

情绪性信息和内在动机对老年人决策过程的影响*

姬玲玲 彭华茂**

(北京师范大学发展心理研究所, 北京 100875)

摘要 本文主要从四个方面综述了情绪性信息和内在动机对老年人决策过程的影响: 任务自我相关性与决策认知资源投入, 老年人对决策相关情绪性信息的注意偏向、积极偏好以及对决策任务描述方式的敏感度。未来既需要直接的事件相关电位(ERPs)技术研究证据, 如用 ERPs 技术监测老年人在决策过程中所依据的信息类型以及诱发的情绪和动机反应, 从而精确地判断情绪性信息和内在动机对其搜索信息的影响, 也需要从神经生物学的视角对老年人的决策过程进行深入的脑机制探讨。

关键词 决策过程, 情绪性信息, 内在动机, 事件相关电位技术

学科分类号 B842, B844

DOI: 10.16476/j.pibb.2016.0028

全球人口日趋老龄化, 老年决策者对经济发展和发展的影响越来越大。老年人口的需求越来越多, 使有限社会资源日益紧张。中国人口老龄化速度快, 理解老化对于维持独立功能的影响并促进这些功能的发展非常关键。同时, 就老年人个人生活而言, 因寿命延长、生活质量提高, 老年人越来越多地面临诸如医疗、消费、投资、出行、营养保健等各种决策。因此, 越来越多的研究者关注老年人的决策行为特点及决策质量, 并且开始从关注老年人的决策结果转而关注老年人的决策过程。

本文基于选择性投入假设和社会情绪选择理论, 从情绪性信息、内在动机对老年人决策过程的影响等几方面对相关文献进行了论述。影响老年人在决策过程中的表现主要有信息搜索策略(补偿性搜索策略和非补偿性搜索策略)和信息类型(情绪性信息和非情绪性信息)。信息搜索策略受任务自我相关性的影响, 而任务自我相关性又与老年人的决策动机和投入意愿有关。老年人在面对自我相关性高的任务(如医疗保健)时, 有较强的内在动机去投入认知资源, 其表现可能和年轻人一样好, 但是在面对自我相关性低的任务(如知识学习)时, 缺乏内在动机去投入认知资源, 因此表现的比年轻人差。这种认知资源的选择性投入不仅体现在投入的量上, 也体现在投入的质上, 即老年人在决策过程中

的表现会受信息类型的影响。具体表现为, 和非情绪性信息相比, 情绪性信息对老年人决策过程的影响较大, 较容易引起老年人的注意, 并且老年人对积极信息有特殊偏好。另外, 决策任务中的情绪性信息使老年人有较高的情绪卷入, 降低老年人对决策任务描述方式的敏感度, 使老年人较少受任务描述方式的影响, 减少决策偏差。但是, 未来研究需要对任务自我相关性建立清晰的界定标准, 发展直接、及时地测量内在动机的方法, 弥补行为研究存在的不足, 丰富事件相关电位(ERPs)技术、功能核磁共振(fMRI)的研究结果。

1 决策相关概念和理论

1.1 决策过程

决策过程指人们在最终选择之前如何搜索与评价信息, 包括搜索的信息量和信息加工方式。如在决策过程中, 有的决策者倾向于搜索较多信息, 权衡考虑备择选项全部属性的优劣(即补偿性搜索策略), 有的决策者倾向于搜索较少信息, 只考虑备

* 教育部人文社会科学重点研究基地一般项目 and 中央高校基本科研业务费专项资金(SKZZY2015074)资助项目。

** 通讯联系人。

Tel: 010-58802401, E-mail: penghuamao@bnu.edu.cn

收稿日期: 2016-05-09, 接受日期: 2016-06-20

择选项的某个重要属性是否达到预期标准, 而不考虑其他属性(即非补偿性搜索策略)^[1]. 决策过程强调决策者如何做出决策, 更关注决策中的信息加工过程(如搜索策略、情绪性信息加工和非情绪性信息加工之间的权衡等)^[2].

决策过程研究多通过选项和属性的方式来描述决策任务. 例如, 当人们做医疗决策时, 有三种方案可供选择(三个选项), 每种方案都有关于医疗费用、治愈率、痛苦程度、治疗风险和愈后风险等几方面的描述(五种属性), 各选项既可能有较优的属性取值, 如医疗费用较低, 也可能有较劣的属性取值, 如痛苦程度较高, 人们必须权衡属性优劣、做出选择. 使用选项和属性的方式描述的决策任务可以探讨老年人在决策过程中使用的信息搜索策略(如采用补偿性搜索策略还是非补偿性搜索策略)及其决策时依据的信息特征(如不同效价的属性).

1.2 和决策过程相关的情绪和动机理论

越来越多的实证研究表明情绪和动机在老年人决策制定过程中的重要作用^[3-4]. 本文中所述的情绪主要指决策任务本身固有的情绪属性, 通过这一属性特征能诱发被试的情绪, 比如一张负性图片能诱发被试负性情绪^[5]. 情绪性信息对老年人决策的影响主要体现在决策任务的特征上, 包括选项属性的信息效价和任务整体情绪唤醒度, 可能诱发出个体不同的情绪反应, 从而对决策过程造成影响. Lang 等^[6]认为, 情绪刺激由效价和唤醒两个维度组成. 效价维度在积极与消极之间变化, 反映动机系统对刺激做出反应的种类; 唤醒维度则在平静与兴奋之间变化, 反映刺激引发的动机系统的紧张度(由低到高). 基于此, 决策任务中的情绪性信息指带有效价(积极、中性和消极)和唤醒度(高和低)的信息, 可以诱发老年人相应的情绪反应, 包括对信息效价积极、中性或消极的反应以及对信息唤醒度高或低的反应. 内在动机影响老年人的投入意愿, 通过任务自我相关性来体现: 即决策任务与个体相关程度的高低可以诱发老年人不同强度的内在动机. 那些与老年人自身以及生活有较高相关的任务(如医疗保健)可能比那些与老年人生活相关较低的任务(如课程知识学习)引发更强的决策动机, 从而使老年人更好地搜索、加工信息. 与情绪和动机相关的主要理论包括选择性投入假设和社会情绪选择理论.

