

# 敬畏与青少年健康饮食：机制差异与效应优化\*

李晓明<sup>1,2,3,4</sup> 孟员<sup>1</sup> 丁道群<sup>1,2,3,4</sup>

(<sup>1</sup>湖南师范大学心理系, 长沙 410081)

(<sup>2</sup>湖南师范大学交叉科学研究院, 长沙 410081)

(<sup>3</sup>湖南师范大学文化与社会心理研究中心, 长沙 410081)

(<sup>4</sup>湖南师范大学认知与人类行为湖南省重点实验室, 长沙 410081)

**摘要** 本研究通过 5 个实验考察了不同类型的敬畏对青少年健康饮食偏好的影响机制及其效应优化策略。结果发现, 相比中性情绪, 积极自然敬畏通过增强自然联结促进健康饮食, 非自然敬畏则通过提升解释水平发挥正向作用。基于此, 本研究进一步发现, 在积极自然敬畏情绪下, 突出健康食品的自然属性或使用自然色包装, 可进一步增强其积极效应; 在非自然敬畏情绪下, 通过强调食品的远期健康益处或呈现远景整体形象凸显其高解释水平特征时, 可更有效提升个体的健康饮食偏好。本研究表明不同敬畏在健康饮食引导中的作用机制可能存在差异, 为开发有效的情绪驱动式饮食干预策略提供了理论支持与实践启示。

**关键词** 敬畏, 健康饮食, 青少年, 自然联结, 解释水平

分类号 B842.6

## 1 引言

青少年健康成长是民之关切, 也是国之大者。《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》指出要促进学生健康成长、全面发展, 落实健康第一的教育理念, 有效控制学生肥胖率。尽管政策体系日趋完善, 但青少年饮食干预的实效性仍面临挑战。近年来, 我国相继出台多项政策举措, 围绕学生合理膳食与营养健康开展系统部署, 重点涵盖食品安全知识普及与健康饮食观念建立等方面。然而传统干预多依赖家长和学校的监管或知识传授, 往往易引发青少年的逆反心理和认知疲劳, 干预效果有限(Bryan et al., 2016)。研究发现, 青少年的饮食行为更易受到情绪和直觉等非理性因素驱动。相比传统的认知干预, 激发积极情绪(如感恩、怀旧、希望等)(Fritz et al., 2019; Lasaleta et al., 2021), 借助非理性力量、善用情绪功能可更有效地促进其健康饮食(Cadario & Chandon, 2020; Turnwald et al., 2019)。

收稿日期: 2025-08-18

\* 国家社会科学基金教育学一般项目(BBA230059)资助。

通信作者: 李晓明, E-mail: lixiaoming-2007@sohu.com

敬畏作为一种具有诸多积极价值的复合情绪，已被证实可引导个体更偏好健康食品（Cao et al., 2020），但现有研究多聚焦自然敬畏，忽视了非自然敬畏（如建筑、艺术）所引发的敬畏效应。根据敬畏的原型理论，尽管不同来源的敬畏均包含“浩大感”与“认知顺应”这两项核心成分，但不同类型的敬畏在体验维度和心理影响上存在差异（Kaplan et al., 2024; Keltner & Haidt, 2003）。此外，以往研究主要在成年群体中考察敬畏的积极效应（Cao et al., 2020），而青少年是饮食模式形成的关键时期，其饮食习惯易延续至成年（Movassagh et al., 2017）。因此，本研究主要聚焦青少年群体（主要年龄段为 15~20 岁，实验 3b 扩展至 18~24 岁），旨在考察不同敬畏对青少年健康饮食偏好的影响机制，并据此考察不同敬畏效应的优化策略。本研究将丰富健康行为领域的情绪干预研究，明确不同类型敬畏的差异化影响机制，为社会与学校设计有效的青少年健康饮食助推策略提供实践启示。

### 1.1 敬畏及其分类

敬畏是一种当个体面对浩大而超出其既有认知框架之事物时所产生的震撼、惊奇与自我渺小感交织的复合情绪体验。根据敬畏的原型理论，其核心成分包括浩大感（perceived vastness）与认知顺从（need for accommodation）（Keltner & Haidt, 2003）。前者指个体感知到超越自我的巨大存在，既可表现为物理尺度上的宏大（如巍峨山峰、巨型雕塑），也可体现为社会意义上的崇高（如权威人物、宗教仪式）；后者则指该体验超出了既有的认知结构，个体需对其心理图式进行更新与重组。

从来源维度看，敬畏可由自然景观、人造奇观、宗教信仰或超自然力量所激发（Keltner & Haidt, 2003）。其中，自然景观与人造奇观是最典型、最常见的敬畏来源（Yaden et al., 2019）。本研究基于刺激来源的物理属性，将敬畏区分为自然敬畏和非自然敬畏。其中，自然敬畏是由宏大的自然景观诱发的敬畏体验。此类敬畏通常由巨大的物理尺度、神秘的自然现象或强大的自然力量触发（Keltner & Haidt, 2003）。例如，面对巍峨的山峰，人们会感受到自身的渺小；面对狂风暴雨，会感受到自然力量的不可抗拒（Jiang et al., 2024）。非自然敬畏是由人类建构的、具有显著宏大性与超越性特征的非生命实体引发的敬畏体验（Kaplan et al., 2024）。此类敬畏源于巨大的物理尺度、独特的艺术表现、深厚的历史文化底蕴及由此体现的人类智慧和创造力。例如，对布达拉宫、金字塔的敬畏既来自其物理尺度引发的渺小感，也可能来自对人类文明、技术与文化积累的惊叹（Joye & Dewitte, 2016; Keltner & Haidt, 2003）。

从情绪效价看，敬畏可进一步划分为积极敬畏与消极敬畏。尽管敬畏多被归类为积极

情绪（董蕊等, 2013），但当其诱发情境包含威胁、不确定性或失控因素时，如地震、风暴等自然灾害，则常伴随畏惧、紧张及悲伤情绪，表现为典型的消极敬畏体验（Gordon et al., 2017; Takano & Nomura, 2022）。其中，自然景观既可能引发积极敬畏，也可因其不可预测性和潜在威胁性而诱发消极敬畏（如闪电、飓风）；相比之下，人造奇观通常以其规模、复杂性与文化积淀为特征，更易唤起以认知震撼和意义体验为核心的积极敬畏（Gordon et al., 2017）。基于此，本研究聚焦于两类典型敬畏情境：一是由自然景观引发的自然敬畏（可为积极或消极效价，重点关注积极自然敬畏）；二是由建筑、科技、文化等人造事物引发的非自然敬畏（主要表现为积极效价）<sup>1</sup>，以系统考察不同敬畏类型对青少年健康饮食偏好的影响及其潜在心理机制。

## 1.2 敬畏的心理行为效应

敬畏具有诸多积极的心理效应，可增强生命意义感、自我连续性（Pan & Jiang, 2023; Yuan et al., 2024），提升乐观（Pan & Jiang, 2025），并促进内心平和状态（Pan et al., 2024）。根据敬畏的原型理论（Keltner & Haidt, 2003），尽管敬畏可由不同刺激诱发，但其核心成分（浩大感和认知顺从）并不因诱发来源而异。具体而言，敬畏体验（无论是对积极、消极自然景观还是人造奇观的敬畏）普遍伴随自我渺小感与自我超越性（Zhao et al., 2026），可增强个体与更大整体的联结（如社会 and 他人），促进其亲社会倾向（Guan et al., 2019; Piff et al., 2015）。其中，自然敬畏还可增强与自然的联结感（Liu et al., 2023），进而促进亲环境行为（Kaplan et al., 2024）。

在健康行为塑造方面，敬畏可使个体暂时超脱以自我为中心的视角（Chall & Kahn, 2026）。健康饮食决策涉及即时欲望与长期价值之间的权衡，而敬畏能使个体超越对即时欲望的过度关注，将注意力转向更高层级、具有长期意义的价值追求（Jiang et al., 2018; Zhao et al., 2026）。同时，敬畏还可促进自悯（对自身不利处境的理解与接纳）（Yuan et al., 2025），而自悯已被证明可缓冲情绪化进食并促进健康饮食（Bicaker et al., 2023）。此外，敬畏可使个体重组原有心理图式，启动更为审慎的分析性加工（Cao et al., 2020），进而使其在饮食选择中更加理性地权衡即时口感与长期健康价值。然而，尽管消极自然敬畏同样包含浩大感与认知顺应等核心特征（Gordon et al., 2017），但其同时伴随明显的威胁感、不确定感及焦虑体验（Takano & Nomura, 2022）。既有研究表明，恐惧与焦虑均是不健康饮食的重要诱因（Cardi et al., 2015）。因此，相比于积极自然敬畏和非自然敬畏，消极自然敬畏可能难以

<sup>1</sup> 因非自然敬畏主要表现为积极效价，所以正文中均简称为“非自然敬畏”，而未采用“积极非自然敬畏”的表述。

产生相当的正向效应。

基于上述分析，本研究提出假设 1a：相比中性情绪和消极自然敬畏，积极自然敬畏有助于促进青少年的健康饮食偏好；假设 1b：相比中性情绪和消极自然敬畏，非自然敬畏有助于促进青少年的健康饮食偏好。

### 1.3 积极自然敬畏与健康饮食：自然联结的中介作用与效应优化

自然联结是人对自然的认同及与自然的情感联结 (Schultz, 2002)。以往研究表明，对积极自然景观的敬畏能促进自然联结 (Liu et al., 2023)。自然联结可缓冲消极情绪、降低压力反应 (Wicks et al., 2022)，并降低个体对不健康食物的渴望 (Michels et al., 2022)、促进健康饮食 (Stott et al., 2024)。由此提出假设 2a：自然联结在积极自然敬畏对健康饮食偏好的影响中起中介作用。

基于情绪—信息框架的匹配假说 (emotion-message framing matching hypothesis) 及相关实证研究，若信息呈现方式与个体当前情绪状态高度契合，将提升信息加工的流畅程度 (即流畅性感知)，进而增强行为引导效果 (Han et al., 2016; Saeed et al., 2024)。例如，Pounders 等 (2019) 发现，当健康劝导信息的时间框架 (远 vs. 近) 与情绪状态 (羞耻 vs. 愧疚) 相匹配时，个体会体验更高的流畅性感知，并进一步提升健康行为意愿。据此，当敬畏类型与信息呈现方式相匹配时，可能通过提高流畅性感知进而促进健康饮食。具体而言，如果假设 2a 成立，那么当强化与自然联结高度相关的外部线索时，积极自然敬畏的促进效应将随之增强。自然线索可通过激活自然相关的心理图式，增强与自然的接近性，从而提高自然联结 (Martin et al., 2020)。因此提出假设 2b：在积极自然敬畏条件下，凸显健康食品的自然 (vs. 人工) 属性可提升个体的流畅性感知，进而提高其健康食品偏好。

另外，颜色作为一种重要的视觉线索，对个体的情绪、认知及行为具有重要影响 (Elliot & Maier, 2014)。在食品领域，包装颜色不仅可传递产品属性信息，还可能激活特定的情感联想与价值判断。其中自然色指未染色、非人工和未加工的颜色，如米色、浅棕色等，能让人联想到自然、质朴、真实等。相较于红色、蓝色等非自然色，更能增强食品的自然感知 (Marozzo et al., 2020)。由此提出假设 2c：在积极自然敬畏条件下，自然色 (vs. 非自然色) 包装可更有效地提升个体对健康食品的偏好。

### 1.4 非自然敬畏与健康饮食：解释水平的中介作用与效应优化

根据解释水平理论 (construal level theory, Trope & Liberman, 2003)，人们对事件的心理表征具有不同的抽象层级，即解释水平。高解释水平强调抽象的、本质的、与目标高度相

关的特征，如将“吃蔬菜”理解为“维持健康”；而低解释水平则聚焦具体的、表层的、与目标关联较弱的特征，如“咀嚼”或“吞咽”。相比低解释水平，高解释水平能够增强个体对远期目标的关注（Fujita et al., 2006），提升自我控制水平（Zhang & Zhang, 2022）。此外，高解释水平者更关注事物的合意性（核心价值与意义），而低解释水平者则关注事物的可行性（具体步骤与便利性）（Trope & Liberman, 2003）。在饮食决策中，营养价值与长期健康属性属于合意性维度，而口味属性属于可行性维度。综上，高解释水平可使个体优先考虑长期健康目标而非即时口味满足，进而促进健康饮食（Gardner et al., 2014）。

