争议性科技议题中科普信息如何影响公众风险感知？

——基于核能议题的调查实验研究

谭　爽　张　航

［中国矿业大学（北京）文法学院，北京 100083］

［摘　要］在争议性科技议题中，科普信息如何影响公众风险感知，是科普实践与风险传播研究共同关注的重要问题。本研究以核能议题为例，基于扩展平行过程模型（EPPM），采用 2×2×2 三因素被试间调查实验，考察不确定性信息、风险收益信息与风险应对信息对公众风险感知的影响。研究发现：不确定性信息显著提升公众威胁感知，而风险—收益信息与风险应对信息的独立效应不显著；不同科普信息策略之间存在负向交互作用，即不确定性信息与风险—收益信息均会削弱信息对公众风险应对感知的正向作用；系统信任正向调节应对信息效果。本研究表明，争议性科技议题科普应改变信息越多越好的线性逻辑，转向精准化的信息组合设计，并将系统信任培育作为提升科普成效的基础条件。本研究在理论上验证并拓展了 EPPM 在争议性科技议题科普中的适用性，细化了该模型的作用机制；在实践上为核能等高风险议题的科普提供了实证依据。

［关键词］争议性科技议题　科普　风险感知　核能

［中图分类号］N4；G206　　**［文献标识码］**A　　［DOI］10.19293/j.cnki.1673-8357.2026.03.009

随着“双碳”目标深入推进，核能被明确为能源转型的战略支撑，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（以下简称“十五五”规划）要求“要积极安全有序推进沿海核电建设”，相关技术正加速迈向规模化应用。然而，核能技术虽已被科学共同体反复评估为风险可控，但核电站的选址建设仍面临公众质疑甚至反对。类似困境并非核能所独有，转基因技术、人工智能、纳米技术等同样面临社会接受度的挑战。这类议题兼具事实不确定、价值争议、利害重大与决策紧迫等特征，被称为争议性科技议题[1]，往往引发较高的公众风险感知与社会分歧。科普常被视为回应这一困境的关键路径，旨在通过引导公众形成理性认知来化解冲突。然而，如何使科普切实降低公众风险感知，仍是学术界与实务界的共同难题。

在科普实践中，全面告知已逐渐成为各

收稿日期：2026-05-19
项目基金：国家社会科学基金一般项目“核电风险对话型沟通的双重模式及建构机制研究”（23BGL274）。
作者简介：谭爽，中国矿业大学（北京）文法学院教授，博士生导师，研究方向：公共安全与应急管理、风险沟通与科学传播，E-mail：ts22416@163.com。张航为通讯作者，E-mail：1617189612@qq.com。

方主体的默认策略。以核能议题为例，《中华人民共和国核安全法》《核安全信息公开办法》等法规相继施行，政府、运营企业与行业协会通过公众开放日、社区沟通、专家讲座、信息公开平台等多种途径，向公众系统传递技术原理、风险概率、应急能力、配套补偿等多维信息。这一做法暗含了“信息越充分，公众越能形成科学认知与理性行动”的线性逻辑，本质上仍是“知识赤字模型”思维的延续。

然而，这一假设在经验与理论两个层面均受到挑战。从经验层面看，《中国核能行业发展报告》指出，自我国第一座核电站建设以来，政府及行业主体便持续开展大量科普活动，发布了数以万计的科普信息，但科普成效仍与预期存在差距，面临着公众理解难的困境[2]。从理论层面看，公众对争议性科技议题的科学认知并未随着科普力度的加大而显著提升[3]。更值得关注的是，大量不同类型科普信息的简单叠加不仅没有带来互补效果，反而可能引发认知冲突。例如，一项关于核电站建设政策工具使用成效的实验研究发现，部分政策工具组合运用会触发公众的认知失调，呈现工具叠加而效果相消的悖反结果[4]。由此可见，争议性科技议题的科普成效不仅取决于是否传递了科学信息，更取决于传递了哪些信息以及不同信息之间如何搭配。围绕这一判断，已有研究主要形成两种不同观点：一种观点认为开展风险类信息科普时，要注意内容的平衡性，加入风险、收益等不同类型信息以防单纯的风险信息对公众造成冲击[5]；另一种观点则认为大量信息的传播会导致公众信息过载，使之产生焦虑、心理抗拒等负面心理状态，并最终导致其产生信息规避行为，减弱科普成效[6]。