1.2.1 选择性投入假设

选择性投入假设 (selective engagement

hypothesis)^[7]较为清晰地阐述了老年人的内在动机在决策中的作用. 该假设认为认知资源随增龄下降, 使老年人缺乏内在动机去从事认知需求较高的活动, 只有在面对自我相关性高的任务时, 他们才会投入自己有限的认知资源, 因而认知资源的使用具有选择性. 面对自我相关性高的任务, 老年人的选择性投入不仅表现在认知投入的量上, 也可以表现在认知投入的质上. 决策中认知投入的量可以体现在信息加工数量的多少和信息搜索时间的长短上, 具体来讲就是搜索策略的差异^[8-10]. 例如, Hess 等^[10]直接探讨了任务相关性对于决策制定前信息搜索策略的影响, 假设购买处方药的决策任务与老年人自我相关性高、与年轻人自我相关性低, 而购买手机的决策任务与老年人自我相关性低、与年轻人自我相关性高. 结果发现当任务相关性较高时, 老年人更有可能使用系统的搜索方式查看信息, 比如补偿性搜索策略, 而相关性较低时, 老年人更多地使用低努力程度的非补偿性策略, 如满意策略 (satisficing strategies). 年轻人搜索策略的使用对于这些内在动机因素的敏感度低, 任务自我相关性的不同并没有给年轻人带来显著差异. 类似的, 在一个医疗决策任务中, 当老年人更有意愿和兴趣去学习关于癌症诊断和治疗信息, 即对于该决策兴趣度较高, 愿意从事高认知卷入的活动时, 老年人会在制定决策前花费更多的时间系统分析选项, 权衡各选项各个属性的优劣^[11].

由此可见, 选择性投入假设主要基于个体内在动机的作用, 从任务自我相关性的视角阐述认知资源的选择性投入对老年人决策过程的影响, 这种认知资源的选择性投入主要体现在量上. 但是, 除此之外, 认知资源的选择性投入还有质的差异, 具体表现为对不同效价信息的偏向, 即更多偏向积极信息、消极信息还是中性信息. 对此, 社会情绪选择理论有更为详尽的解释.

1.2.2 社会情绪选择理论

社会情绪选择理论 (socioemotional selectivity theory)^[12]从情绪和动机的角度出发, 重点关注情绪调节目标与年龄的关系, 以及人们为何会随增龄变得更关注情感信息 (affective information). 该理论认为人们感知到未来时间的长短会影响其动机和社会目标偏好, 具体来讲: 当知觉到未来时间无止境时, 知识获得目标占据优先地位, 即人们愿意花更多的时间去学习将来可能用到的知识, 扩展知识的宽度, 吸纳前人经验以增长自己的知识面; 相反,

当人们感知到未来时间有限时,就会优先关注情绪调节目标,在这有限的时间里更愿意与熟悉的社会同伴在一起,增强亲密性,获得情感上的满足.也就是说,随着生命终点的临近,时间知觉的变化使情绪调节目标变得更加重要,继而人们更加重视情感信息.由于老年人的年龄更加接近生命终点,知觉未来时间有限,所以他们会更看重情绪调节目标从而最优化情绪体验^[13].因此,对情绪调节目标的重视推导出两个假设^[2]: a. 人们在决策的信息搜索过程中随增龄可能会更加关注情绪性的内容和选项; b. 人们随增龄表现出积极效应,体现在老年人更加关注积极信息或者较少关注消极信息.这两个假设表明情绪性信息会影响决策的信息搜索行为.例如,在选择医生和健康计划时,老年人比年轻人花更多时间浏览积极属性特征,花较少时间浏览消极属性特征^[3, 14].老年人可能在情感信息加工方面有优势,例如和执行功能相关的任务表现相比^[15],基于情感加工系统的任务表现方面的年龄差异会减小^[16-17].有研究用神经心理学方法关注老化

对涉及到情感和精细加工的皮质系统常态变化的不同影响,发现情感加工相关神经中枢结构(如杏仁核)比执行功能的神经区域(如背外侧前额叶皮质)随增龄发生较少的功能变化^[18].这些研究说明,老年人对情绪情感信息的加工可能并没有受到老化的影响而衰退,因此出现了基于情感加工系统的任务表现方面的年龄差异会减小.这印证了社会情绪选择理论的观点:对老年人而言,情感信息随增龄变得更加重要.

总之,社会情绪选择理论基于未来时间知觉的长短,影响人们对社会目标的优先选择和选择性投入假设中的任务自我相关性相对应.社会目标的年龄差异应用到决策领域则属于一种任务自我相关性差异:老年人优先选择情绪调节目标,年轻人优先选择知识获得目标,所以那些体现情绪调节目标的决策任务可能与老年人相关较高、与年轻人相关较低,体现知识获得目标的决策任务可能与老年人相关较低、与年轻人相关较高.