非自然敬畏由宏大且超越日常认知的刺激诱发，可促进个体以宏观、抽象的视角理解事物（Septianto et al., 2021）。例如，面对宏伟建筑时，人们通常从整体层面感受其壮观，这一过程拓展了注意力范围，使其意识到自身处于更大的空间尺度与时间维度之中（Pan et al., 2024），从而激活高解释水平加工。此外，敬畏可促进认知重整（即更新现有心理图式以整合新刺激）（Rudd et al., 2018），这一过程涉及对信息的抽象化加工和深层思考，进一步启动高解释水平（Bullard et al., 2019）。亦有研究表明，非自然敬畏体验（想象在埃菲尔铁塔顶端俯瞰城市）可增强个体对合意性（vs. 可行性）特征的偏好，而合意性对应着高解释水平的加工模式（Septianto et al., 2021）。综上，非自然敬畏可能通过提升解释水平进而促进健康饮食，由此提出假设 3a：解释水平在非自然敬畏对健康饮食偏好的影响中起中介作用。

同样基于情绪—信息框架的匹配假说，若假设 3a 成立，则可以推断，当非自然敬畏所启动的高解释水平与信息呈现方式相契合时，将提升流畅性感知，进而增强对健康饮食的助推效应。此外，根据解释水平理论，个体的解释水平会随时间距离感变化，强调远期时间（如未来发生的事件、事物的长远价值等）将启动高解释水平的表征（Trope & Liberman, 2003）。由此提出假设 3b：在非自然敬畏条件下，强调健康食品的远期（vs. 近期）收益可提升个体的流畅性感知，进而提高其健康食品偏好。

进一步地，已有研究表明，空间距离感也可影响个体的解释水平（Trope & Liberman, 2003）。相较于近景图像（如产品的局部特写），远景图像（如产品的整体轮廓）更易引发较远的感知距离，从而激活更高的解释水平（Kim et al., 2019）。因此，在非自然敬畏情境中，通过操纵图像的空间呈现方式，也可能会进一步增强其对健康食品偏好的促进效应。由此提出假设 3c：在非自然敬畏条件下，远景（vs. 近景）的食品图像呈现方式能更有效地提升个体的健康食品偏好。

本研究包括 5 个实验。实验 1 初步考察不同敬畏对饮食决策的影响，以验证假设 1a 和

1b, 同时测查自然联结与解释水平, 检验其在上述过程中的中介作用, 以验证假设 2a 和 3a。在此基础上, 后续实验沿用过程调节设计 (moderation-of-process design) 的思路, 通过操纵与自然联结或解释水平高度相关的外部线索, 进一步考察不同敬畏对健康饮食的影响机制。具体而言, 实验 2a 及 2b 聚焦积极自然敬畏, 分别通过食品属性与包装颜色操纵自然相关线索, 考察积极自然敬畏对健康饮食的促进机制及优化策略, 以验证假设 2b 和 2c; 实验 3a 及 3b 则聚焦非自然敬畏, 分别通过时间和空间距离操纵解释水平, 考察非自然敬畏对健康饮食的促进机制及优化策略, 以验证假设 3b 和 3c。此外, 实验 2a 和 3a 还基于匹配假说, 检验敬畏类型与信息呈现的匹配性能否通过流畅性感知的中介作用影响健康饮食; 实验 2b 和 3b 则进一步将实验 2a 和 3a (凸显食品的自然属性或远期收益) 的语义型助推拓展到感知/视觉层面 (如食品的自然包装色或远景呈现), 以拓展干预成本低、易嵌入真实消费情境 (如包装、海报页面等) 的助推策略。整体研究框架如图 1 所示。

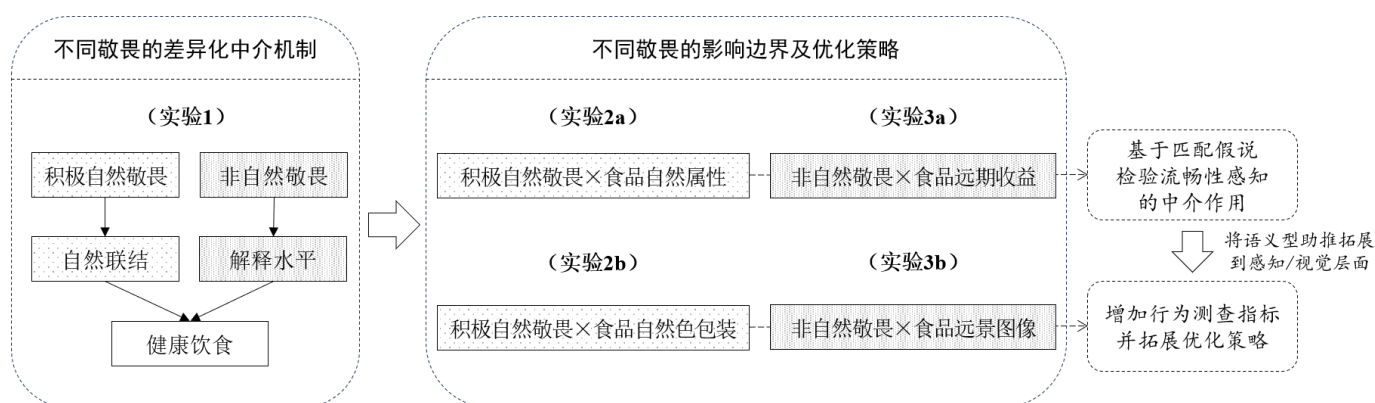


图 1 研究框架

## 2 实验 1: 敬畏对健康饮食选择的影响机制

### 2.1 研究方法

#### 2.1.1 实验设计

采用单因素 (情绪: 积极自然敬畏、消极自然敬畏、非自然敬畏、中性情绪) 的被试间实验设计, 因变量为被试对健康食品的选择数量。

#### 2.1.2 被试

采用 G\*power 计算对于本研究使用的单因素被试间设计的方差分析, 根据 Cohen (1992) 的建议, 在显著性水平  $\alpha = 0.05$  且中等效应 ( $f = 0.25$ ), 预测达到 80% 的统计力水平时最少需要 180 名被试。在湖南某普通高中招募 202 名被试, 剔除大面积漏填及未通过注意力检测的问卷后, 剩余有效数据 192 份, 其中男生 93 名, 女生 99 名,  $M_{age} = 16.03$  岁,

$SD = 0.54$  岁。积极自然敬畏组 51 人，消极自然敬畏组 46 人，非自然敬畏组 47 人，中性情绪组 48 人。本研究获得湖南师范大学伦理委员会批准（编号：2025049）。研究开始前向学生班主任及家长告知研究内容，学生自愿参与实验，可随时无条件退出。

### 2.1.3 研究材料

（1）情绪启动材料：通过观看视频诱发被试的情绪状态（e.g., Pan & Jiang, 2025）。其中诱发积极自然敬畏的视频内容包括连绵的山脉、浩瀚的海洋、迁徙的动物等；诱发消极自然敬畏的视频内容包括巨大的闪电、可怕的泥石流、龙卷风等；诱发非自然敬畏的视频为埃及金字塔和狮身人面像；中性情绪组的视频内容为普通的木工制作。每段视频时长约 4 分钟。

（2）情绪操纵检验：采用情绪自评量表（Guan et al., 2019），要求被试对观看材料时的情绪体验进行 7 点评分，包括敬畏、惊奇、快乐、幸福、恐惧、焦虑 6 种情绪（1 = 一点也不，7 = 非常强烈）。参照 Guan 等人（2019）的计分规则，其中敬畏与惊奇的平均分表示敬畏水平（ $\alpha = 0.76$ ），快乐与幸福的平均分表示积极情绪水平（ $\alpha = 0.92$ ），恐惧与焦虑的平均分表示消极情绪水平（ $\alpha = 0.85$ ）。如果敬畏组（相比中性情绪）启动了更高的敬畏感，且积极（消极）敬畏组还启动了更高的积极（消极）情绪，表明有效操纵了积极或消极敬畏（Guan et al., 2019）。由于本研究额外区分了自然敬畏和非自然敬畏，因此被试还需报告自己观看的视频内容（A. 美丽的自然景观、B. 可怕的自然灾害、C. 雄伟的金字塔、D. 木工制作）以核查敬畏类型。

（3）自然联结量表：采用自我包含自然量表（Inclusion of Nature in the Self, Shultz, 2002），向被试呈现 7 对圆圈，每对圆圈分别代表自我与自然，从第 1 对到第 7 对重叠程度逐渐提高（即自然联结水平越高）。被试需选择最能代表自己与自然关系的图形。

（4）解释水平测量：采用类别包容性任务（Slepian et al., 2015）。被试需要分别评估 6 个示例（包括典型示例、一般典型示例和非典型示例各两种）属于某一类别的程度（1 = 完全不属于，7 = 完全属于），共 3 个类别（交通工具类、家具类、衣服类），得分越高说明个体越倾向将示例归为更广泛、更抽象的类别，表现出更高的解释水平。

（5）食品选择任务：参考以往研究（Gardner et al., 2014），向被试呈现 3 组食品（随机顺序），每组食品由一个健康食品（如苹果）和一个不健康食品（如薯条）组成。被试需在每对食品中选择一个，将选择健康食品的数量作为健康饮食指标。预实验招募 51 名被试（其中男生 17 名，女生 34 名， $M_{age} = 15.84$ ， $SD = 0.58$ ）对食品健康度、喜爱度及熟悉度进行评定，采用 7 点评分，其中“1 = 非常不健康，7 = 非常健康”、“1 = 非常不喜欢，7 =

非常喜欢”、“1 = 非常不熟悉，7 = 非常熟悉”。结果表明，每组健康食品的感知健康度显著高于不健康食品，其喜爱度及熟悉度无显著差异（见表 1）。因此，将上述食品作为正式研究的实验材料。

表 1 食品评价项目的描述性统计及差异比较 ( $M \pm SD$ )

测量项目	第一组				第二组				第三组			
	苹果	薯条	<i>t</i>	<i>p</i>	水果黄瓜	辣条	<i>t</i>	<i>p</i>	酸奶	可乐	<i>t</i>	<i>p</i>
健康度	6.80 ± 0.49	3.29 ± 1.63	13.89	< 0.001	6.61 ± 0.80	2.61 ± 1.39	15.87	< 0.001	6.14 ± 1.17	3.02 ± 1.46	12.55	< 0.001
喜爱度	5.86 ± 1.36	5.45 ± 1.36	1.64	0.11	5.55 ± 1.50	5.16 ± 1.43	1.48	0.15	6.12 ± 0.86	5.86 ± 1.11	1.16	0.25
熟悉度	6.41 ± 0.73	6.25 ± 0.98	1.00	0.32	6.33 ± 1.14	6.18 ± 1.14	0.77	0.45	6.25 ± 0.98	6.02 ± 1.10	1.21	0.23

注：df = 50。

#### 2.1.4 研究程序

告知被试参与一系列各不相关的研究。首先被试观看情绪启动材料，并完成情绪操纵检验。随后完成食品选择任务，进行自然联结及解释水平测量。最后填写基本信息，包括性别、年龄、身高、体重、饥饿程度（1 = 完全不饿，7 = 非常饥饿）及限制性进食倾向（即“你会为控制身材而克制饮食吗？”1 = 从不，7 = 经常）。研究结束后向被试随机发放一种所选食品作为报酬。

## 2.2 结果

### 2.2.1 操纵检验

各实验条件下的情绪体验存在显著差异（见表 2）。多重比较（Bonferroni 校正）结果表明，积极自然敬畏组、消极自然敬畏组及非自然敬畏组的敬畏体验无显著差异，且均显著高于中性情绪组；积极自然敬畏组的积极情绪显著高于其他情绪条件；消极自然敬畏组的消极情绪显著高于其他情绪条件。此外，所有被试均准确识别了情绪启动材料内容，表明研究有效操纵了敬畏情绪并区分出不同的敬畏类型。