鉴于上述理论分歧与实践困境，本研究以核能这一典型的争议性科技议题为案例，采用调查实验法，探讨科普信息策略究竟如何影响公众的风险感知。具体可分解为两个问题：（1）在争议性科技议题中，单向、特定的科普信息输入能否有效降低公众的风险感知？其生效或失效的内在机制是什么？（2）更充分、更全面的信息呈现是否有助于降低公众的风险感知？若答案是否定的，那么不同信息要素在共同呈现时，又会通过何种方式相互作用，进而改变公众对风险的判断？对上述问题的回答，一方面能够为争议性科技议题的科普沟通提供更具针对性的实证依据，回应科普信息如何设计与组合的现实需求；另一方面则有助于从理论层面深化对科普信息作用机制的认识。

1 文献综述

1.1 争议性科技议题科普的相关研究

科学争议进入公众视野后，利益考量和价值观念的相互交织，让问题变得更加纷繁复杂，形成争议性科学议题[7]。科普即为达成特定目的，沟通主体与客体间开展的风险信息传递、互动的过程[8]。目前，针对争议性科技议题科普的研究主要聚焦以下两条脉络。

在主客体关系研究中，学界经历了从“缺失模型”到“对话模型”再到“参与模型”的范式演进。早期研究认为，官方可通过单向信息传递补足公众知识短板，进而提升公众接受度。但大量实证研究表明，这一模式在面对高度不确定性、价值冲突和公众风险感知时难以奏效，甚至可能加剧公众的不信任[9]。因此，近年来研究逐渐转向强调公众参与、对话沟通的多元互动模式，同时认可非官方主体借助议题创业[10]、公众切换[11]等方式，影响话题可见度与公众认知走向。

在科普信息策略研究中，学界普遍认为风险信息的组织和呈现方式会显著影响公众对争议性科技议题的态度，既有研究主要关

注信息类型[12]和情感融入[13]等变量。在此基础上，有学者关注到信息中的框架效应，认为各种类型的框架在所有信息中都起着核心作用，无论这些框架是经过有意设计还是直觉形成的[14]。框架选择可以通过设定风险认知、讨论和争议的背景，从根本上改变风险问题的性质[15-16]。另有学者聚焦科普信息的内容设计，强调将信息结构与呈现方式操作化为可检验的信息变量，并通过实验方法考察其对公众认知、态度与行为的影响[17]。

1.2 争议性科技议题公众风险感知相关研究

风险感知是描述公众如何理解和评估风险的核心概念，涵盖个体对潜在风险的辨识、评估和情感反应[18]。在争议性科技议题中，公众的风险感知水平直接影响其对相关技术的接受度[19]，因此成为科普领域的关键研究对象。国际上，风险感知研究形成了心理测量范式与文化理论两大理论脉络。前者以保罗·斯洛维奇（Paul Slovic）等为代表，揭示出可控性、恐惧性与未知性等风险感知的关键维度，并发现公众对核能等技术的感知往往与专家评估存在显著偏差[20]。后者则以玛丽·道格拉斯（Mary Douglas）等为代表，强调风险感知深植于社会文化语境，受价值观念、制度信任等因素的深刻影响[21]。具体到争议性科技议题，现有研究从多个维度考察了风险感知的影响因素。个体层面，性别、年龄、受教育程度等人口学特征与风险感知存在显著关联[22]；社会心理层面，系统信任被证实是影响公众风险感知的关键变量[23]；信息层面，信息渠道、信息来源的可信度[24]等因素也会显著影响公众对风险的判断。

综上所述，争议性科技议题的科普与公众风险感知研究已取得丰硕成果，但仍存在可进一步深化的研究空间。一方面，从研究内容看，学者多聚焦科普主体、渠道等中观层面的探讨，而对于具体的信息内容的选择、不同类型信息组合呈现的模式及效果等微观议题，还缺乏系统的实证考察，而这恰恰决定了科普信息能否被公众有效接纳并转化为预期的风险感知。另一方面，从研究方法看，既有研究多依赖问卷调查与案例分析，虽揭示了丰富的相关关系，但难以确证单一信息策略的独立效应，剥离不同信息策略之间的交互效应，也难以剖析前置变量的边界条件作用。针对上述不足，本研究在内容上聚焦核能行业科普信息的具体内容选择与组合方式，在方法上引入调查实验以实现更准确的因果关系识别。

