 1: 146–167
- 29 Bargh J A, Williams L E. The nonconscious regulation of emotion. *J Asthma*, 2007, 9: 429–445
- 30 Ding N, Yang J, Liu Y, et al. Paying less but harvesting more: The effect of unconscious acceptance in regulating frustrating emotion. *Sci China Life Sci*, 2015, 58: 799
- 31 Gray J R, Schaefer A, Braver T S, et al. Affect and the resolution of cognitive control dilemmas. *Consc Emot*, 2005, 67–94
- 32 Mischel W, Ayduk O. Willpower in a cognitive-affective processing system. In: Vohs K D, Baumeister R F, eds. *Handbook of Self-regulation: Research, Theory, and Applications*. New York, NY: Guilford Publications, 2004. 99–129
- 33 MacCoon D G, Wallace J F, Newman J P, et al. Self-regulation: Context-appropriate balanced attention. In: Vohs K D, Baumeister R F, eds. *Handbook of Self-regulation: Research, Theory, and Applications*. New York, NY: Guilford Publications, 2004. 422–444
- 34 Bargh J A, Gollwitzer P M. Environmental control of goal-directed action: Automatic and strategic contingencies between situations and behavior. *Nebraska Symp Mot*, 1993, 41: 71–124
- 35 Moskowitz G B, Gollwitzer P M, Wasel W, et al. Preconscious control of stereotype activation through chronic egalitarian goals. *J Exp Soc Psychol*, 1999, 77: 167
- 36 Custers R, Aarts H. Positive affect as implicit motivator: On the nonconscious operation of behavioral goals. *J Pers Soc Psychol*, 2005, 89: 129–142
- 37 Schweiger Gallo I, Gollwitzer P M. Implementation intentions: A look back at fifteen years of progress. *Psicothema*, 2007, 19: 37–42
- 38 Glaser J, Kihlstrom J F. Compensatory automaticity: Unconscious volition is not an oxymoron. *Financ Serv Rev*, 2012, 7: 257–271
- 39 Webb T L, Sheeran P. Can implementation intentions help to overcome ego-depletion? *J Exp Soc Psychol*, 2003, 39: 279–286
- 40 Bargh J A, Gollwitzer P M, Lee-Chai A, et al. The automated will: Nonconscious activation and pursuit of behavioral goals. *J Pers Soc Psychol*, 2001, 81: 1014–1027
- 41 Bargh J A. Auto-motives: Preconscious determinants of social interaction. In: Gollwitzer P, ed. *Handbook of Motivation and Cognition*. New York, NY: Guilford Publications, 1990. 2: 93–130
- 42 Hassin R R, Bargh J A, Zimerman S, et al. Automatic and flexible: The case of nonconscious goal pursuit. *Soc Cogn*, 2009, 27: 20–36
- 43 Bargh J A, Morsella E. The unconscious mind. *Perspect Psychol Sci*, 2008, 3: 73–79
- 44 Bargh J A. Our unconscious mind. *Sci Am*, 2014, 310: 30–37
- 45 Bargh J A. Losing consciousness: Automatic influences on consumer judgment, behavior, and motivation. *J Consum Res*, 2002, 29: 280–285
- 46 Gyurak A, Gross J J, Etkin A. Explicit and implicit emotion regulation: A dual-process framework. *Cogn Emot*, 2011, 25: 400
- 47 Egloff B, Schmukle S C, Burns L R, et al. Spontaneous emotion regulation during evaluated speaking tasks: Associations with negative affect, anxiety expression, memory, and physiological responding. *Emotion*, 2006, 6: 356
- 48 Drabant E M, McRae K, Manuck S B, et al. Individual differences in typical reappraisal use predict amygdala and prefrontal responses. *Biol Psychiat*, 2009, 65: 367–373
- 49 Jackson D C, Mueller C J, Dolski I, et al. Now you feel it, now you don't: Frontal brain electrical asymmetry and individual differences in emotion regulation. *Psychol Sci*, 2003, 14: 612–617
- 50 Gross J J, John O P. Individual differences in two emotion regulation processes: Implications for affect, relationships, and well-being. *J Pers Soc Psychol*, 2003, 85: 348–362
- 51 John O P, Gross J J. Healthy and unhealthy emotion regulation: Personality processes, individual differences, and life span development. *J Pers*, 2004, 72: 1301–1334
- 52 Abler B, Hofer C, Viviani R, et al. Habitual emotion regulation strategies and baseline brain perfusion. *Neuroreport*, 2008, 19: 21–24
- 53 Chen S, Deng Z, Xu Y, et al. Individual differences in spontaneous expressive suppression predict amygdala responses to fearful stimuli: The role of suppression priming. *Front Psychol*, 2017, doi: 10.3389/fpsyg.2017.00001
- 54 Mauss I B, Evers C, Wilhelm F H, et al. How to bite your tongue without blowing your top: Implicit evaluation of emotion regulation predicts affective responding to anger provocation. *Pers Soc Psychol B*, 2006, 32: 589–602
- 55 Stigler S M. Correlation and causation: A comment. *Perspect Biol Med*, 2005, 48: S88–S94
- 56 Boyer B H, Gibson M S, Loretan M. Pitfalls in tests for changes in correlations. *International Finance Discussion Papers*, 1997. 597
- 57 Aldao A, Nolen-Hoeksema S. One versus many: Capturing the use of multiple emotion regulation strategies in response to an emotion-eliciting stimulus. *Cogn Emot*, 2013, 27: 753–760
- 58 Bargh J A, Chartrand T L. The mind in the middle. In: Reis H T, Judd C M, eds. *Handbook of Research Methods in Social and Personality Psychology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 253–285
- 59 Bargh J A. The cognitive monster: The case against the controllability of automatic stereotype effects. In: Chaiken S, Trope Y, eds. *Dual-process Theories in Social Psychology*. New York, NY: Guilford Press, 1999. 361–382