表 2 各实验条件下情绪体验的描述性统计 ( $M \pm SD$ ) 及差异比较

测量变量	实验条件				<i>F</i>	偏 $\eta^2$
	积极自然敬畏	消极自然敬畏	非自然敬畏	中性情绪		
敬畏情绪	5.15 ± 1.39 <sup>d</sup>	5.02 ± 1.17 <sup>d</sup>	5.17 ± 1.58 <sup>d</sup>	3.56 ± 1.10 <sup>a, b, c</sup>	16.55 <sup>***</sup>	0.21
积极情绪	5.25 ± 1.46 <sup>b, c, d</sup>	1.68 ± 0.97 <sup>a, c, d</sup>	3.22 ± 1.63 <sup>a, b</sup>	3.30 ± 1.42 <sup>a, b</sup>	53.13 <sup>***</sup>	0.46
消极情绪	1.81 ± 1.23 <sup>b</sup>	4.61 ± 1.46 <sup>a, c, d</sup>	1.96 ± 0.84 <sup>b</sup>	1.54 ± 0.97 <sup>b</sup>	72.19 <sup>***</sup>	0.54

注：df = (3, 188)。<sup>a</sup> 表示该均值与积极自然敬畏存在显著差异 ( $p < 0.001$ )；<sup>b</sup> 表示该均值与消极自然敬畏存在显著差异 ( $p <$

0.001); <sup>c</sup>表示该均值与非自然敬畏存在显著差异 ( $p < 0.001$ ); <sup>d</sup>表示该均值与中性条件存在显著差异 ( $p < 0.001$ ); \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$  (下同)。

### 2.2.2 描述性统计与相关分析

各变量的描述性统计及相关分析结果见表 3。自然联结及解释水平与健康食品选择数呈显著正相关; 性别、年龄、BMI ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )、饥饿程度及限制性进食与核心变量的相关不显著, 因此未纳入后续统计分析。

表 3 各变量的描述性统计及相关分析

变量	<i>M</i>	<i>SD</i>	1	2	3	4	5	6	7
1.性别	—	—	—						
2.年龄	16.03	0.54	-0.13	—					
3. BMI	21.10	3.77	-0.06	-0.04	—				
4.饥饿程度	3.43	1.65	-0.18*	0.14	-0.15*	—			
5.限制性进食	2.31	0.80	-0.06	0.08	0.04	0.14	—		
6.自然联结	4.99	1.51	-0.03	0.02	-0.04	0.09	0.06	—	
7.解释水平	5.16	1.24	-0.02	-0.08	0.08	0.06	0.12	0.08	—
8.健康食品选择数	1.55	0.88	-0.002	-0.08	-0.01	-0.13	0.13	0.18*	0.30***

注: 性别为虚拟变量, 0=男, 1=女。

### 2.2.3 对健康食品选择数量的差异检验

方差分析表明, 情绪显著影响健康食品选择数 (见图 2),  $F(3, 188) = 47.52$ ,  $p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.43$ 。事后比较分析发现, 相比消极自然敬畏 ( $M = 0.83$ ,  $SD = 0.61$ ) 及中性情绪组 ( $M = 1.10$ ,  $SD = 0.72$ ), 积极自然敬畏 ( $M = 2.14$ ,  $SD = 0.63$ ) 及非自然敬畏组 ( $M = 2.06$ ,  $SD = 0.70$ ) 被试会选择更多健康食品 ( $p_s < 0.001$ ), 积极自然敬畏组与非自然敬畏组的食物选择无显著差异 ( $p = 1.00$ ), 消极自然敬畏组与中性情绪组的食物选择无显著差异 ( $p = 0.27$ )。

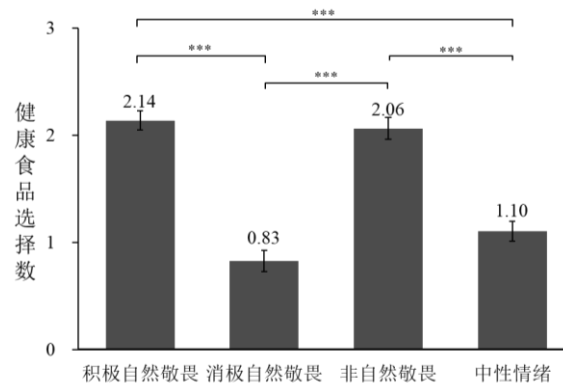


图 2 情绪对健康食品选择数的影响

注：误差条反映均值的 $\pm 1$ 个标准误，下同。

## 2.2.4 对中介变量的差异检验

方差分析表明，情绪显著影响自然联结， $F(3, 188) = 6.77, p < 0.001$ ，偏 $\eta^2 = 0.10$ 。具体而言，积极自然敬畏组的自然联结（ $M = 5.49, SD = 1.27$ ）高于非自然敬畏组（ $M = 4.64, SD = 1.67$ ）（ $p = 0.004$ ）及中性情绪组（ $M = 4.42, SD = 1.46$ ）（ $p < 0.001$ ），消极自然敬畏组的自然联结（ $M = 5.41, SD = 1.38$ ）高于非自然敬畏组（ $p = 0.01$ ）及中性情绪组（ $p = 0.001$ ），消极自然敬畏组的自然联结与积极自然敬畏组无显著差异（ $p = 0.79$ ），非自然敬畏组的自然联结与中性情绪组无显著差异（ $p = 0.46$ ）。

情绪显著影响解释水平， $F(3, 188) = 3.23, p = 0.02$ ，偏 $\eta^2 = 0.05$ 。具体而言，积极自然敬畏组的解释水平（ $M = 5.36, SD = 1.25$ ）高于消极自然敬畏组（ $M = 4.85, SD = 1.03$ ）（ $p = 0.04$ ），非自然敬畏组的解释水平（ $M = 5.49, SD = 1.12$ ）高于消极自然敬畏组（ $p = 0.01$ ）及中性情绪组（ $M = 4.93, SD = 1.41$ ）（ $p = 0.02$ ），积极自然敬畏组的解释水平与非自然敬畏组（ $p = 0.60$ ）及中性情绪组（ $p = 0.08$ ）无显著差异，消极自然敬畏组的解释水平与中性情绪组无显著差异（ $p = 0.76$ ）。

## 2.2.5 中介分析

用 SPSS 宏程序 PROCESS（Model 4, Bootstrapping 5000 次; Hayes, 2013）检验自然联结在积极自然敬畏（vs. 中性情绪）与健康食品选择间的中介作用。结果表明（见图 3），积极自然敬畏对健康食品选择预测的直接效应显著（direct effect = 0.53,  $SE = 0.08$ , 95%CI = [0.36, 0.70],  $p < 0.001$ ），以自然联结为中介变量的路径间接效应显著（indirect effect = 0.08,  $SE = 0.04$ , 95%CI = [0.01, 0.17]）。

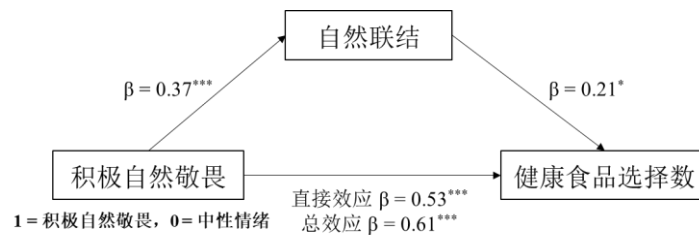


图 3 自然联结的中介作用

检验解释水平在非自然敬畏（vs. 中性情绪）与健康食品选择间的中介作用。结果表明（见图 4），非自然敬畏对健康食品选择预测的直接效应显著（direct effect = 0.49,  $SE = 0.08$ , 95%CI = [0.33, 0.66],  $p < 0.001$ ），以解释水平为中介变量的路径间接效应显著（indirect effect = 0.07,  $SE = 0.03$ , 95%CI = [0.01, 0.14]）。

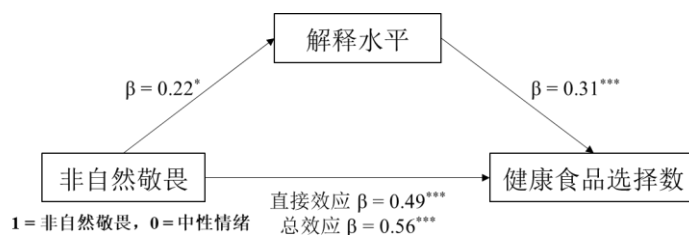


图4 解释水平的中介作用

为进一步检验假设，本研究额外考察了自然联结与解释水平的替代性中介路径。结果发现，自然联结在非自然敬畏（vs. 中性情绪）与健康食品选择间的中介作用不显著（95% CI = [-0.03, 0.06]）；解释水平在积极自然敬畏（vs. 中性情绪）与健康饮食选择间的中介作用亦不显著（95% CI = [-0.01, 0.07]）。上述结果表明替代性路径未获得支持。

### 2.3 小结

实验 1 发现，与消极自然敬畏及中性情绪组相比，积极自然敬畏及非自然敬畏均可促进个体的健康饮食选择（支持假设 1a 和 1b），但二者的中介路径存在差异。具体而言，积极自然敬畏可通过提高自然联结促进健康饮食（支持假设 2a）；非自然敬畏则通过启动高解释水平促进健康饮食（支持假设 3a）。

实验 1 基于测量的方法，初步考察了不同敬畏影响健康饮食的中介路径。在此基础上，后续实验将结合过程调节设计，为其影响机制提供因果证据。其中，实验 2a 与 2b 将聚焦积极自然敬畏，通过客观操纵与自然联结相关的外部线索（食品自然属性与包装色彩），进一步检验积极自然敬畏对健康饮食的促进机制及其优化策略。具体而言，实验 2a 操纵食品属性（自然 vs. 人工），基于匹配假说，若自然联结是积极自然敬畏促进健康饮食的心理机制，则“积极自然敬畏 + 自然食品属性”的匹配将提高流畅性感知，进而放大其助推优势。此外，研究 1 以高中生群体为研究对象，实验 2a 则扩展至饮食选择自主性更高的大学一年级学生，以检验影响机制的可重复性。

## 3 实验 2a：“积极自然敬畏 + 自然食品属性”的联合助推优势

### 3.1 研究方法

#### 3.1.1 实验设计

采用 2（敬畏类型：积极自然敬畏、非自然敬畏）× 2（食品属性：自然、人工）的被试间实验设计，因变量为被试对健康食品（酸奶）的偏好指数。

### 3.1.2 被试

采用 G\*power 计算对于本研究使用的两因素被试间设计的方差分析, 在显著性水平  $\alpha = 0.05$  且中等效应 ( $f = 0.25$ ), 预测达到 80% 的统计力水平时最少需要 128 名被试。考虑到部分被试可能因不认真答题而被剔除, 在湖南某大学大一年级实际招募了 210 名被试, 剔除未通过注意力检测的问卷后, 剩余有效数据 202 份, 其中男生 74 名, 女生 128 名,  $M_{age} = 18.06$  岁,  $SD = 0.70$  岁。其中, 积极自然敬畏-自然属性组 49 人, 积极自然敬畏-人工属性组 54 人, 非自然敬畏-自然属性组 53 人, 非自然敬畏-人工属性组 46 人。

### 3.1.3 研究程序

告知被试正在参与一项有关旅行体验的调查。首先请被试想象自己在西藏旅行, 并呈现雪山 (积极自然敬畏) 或布达拉宫 (非自然敬畏) 的图片<sup>2</sup>, 随后完成情绪操纵检验项目, 即报告图片的内容 (A. 雄伟建筑、B. 自然风景), 并完成情绪自评量表 (同研究 1), 本研究中敬畏、积极及消极情绪各维度测查项目的内部一致性系数分别为 0.76、0.92 及 0.67。

随后告知被试旅行中导游将为其提供一种酸奶, 通过酸奶广告操纵食品属性: 在自然属性组, 广告呈现一只在草原上吃草的奶牛, 配文为“大自然的馈赠, 纯净天然”; 在人工属性组, 广告图片为人工制作酸奶的场景, 配文为“纯手工制作, 地道风味”。随后被试报告对酸奶的喜爱度、吸引力及选购意愿 (1 = 一点也不, 7 = 非常强烈), 3 个题项合并取平均值作为健康食品偏好指数, 其内部一致性系数为 0.92。被试还需报告对食品广告的流畅性感知 (“该广告看起来非常舒服”, 1 = 非常不同意, 7 = 非常同意)。最后评定酸奶的感知自然程度 (1 = 人工程度更高, 7 = 自然程度更高), 并填写基本信息 (性别、年龄)。