2 研究设计

2.1 研究方法

本研究采用调查实验法与访谈法结合的混合研究设计。

2.1.1 调查实验法

调查实验法是一种在标准化问卷中嵌入实验操纵，通过主动控制自变量与随机分配被试实现因果识别的研究方法。相较于传统问卷调查，其优势在于能够通过随机分组有效控制混淆变量，分离单一信息策略的独立效应；同时，多因素被试间设计可同步检验多个变量的交互效应，从而捕捉信息组合层面的传播规律。在调查实验对象选择上，因研究对象为一般公众，故通过专业在线调查平台“见数”面向全国招募被试。同时，为提升样本代表性，在性别、年龄、学历等维度进行适当均衡的选择，避免样本过度集中于单一群体。

2.1.2 访谈法

调查实验法能够回答信息策略是否产生效应及其方向，但难以直接观测效应背后的认知加工过程，需借助质性资料予以阐释。访谈法通过半结构化的开放式对话，获取被试对信息内容的理解，可补充实验数据所难

以呈现的解释性证据。本研究在正式实验开始前，预先从各实验条件组中预留了可联系的被试。实验结束后，对这些预留被试进行分层抽取并开展深度访谈。访谈围绕风险与收益的权衡过程、对应对方案的接受度判断、信息组合共同呈现时的认知反应等核心问题展开。在被试反馈趋于信息饱和后结束抽样，最终完成 20 名被试访谈，访谈记录经匿名化处理后用于解释实验结果。

2.2 理论框架与研究假设

2.2.1 理论框架

公众对争议性科技议题的风险认知，本质上是信息输入—认知加工—情绪反应相互交互的过程。金·维特（Kim Witte）提出的扩展平行过程模型（Extended Parallel Process Model，EPPM）为理解这一过程提供了最具整合性的框架。EPPM 将风险信息与公众反应概括为“双阶段并行评估机制”：公众接收风险信息后，先基于威胁类信息进行风险影响评估，再基于效能类信息进行应对效能评估，两类评估共同决定接纳或抗拒信息[25]。该模型虽源于健康领域的恐惧诉求，但已被主张扩展为“面向各类负面情绪风险信息的一般性传播框架”[26–27]。相较于单一维度的信息分类或情绪反应理论，其价值在于同时刻画威胁信息、效能信息及其交互机制，与争议性科技议题中风险严重性与科学不确定性并存、须在两类信息相互作用中理解的特征高度契合。因此，本研究以 EPPM 为核心理论框架，建构科普信息策略与公众风险感知的分析框架（见图 1）。

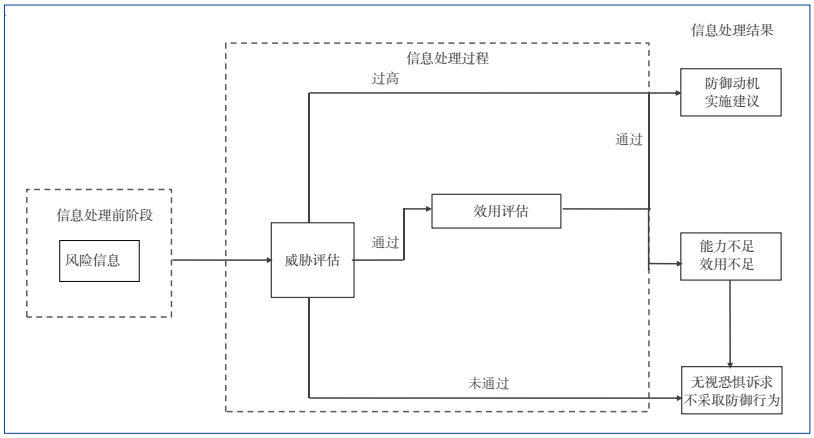


图 1 科普信息策略与公众风险感知的分析框架

依据 EPPM 的信息分类逻辑，科普信息可分为威胁类信息与效能类信息两大范畴。其事实不确定、利害重大与价值争议、决策紧迫 3 项特征分别对应 3 类信息策略。（1）不确定性信息：科普信息是否传达科学不确定性直接决定公众对风险严重性与未知性的评估，不确定性信息通过放大风险的“未知维度”强化威胁评估，属于威胁强化型信息。（2）风险—收益信息：呈现风险时是否同时呈现收益会影响公众对风险总体效价的判断，由于感知收益与感知风险存在负相关关系[28]，风险—收益信息通过改变威胁评估的参照系弱化威胁感知，属于威胁调节型信息。不确定性信息与风险—收益信息共同构成本研究的威胁类自变量。（3）风险应对信息：是否呈现政府、企业与技术系统的应对措施，对应 EPPM 的反应效能部分，风险应对信息传递“风险可被应对”的信号，属于效能类信息。与之相应，EPPM 的双阶段机制将风险感知划分为威胁感知与应对感知，前者反映对风险严重性、易感性与不可控性的判断，后者则反映对应对方案可行性和自身保护能力的判断。这一双维划分超越了将风险感知视为单一构念的传统做法，为考察科普信息策略的差异化效应奠定了测量基础。