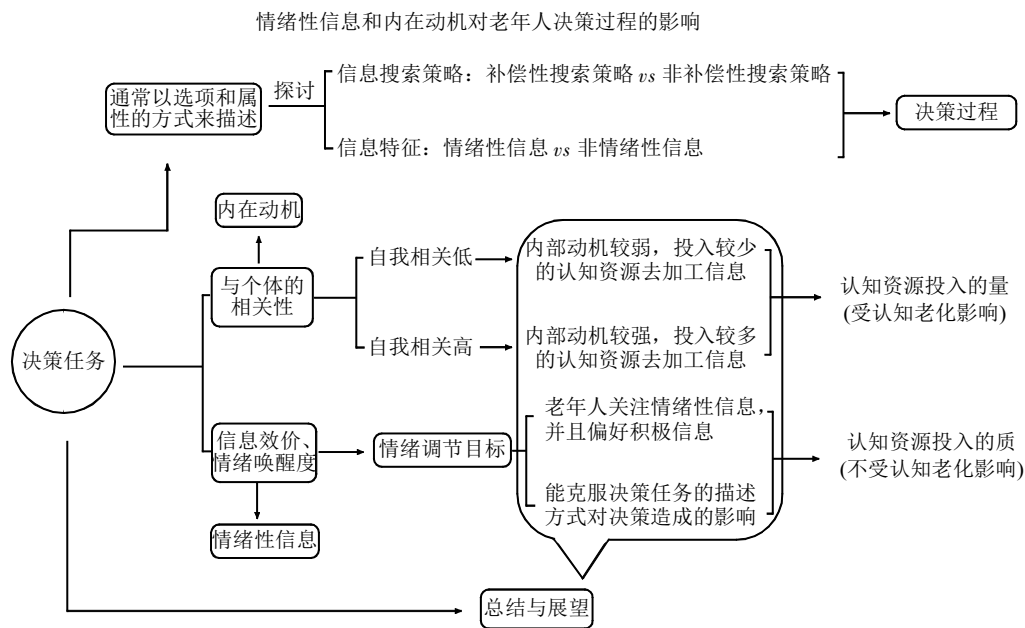


Fig. 1 A brief summary of this paper's logical ideas

图 1 对本文逻辑思路的简要总结

2 情绪性信息和内在动机对老年人决策过程的影响

目前采用新技术进行决策研究已经成为一种趋势,眼动仪、脑电、功能磁共振成像等技术已经被

广泛运用^[19-21].决策过程是一个高度复杂的加工过程,对其刺激的心理意义和时间特性的考察具有重要价值,其研究需要一个能够反映整个过程的时程指标,ERPs技术可以满足这个要求.ERPs指与一定心理活动(即事件)相关联的脑电位变化,可以捕

获和情绪相关的快速神经反应, 并且具有毫秒级的时间分辨率^[22]. 已有研究发现, 和情绪、动机相关的一些 ERPs 成分, 例如, P300 除了对风险决策很敏感外^[23], 还对诱发刺激的动机性意义高度敏感, LPP 也是对相关图像的动机性反应^[24-25], 所以情绪刺激比中性刺激会产生较大的 P300 波幅^[26]和较大的 LPP 波幅^[27], 还有研究表明 P300 波幅的大小表示情绪强度的卷入程度^[28]. 虽然直接用 ERPs 技术探讨老年人决策过程的研究不多, 但是正如在上文中提到, 决策任务的相关性会影响老年人的情绪和动机, 所以和情绪、动机相关的 ERPs 研究也许能为决策领域的研究提供新方法、新思路. 人们的决策过程会强烈受到个人目标和情绪反应的影响^[4, 29]. 和年轻人相比, 由于情绪性加工年龄差异的原因, 老年人可能更容易受到决策过程中情绪因素的影响^[3, 14]. 基于选择性投入假设和社会情绪选择理论, 情绪性信息和内在动机对老年人决策行为的影响主要体现在以下四个方面.

2.1 任务自我相关性影响老年人的认知资源投入

任务自我相关性主要通过内在动机影响老年人在决策过程中的认知资源投入, 对老年人决策起关键性作用. 任务自我相关性指决策任务与老年人自身的相关程度有多大, 与老年人的决策动机和投入意愿有关. 根据选择性投入假设, 参与高认知需求活动的成本增加, 比如较容易感到疲劳, 导致老年人在这类活动中投入认知资源的内在动机就会减少^[30]. 而影响内在动机的主要因素是任务自我相关性, 老年人在面对自我相关性高的任务时, 有较强的内在动机去投入认知资源, 其表现可能和年轻人一样好, 但是在面对自我相关性低的任务时, 缺乏内在动机去投入认知资源, 因此表现得比年轻人差. 一些关于决策偏差的研究可以支持这一观点, 例如, 在探讨老年人是否比年轻人更容易表现出决策偏差时, Mikels 和 Reed^[31]采用了金钱赌博任务, 要求被试在“肯定获得 20 元”和“20%的机会获得 100 元”, 以及“肯定失去 80 元”和“80%的机会失去 100 元”之间选择. 结果发现, 当决策任务与个人利益相关时(决策结果会决定实验酬劳), 老年人没有表现出决策偏差. 但同样的决策任务, 不和个人利益发生关联时(决策结果不影响实验酬劳), 老年人比年轻人受决策偏差的影响更大^[32]. 另外, 当老年人的认知需求很高, 即愿意从事高认知卷入的活动时, 他们在决策过程中也会考虑更多的信息, 权衡备择选项各个属性的优劣^[33]. Hess^[7]

还发现, 当任务自我相关性增加后, 老年人的加工效率也会相应得到改善. 这是因为自我相关性高的决策任务提高了老年人在这些任务中投入认知资源的动机, 从而减少决策偏差.

此外, 根据 ERPs 的一些研究可以发现情绪性刺激会影响个体的内在动机: 决策任务中的情绪性刺激可能比其他刺激更有动机性意义, 能吸引被试分配较多的注意去关注它们, 体现在对诱发刺激的动机性意义高度敏感的 P300 波幅变化上^[34-35]. 例如, 有情绪效价的信息, 无论体验是积极还是消极, 都比中性刺激产生较大的 P300 波幅^[26, 36], 说明这些情绪性刺激比中性刺激更有动机性意义. 这里的动机性意义的刺激指和当前任务相关或者和一些通用的形式(积极或消极)有潜在联系^[35], 例如, 在做决策的过程中, 任务相关的刺激会被赋予动机性意义, 并且会被优先加工, 就好比老年人在做决策时, 认为体现情绪目标的决策任务和自身相关较高, 完成决策任务的内在动机也相对较强. 但是, 目前对于任务自我相关性还没有形成一个统一的界定标准, 涉及到的决策任务与老年人生活关联较少, 不能涵盖老年人日常生活中经常面临的决策情境, 例如钻石购买任务、汽车购买任务、金钱赌博任务等, 并且几乎没有直接测量老年人的决策动机. 根据选择性投入假设和社会情绪选择理论的观点, 这样的决策任务可能不会激活老年人的社会目标和投入意愿, 因此基于这些任务对老年人的决策过程进行探讨可能会存在偏差.