## 3.2 结果

### 3.2.1 操纵检验

检验敬畏类型操纵的有效性。首先, 所有被试均能准确辨别图片内容, 表明研究区分了不同的敬畏类型。其次, 不同敬畏条件下诱发的敬畏情绪及消极情绪均无显著差异, 积

---

<sup>2</sup> 重点检验两种敬畏启动材料相较于中性材料能否有效诱发敬畏情绪。额外招募 77 名被试 (其中男生 28 名, 女生 49 名,  $M_{age} = 20.40$ ,  $SD = 2.32$ ), 随机分配至积极自然敬畏 (雪山) ( $n = 26$ )、非自然敬畏 (布达拉宫) ( $n = 26$ ) 和中性情绪条件 (日常场景) ( $n = 25$ ), 采用情绪自评量表 (同实验 1) 对图片进行评定, 敬畏、积极及消极情绪各维度项目的内部一致性系数分别为 0.87、0.86 及 0.77。结果表明, 情绪条件显著影响敬畏情绪,  $F(2, 74) = 76.82$ ,  $p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.68$ 。多重比较表明, 积极自然敬畏条件的敬畏情绪 ( $M = 5.71$ ,  $SD = 0.70$ ) 与非自然敬畏条件 ( $M = 5.85$ ,  $SD = 0.72$ ) 无显著差异 ( $p = 0.87$ ), 且均显著高于控制组 ( $M = 3.24$ ,  $SD = 1.07$ ),  $p_s < 0.001$ ; 情绪条件对积极情绪的影响不显著,  $F(2, 74) = 0.24$ ,  $p = 0.79$ ,  $M_{积极自然敬畏} = 5.33$ ,  $SD_{积极自然敬畏} = 1.09$ ,  $M_{非自然敬畏} = 5.50$ ,  $SD_{非自然敬畏} = 0.79$ ,  $M_{中性情绪} = 5.46$ ,  $SD_{中性情绪} = 0.90$ ; 情绪条件对消极情绪的影响不显著,  $F(2, 74) = 0.37$ ,  $p = 0.69$ ,  $M_{积极自然敬畏} = 2.17$ ,  $SD_{积极自然敬畏} = 1.06$ ,  $M_{非自然敬畏} = 1.94$ ,  $SD_{非自然敬畏} = 1.06$ ,  $M_{中性情绪} = 1.96$ ,  $SD_{中性情绪} = 1.08$ 。上述结果表明研究选用的图片可有效诱发敬畏情绪。

极自然敬畏组的积极情绪显著高于非自然敬畏组（见表 4），因此后续分析中将积极情绪作为控制变量。

表 4 不同实验条件下情绪体验的描述性统计 ( $M \pm SD$ ) 及差异比较

测量变量	敬畏类型		$t$	$p$	Cohen's $d$
	积极自然敬畏	非自然敬畏			
敬畏情绪	5.68 ± 1.11	5.43 ± 1.17	1.53	0.13	0.22
积极情绪	5.51 ± 1.28	5.06 ± 1.52	2.30	0.02	0.32
消极情绪	2.49 ± 1.21	2.33 ± 1.09	0.94	0.35	0.13

注:  $df=200$ 。

检验食品属性操纵的有效性。独立样本  $t$  检验结果表明，自然属性条件下的感知食品自然程度 ( $M=5.87$ ,  $SD=1.03$ ) 高于人工属性条件 ( $M=4.41$ ,  $SD=1.30$ ),  $t(200)=8.85$ ,  $p < 0.001$ , Cohen's  $d=1.25$ 。上述结果表明食品属性的操纵有效。

### 3.2.2 描述性统计

不同实验条件下各测量变量的描述性统计如表 5 所示。

表 5 实验 2a 的描述性统计 ( $M \pm SD$ )

测量变量	食品属性	敬畏类型	
		积极自然敬畏	非自然敬畏
食品偏好	自然	5.02 ± 1.11	4.47 ± 1.36
	人工	4.12 ± 1.13	4.54 ± 1.09
流畅性感知	自然	4.76 ± 1.11	4.32 ± 1.36
	人工	4.09 ± 1.14	4.54 ± 1.17

### 3.2.3 对食品偏好的差异检验

以健康食品偏好指数为因变量，进行 2（敬畏类型：积极自然敬畏、非自然敬畏）× 2（食品属性：自然、人工）的被试间方差分析。结果显示，敬畏类型的主效应不显著，积极自然敬畏组 ( $M=4.55$ ,  $SD=1.20$ ) 和非自然敬畏组 ( $M=4.50$ ,  $SD=1.23$ ) 的食品偏好无显著差异,  $F(1, 198)=0.16$ ,  $p=0.69$ ；食品属性的主效应显著，个体对自然属性食品的偏好 ( $M=4.73$ ,  $SD=1.27$ ) 高于人工属性食品 ( $M=4.31$ ,  $SD=1.13$ ),  $F(1, 198)=6.32$ ,  $p=0.01$ , 偏  $\eta^2=0.03$ ；敬畏类型与食品属性的交互作用显著,  $F(1, 198)=8.44$ ,  $p=0.004$ , 偏  $\eta^2=0.04$ 。简单效应分析表明，在积极自然敬畏条件下，个体更偏好自然属性食品,  $F(1, 198)=15.00$ ,  $p < 0.001$ , 偏  $\eta^2=0.07$ ；在非自然敬畏条件下，个体对不同属性食品的偏好程度无显著差异,  $F(1, 198)=0.08$ ,  $p=0.79$ （见图 5）。将积极情绪得分作为协变量，两因素被试间的协方差分析结果显示，在控制积极情绪得分时，原有的主效应及交互效应结果

不变：敬畏类型的主效应不显著， $F(1, 197) = 0.16, p = 0.69$ ；食品属性的主效应显著， $F(1, 197) = 6.06, p = 0.02$ ，偏  $\eta^2 = 0.03$ ；敬畏类型与食品属性的交互作用显著， $F(1, 197) = 8.79, p = 0.003$ ，偏  $\eta^2 = 0.04$ 。

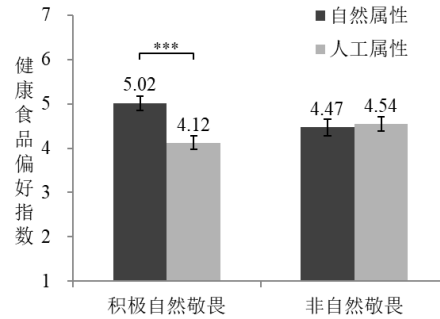


图5 敬畏类型和食品属性对健康食品偏好指数的影响

### 3.2.3 流畅性感知的中介检验

以流畅性感知为因变量，两因素被试间方差分析表明，敬畏类型及食品属性的主效应均不显著， $F_{\text{敬畏类型}}(1, 198) = 0.002, p = 0.96$ ； $F_{\text{食品属性}}(1, 198) = 1.69, p = 0.20$ ；但敬畏类型与食品属性的交互项显著影响流畅性感知， $F(1, 198) = 6.86, p = 0.01$ ，偏  $\eta^2 = 0.03$ 。具体而言，在积极自然敬畏条件下，个体对凸显自然属性食品的流畅性感知更高， $F(1, 198) = 7.85, p = 0.006$ ，偏  $\eta^2 = 0.04$ ；在非自然敬畏条件下，个体对不同属性食品的流畅性感知无显著差异， $F(1, 198) = 0.85, p = 0.36$ 。随后使用 SPSS 宏程序 PROCESS (Bootstrapping  $N = 5000$ , Model 4)，以敬畏类型与食品属性的交互项为自变量，流畅性感知为中介变量，健康食品偏好为因变量进行中介检验。结果表明（见图 6），敬畏类型与食品属性的交互作用可通过流畅性感知的中介作用显著影响健康食品偏好（indirect effect = 0.23,  $SE = 0.10$ , 95%CI = [0.04, 0.44]）。

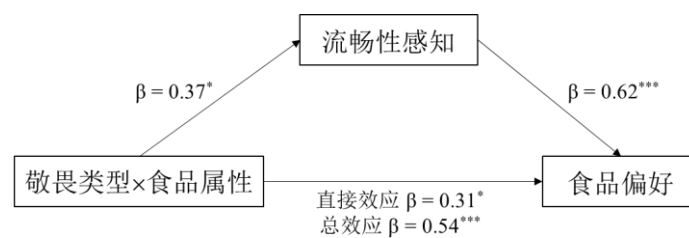


图6 感知流畅性的中介作用

### 3.3 小结

实验 2a 发现，积极自然敬畏与食品自然属性的匹配可提高流畅性感知，进而促进健康食品偏好（支持假设 2b）。基于此，实验 2b 将通过食品自然色包装操纵其自然属性，并设置控制组，同时增加行为测查指标（健康食品最大支付额），进一步检验积极自然敬畏对健

康饮食的促进机制，并拓展其助推优化策略。此外，先前研究主要关注普高生及大学生群体，相对忽略了中职生这一健康素养欠佳、不良饮食行为高发的风险群体（罗慧娟等，2024），因此实验 2b 将以中职生为研究对象。

## 4 实验 2b：“积极自然敬畏 + 自然包装色”的联合助推优势

### 4.1 研究方法

#### 4.1.1 实验设计

采用 2（情绪：积极自然敬畏、控制组）× 2（包装颜色：自然色、非自然色）被试间实验设计，因变量为被试对健康食品的偏好指数及最大支付额。

#### 4.1.2 被试

在某职业高中发放问卷 170 份，剔除未通过注意力检测的问卷后，剩余有效数据 162 份。所有被试视力正常，无色盲色弱问题。其中男生 76 名，女生 86 名， $M_{age} = 17.20$  岁， $SD = 1.50$  岁。其中，积极自然敬畏-自然色组 41 人，积极自然敬畏-非自然色组 44 人，控制-自然色组 39 人，控制-非自然色组 38 人。

#### 4.1.3 研究程序

告知被试正在参与一项有关食品消费的研究。首先，被试观看一系列展现雪山与草原的自然景观图片（积极自然敬畏条件）或牛奶生产线图片（控制组）。随后，被试填写情绪自评量表（同研究 1），测量敬畏、积极与消极情绪，各维度的内部一致性系数分别为 0.81、0.89 和 0.92。

接着，所有被试观看一张牛奶广告图，积极自然敬畏条件的广告背景为宏大的自然景观（天山），控制组为普通的桌面。同时操纵牛奶包装颜色以影响自然感知，参考 Marozzo 等人（2020）的研究，自然色条件为浅棕色（RGB: 205, 149, 90），非自然色条件为浅红色（RGB: 245, 95, 70）。

广告呈现后，被试报告其对牛奶的偏好程度（同实验 2a， $\alpha = 0.91$ ），并通过滑动条在 1~30 元间选择其愿意支付的最高价格（题项：“你最多愿意花多少元购买一盒这种牛奶？”）。最后，被试完成颜色操控检验，报告他们看到的牛奶包装是浅红色还是浅棕色，并评估牛奶的感知自然程度（题项：“这种牛奶是纯天然的”，1 = 非常不同意，7 = 非常同意）。

## 4.2 结果

### 4.2.1 操纵检验

情绪操纵检验结果显示（见表 6），积极自然敬畏组的敬畏情绪得分显著高于控制组，表明敬畏的操纵有效。此外，被试在不同情绪条件下的消极情绪得分无显著差异，积极自然敬畏组的积极情绪得分显著高于控制组，因此后续分析中将积极情绪作为控制变量。

表 6 各实验条件下情绪体验的描述性统计 ( $M \pm SD$ ) 及差异比较

测查变量	实验条件		$t$	$p$	Cohen's $d$
	积极自然敬畏	控制组			
敬畏情绪	5.19 ± 0.89	4.12 ± 0.83	7.85	< 0.001	1.23
积极情绪	4.80 ± 1.10	4.08 ± 0.98	4.36	< 0.001	0.69
消极情绪	2.15 ± 1.22	2.32 ± 1.50	0.80	0.43	0.13