2.2.2 研究假设

依据上述理论框架，不确定性信息属于威胁强化型信息，在歧义厌恶机制下，模糊的风

险信息会诱发公众的悲观评估与决策回避[29]，这一效应在以核能、健康为代表的多项不确定性传播实验中均得到稳健验证[30]。具体到核能科普场景中，“核废料长期储存安全性尚需论证”[31]等模糊表述会直接放大公众的风险想象。据此提出假设 1：

H1：不确定性信息显著增强公众的风险威胁感知。

风险—收益信息属于威胁调节型信息。当风险与收益并置呈现时，正向收益会改变威胁评估的整体效价，感知收益与感知风险之间存在显著的负相关关系[32]，这一关系在核废料存储研究与福岛核事故前后的公众态度追踪中得到了验证[33]。据此提出假设 2：

H2：相较于单面风险呈现，风险—收益双面表达显著降低公众的风险威胁感知。

与威胁类信息相对应，风险应对信息作用于效能评估阶段，通过明示应对方案的可行性与有效性，提升公众对风险可控性与外部保护能力的判断，这一正向效应在多议题领域的元分析中均得到证实[34]。在核能科普中，政府监管、应急演练、公众开放体验日等是典型的应对信息载体。据此提出假设 3：

H3：风险应对信息显著提升公众的风险应对感知。

然而，根据上述理论框架，威胁类信息与效能类信息的关系并非各自作用、互不干扰的线性叠加，二者之间存在以阈值为界的方向性转换机制。核能议题在风险感知的二维空间中同时处于高恐惧与高未知的极端位置，公众的基线威胁感知偏高，威胁类信息一旦激活便易跨越效能阈值，使得阈值转换机制在该情境中尤为突出。具体而言，不确定性信息若放大了威胁感知，同时呈现的风险应对信息便难以被理性接纳；风险—收益信息所引发的复杂效价权衡，亦会改变风险应对信息的加工优先级。据此提出方向性假设 4 和假设 5：

H4：不确定性信息会削弱风险应对信息的正向效应，降低公众的应对感知。

H5：风险—收益信息会削弱风险应对信息的正向效应，降低公众的应对感知。

风险应对信息的正向效应能否最终实现，还取决于公众对应对主体的前置信念。在争议性科技议题中，这一判断被外化为公众对政府、企业、专家与主流媒体等多元主体的系统信任，而系统信任与公众风险感知之间存在稳健负相关的结论已在多项研究中得到验证[35]。信任水平较高的公众倾向于将风险应对信息接纳为效能评估的正向证据，信任水平较低的公众则可能将其解读为宣传话术，从而削弱乃至反转其作用，系统信任由此划定了风险应对信息发挥作用的边界。据此提出假设 6：