- 60 Bargh J A. Automaticity in social psychology. In: Higgins E T, Kruglanski A W, eds. *Social Psychology: Handbook of Basic Principles*. New York: Guilford Press, 1996. 169–183
- 61 Fazio R H, Sanbonmatsu D M, Powell M C, et al. On the automatic activation of attitudes. *J Pers Soc Psychol*, 1986, 50: 229
- 62 Srull T K, Wyer R S. The role of category accessibility in the interpretation of information about persons: Some determinants and implications. *J Pers Soc Psychol*, 1979, 37: 1660–1672
- 63 Tamir M, Ford B Q, Ryan E, et al. Nonconscious goals can shape what people want to feel. *J Exp Soc Psychol*, 2013, 49: 292–297
- 64 Yang Q, Tang P, Gu R, et al. Implicit emotion regulation affects outcome evaluation. *Soc Cogn Affect Neurosci*, 2015, 10: 824–831
- 65 Wang Y, Li X. Temporal course of implicit emotion regulation during a Priming-Identify task: An ERP study. *Sci Rep*, 2017, doi: 10.1038/srep41941
- 66 Gollwitzer P M. Goal Achievement: The Role of Intentions. *Eur Rev Soc Psychol*, 1993, 4: 141–185
- 67 Sheeran P, Webb T L, Gollwitzer P M, et al. The interplay between goal intentions and implementation intentions. *Pers Soc Psychol B*, 2005, 31: 87–98
- 68 Duckworth K L, Bargh J A, Garcia M, et al. The automatic evaluation of novel stimuli. *Psychol Sci*, 2002, 13: 513
- 69 Schweiger G I, Gollwitzer P M. Implementation intentions: Control of fear despite cognitive load. *Psicothema*, 2007, 19: 280–5
- 70 Gallo I S, Keil A, McCulloch K C, et al. Strategic automation of emotion regulation. *J Pers Soc Psychol*, 2009, 96: 11–31
- 71 Webb T L, Sheeran P, Totterdell P, et al. Using implementation intentions to overcome the effect of mood on risky behaviour. *Brit J Soc Psychol*, 2012, 51: 330–345
- 72 Azbel-Jackson L, Butler L T, Ellis J A, et al. Stay calm! Regulating emotional responses by implementation intentions: Assessing the impact on physiological and subjective arousal. *Cogn Emot*, 2016, 30: 1107–1121
- 73 Gomez P, Scholz U, Danuser B, et al. The down-regulation of disgust by implementation intentions: Experiential and physiological concomitants. *Appl Psychophysiol Biofeedback*, 2015, 40: 95–106
- 74 Propst L R, Ostrom R, Watkins P, et al. Comparative efficacy of religious and nonreligious cognitive-behavioral therapy for the treatment of clinical depression in religious individuals. *J Consult Clin Psychol*, 1992, 60: 94
- 75 Borkovec T, Costello E. Efficacy of applied relaxation and cognitive-behavioral therapy in the treatment of generalized anxiety disorder. *J Consult Clin Psychol*, 1993, 61: 611
- 76 Beck J S. Cognitive-behavioral therapy. In: Frances R, Miller S, Mack A, eds. *Clinical Textbook of Addictive Disorders*. New York: Guilford Press, 2011. 474–501
- 77 Dahl J, Wilson K G, Nilsson A, et al. Acceptance and commitment therapy and the treatment of persons at risk for long-term disability resulting from stress and pain symptoms: A preliminary randomized trial. *Behav Ther*, 2004, 35: 785–801
- 78 Hayes S C, Luoma J B, Bond F W, et al. Acceptance and commitment therapy: Model, processes and outcomes. *Behav Res Ther*, 2006, 44: 1–25
- 79 Forman E M, Herbert J D, Moitra E, et al. A randomized controlled effectiveness trial of acceptance and commitment therapy and cognitive therapy for anxiety and depression. *Behav Modif*, 2007, 31: 772–799
- 80 Teasdale J D, Segal Z V, Williams J M G, et al. Prevention of relapse/recurrence in major depression by mindfulness-based cognitive therapy. *J Con Clin Psychol*, 2000, 68: 615
- 81 Herbert J D, Forman, E M. *Acceptance and Mindfulness in Cognitive Behavior Therapy: Understanding and Applying the New Therapies*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley and Sons Ltd, 2011
- 82 Kuyken W, Watkins E, Holden E, et al. How does mindfulness-based cognitive therapy work? *Behav Res Ther*, 2010, 48: 1105–1112
- 83 Phillips M L, Ladouceur C D, Drevets W C, et al. A neural model of voluntary and automatic emotion regulation: Implications for understanding the pathophysiology and neurodevelopment of bipolar disorder. *Mol Psychiatr*, 2008, 13: 833–857