注： $df = 160$ 。

颜色操纵检验结果显示所有被试均能准确辨别包装颜色。独立样本  $t$  检验进一步表明，相比于红色包装 ( $M = 4.30$ ,  $SD = 1.12$ )，浅棕色包装的感知自然程度更高 ( $M = 5.15$ ,  $SD = 1.48$ )， $t(160) = 4.18$ ,  $p < 0.001$ , Cohen's  $d = 0.66$ 。上述结果表明包装颜色的操纵有效且显著影响了感知食品自然程度。

### 4.2.2 描述性统计

不同实验条件下各测查变量的描述性统计见表 7。

表 7 实验 2b 的描述性统计 ( $M \pm SD$ )

测查变量	包装颜色	情绪	
		积极自然敬畏	控制组
食品偏好指数	自然色	5.39 ± 1.13	4.26 ± 1.10
	非自然色	4.40 ± 1.16	4.05 ± 0.96
最大支付额	自然色	8.88 ± 3.23	6.15 ± 3.01
	非自然色	6.68 ± 2.66	6.21 ± 2.92

### 4.2.3 对食品偏好的差异检验

以健康食品偏好指数为因变量，进行 2（情绪：积极自然敬畏组、控制组）× 2（包装颜色：自然色、非自然色）的两因素被试间方差分析。结果显示，情绪的主效应显著，积极自然敬畏条件下的食品偏好 ( $M = 4.88$ ,  $SD = 1.24$ ) 显著高于控制组 ( $M = 4.16$ ,  $SD = 1.03$ )， $F(1, 158) = 18.35$ ,  $p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.10$ ；包装颜色的主效应显著，个体对自然色包装食品的偏好 ( $M = 4.84$ ,  $SD = 1.25$ ) 显著高于非自然色 ( $M = 4.24$ ,  $SD = 1.08$ )， $F(1, 158) = 12.20$ ,  $p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.07$ ；情绪与包装颜色的交互作用显著， $F(1, 158) = 5.12$ ,

$p = 0.03$ , 偏  $\eta^2 = 0.03$ 。具体而言, 对于积极自然敬畏组, 个体更偏好自然色包装食品,  $F(1, 158) = 17.42$ ,  $p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.10$ ; 对于控制组, 个体对不同包装颜色的食品偏好程度无显著差异,  $F(1, 158) = 0.72$ ,  $p = 0.40$  (见图 7)。将积极情绪得分作为协变量, 两因素被试间的协方差分析结果显示, 在控制积极情绪得分时, 原有的主效应及交互效应结果不变: 情绪的主效应显著,  $F(1, 157) = 14.91$ ,  $p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.09$ ; 包装颜色的主效应显著,  $F(1, 157) = 11.81$ ,  $p = 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.07$ ; 敬畏类型与食品属性的交互作用显著,  $F(1, 157) = 5.24$ ,  $p = 0.02$ , 偏  $\eta^2 = 0.03$ 。

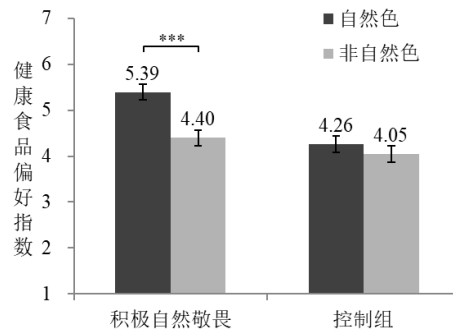


图 7 情绪和包装颜色对健康食品偏好指数的影响

#### 4.2.4 对最大支付额的差异检验

以最大支付额为因变量, 两因素被试间方差分析表明, 情绪的主效应显著, 相比于控制组 ( $M = 6.18$ ,  $SD = 2.95$ ), 积极自然敬畏组愿为健康食品支付更高金额 ( $M = 7.74$ ,  $SD = 3.13$ ),  $F(1, 158) = 11.81$ ,  $p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.07$ ; 包装颜色的主效应显著, 自然色包装下的最大支付额 ( $M = 7.55$ ,  $SD = 3.39$ ) 显著高于非自然色包装 ( $M = 6.46$ ,  $SD = 2.77$ ),  $F(1, 158) = 5.29$ ,  $p = 0.02$ , 偏  $\eta^2 = 0.03$ ; 敬畏类型与食品属性的交互作用显著,  $F(1, 158) = 5.87$ ,  $p = 0.02$ , 偏  $\eta^2 = 0.04$ 。具体而言, 对于积极自然敬畏组, 个体愿意为自然色包装食品支付更高金额,  $F(1, 158) = 16.99$ ,  $p < 0.001$ , 偏  $\eta^2 = 0.10$ ; 对于控制组, 不同包装颜色食品的最大支付额无显著差异,  $F(1, 158) = 0.52$ ,  $p = 0.47$  (见图 8)。将积极情绪得分作为协变量, 两因素被试间的协方差分析结果显示, 在控制积极情绪得分时, 原有的主效应及交互效应结果不变: 情绪的主效应显著,  $F(1, 157) = 6.44$ ,  $p = 0.01$ , 偏  $\eta^2 = 0.04$ ; 包装颜色的主效应显著,  $F(1, 157) = 4.65$ ,  $p = 0.03$ , 偏  $\eta^2 = 0.03$ ; 敬畏类型与食品属性的交互作用显著,  $F(1, 157) = 6.80$ ,  $p = 0.01$ , 偏  $\eta^2 = 0.04$ 。

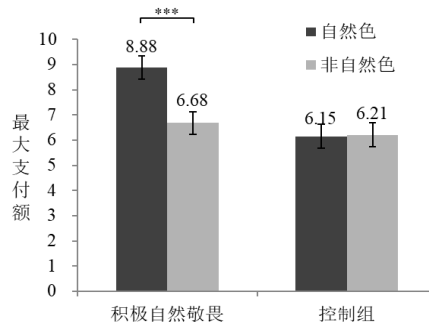


图 8 情绪和包装颜色对最大支付额的影响

### 4.3 小结

实验 2b 发现，积极自然敬畏可促进健康饮食（提高对健康食品的偏好指数与支付意愿），且自然色（vs. 非自然色）包装可放大这一促进作用（支持假设 2c），进一步拓展了积极自然敬畏的助推优化策略。综上，实验 2a 和 2b 基于过程调节设计，验证了健康食品的自然线索（强调食品自然属性或采用自然包装色）可增强积极自然敬畏的助推效应，也间接支持了自然联结在积极自然敬畏促进健康饮食中的关键作用。

实验 3a 及 3b 则聚焦非自然敬畏，进一步检验其对健康饮食的促进机制及其优化策略。具体而言，实验 3a 将操纵食品收益的时间距离感（远 vs. 近），基于匹配假说，若解释水平是非自然敬畏助推健康饮食的心理机制，则“非自然敬畏 + 食品远期收益”的匹配将提高流畅性感知，进而放大其助推优势。

## 5 实验 3a：“非自然敬畏 + 食品远期收益”的联合助推优势

### 5.1 研究方法

#### 5.1.1 实验设计

采用 2（敬畏类型：积极自然敬畏、非自然敬畏）× 2（食品收益的时间距离感：远、近）的被试间实验设计，因变量为被试对健康食品的偏好指数。

#### 5.1.2 被试

在湖南某大学大一年级招募 180 名被试，剔除大面积漏填、未通过注意力检测及胡乱填答的问卷后，剩余有效数据 173 份，其中男生 29 名，女生 144 名， $M_{age} = 18.05$  岁， $SD = 0.56$  岁。其中，积极自然敬畏-近时间距离组 43 人，积极自然敬畏-远时间距离组 44 人，非自然敬畏-近时间距离组 42 人，非自然敬畏-远时间距离组 44 人。

#### 5.1.3 研究程序

研究程序同实验 2a，被试在完成情绪启动及操纵检验后，继续完成对食品偏好的评估。

区别于实验 2a，本研究通过广告语操纵时间距离感，具体而言，远时间距离条件采用广告语“益生活，享未来，长期助益健康活力”，强调健康食品（酸奶）的远期收益；近时间距离条件则使用“益生活，享此刻，随时畅享健康活力”的广告语，强调健康食品的短期属性。为检验时间距离感的操纵效果，设置题项：“该食品广告凸显食品的长期益处还是短期益处？”（1 = 更强调短期益处，7 = 更强调长期益处）。

情绪测量采用与实验 2a 相同的情绪自评量表，敬畏、积极及消极情绪各维度的内部一致性系数为 0.83、0.86 及 0.81。食品偏好测量同实验 2a ( $\alpha = 0.93$ )。

## 5.2 结果

### 5.2.1 操纵检验

检验敬畏类型操纵的有效性。首先，所有被试均能准确辨别图片内容，表明研究有效区分了不同的敬畏类型。其次，不同敬畏条件下诱发的敬畏情绪、积极情绪及消极情绪均无显著差异（见表 8）。

表 8 各实验条件下情绪体验的描述性统计 ( $M \pm SD$ ) 及差异比较

测量变量	敬畏类型		<i>t</i>	<i>p</i>
	积极自然敬畏	非自然敬畏		
敬畏情绪	5.58 ± 1.04	5.64 ± 1.10	0.36	0.72
积极情绪	5.32 ± 1.05	5.17 ± 1.06	0.92	0.36
消极情绪	2.42 ± 1.18	2.42 ± 1.24	0.03	0.98

注： $df = 171$ 。

检验时间距离感操纵的有效性。独立样本  $t$  检验结果表明，相比近时间距离条件 ( $M = 3.61$ ,  $SD = 1.97$ )，远时间距离条件下 ( $M = 5.52$ ,  $SD = 1.55$ ) 被试感知食品的长期益处更高， $t(171) = 7.12$ ,  $p < 0.001$ , Cohen's  $d = 1.08$ 。上述结果表明对时间距离感的操纵有效。

### 5.2.2 描述性统计

不同实验条件下各测量变量的描述性统计如表 9 所示。

表 9 实验 3a 的描述性统计 ( $M \pm SD$ )

测量变量	时间距离感	敬畏类型	
		积极自然敬畏	非自然敬畏
食品偏好	近	4.60 ± 1.41	4.13 ± 1.16
	远	4.45 ± 1.28	4.97 ± 1.09
流畅性感知	近	4.26 ± 1.36	3.79 ± 1.28
	远	4.07 ± 1.35	4.50 ± 1.21

### 5.2.3 对食品偏好的差异检验

以健康食品偏好指数为因变量, 进行 2 (敬畏类型: 积极自然敬畏, 非自然敬畏) × 2 (时间距离感: 远、近) 的被试间方差分析。结果显示, 敬畏类型的主效应不显著, 自然敬畏组 ( $M = 4.52, SD = 1.34$ ) 和非自然敬畏组 ( $M = 4.56, SD = 1.20$ ) 的食品偏好无显著差异,  $F(1, 169) = 0.02, p = 0.90$ ; 时间距离感的主效应不显著, 远时间距离组 ( $M = 4.71, SD = 1.21$ ) 和近时间距离组 ( $M = 4.36, SD = 1.31$ ) 的食品偏好无显著差异,  $F(1, 169) = 3.43, p = 0.07$ ; 敬畏类型与时间距离感的交互作用显著,  $F(1, 169) = 6.79, p = 0.01$ , 偏  $\eta^2 = 0.04$ 。具体而言, 在积极自然敬畏条件下, 时间距离感对健康食品偏好无显著影响,  $F(1, 169) = 0.29, p = 0.59$ ; 在非自然敬畏条件下, 远时间距离可显著提升个体的健康食品偏好,  $F(1, 169) = 9.88, p = 0.002$ , 偏  $\eta^2 = 0.06$  (见图 9)。