H6：系统信任正向调节风险应对信息对公众风险应对感知的作用，即公众信任水平越高，风险应对信息的正向效应越强；信任水平越低，风险应对信息的正向效应越弱。

本研究的分析框架与研究假设见图 2。

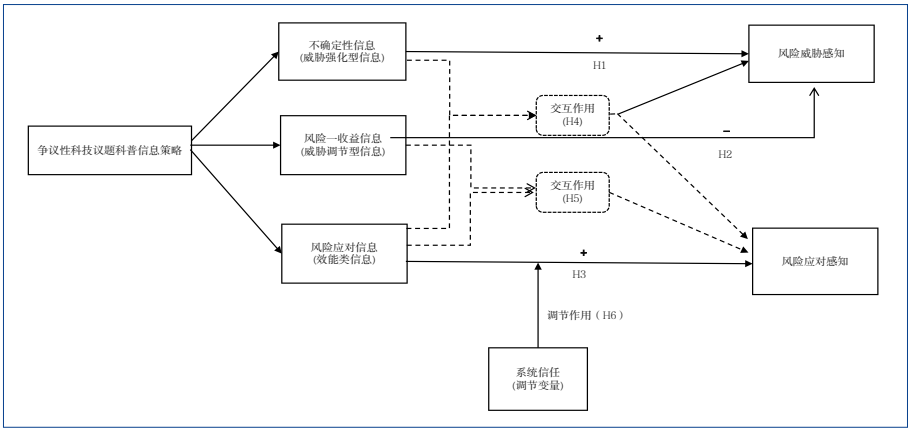


图 2　分析框架与研究假设图

2.3 实验设计

2.3.1 实验流程与材料

本研究构建 2×2×2 三因素被试间设计，交叉生成 8 组实验条件。在实验正式开始前进行实地预实验，对实验材料的有效性进行检验。正式实验在在线问卷平台进行，被试经知情同意后，先完成核电基线风险感知前测，随后被系统随机分配至 8 组实验情景之一，阅读对应版本情景材料，再依次填答风险感知量表、系统信任量表和人口统计学题项。待样本量足够后，对所得数据展开描述性分析与假设检验。具体实验流程见图 3。

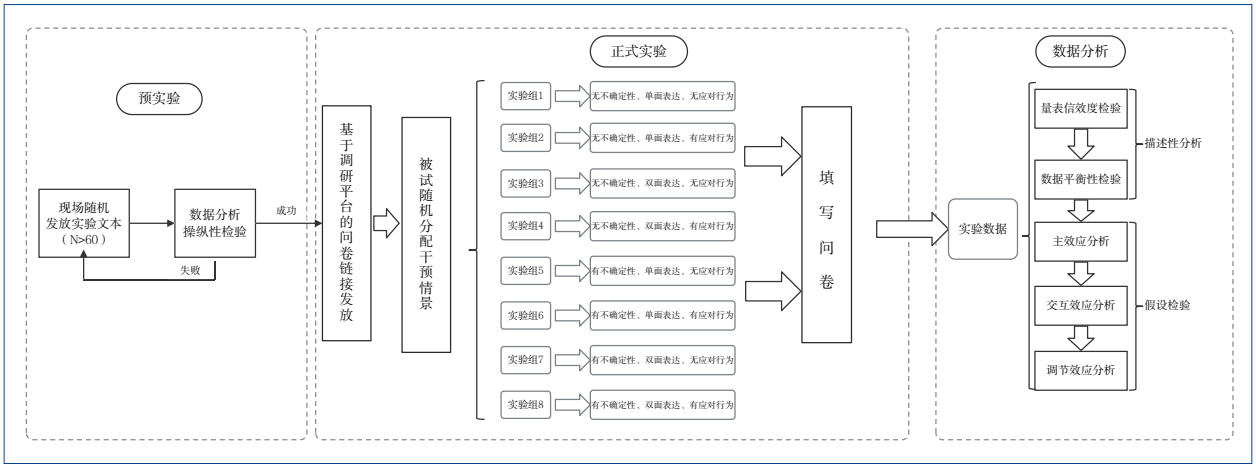


图 3 随机实验流程

实验材料以志愿者小黄向公众讲解核电知识的对话情景呈现，文本素材来源于中国核能行业协会、国家能源局等官方科普资料，经改编后以漫画人物对话形式输出，旨在增强可读性与情景代入感。所有版本共享相同的开场情景，并依据 3 个自变量在对应段落进行差异化操纵，最终形成 8 组干预材料。

无不确定性信息的材料未涉及核电技术中尚未解决的科学问题，仅按既定结论呈现核电运行的基本情况；有不确定性信息的材料则在此基础上加入科学未决议题的表述，如“核废料的长期安全储存方案仍需进一步论证”，以呈现核电议题中固有的科学不确定性。

传递单面信息的材料仅围绕核电的潜在实际风险展开，如描述堆芯熔化概率（三代核电可低于千万分之一）等指标；传递双面信息的材料则在风险表述之外同步呈现核电收益，如缓解电力紧缺、余热供暖、污染物零排放等，形成风险与收益并置的双面信息结构。

无风险应对信息的材料未提及针对核电风险的任何应对安排；有风险应对信息的材料则补充呈现应对主体的能力表达，如“政府对核设施、核材料和核活动实施严格监管，同时面向核电站周边居民开展持续的核应急演练，有效提升了工作人员应对突发核事故的能力与公众的自我保护能力”，以传递风险可被应对的信号。