2.2 老年人在决策过程中更加关注情绪性信息

根据社会情绪选择理论^[12], 老年人优先选择情绪调节目标, 因此更加关注情绪性信息; 并且老年人的社交网络变得更加独特和有意义, 这有益于提高他们的情绪幸福感^[7]. 决策任务当中与情绪有关的信息或者会引发老年人情绪反应的信息, 会激发老年人的内在动机, 较容易吸引老年人的注意, 更有可能成为其决策的依据^[38-40]. 例如, Fung 和 Carstensen^[38]认为, 情绪性信息对老年人来说更有吸引力, 和情绪目标相关的信息较容易被记住, 所以和那些带有知识相关意义的广告相比, 老年人更喜欢那些有情绪性意义的广告, 于是他们通过强迫选择(forced-choice)范式探讨了广告偏好的年龄差异. 要求被试在每种广告(分别是照相机、手表、航空公司和烟雾报警器的广告)的两种广告语之间做选择, 一种带有情绪性意义的广告语, 即广告语会涉及到“爱”和“关心”, 例如“这个手表可以

提醒自己花费时间和爱的人在一起”，另一种是和知识相关的广告语，即广告语会涉及到获取新知识或者在未来取得成功，例如“这个手表暗示成功需要时间”。两个版本的广告语涉及到的品牌、产品说明和图形等都保持不变。结果和预期假设一致：和年轻人相比，老年人更喜欢情绪性意义的广告，他们偏好选择类似于“这个手表可以提醒自己花费时间和爱的人在一起”这样带有情绪性意义的广告语。

在对情绪效价信息和中性信息进行反应时相应脑区的激活程度也不一样，与此相关的是一个来自神经生理研究方面的证据：Keil等^[26]在探讨情绪图片加工的神经联系时，用ERPs记录了被试观看愉快、中性和不愉快图片时的反应，发现情绪图片的P300、LPP波幅要大于中性图片的P300、LPP波幅，观看情绪图片时比中性图片具有较大的视觉皮层激活，杏仁核也与情绪视觉刺激的加工有紧密联系并投影在枕叶皮层。杏仁核对视觉信息的偏向具有重要作用，情绪性信息因此得到优先加工，且枕叶激活的增加可能是杏仁核活动的反映^[26]。因此，感觉加工皮层网络系统的激活可能会受到和视觉刺激相关的动机获得机制的影响^[41]。情绪唤醒反映了相对较高的视觉加工水平，持续的注意会分配给动机性相关的和情绪相关的线索刺激上。另外，Maddock等^[42]所做的元分析表明，与中性刺激相比，加工情绪刺激时一般会诱发扣带回尾部的激活。

综述已有研究发现，在探讨情绪性信息对老年人决策过程的影响时，缺少对被试情绪反应的直接测量，只是从行为数据(如反应时)较为间接地得出做决策时所依据的是情绪性信息。因此，有必要采用ERPs技术记录老年人在决策过程中对信息的反应，应该能观察到和中性信息相比，对情绪信息反应时相应的枕叶、视觉皮层、扣带回尾部的激活程度更大，情绪信息诱发的P300、LPP波幅也较大。这些指标的变化也许可以说明情绪性信息是老年人决策过程中所依据的主要信息类型。此外，对于决策任务中涉及到的情绪性信息的界定，当前研究者并没有给出简洁明了的操作性定义。目前，研究中主要用信息效价^[3, 14]、引发老年人自身的情绪感受(feeling)(夏石勇, 2014年)等来表示情绪性信息。未来在定义情绪性信息时要考虑决策任务的特征，把信息效价、决策任务整体唤醒度纳入界定范围，并且需要直接测量该情绪性信息是否能引起被

试相应的情绪反应，以此提高该定义的有效性和可信度。

2.3 老年人对决策任务中积极信息的偏好

上述研究表明，决策过程中的情绪性信息更能吸引老年人的注意，那么老年人对于情绪性信息的效价(积极或消极)偏好是否会有差异呢？许多研究表明老年人偏好积极信息^[3-4, 14, 43-44]。例如，一项涉及到决策任务中情绪信息效价的代表性研究是Löckenhoff和Carstensen^[3]探讨在健康领域决策中，老年人是否更加关注带有效价的情绪性信息，特别是对积极信息的关注与记忆。被试需要完成两个决策情境(内科医生决策和健康计划决策)，每个情境中每个选项的属性都分别被赋予一个价值标签：“非常好”、“好”、“差”、“非常差”，决策信息呈现在信息版中，每种任务以选项*属性的矩阵方式呈现。在这些情境中，标记为“差”和“非常差”的单元格带有消极情绪效价，因为他们强调潜在的损失(如决策者需要考虑恶劣的事后护理带来的困难)。相反，标记为“好”和“非常好”的单元格带有积极情绪效价，因为他们强调潜在的获益(如具有良好的处方药保险的好处)。结果表明：在没有任何指导的情况下(控制条件)，老年人在选择某个医疗计划时，相对于年轻人，在决策搜索过程中关注了更多的积极信息，这类信息更能吸引他们的注意。Löckenhoff和Carstensen^[14]在后续研究中发现，当要求老年人为同龄的其他老年人选择医生时，也会表现出类似的积极效应。他们认为情绪目标使老年人有关积极信息的倾向，老年人在控制条件下的表现，恰恰体现了老年人在日常生活中形成的长期行为倾向。

基于行为研究结果，也有一些功能核磁共振(fMRI)研究发现观看情绪图片比中性图片时视觉皮层的激活程度更广泛^[45-46]，观看积极图片和消极图片时，相应脑区的激活强度也不一样。Brassen等^[47]采用情绪面孔干扰范式，运用fMRI技术探讨了积极效应的神经生物学机制，让被试在完成符号判断任务的同时被情绪面孔干扰。该研究主要分析了和情绪的认知控制有关的前扣带回皮层区域。结果表明，当有足够的注意资源可以完成任务时，老年人对高兴面孔比中性面孔表现出了持续的注意力分散，表现在前扣带回皮层的激活上。同时指出该区域的激活也和年龄相关的大脑结构变化有关，患有抑郁症的老年人在对消极刺激进行调节时，表现出