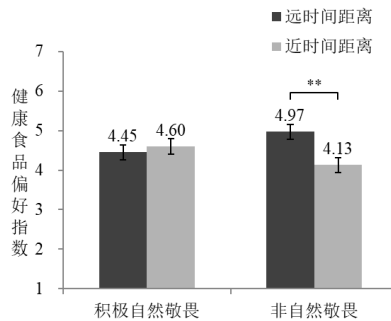


图 9 敬畏类型和时间距离感对健康食品偏好指数的影响

### 5.2.4 流畅性感知的中介检验

以流畅性感知为因变量, 两因素被试间方差分析表明, 敬畏类型与时间距离感的主效应均不显著,  $F_{\text{敬畏类型}}(1, 169) = 0.009, p = 0.92$ ;  $F_{\text{时间距离感}}(1, 169) = 1.77, p = 0.19$ ; 但敬畏类型与时间距离感的交互项显著影响流畅性感知,  $F(1, 169) = 5.18, p = 0.02$ , 偏  $\eta^2 = 0.03$ 。具体而言, 在积极自然敬畏条件下, 时间距离感对健康食品偏好无显著影响,  $F(1, 169) = 0.45, p = 0.50$ ; 在非自然敬畏条件下, 远时间距离可显著提升个体的流畅性感知,  $F(1, 169) = 6.46, p = 0.01$ , 偏  $\eta^2 = 0.04$ 。随后使用 SPSS 宏程序 PROCESS (Bootstrapping  $N = 5000$ , Model 4), 以敬畏类型与时间距离感的交互项为自变量, 流畅性感知为中介变量, 健康食

品偏好为因变量进行中介检验。结果表明（见图 10），敬畏类型与时间距离感的交互作用可通过流畅性感知的中介作用显著影响健康食品偏好（indirect effect = 0.22, SE = 0.11, 95%CI = [0.02, 0.44]）。

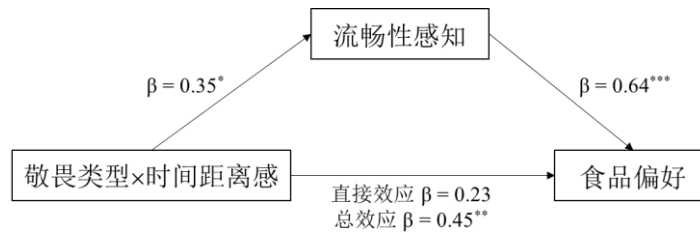


图 10 感知流畅性的中介作用

### 5.3 小结

实验 3a 发现，非自然敬畏与远时间距离（即强调食品远期收益）的匹配可提高流畅性感知，进而促进健康食品偏好（支持假设 3b）。实验 3b 将通过食品图像的空间距离感操纵解释水平，并设置控制组，同时增加行为测查指标（健康食品最大支付额），进一步考察非自然敬畏对健康饮食的促进机制，并拓展其助推优化策略。此外，以往研究表明，青少年至成年早期的饮食模式具有连续性（Movassagh et al., 2017），因此实验 3b 适当扩大年龄范围（18~24 岁），以检验影响机制的可重复性。

## 6 实验 3b：“非自然敬畏 + 食品远景图像”的联合助推优势

### 6.1 研究方法

#### 6.1.1 实验设计

采用 2（情绪：非自然敬畏、控制组）× 2（食品图像的空间距离感：远、近）的被试间实验设计，因变量为被试对健康食品的偏好指数及最大支付额。

#### 6.1.2 被试

在线上问卷平台 Credamo 招募被试，限定样本年龄在系统可设置的最低区间（18~24 岁）。共收集问卷 216 份，剔除未通过注意力检测的问卷后，剩余有效数据 208 份。其中男性 76 名，女性 132 名， $M_{age} = 20.83$  岁， $SD = 1.82$  岁。其中，非自然敬畏-远空间距离组 53 人，非自然敬畏-近空间距离 51 人，控制-远空间距离 53 人，控制-近空间距离 51 人。

#### 6.1.3 研究程序

告知被试正在参与一项关于健康食品消费的调查。首先，非自然敬畏组观看一系列展现法国雄伟建筑（如埃菲尔铁塔、凯旋门）的图片，控制组则观看法国普通城市街道的图片。随后，所有被试填写情绪自评量表（与研究 1 相同），测量敬畏、积极情绪和消极情绪，

各维度的内部一致性系数分别为 0.69、0.85 和 0.76。

接着，呈现一张全麦面包的广告图。非自然敬畏条件下的广告背景为高大的埃菲尔铁塔，控制组背景为普通楼房。同时操纵面包图像的呈现方式以影响解释水平（Kim et al., 2019），具体而言，近空间距离条件呈现面包的局部特写，突出细节（低解释水平）；远空间距离条件呈现面包整体的远景图像，强调整体特征（高解释水平）。

广告展示后，被试报告其对该产品的偏好程度（与实验 2a 一致，3 题  $\alpha=0.93$ ）及愿意支付的最高金额。最后，完成一项空间距离感的操纵检验项目，即“这一广告体现面包的局部细节还是整体特征？”（1 = 更体现局部细节，7 = 更体现整体特征），以评估其对广告画面呈现方式的主观感知。

## 6.2 结果

### 6.2.1 操纵检验

情绪操纵检验结果显示（见表 10），非自然敬畏组的敬畏情绪得分显著高于控制组，表明敬畏的操纵有效。此外，被试在不同情绪条件下的积极情绪及消极情绪得分无显著差异。

表 10 各实验条件下情绪体验的描述性统计（ $M \pm SD$ ）及差异比较

调查变量	实验条件		$t$	$p$	Cohen's $d$
	非自然敬畏	控制组			
敬畏情绪	5.42 ± 1.14	4.49 ± 1.30	5.50***	< 0.001	0.76
积极情绪	4.98 ± 1.16	4.95 ± 1.03	0.19	0.85	0.03
消极情绪	2.01 ± 0.96	2.22 ± 1.14	1.38	0.17	0.19

注： $df=206$ 。

独立样本  $t$  检验结果表明，相比于近空间距离（ $M = 3.19$ ,  $SD = 2.01$ ），远空间距离条件下（ $M = 5.70$ ,  $SD = 1.35$ ）个体更倾向认为广告凸显了面包的整体（而非局部）特征， $t(206) = 10.60$ ,  $p < 0.001$ , Cohen's  $d = 1.47$ 。上述结果表明空间距离感的操纵有效。

### 6.2.2 描述性统计

不同实验条件下各调查变量的描述性统计如表 11 所示。

表 11 实验 3b 的描述性统计 ( $M \pm SD$ )

测查变量	空间距离感	情绪	
		非自然敬畏	控制组
食品偏好指数	近	5.15 ± 1.11	5.05 ± 1.30
	远	5.68 ± 1.09	4.85 ± 1.61
最大支付额	近	11.73 ± 4.34	11.18 ± 4.55
	远	13.83 ± 4.51	10.60 ± 4.33

### 6.2.3 对食品偏好的差异检验

以健康食品偏好指数为因变量, 进行 2 (情绪: 非自然敬畏组、控制组) × 2 (空间距离感: 远、近) 的被试间方差分析。结果显示, 情绪的主效应显著, 非自然敬畏组的食品偏好 ( $M = 5.42$ ,  $SD = 1.09$ ) 显著高于控制组 ( $M = 4.95$ ,  $SD = 1.46$ ),  $F(1, 204) = 6.78$ ,  $p = 0.01$ , 偏  $\eta^2 = 0.03$ ; 空间距离感的主效应不显著, 近空间距离组的食品偏好 ( $M = 5.10$ ,  $SD = 1.20$ ) 与远空间距离 ( $M = 5.26$ ,  $SD = 1.43$ ) 无显著差异,  $F(1, 204) = 0.86$ ,  $p = 0.36$ ; 情绪与空间距离感的交互作用显著,  $F(1, 204) = 4.10$ ,  $p = 0.04$ , 偏  $\eta^2 = 0.02$ 。具体而言, 对于非自然敬畏组, 远空间距离组的食品偏好显著高于近空间距离组,  $F(1, 204) = 4.36$ ,  $p = 0.04$ , 偏  $\eta^2 = 0.02$ ; 对于控制组, 空间距离感对食品偏好无显著影响,  $F(1, 204) = 0.60$ ,  $p = 0.44$  (见图 11)。

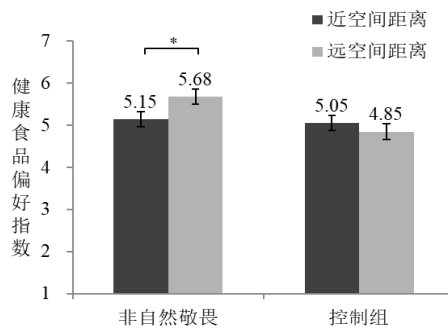


图 11 情绪和空间距离感对健康食品偏好指数的影响

### 6.2.4 对最大支付额的差异检验

以最大支付额为因变量进行两因素被试间方差分析, 结果表明, 情绪的主效应显著, 非自然敬畏组的最大支付额 ( $M = 12.80$ ,  $SD = 4.53$ ) 显著高于控制组 ( $M = 10.88$ ,  $SD = 4.33$ ),  $F(1, 204) = 9.43$ ,  $p = 0.002$ , 偏  $\eta^2 = 0.04$ ; 空间距离感的主效应不显著, 近空间距离组的最大支付额 ( $M = 11.45$ ,  $SD = 4.43$ ) 与远空间距离 ( $M = 12.22$ ,  $SD = 4.69$ ) 无显著差异,  $F(1, 204) = 1.55$ ,  $p = 0.21$ ; 情绪与空间距离感的交互作用显著,  $F(1, 204) = 4.74$ ,  $p = 0.03$ , 偏  $\eta^2 = 0.02$ 。具体而言, 对于非自然敬畏组, 远空间距离组的最大支付额显著高于近

空间距离组,  $F(1, 204) = 5.86, p = 0.02$ , 偏  $\eta^2 = 0.03$ ; 对于控制组, 不同空间距离组间无显著差异,  $F(1, 204) = 0.43, p = 0.51$  (见图 12)<sup>3</sup>。

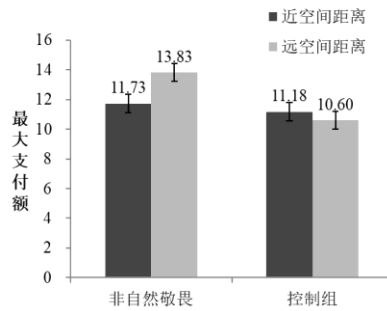


图 12 情绪和空间距离感对最大支付额的影响

### 6.3 小结

实验 3b 发现, 非自然敬畏可促进健康饮食 (表现为更高的健康食品偏好指数及最大支付额), 且健康食品的远景整体图像 (vs. 近景局部图像) 可增强这一促进作用 (支持假设 3c)。需要指出的是, 本研究中情绪与空间距离感的交互作用效应量较小 (偏  $\eta^2 = 0.02$ ), 提示该结果的推广仍需保持谨慎。以往研究表明, 小效应在健康行为领域相对普遍, 如 Cadario 和 Chandon (2020) 的元分析发现, 健康饮食助推策略的平均效应量整体偏小, 但在群体层面仍可能产生累积性影响。因此, 尽管这一交互效应量较小, 本研究作为非自然敬畏匹配空间距离线索助推健康饮食的初步尝试, 该结果仍具有一定的启发意义。

综上, 实验 3a 和 3b 基于过程调节设计, 结果发现, 高解释水平信息 (如突出远期益处或呈现其远景图像) 可增强非自然敬畏的助推效应, 进一步支持了解释水平是非自然敬畏促进健康饮食的内在心理机制。

## 7 讨论

本研究通过 5 个实验, 采用多种敬畏启动方式 (与饮食任务无关的背景因素、饮食情境或食品广告), 并基于多维度的因变量测查指标 (健康食品的选择数量、偏好程度及最大支付额), 结合以测量为基础的中介设计 (实验 1) 和过程调节设计 (实验 2~3), 系统考察了