2.3.2 变量测量

因变量为公众核电风险感知，分为威胁感知和应对感知两个维度。量表综合改编自朱苇苇 [36] 和邓理峰 [24] 等人改编的适用于核电情形的风险感知量表，采用五点李克特量表计分。经信效度检验，Cronbach's α 系数为 0.835，KMO 值为 0.875，表明量表具有良好的信效度。调节变量为系统信任，操作化为公众对政府部门、核电企业、专家和主流媒

体 4 个对象的信任程度；五点计分，得分由上述 4 个题项加总得到，取值范围为 4~20，得分越高代表系统信任水平越高，Cronbach's α 系数为 0.798，KMO 值为 0.794。控制变量包括性别、年龄、学历、职业等人口统计学因素。同时，为获取被试在接受实验干预前的状态，本研究在呈现情景材料之前设置前测环节，测量被试对核电议题的基线风险感知。后续将基线风险感知作为协变量纳入分析，可控制个体初始差异，使组间差异可归因于实验操纵。

2.3.3 数据收集

本研究使用 G*power 软件进行被试样本量的计算 [37]，针对多因素被试间方差分析的设计方案，假定显著性水平设定为 α =0.05，且预计效应量为中等规模（f=0.25），根据 G*power 3.1 的计算结果，所需的最小样本总量应为 210 份 [38]。为最大程度保障实验效度，实验过程中共得到 560 份样本，剔除回答时间低于 180 秒和答错甄别题的样本后，剩余 508 份有效样本。样本中男性和女性占比分别为 44.5% 和 55.5%，年龄范围为 18~60 岁，本科学历人员占比 58.5%，职业涵盖学生、公职人员、企业职员等多类群体，样本多样性与均衡性均较好。

2.3.4 预实验与操纵检验

正式实验前以 217 份样本开展预实验。独立样本 t 检验结果显示，3 组操纵变量的有无条件均存在显著差异（p<0.001）：有不确定性信息组（M=2.953）显著高于无不确定性信息组（M=2.022），双面信息组（M=3.000）显著高于单面信息组（M=1.640），有风险应对信息组（M=2.937）显著高于无风险应对信息组（M=1.911）（见表 1），表明操纵有效。鉴于将操纵检验置于因变量前可能干扰实验进程并诱使被试猜测实验目的 [39]，正式实验中则不再设置操纵检验题项。

表 1 三要素操纵性检验结果

变量	程度	N	均值（M）	标准差	t	p
不确定性信息	有不确定性信息	129	2.953	0.302	−9.887	0.000***
	无不确定性信息	88	2.022	1.005		
单双面信息	单面信息	100	1.640	0.937	−15.695	0.000***
	双面信息	117	3.000	0.000		
风险应对信息	有风险应对信息	90	2.937	0.350	−10.665	0.000***
	无风险应对信息	127	1.911	1.001		

注：*p<0.05，**p<0.01，***p<0.001。

3 研究结果与分析

3.1 平衡性检验

随机分配是保障调查实验效度的关键。本研究借助见数平台的随机分配功能实现样本随机化，并采用方差分析检验各组协变量的均衡性。结果显示所有 F 检验均不显著（p>0.05），表明各分组条件下协变量无显著差异，验证了样本分配的随机化（见表 2）。

表 2 平衡性检验：方差分析

变量	组间均方	组内均方	F	p
性别	0.112	0.249	0.451	0.870
学历	0.335	0.728	0.460	0.863
职业	0.304	6.243	0.487	0.844
年龄	1.228	0.628	1.954	0.060
信任	10.604	6.800	1.560	0.145

注：*p<0.05，**p<0.01，***p<0.001。

3.2 主效应分析

为检验 3 类信息策略对公众风险感知的独立影响，本研究采用多元回归分析，控制性别、年龄、学历、职业、系统信任和风险感知前测。威胁感知模型中，不确定性信息的回归系数显著（B=1.48，p=0.009），风

表 3 多元回归分析结果

模型 1：威胁感知模型			
	回归系数（B）	标准误	p
（常量）	17.46	0.55	0
不确定性信息	1.48	0.561	0.009**
单双面信息	−0.717	0.561	0.201
风险应对信息	0.135	0.561	0.81
模型 2：应对感知模型			
	回归系数（B）	标准误	p
（常量）	15.867	0.229	0
不确定性信息	−0.217	0.233	0.352
单双面信息	0.306	0.233	0.189
风险应对信息	−0.102	0.233	0.663

注：*p<0.05，**p<0.01，***p<0.001。

险—收益信息（B=–0.717，p=0.201）与风险应对信息的回归系数均不显著（B=0.135，p=0.810）；应对感知模型中3类信息的系数也均不显著（见表3）。