Summary for “情绪调节研究方法的蜕变：从有意情绪调节到自动化情绪调节”

## The progress of emotion regulation methods and paradigms: From voluntary emotion regulation to automatic emotion regulation

Wei Gao, Shengdong Chen, Quanshan Long, Jiemin Yang & Jiajin Yuan\*

Key Laboratory of Cognition and Personality of Ministry of Education, School of Psychology, Southwest University, Chongqing 400715, China

\* Corresponding author, E-mail: yuanjiaj@swu.edu.cn

Many psychological disorders are characterized by difficulties in emotion regulation. As a result, finding an effective way of emotional regulation has significant implications for people's understanding of emotional regulation mechanism and for the treatment of psychological disorders. Voluntary emotion regulation typically refers to effortful and controlled processes based on consciously intended strategies. Many previous studies have shown that voluntary emotion regulation is effective in reducing individuals' negative emotional responses. However, its regulatory effects always come with the cognitive costs that limit its clinical application. Recently, researchers have begun to pay attention to automatic emotion regulation that can reduce the negative emotional responses without cognitive resource consumption. Automatic emotion regulation (AER) is characterized by goal-driven changes to human emotions without a conscious decision to do so and without engaging in deliberate control. This characteristic has been suggested to be critical for the psychological well-being of human beings. Though the regulatory effects of AER have been suggested to be effective and cost-free, its research methods and paradigms have not yet to be systematically elaborated to date. After systematic review of existing studies of AER, we consider that automatic goal pursuit constitutes the common theoretical foundation of AER. Early studies mainly used individual differences method to explore the relationship between spontaneous emotion-regulatory effects and physiological measurement scores. These studies found that emotion regulation can spontaneous occur without explicit instructions and individuals' abilities of spontaneous emotion regulation are closely associated with their scores on emotion-regulation-related scales. With the development of AER research, several experimental paradigms for AER are proposed and used constantly. Here, we summarized three types of AER tasks based on these existing literature: sentence unscrambling task, word matching task, and implementation intention paradigm. Then we compared the manipulation and the behavioral and physiological response of AER under these three conditions. The sentence unscrambling task/word matching task offers an implicit means to activate particular goals, motivations, or values, and thus circumvents the problems that explicit instructions can provoke. Implementation intention paradigm can help people form a potential link between situational cues and emotion-regulatory goals. By forming implementation intentions, people can strategically switch from conscious and effortful control of their goal-directed behaviors to automatic control of them by forming situational cue and goal contingencies. Therefore, compared with sentence unscrambling task and word matching task, implementation intention paradigm can help individuals to make conscious emotion regulation without consuming cognitive resources. More importantly, the three AER tasks may share the same internal mechanism: automatic priming of emotion-regulatory goals. We hope that our findings can shed light on the clinical application of AER in psychological therapy. Based on the findings, we further propose some concrete suggestions in combining AER with psychological therapy and provide a new idea for the treatment of mental illnesses.

**automatic emotion regulation, goal pursuit, sentence unscrambling task, word matching, implementation intention**

doi: 10.1360/N972017-00727