<sup>3</sup> 检验年龄段能否调节情绪与空间距离感的影响。分别以健康食品偏好及最大支付额为因变量, 进行 2 (情绪: 非自然敬畏组、控制组)  $\times$  2 (空间距离感: 远、近)  $\times$  3 (年龄: 18~19 岁、20~21 岁、22~24 岁) 的被试间方差分析。结果显示, 情绪的主效应仍然显著 [ $F_{\text{偏好}}(1, 196) = 7.02, p = 0.009$ , 偏  $\eta^2 = 0.04$ ;  $F_{\text{支付}}(1, 196) = 8.68, p = 0.004$ , 偏  $\eta^2 = 0.04$ ]; 情绪与空间距离感的交互作用仍然显著 [ $F_{\text{偏好}}(1, 196) = 4.06, p = 0.045$ , 偏  $\eta^2 = 0.02$ ;  $F_{\text{支付}}(1, 196) = 4.06, p = 0.045$ , 偏  $\eta^2 = 0.02$ ]; 但年龄与情绪 [ $F_{\text{偏好}}(2, 196) = 0.24, p = 0.79$ ;  $F_{\text{支付}}(2, 196) = 0.51, p = 0.60$ ] 或年龄与空间距离感 [ $F_{\text{偏好}}(2, 196) = 0.05, p = 0.95$ ;  $F_{\text{支付}}(2, 196) = 0.27, p = 0.76$ ] 的二阶交互作用均不显著; 三者的三阶交互作用亦不显著 [ $F_{\text{偏好}}(2, 196) = 0.16, p = 0.86$ ;  $F_{\text{支付}}(2, 196) = 0.43, p = 0.65$ ]。上述结果表明, 对于不同年龄段群体, “非自然敬畏+远空间距离”的助推效应不存在显著差异。

不同类型敬畏对青少年健康饮食偏好的影响机制及信息呈现优化策略。结果显示，积极自然敬畏和非自然敬畏均能显著促进青少年健康饮食选择。其中，积极自然敬畏主要通过增强自然联结发挥作用，非自然敬畏则通过提升解释水平产生影响。进一步研究发现，在积极自然敬畏情境下，突出食品的自然属性可增强其促健康饮食效应；在非自然敬畏情境下，强调食品的高解释水平特征则能进一步放大其助推效果。总体而言，本研究揭示了不同类型敬畏影响健康饮食的差异化机制，验证了自然联结和解释水平的中介作用，并表明与情绪类型相匹配的信息呈现方式能够提升干预效果。研究结果丰富了敬畏情绪与健康行为关系的理论框架，也为学校健康教育、食品营销和公共健康宣传提供了差异化的视觉与信息设计策略。

以往研究表明，积极自然敬畏能够提升个体对健康食品的选择比例（Cao et al., 2020）。本研究在此基础上进一步揭示，不同类型的敬畏在影响青少年健康饮食偏好时存在差异化作用机制。基于这些机制差异，可通过语义与视觉信息传达策略凸显食品的不同属性，从而进一步优化不同类型敬畏对健康饮食偏好的积极影响。一方面，积极自然敬畏通过增强个体的自然联结感间接促进健康饮食，且在食品具备更强自然属性（如凸显天然产地、自然色包装）时，这一促进效应进一步增强。这表明自然景观所激发的敬畏情绪能唤起人与自然间的情感纽带，使个体更偏好自然感强的健康食品。该发现与亲生命性假设（biophilia hypothesis）一致，即人类天生具有亲近自然的倾向（Wilson, 1984）。以往研究发现，自然联结是敬畏促进亲环境行为及幸福感的重要机制（Liu et al., 2023; Yan et al., 2025）。本研究则发现，积极自然敬畏诱发的自然联结也可促进青少年的健康饮食，延伸了自然联结在健康行为中的积极作用（Wicks et al., 2022）。另一方面，非自然敬畏则通过提升个体的解释水平而促进其健康饮食，尤其在情境中激活高解释特征（如强调远期益处、远景图像）时效果更佳。这说明由雄伟建筑等人造奇观引发的敬畏体验，可能促使个体以更抽象、更长远的视角思考饮食选择，进而增强其健康食品偏好。解释水平理论指出，空间与时间距离的扩大可提升抽象加工水平（Trope & Liberman, 2003），而非自然敬畏或正通过激活空间上的自我渺小感和时间上的历史纵深感，增强了这种心理距离，从而提升解释水平（Pan et al., 2024）。综上，两类敬畏虽均能促进健康饮食选择，但作用机制和最佳匹配情境可能存在差异，这一发现不仅深化了不同敬畏类型影响健康行为的理论认识，也为健康饮食干预中的视觉与语义信息设计提供了更具针对性的依据。

本研究探讨了不同敬畏对青少年健康饮食偏好的影响机制，并据此考察不同敬畏效应的优化策略，对诸多研究领域具有重要的理论意义。首先，本研究发现，积极自然敬畏与

非自然敬畏均能有效促进青少年的健康饮食偏好，而消极自然敬畏的影响有限，表明敬畏的效价特征对其行为后果具有重要影响。正如以往研究表明，积极敬畏（相比消极敬畏）在提升幸福感、抑制攻击冲动等方面具备独特优势（李晓明 等, 2025; Liu et al., 2023），本研究进一步将其拓展至健康饮食领域，揭示出不同效价的敬畏在行为引导中的差异影响。其次，本研究发现，积极自然敬畏和非自然敬畏均可促进健康饮食，但其作用机制分别依赖于自然联结与解释水平，展现出敬畏情绪在态度及行为塑造中的类型特异性与多路径作用特征，在健康饮食领域为敬畏的原型理论提供了新的佐证。最后，本研究发现，积极自然敬畏搭配高自然属性的食品呈现、非自然敬畏搭配高解释水平的信息线索，均能显著优化其对健康饮食的促进作用。这说明不同类型敬畏的干预效果存在情境依赖性，受个体心理感知与外部信息契合度的影响，本研究从敬畏情绪的具体来源出发，为理解情绪与情境交互作用以及“情绪-信息框架匹配假说”提供了实证支持（Han et al., 2016; Saeed et al., 2024）。

在“健康中国”与“学生营养改善计划”等国家战略背景下，本研究为学校健康行为干预与健康食品广告设计提供了实践启示。首先，应在学校教育中融入敬畏情绪的培育，增强青少年对健康饮食的情感共鸣与饮食认知。积极自然敬畏可通过自然教育、生态体验、纪录片观赏等方式激发，强化学生的自然联结感，从而提升其对天然、健康食品的偏好；非自然敬畏则可通过历史文化讲座、科技展览等人文活动唤起，引导学生基于长远健康目标做出更理性的饮食选择。其次，食品广告设计应依据敬畏类型进行内容与视觉要素的匹配。在自然敬畏情境中，宜突出食品的自然属性，如采用自然包装、展示食材生长过程等，以提升消费者对健康食品的情感共鸣与产品偏好；在非自然敬畏情境中，则应融入高解释水平的线索表达，如强调产品的长期健康益处、配合远景图像等，进一步助推消费者进行更深层次的思考与前瞻性选择。整体而言，推动敬畏情绪在学校教育和食品传播中的嵌入式运用，或有助于构建兼具情感激发与认知引导的支持系统，为助推青少年健康饮食提供心理学的启示。

本研究仍存在一些不足之处。首先，在研究设计上，本研究均为横断设计，难以揭示敬畏情绪对健康饮食行为的长期影响。未来应引入纵向研究方法，如生态瞬时评估（ecological momentary assessment, EMA），在多个时间点动态捕捉个体的情绪状态与饮食行为，从而描绘行为变化的时间轨迹（Ashurst et al., 2018）。其次，在因变量指标上，本研究以健康食品选择、偏好及支付意愿作为健康饮食的测查指标，尚未考察真实场景中的购买行为或长期饮食习惯，未来还应纳入现实购买行为、进食量等指标以提升研究的生态效

度。再次，在影响机制上，现有结果虽支持积极自然敬畏与非自然敬畏在促进健康饮食决策中可能存在差异化心理路径，但相关机制尚未得到完全排他性验证。未来研究可进一步检验其他替代性解释，并结合脑成像等技术考察不同类型敬畏影响健康饮食决策的神经机制。此外，未来可开发长期有效的敬畏干预策略。例如，Sturm等人（2022）提出的“敬畏之行”干预，通过每周15分钟、为期8周的户外行走以激发个体的自然敬畏体验，已初步展现情绪干预的可行性。未来可将该干预引入青少年群体，以期与健康饮食引导提供更具实证支持的干预路径。最后，本研究虽然通过多种情绪启动方法验证了积极自然敬畏对健康饮食决策的积极影响，但不能完全排除自然景观本身的影响，未来可加入中性自然场景作为更严谨的对照条件以进一步检验结果的稳健性（Chirico et al., 2023）。

## 参考文献

- Ashurst, J., Van Woerden, I., Dunton, G., Todd, M., Ohri-Vachaspati, P., Swan, P., & Bruening, M. (2018). The association among emotions and food choices in first-year college students using mobile-ecological momentary assessments. *BMC Public Health*, *18*(1), Article 573.
- Bicaker, E., Schell, S. E., & Racine, S. E. (2023). The role of self-compassion in the relationship between rejection and unhealthy eating: An ecological momentary assessment study. *Appetite*, *186*, 106568.
- Bryan, C. J., Yeager, D. S., Hinojosa, C. P., Chabot, A., Bergen, H., Kawamura, M., & Steubing, F. (2016). Harnessing adolescent values to motivate healthier eating. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *113*(39), 10830–10835.
- Bullard, O., Penner, S., & Main, K. J. (2019). Can implicit theory influence construal level? *Journal of Consumer Psychology*, *29*(4), 662–670.
- Cadario, R., & Chandon, P. (2020). Which healthy eating nudges work best? A meta-analysis of field experiments. *Marketing Science*, *39*(3), 465–486.
- Cao, F., Wang, X., & Wang, Z. (2020). Effects of awe on consumer preferences for healthy versus unhealthy food products. *Journal of Consumer Behaviour*, *19*(3), 264–276.
- Cardi, V., Leppanen, J., & Treasure, J. (2015). The effects of negative and positive mood induction on eating behaviour: A meta-analysis of laboratory studies in the healthy population and eating and weight disorders. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, *57*, 299–309.
- Chall, A. M., & Kahn, J. H. (2026). Awe and positive affect: The role of self-transcendence and self-focused

- attention. *The Journal of Positive Psychology*, 21(3), 465–473.
- Chirico, A., Pizzolante, M., Borghesi, F., Bartolotta, S., Sarcinella, E. D., Cipresso, P., & Gaggioli, A. (2023). “Standing up for earth rights”: Awe-inspiring virtual nature for promoting pro-environmental behaviors. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 26(4), 300–308.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112, 155–159.
- Dong, R., Peng, K., & Yu, F. (2013). Positive emotion: Awe. *Advances in Psychological Science*, 21(11), 1996–2005. [董蕊, 彭凯平, 喻丰. (2013). 积极情绪之敬畏. *心理科学进展*, 21(11), 1996–2005.]
- Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2014). Color psychology: Effects of perceiving color on psychological functioning in humans. *Annual Review of Psychology*, 65(1), 95–120.
- Fritz, M. M., Armenta, C. N., Walsh, L. C., & Lyubomirsky, S. (2019). Gratitude facilitates healthy eating behavior in adolescents and young adults. *Journal of Experimental Social Psychology*, 81, 4–14.
- Fujita, K., Trope, Y., Liberman, N., & Levin-Sagi, M. (2006). Construal levels and self-control. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90(3), 351–367.
- Gardner, M. P., Wansink, B., Kim, J., & Park, S. (2014). Better moods for better eating? How mood influences food choice. *Journal of Consumer Psychology*, 24(3), 320–335.
- Gordon, A. M., Stellar, J. E., Anderson, C. L., McNeil, G. D., Loew, D., & Keltner, D. (2017). The dark side of the sublime: Distinguishing a threat-based variant of awe. *Journal of Personality and Social Psychology*, 113(2), 310–328.
- Guan, F., Chen, J., Chen, O., Liu, L., & Zha, Y. (2019). Awe and prosocial tendency. *Current Psychology*, 38(4), 1033–1041.
- Han, D., Duhachek, A., & Agrawal, N. (2016). Coping and construal level matching drives health message effectiveness via response efficacy or self-efficacy enhancement. *Journal of Consumer Research*, 43(3), 429–447.
- Hayes, A. F. (2013). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. New York, NY: Guilford Press.
- Jiang, L., Yin, J., Mei, D., Zhu, H., & Zhou, X. (2018). Awe weakens the desire for money. *Journal of Pacific Rim Psychology*, 12, Article e4.
- Jiang, T., Hicks, J. A., Yuan, W., Yin, Y., Needy, L., & Vess, M. (2024). The unique nature and psychosocial implications of awe. *Nature Reviews Psychology*, 3(7), 475–488.
- Joye, Y., & Dewitte, S. (2016). Up speeds you down. Awe-evoking monumental buildings trigger behavioral and