独立样本t检验进一步表明（见表4），有不确定性信息组的威胁感知均值（M=18.64）显著高于无不确定性信息组（M=17.17）（p<0.01），H1得到支持。

表4 独立样本t检验结果

威胁感知					
不确定性信息	N/个	平均值（M）	标准差	t	p
无不确定性信息	257	17.1712	6.277	–2.618	0.009**
有不确定性信息	251	18.6375	6.346		

注：*p<0.05，**p<0.01，***p<0.001。

这一结果反映出公众面对模糊风险信息时的悲观加工倾向。当科普内容中出现“尚需论证”“存在不确定性”等表述时，公众并不会将其视为科学诚信的体现，反而会触发歧义厌恶机制，即在信息不完备的情况下，以最坏情形作为评估基准，放大风险的严重性与未知性[40]。这一倾向在核能议题中尤为突出：核能长期处于“高未知性—高恐惧性”的极端象限，公众的基线威胁感知本就偏高[41]，不确定性信息相当于在已被激活的恐惧上进一步施压。这也说明不确定性信息的传播效果具有显著的议题依赖性：在气候变化、公共卫生等议题中，其整体效应有限[42–43]；而在核能这类高恐惧议题中，却会因负面刻板印象而被显著放大。例如，有被试表示：“当看到‘风险出现的概率以及燃料储存安全性仍是未知的’此类风险信息时，我对核电就更恐惧了。”（被试访谈记录，2025年3月11日）因此，低恐惧议题中的结论不能简单移植到争议性科技议题中，传播者需依据议题性质审慎选择不确定性信息的呈现方式。

风险—收益信息的回归系数未达到显著水平，H2未得到支持，这与风险与收益负相关的经典预期存在偏差，可从两个层面解释。一方面，依据情感启发式框架，公众对技术的风险与收益判断并非独立计算，而是从其对该技术的整体情感评价中推导而来，正向情感标签会抬高感知收益、压低感知风险，反之亦然[44]。因此，收益信息能否降低威胁感知，关键不在于收益的客观规模，而在于能否撼动公众的整体情感效价。然而核能受切尔诺贝利、福岛等历史事件以及“辐射污染”“不可逆伤害”等意象的累积塑造，已形成稳固的负向情感标签，即所谓的“核污名”[45]。在此背景下，核能的经济效益、成本降低等收益信息会被重新解读，或被视为不足以补偿风险的次要因素，或因与既有负面情感不一致而触发认知折扣，即质疑正向信息的可信度。例如，有被试表示：“核电所带来的核辐射等风险是影响一生的，远不是它提供的就业岗位、税收等收益可以相比的。”（被试访谈记录，2025年3月10日）另一方面，本研究实验材料依据官方科普文本，收益信息集中于“双碳”战略、地方经济社会发展等宏观与中观层面，与公众切身利益的关联有限。已有研究指出，相较宏观效益，个体层面的收益感知才是影响核电接受度的关键，公众更关注与自身直接相关的利益[46]。当收益信息难以触达个人利益时，所激发的收益感知偏弱，不足以对冲既有威胁感知。这一点在与被试的访谈中也得到了印证：“我认为核电项目可以提供的就业岗位涉及面不会特别广，因为它具有专业性，并不一定可以给我带来利益。”（被试访谈记录，2025年3月12日）

风险应对信息的回归系数同样未达到显著水平，H3未得到支持。这并不意味着风险应对信息缺乏科普价值，而是反映出其呈现方式与公众认知特征的错位。依据反应效能与自我效能的区分，效能感知有赖于两类信号协同：反应效能关乎“系统是否有能力应

对”，自我效能关乎“个体是否能够自我保护”[24]。当前风险应对信息以政府监管、企业应急等组织“能力表达”为主，集中传递反应效能信号，却未同步建构自我效能信号。由于核能处于“高未知性—高恐惧性”象限，公众对自身能否在事故中有效自保的信心不足，缺乏自我效能支撑的反应效能信号，难以独立转化为公众的应对感知。相较而言，将组织承诺与“事故发生时如何撤离、如何防护”等自我效能指引结合的复合表达，更易被接纳为可操作的应对资源。本研究材料参照行业科普实践，以反应效能型表达为主，虽贴近真实情境，却也在一定程度上制约了风险应对信息的独立影响效应。