较少的前扣带回皮层的激活, 即可能是因为该区域没有参与对消极情绪的调节而导致了抑郁. 该研究发现, 积极效应的神经生物学基础和前扣带回皮层的激活有关, 同时在健康老化过程中, 动机性的目标转换导致对积极信息自我调节的注意偏向. 同样地, Mather 等^[48]利用 fMRI 技术考察了杏仁核在情绪加工过程中的变化. 实验中, 被试要观看积极、消极和中性的情绪图片, 并按键报告当前的情绪唤醒度. 结果发现, 老年人在观看积极图片时, 杏仁核的激活强度比其观看消极图片时高. 该结果说明老年人的杏仁核对消极图片的反应性有所下降, 从而在一定程度上揭示了老年人对消极情绪刺激存在注意缺陷的神经机制. 但是, 已有的关于决策过程的 fMRI 研究较少, 得出的结论仅仅是基于对情绪图片、情绪面孔的研究, 并没有直接以决策过程中的情绪性信息为刺激材料的 fMRI 研究, 所以, 对于该结论在决策领域的推广与应用要慎重, 要考虑该结论的前提条件与假设. 为了丰富已有研究, 如果以现有的关于情绪图片的 fMRI 研究结果为基础, 在对老年人的决策过程进行脑机制探讨时, 如果能观察到老年人在对积极信息进行反应时, 引起前扣带回皮层、杏仁核脑区较强的激活, 那么就可以表明老年人在决策过程中更加偏好积极信息, 使已有的研究结果更具有说服力.

2.4 影响老年人对决策任务描述方式的敏感度

决策任务的描述方式有时会影响老年人的决策, 比如框架效应就是一个典型. 所谓框架效应, 指逻辑意义上相同的两种选择情境因表述不同导致对同一问题做出不同的决策判断^[49]. 通常认为出现框架效应是因为个体采用了非理性的、直觉式的启发式加工方式, 才会受表述方式影响. 而情绪目标使老年人在决策中将决策目标锁定在维持积极情绪体验、关注当下等方面, 表现为在决策过程中更多依赖情感信息, 并给予情感反应, 其信息加工是基于经验的, 不同于启发式加工^[50-51], 并且这种加工方式使老年人在做决策时受益^[52-54]. 所以老年人在符合其情绪目标或者与自身相关高的任务中可能较少受任务描述方式的影响. 也就是说, 情绪性信息和内在动机使老年人对信息描述方式的敏感度降低. 例如, 在情绪唤醒较高的生命救助任务中, 当要求老年人在两个备选方案中选择一个时, 无论是表述成“A 方案: 200 人肯定存活, B 方案: 1/3 可能 600 人全部存活”, 还是“A 方案: 2/3 可能 600 人全部死去, B 方案: 400 人肯定死亡”, 老年

人的选择都是一致的, 而在情绪唤醒较低的金钱任务下, 两种表述方式是“A 方案: 确定获得 200 元, B 方案: 1/3 可能获得 600 元”和“A 方案: 2/3 可能拿不到 600 元, B 方案: 确定拿不到 400 元”, 老年人的选择会因表述方式的改变而改变(夏石勇, 2014 年). 这表明情绪唤醒度高的决策任务使老年人有较高的情绪卷入, 对决策信息描述方式的敏感度降低, 而情绪唤醒度低的决策任务使老年人有较低的情绪卷入, 他们的决策会受到信息描述方式的影响, 即情绪唤醒水平对决策任务描述方式的敏感度有调节作用.

最近的 ERPs 研究也发现老年人能克服决策任务的描述方式对决策造成的影响^[55]. Rehmert 和 Kisley^[56]采用情绪框架的 ERPs 范式, 探讨老年人是否可以通过词汇框架的形式来改变对消极刺激的神经反应. 老年人和年轻人需要用两种框架条件(积极框架条件和消极框架条件)对情绪图片进行归类, 记录他们的 LPP 波. 所谓积极框架, 指被试对图片进行“更积极”还是“不太积极”的评定; 消极框架, 指被试对图片进行“更消极”还是“不太消极”的评定. 分析被试对图片的分类是否和公认类别一致. 如果被试不受框架影响, 那么在积极框架条件下被认为“更积极”的图片在消极框架条件下则应被认为“不太消极”, 中性图片在积极框架条件下被认为“不太积极”, 在消极框架条件下则被认为“不太消极”. 研究结果表明: 无论是在积极框架条件还是消极框架条件下, 对于老年人来讲, 积极图片都比中性图片、消极图片的 LPP 波幅大, 说明积极图片比中性图片、消极图片获得更多的注意, 即在老年人中出现了积极效应, 并且这种积极效应不受情绪框架条件的影响, 进一步推测是因为老年人能克服消极框架条件的反应模式, 即使在消极框架条件下, 对图片类别的判断也并没有受到影响, 依旧表现出对积极图片比对消极图片更强的神经反应. 以上行为研究和 ERPs 研究探讨了内在动机和情绪图片会降低老年人对决策任务描述方式的敏感度, 从而提高决策质量. 但是, 行为研究缺少对于决策任务是否有较高情绪唤醒的直接测量, 只是通过老年人决策前后主观评定自身情绪感受来核查, 这样做存在的问题是在确认老年人依据情绪感受进行决策时可能会存在判断偏差, 因为老年人不一定能精确觉察自身的情绪感受, 所以对于情绪唤醒的直接测量需进一步完善.