- perceived freezing. *Journal of Environmental Psychology*, 47, 112–125.
- Kaplan, B., Miller, E. G., & Iyer, E. S. (2024). Shades of awe: The role of awe in consumers' pro-environmental behavior. *Journal of Consumer Behaviour*, 23(2), 540–555.
- Keltner, D., & Haidt, J. (2003). Approaching awe, a moral, spiritual, and aesthetic emotion. *Cognition and Emotion*, 17(2), 297–314.
- Kim, K., Lee, S., & Choi, Y. K. (2019). Image proximity in advertising appeals: Spatial distance and product types. *Journal of Business Research*, 99, 490–497.
- Lasaleta, J. D., Werle, C. O. C., & Yamim, A. P. (2021). Nostalgia makes people eat healthier. *Appetite*, 162, 105187.
- Li, X. M., Meng, Y., Yang, Z. Q., & Liu, X. D. (2025). The influence of awe on aggressive behavior among adolescents: Peer relationship as a moderator. *Psychological Development and Education*, 41(1), 117–125.
- [李晓明, 孟员, 阳芷晴, 刘小丹. (2025). 敬畏对青少年攻击行为的影响: 同伴关系的调节作用. *心理发展与教育*, 41(1), 117–125.]
- Liu, J., Huo, Y., Wang, J., Bai, Y., Zhao, M., & Di, M. (2023). Awe of nature and well-being: Roles of nature connectedness and powerlessness. *Personality and Individual Differences*, 201, 111946.
- Luo, H. J., Gao, R. Y., Zhao, H., Chen, D. N., Sun, B. J., & Guo, X. (2024). Analysis of health risk behaviors among middle school students in Beijing City from 2018 to 2022. *Chinese Journal of School Health*, 45(3), 346–352.
- [罗慧娟, 高若伊, 赵海, 陈东妮, 孙冰洁, 郭欣. (2024). 北京市中学生 2018—2022 年健康危险行为状况分析. *中国学校卫生*, 45(3), 346–352.]
- Marozzo, V., Raimondo, M. A., Miceli, G., Raimondo, M. A. & Scopelliti, I. (2020). Effects of au naturel packaging colors on willingness to pay for healthy food. *Psychology & Marketing*, 37(7), 913–927.
- Martin, L., White, M. P., Hunt, A., Richardson, M., Pahl, S., & Burt, J. (2020). Nature contact, nature connectedness and associations with health, wellbeing and pro-environmental behaviours. *Journal of Environmental Psychology*, 68, 101389.
- Michels, N., Debra, G., Mattheeuws, L., & Hooyberg, A. (2022). Indoor nature integration for stress recovery and healthy eating: A picture experiment with plants versus green color. *Environmental Research*, 212, 113643.
- Movassagh, E. Z., Baxter-Jones, A. D. G., Kontulainen, S., Whiting, S. J., & Vatanparast, H. (2017). Tracking dietary patterns over 20 years from childhood through adolescence into young adulthood: The Saskatchewan pediatric bone mineral accrual study. *Nutrients*, 9(9), 990.
- Pan, X., & Jiang, T. (2023). Awe fosters global self-continuity: The mediating effect of global processing and narrative. *Emotion*, 23(6), 1618–1632.

- Pan, X., & Jiang, T. (2025). A tale of self-transcendence: Awe fosters optimism. *The Journal of Positive Psychology*, 20(4), 616–630.
- Pan, X., Jiang, T., Yuan, W., Hao, C., Bai, Y., & Keltner, D. (2024). A balanced mind: Awe fosters equanimity via temporal distancing. *Journal of Personality and Social Psychology*, 127(6), 1127–1145.
- Piff, P. K., Dietze, P., Feinberg, M., Stancato, D. M., & Keltner, D. (2015). Awe, the small self, and prosocial behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 108(6), 883–899.
- Pounders, K. R., Royne, M. B., & Lee, S. (2019). The influence of temporal frame on guilt and shame appeals. *Journal of Current Issues & Research in Advertising*, 40(3), 245–257.
- Rudd, M., Hildebrand, C., & Vohs, K. D. (2018). Inspired to create: Awe enhances openness to learning and the desire for experiential creation. *Journal of Marketing Research*, 55(5), 766–781.
- Saeed, M. R., Khan, H., Lee, R., Lockshin, L., Bellman, S., Cohen, J., & Yang, S. (2024). Construal level theory in advertising research: A systematic review and directions for future research. *Journal of Business Research*, 183, 114870.
- Septianto, F., Seo, Y., Li, L. P., & Shi, L. (2021). Awe in advertising: The mediating role of an abstract mindset. *Journal of Advertising*, 52(1), 24–38.
- Schultz, P. W. (2002). Inclusion with nature: The psychology of human-nature relations. In P. Schmuck & W. P. Schultz (Eds.), *Psychology of sustainable development* (pp. 61–78). Kluwer Academic Publishers.
- Slepian, M. L., Masicampo, E. J., & Ambady, N. (2015). Cognition from on high and down low: Verticality and construal level. *Journal of Personality and Social Psychology*, 108(1), 1–17.
- Stott, D., Deutsch, J. M., Bruneau, M., Nasser, J. A., Vitolins, M. Z., & Milliron, B.J. (2024). Diet quality is positively associated with nature relatedness in a U.S. population: A pilot study. *Preventive Medicine Reports*, 48, 102924.
- Sturm, V. E., Datta, S., Roy, A. R. K., Sible, I. J., Kosik, E. L., Veziris, C. R., ... Keltner, D. (2022). Big smile, small self: Awe walks promote prosocial positive emotions in older adults. *Emotion*, 22(5), 1044–1058.
- Takano, R., & Nomura, M. (2022). Neural representations of awe: Distinguishing common and distinct neural mechanisms. *Emotion*, 22(4), 669–677.
- Trope, Y., & Liberman, N. (2003). Temporal construal. *Psychological Review*, 110(3), 403–421.
- Turnwald, B. P., Bertoldo, J. D., Perry, M. A., Policastro, P., Timmons, M., Bosso, C., ... Crum, A. J. (2019). Increasing vegetable intake by emphasizing tasty and enjoyable attributes: A randomized controlled multisite intervention for taste-focused labeling. *Psychological Science*, 30(11), 1603–1615.
- Wicks, C., Barton, J., Orbell, S., & Andrews, L. (2022). Psychological benefits of outdoor physical activity in natural

- versus urban environments: A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, *14*(3), 1037–1061.
- Wilson, E. O. (1984). *Biophilia*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Yaden, D. B., Kaufman, S. B., Hyde, E., Chirico, A., Gaggioli, A., Zhang, J. W., & Keltner, D. (2019). The development of the Awe Experience Scale (AWE-S): A multifactorial measure for a complex emotion. *The Journal of Positive Psychology*, *14*(4), 474–488.
- Yan, Z., Liao, J., Dale, K. R., Arpan, L. M., & Raney, A. A. (2025). The effects of awe-inspiring nature videos on connectedness to nature and proenvironmental intentions. *Psychology of Popular Media*, *14*(2), 213–223.
- Yuan, W., Chang, J., Jiang, F., & Jiang, T. (2025). Be kinder to yourself: Awe promotes self-compassion via self-transcendence. *Emotion*, *25*(5), 1244–1255.
- Yuan, W., Du, Y., & Jiang, T. (2024). How and when awe improves meaning in life: The role of authentic-self pursuit and trait authenticity. *Emotion*, *24*(2), 412–430.
- Zhang, W. T., & Zhang, H. (2022). High construal level enhances perceived self-control capacity in intrinsic but not extrinsic goals. *Personality and Individual Differences*, *197*, 111761.
- Zhao, C., Noordewier, M. K., & Van Elk, M. (2026). Effects of awe on self-transcendence: A registered report study. *Journal of Experimental Social Psychology*, *122*, 104839.

# **Awe and healthy eating among adolescents: Differential mechanisms and intervention strategies**

LI Xiaoming<sup>1, 2, 3, 4</sup>, MENG Yuan<sup>1</sup>, DING Daoqun<sup>1, 2, 3, 4</sup>

*(<sup>1</sup>Department of Psychology, Hunan Normal University, Changsha 410081, China)*

*(<sup>2</sup>Institute of Interdisciplinary Studies, Hunan Normal University, Changsha 410081, China)*

*(<sup>3</sup>Center of Cultural and Social Psychology, Hunan Normal University, Changsha 410081, China)*

*(<sup>4</sup>Cognition and Human Behavior Key Laboratory of Hunan Province, Changsha 410081, China)*

## **Abstract**

Awe is an emotion of wonder and perceived vastness that arises when people encounter stimuli that exceed their existing mental frames. Prior studies suggest that awe can encourage healthier choices, but it remains unclear whether adolescents respond in the same way to awe elicited by nature and awe elicited by non-nature-based stimuli. Drawing on nature connectedness and construal-level perspectives, this study examined how different forms of awe shaped adolescents' healthy eating preferences and identified presentation strategies that could strengthen these effects.

Five experiments were conducted with adolescent participants ( $N = 937$ ). In Study 1, video materials were used to induce positive nature-based awe, negative nature-based awe, non-nature-based awe, or a neutral emotional state. Participants then completed a healthy snack-choice task. Nature connectedness and construal level were measured as potential mediators. Studies 2a and 2b tested whether cues related to food naturalness would enhance the effect of positive nature-based awe. Study 2a presented yogurt advertisements that emphasized natural or artificial attributes, whereas Study 2b manipulated packaging color as an indirect cue of naturalness. Healthy eating was assessed using self-reported healthy food preferences and willingness to pay (WTP). Studies 3a and 3b examined whether activating high-level construal would strengthen the effect of non-nature-based awe. Study 3a varied advertising appeals by emphasizing long-term versus immediate health benefits, and Study 3b varied spatial framing by presenting healthy foods in distant versus close-up views. Across experiments, participants completed emotion manipulation checks, food evaluation tasks, and demographic measures.

Consistent with our hypotheses, the results showed that both positive nature-based awe and non-nature-based awe promoted healthier eating, as reflected in healthier snack choices, stronger preferences for healthy foods, and higher WTP. Crucially, the two forms of awe operated through different psychological pathways. Positive nature-based awe increased healthy eating mainly by strengthening adolescents' connectedness with nature, whereas non-nature-based awe increased healthy eating mainly by promoting a higher construal level. The follow-up experiments further

supported these mechanism-specific enhancement strategies. When adolescents experienced positive nature-based awe, emphasizing a food's natural attributes, rather than artificial attributes, and using natural packaging colors, rather than non-natural colors, increased healthy food evaluations and WTP. When adolescents experienced non-nature-based awe, highlighting long-term health benefits rather than immediate benefits, or presenting healthy foods in distant rather than close-up views, participants reported stronger healthy eating preferences and higher WTP. These patterns indicated that different forms of awe operate through source-specific psychological mechanisms and that matching food cues to the relevant mechanism produces stronger effects than mismatched or neutral presentations.

Overall, these findings suggest that awe is not a uniform emotional driver of healthy eating. Instead, the health-promoting effect of awe depends on its source and on whether food messages fit the psychological process it activates. The study extends research on emotion and dietary decision-making by distinguishing nature connectedness from construal level as two mechanisms linking awe to adolescents' food choices. It also offers practical implications for nutrition education, school-based health promotion, and public health communication. Awe-based interventions may be more effective when emotional induction is paired with naturalness cues or with higher-level construal framing that matches the type of awe being elicited.

**Keywords** awe, healthy eating, adolescents, nature connectedness, construal level.

## 附录

### 食品广告图片（实验 2b）



积极自然敬畏-非自然色包装



积极自然敬畏-自然色包装



控制组-非自然色包装



控制组-自然色包装

### 食品广告图片（实验 3b）



非自然敬畏-近空间距离



非自然敬畏-远空间距离



控制组-近空间距离



控制组-远空间距离