3 总结与展望

3.1 自我相关性的维度划分及决策任务的制定

目前,对任务自我相关性的界定标准不清晰,倾向于认为和情绪调节目标相关的任务与老年人相关较高,和知识获得目标相关的任务与年轻人相关较高。但是,具体的操作方法应该更为具体。对于决策任务是否符合被试的社会目标,可以从以下几个方面界定并进行事先评定:a.被试主观报告(访谈和主观评定)决策任务的自我相关性;b.被试自我报告对该任务的决策依据是现在定向——情感满足,还是未来定向——获取知识;c.被试自我报告决策任务是否能唤醒情绪。

进一步分析发现:a.关于自我相关性的具体内涵和维度,目前研究还缺少进一步探讨,已有界定较为笼统含糊。未来研究可以依据“重要性”和“熟悉性”两个维度来界定自我相关性。b.重要性指决策任务在老年人生活中的价值,如医疗决策、健康计划就很重要。c.熟悉性指老年人对该类任务是否具备相关经验,比如老年人对购买生活用品比购买汽车更熟悉。重要性高的任务老年人未必熟悉,比如医疗方案,反之亦然,老年人熟悉的任务未必重要。

已有研究采用的决策任务与老年人关联较少,如剑桥赌博任务、虚拟气球冒险任务、汽车购买等,这些任务往往与老年人实际生活有一定距离。未来研究可以设计与老年人生活关联较多、符合中国老年人特点的任务,例如健身活动决策、健康计划任务、医疗决策任务等,这些任务和老年人相关较高^[4]。老年消费者面临着许多复杂的健康决策,这些决策常常带有多重选项、丰富的信息、高风险、不确定性结果等特征^[56]。老年病人也报告他们想积极参与到医疗决策制定中,并且在做决策时渴望更多的信息^[57]。

3.2 对情绪性信息和内在动机的直接测量

有研究通过核查老年人决策后回忆的选项信息来确认老年人是否依据了情绪性信息^[3],或者是根据决策任务的领域(生命/财产)来推测老年人做决策的内在动机。这样做可能会存在判断偏差,因为老年人对情绪性信息的判断未必准确,其内在动机也未得到直接测量。由此可见,以往研究在探讨基于情绪性信息和内在动机做决策时缺少相关精确的记录手段,未能直接、即时测量老年人在做决策任务时所依据的信息类型和内在动机的变化,即行为

方面的研究无法对情绪性信息和内在动机影响老年人的决策过程进行直接验证。

未来研究可以用 ERPs 技术手段直接探讨情绪性信息和内在动机对老年人决策过程的影响,用 ERPs 技术监测老年人做决策时所依据的信息类型以及诱发的内在动机反应,从而更精确、即时地判断情绪性信息和内在动机对他们搜索信息的影响,量化测量手段。例如,P300 波幅对诱发刺激的动机性意义高度敏感^[34-35],对老年人的决策过程进行 ERPs 和 fMRI 研究时,和中性信息相比,如果情绪性信息能诱发较大的 P300、LPP 波幅,并且相应的枕叶、视觉皮层、扣带回尾部的激活程度也更大,那么根据这些指标的变化也许可以推测出老年人做决策时所依据的信息类型。除此之外,为了对内在动机进行直接测量,未来研究还应基于社会情绪选择理论编制日常行为动机问卷,测查人们在日常生活中是否有情绪调节目标或知识获得目标的动机与行为倾向,如“生活中需要做决策时,通常会首先考虑家人在这件事情中的感受”(情绪调节目标)、“为了学习一项新技能,即使屡屡受挫,我也会坚持下去”(知识获得目标)。可以通过与此相似的问卷题目直接测量个体做决策时的内在动机,使实验结果更可信。

3.3 加强神经生物学方面的研究

探讨情绪性信息和内在动机对老年人决策过程的影响是非常重要的,可以提高老年人的决策质量。未来应尝试从神经生物学的视角对该问题进行深入探讨,从大脑内部观察老年人决策过程背后的神经机理,提供来自脑神经科学的证据^[58]。如利用 fMRI 对个体决策进行脑区加工的空间定位,从而理清决策过程的信息加工处理。关于情绪和决策的关系,神经科学研究发现,在决策相关脑区与情绪的神经回路之间存在高度重叠。这一现象可以为情绪影响决策的神经基础提供证据支持^[59]。此外,Atchley 等^[60]利用语词效价判断任务所做的研究表明,在加工情绪词的内容时,大脑两半球存在不对称现象,大脑右半球对语词的情绪内容更敏感,这似乎表明大脑右半球在加工情绪刺激时具有相对优势。

上述提到要制定和老年人相关较高的决策任务,以此来诱发老年人决策过程中的内在动机,即涉及到自我相关刺激的问题。事实上,自我相关刺激和情绪唤醒刺激也有相似的地方,尤其是在生理意义这一方面。有研究表明,对自我相关刺激和情

绪刺激进行加工能够激活一些相似的神经机制, 例如, 伏隔核(nucleus accumbens)、脑岛(insula)、腹内侧前额叶(ventromedial prefrontal cortex, VMPFC)等^[6]。因此, 可以从神经生理学的角度来探讨自我相关刺激和情绪刺激对老年人决策过程的影响。此外, 由情绪性信息诱发的情绪和任务自我相关性诱发的内在动机在决策过程中分别起多大作用, 应该是值得进一步探讨的重要问题。

参 考 文 献

- [1] Mata R, Nunes L. When less is enough: Cognitive aging, information search, and decision quality in consumer choice. *Psychology and Aging*, 2010, **25**(2): 289-298
- [2] Peters E, Dieckmann N F, Weller J. Age differences in complex decision making//Schaie K W, Willis S L. *Handbook of the Psychology of Aging*, 7th. Oxford: Elsevier Inc., 2011: 133-148
- [3] Löckenhoff C E, Carstensen L L. Aging, emotion, and health-related decision strategies: Motivational manipulations can reduce age differences. *Psychology and Aging*, 2007, **22**(1): 134-146
- [4] English T, Carstensen L L. Does positivity operate when the stakes are high? Health status and decision making among older adults. *Psychology and Aging*, 2015, **30**(2): 348-355
- [5] Schwarz N, Clore G L. Feelings and phenomenal experiences//Kruglanski A, Higgins E T. *Social psychology: Handbook of Basic Principles*. 2nd. New York: Guilford, 2007, **2**: 385-407
- [6] Lang P J, Bradley M M, Cuthbert B N. *International Affective Picture System (IAPS): Instruction Manual and Affective Ratings*. US: The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida, 1999
- [7] Hess T M. Selective engagement of cognitive resources motivational influences on older adults' cognitive functioning. *Perspectives on Psychological Science*, 2014, **9**(4): 388-407
- [8] Mata R, Von Helversen B, Rieskamp J. Learning to choose: cognitive aging and strategy selection learning in decision making. *Psychology and Aging*, 2010, **25**(2): 299-309
- [9] Hanoch Y, Wood S, Barnes A, *et al.* Choosing the right medicare prescription drug plan: The effect of age, strategy selection, and choice set size. *Health Psychology*, 2011, **30**(6): 719-727
- [10] Hess T M, Queen T L, Ennis G E. Age and self-relevance effects on information search during decision making. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 2013, **68**(5): 703-711
- [11] Meyer B J, Talbot A P, Ranalli C. Why older adults make more immediate treatment decisions about cancer than younger adults. *Psychology and Aging*, 2007, **22**(3): 505-524
- [12] Carstensen L L. The influence of a sense of time on human development. *Science*, 2006, **312**(5782): 1913-1915
- [13] Sims T L, Carstensen L L. The elusiveness of a life-span model of emotion regulation. *ISSBD Bulletin*, 2014, **38**(3): 30-32
- [14] Löckenhoff C E, Carstensen L L. Decision strategies in health care choices for self and others: Older but not younger adults make adjustments for the age of the decision target. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 2008, **63**(2): 106-109
- [15] Grady C L. Functional brain imaging and age-related changes in cognition. *Biological Psychology*, 2000, **54**(1): 259-281
- [16] Kensinger E A, Brierley B, Medford N, *et al.* Effects of normal aging and Alzheimer's disease on emotional memory. *Emotion*, 2002, **2**(2): 118-134
- [17] Mikels J A, Larkin G R, Reuter-Lorenz P A, *et al.* Divergent trajectories in the aging mind: changes in working memory for affective versus visual information with age. *Psychology and Aging*, 2005, **20**(4): 542-553
- [18] Chow T, Cummings J. *The amygdala and Alzheimer's disease//Aggleton J P. The Amygdala: A Functional Analysis*. UK: Oxford University Press, 2000: 656-680
- [19] 魏子晗, 李兴珊. 决策过程的追踪: 基于眼动的证据. *心理科学进展*, 2015, **23**(12): 2029-2041
Wei Z H, Li X S. *Advances in Psychological Science*, 2015, **23**(12): 2029-2041
- [20] 张文秀, 李 夏, 胡凤培. 情绪影响风险决策的 ERP 研究: 以愉悦和愤怒为例. *消费导刊*, 2014, **5**: 28-30
Zhang W X, Li X, Hu F P. *Consume Guide*, 2014, **5**: 28-30
- [21] Wang L, Zheng J, Huang S, *et al.* P300 and decision making under risk and ambiguity. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2015, **2015**: 108417
- [22] 赵仑. ERPs 实验教程 (修订版). 南京: 东南大学出版社, 2010
Zhao L. *ERPs experimental course (Revised Edition)*. Nanjing: Southeast University Press, 2010
- [23] Zhang D, Gu R, Broster L S, *et al.* Linking brain electrical signals elicited by current outcomes with future risk decision-making. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 2014, **8**: 1-15
- [24] Schupp H T, Cuthbert B N, Bradley M M, *et al.* Affective picture processing: The late positive potential is modulated by motivational relevance. *Psychophysiology*, 2000, **37**(2): 257-261
- [25] Weinberg A, Hajcak G. Beyond good and evil: The time-course of neural activity elicited by specific picture content. *Emotion*, 2010, **10**(6): 767-782
- [26] Keil A, Bradley M M, Hauk O, *et al.* Large-scale neural correlates of affective picture processing. *Psychophysiology*, 2002, **39** (5): 641-649
- [27] Hajcak G, Macnamara A, Olvet D M. Event-related potentials, emotion, and emotion regulation: An integrative review. *Developmental Neuropsychology*, 2010, **35**(2): 129-155
- [28] 王 兰, 杨巧丽, 武海明. 事件相关电位中 P300 成分的提取及分析研究. *科技资讯*, 2009, **23**: 82-83
Wang L, Yang Q L, Wu H M. *Science & Technology Information*, 2009, **23**: 82-83
- [29] Finucane M L, Slovic P, Hibbard J H, *et al.* Aging and decision-making competence: An analysis of comprehension and consistency skills in older versus younger adults considering health-plan options. *Journal of Behavioral Decision Making*, 2002, **15**(2): 141-164

- [30] Hess T, Emery L. Memory in context: The impact of age-related goals on performance//Naveh-Benjamin M, Ohta N. Perspectives on Memory and Aging. New York: Psychological Press, 2012: 183–214
- [31] Mikels J A, Reed A E. Monetary losses do not loom large in later life: Age differences in the framing effect. The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences, 2009, **64**(4): 457–460
- [32] Cassotti M, Habib M, Poirel N, *et al.* Positive emotional context eliminates the framing effect in decision-making. *Emotion*, 2012, **12**(5): 926–931
- [33] Queen T L, Hess T M, Ennis G E, *et al.* Information search and decision making: Effects of age and complexity on strategy use. *Psychology and Aging*, 2012, **27**(4): 817–824
- [34] Lang P J, Bradley M M, Cuthbert B N. International affective picture system (IAPS): Technical manual and affective ratings. US: NIMH Center for the Study of Emotion and Attention, 1997: 39–58
- [35] Duncan-Johnson C C, Donchin E. On quantifying surprise: The variation of event-related potentials with subjective probability. *Psychophysiology*, 1977, **14**(5): 456–467
- [36] Ventura-Bort C, Löw A, Wendt J, *et al.* Binding neutral information to emotional contexts: Brain dynamics of long-term recognition memory. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 2016, **16**(2): 234–247
- [37] English T, Carstensen L L. Selective narrowing of social networks across adulthood is associated with improved emotional experience in daily life. *International Journal of Behavioral Development*, 2014, **38**(2): 195–202
- [38] Fung H H, Carstensen L L. Sending memorable messages to the old: age differences in preferences and memory for advertisements. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2003, **85** (1): 163–178
- [39] Carstensen L L, Mikels J A. At the intersection of emotion and cognition aging and the positivity effect. *Current Directions in Psychological Science*, 2005, **14**(3): 117–121
- [40] Reed A E, Carstensen L L. The theory behind the age-related positivity effect. *Frontiers in Psychology*, 2012, **3**: 251–259
- [41] Hillyard S A, Anllo-Vento L. Event-related brain potentials in the study of visual selective attention. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 1998, **95**(3): 781–787
- [42] Maddock R, Garrett A, Buonocore M. Remembering familiar people: The posterior cingulate cortex and autobiographical memory retrieval. *Neuroscience*, 2001, **104**(3): 667–676
- [43] Reed A E, Chan L, Mikels J A. Meta-analysis of the age-related positivity effect: Age differences in preferences for positive over negative information. *Psychology and Aging*, 2014, **29**(1): 1–15
- [44] Notthoff N, Carstensen L L. Positive messaging promotes walking in older adults. *Psychology and Aging*, 2014, **29**(2): 329–341
- [45] Dolan R, Fletcher P, Morris J, *et al.* Neural activation during covert processing of positive emotional facial expressions. *Neuroimage*, 1996, **4**(3): 194–200
- [46] Lang P J, Bradley M M, Fitzsimmons J R, *et al.* Emotional arousal and activation of the visual cortex: An fMRI analysis. *Psychophysiology*, 1998, **35**(2): 199–210
- [47] Brassen S, Gamer M, Büchel C. Anterior cingulate activation is related to a positivity bias and emotional stability in successful aging. *Biological Psychiatry*, 2011, **70**(2): 131–137
- [48] Mather M, Canli T, English T, *et al.* Amygdala responses to emotionally valenced stimuli in older and younger adults. *Psychological Science*, 2004, **15**(4): 259–263
- [49] Kahneman D, Tversky A. *Choices, Values, and Frames*. UK: Cambridge University Press, 2000
- [50] Strough J, Karns T E, Schlosnagle L. Decision-making heuristics and biases across the life span. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2011, **1235**(1): 57–74
- [51] Strough J, Parker A, Bruine De Bruin W, *et al.* Understanding life-span developmental changes in decision making competence// Hess T, Strough J, Løchenhoff C. *Aging and Decision Making: Empirical and Applied Perspectives*. London UK: Elsevier Academic Press, 2015: 235–257
- [52] Bruine De Bruin W, Parker A M, Fischhoff B. Explaining adult age differences in decision-making competence. *Journal of Behavioral Decision Making*, 2012, **25**(4): 352–360
- [53] Mikels J A, Shuster M M, Thai S T. Aging, emotion, and decision making//Hess T, Strough J, Løchenhoff C. *Aging and Decision Making: Empirical and Applied Perspectives*. London UK: Elsevier Academic Press, 2015: 169–188
- [54] Mikels J A, Maglio S J, Reed A E, *et al.* Should I go with my gut? Investigating the benefits of emotion-focused decision making. *Emotion*, 2011, **11**(4): 743–753
- [55] Rehmert A E, Kisley M A. Can older adults resist the positivity effect in neural responding? The impact of verbal framing on event-related brain potentials elicited by emotional images. *Emotion*, 2013, **13**(5): 949–959
- [56] Carpenter S M, Yoon C. Aging and consumer decision making. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2011, **1235** (1): E1–E12
- [57] Chang S J, Lee K J, Kim I S, *et al.* Older Korean people's desire to participate in health care decision making. *Nursing Ethics*, 2008, **15**(1): 73–86
- [58] Samanez-Larkin G R, Knutson B. Decision making in the ageing brain: Changes in affective and motivational circuits. *Nature Reviews Neuroscience*, 2015, **16**(5): 278–289
- [59] Tom S M, Fox C R, Trepel C, *et al.* The neural basis of loss aversion in decision-making under risk. *Science*, 2007, **315**(5811): 515–518
- [60] Atchley R A, Ilardi S S, Enloe A. Hemispheric asymmetry in the processing of emotional content in word meanings: The effect of current and past depression. *Brain and Language*, 2003, **84** (1): 105–119
- [61] Taylor J G, Fragopanagos N F. The interaction of attention and emotion. *Neural Networks*, 2005, **18**(4): 353–369

The Role of Emotional Information and Internal Motivation in Older Adults' Decision-making Process*

Ji Ling-Ling, PENG Hua-Mao**

(*Institute of Developmental Psychology, Beijing Normal University, Beijing 100875, China*)

Abstract The role of emotional information and internal motivation in older adults' decision-making process was explored in this review. The role was embodied in the following four aspects: self-related of tasks influence the invest of cognitive resources; older adults pay more attention to emotional information related to decisions, give preference to positive information and are sensitive to the way of decision-making tasks described. Future research should consider more direct ERPs evidence. For example, use ERPs technique to monitor older adults' decision-making in order to discriminate the information types that older adults used and their emotional and motivational responses. This method could contribute to precisely discern the effect of emotional information and internal motivation on information search. Furthermore, future research should also study the neural mechanism of older adults' decision-making process from the perspective of neurobiology.

Key words decision-making process, emotional information, internal motivation, event-related potentials (ERPs)

DOI: 10.16476/j.pibb.2016.0028

* This work was supported by a grant from General Program of Humanities and Social Sciences of Ministry of Education, and the Fundamental Research Funds for the Central Universities (SKZZY2015074).

**Corresponding author.

Tel: 86-10-58802401, E-mail: penghuamao@bnu.edu.cn

Received: May 9, 2016 Accepted: June 20, 2016