3.3 交互效应分析

为考察不同信息策略之间的交互效应，采用协变量多因素方差分析，将人口统计学变量、系统信任和风险感知前测均作为协变量加以控制。

如表 5、图 4 和图 5 所示，不确定性信息与风险应对信息的交互效应显著（F=4.693，p<0.05），风险—收益信息与风险应对信息的交互效应高度显著（F=13.594，p<0.001），H4、H5 均得到支持。可见风险应对信息单独使用时虽不显著，但与其他类型信息组合呈现时会产生显著的交互效应。

表 5 风险应对感知交互效应检验

因变量：应对感知

源	自由度	均方	F	p
系统信任	1	1 864.206	690.955	0.000***
性别	1	0.024	0.009	0.925
学历	1	1.837	0.681	0.410
职业	1	0.014	0.005	0.944
年龄	1	0.017	0.006	0.937
风险感知（前）	1	29.415	10.902	0.001**
不确定性信息 * 单双面信息	1	0.002	0.001	0.980
不确定性信息 * 风险应对信息	1	12.661	4.693	0.031*
单双面信息 * 风险应对信息	1	36.676	13.594	0.000***

注：*p<0.05，**p<0.01，***p<0.001。

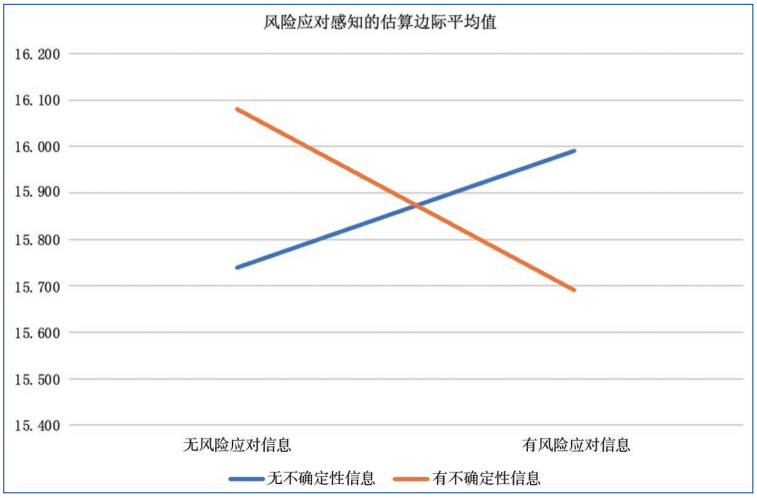


图 4 不确定性信息与风险应对信息的交互效应

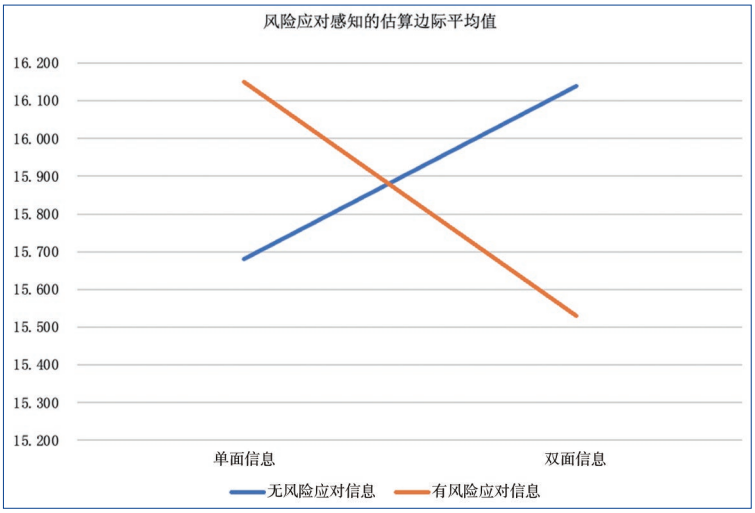


图 5 单双面信息与风险应对信息的交互效应

3.3.1 不确定性信息削弱风险应对信息的正向作用

这一反向叠加的根源在于公众认知资源的有限性，威胁类信息与效能类信息在争夺有限资源时并非平等竞争，而是存在系统性不对称。当不确定性信息将威胁感知推升至高位时，公众的认知系统进入防御性加工模式，注意力高度集中于风险的不可控性，对应对方案的有效性产生本能怀疑。此时，“政

府监管严格”“应急能力充足”等表述不再被解读为风险可控的证据，反而可能被重新框定为宣传话术，甚至被视为“真的出了严重问题”的反向信号。换言之，恐惧情绪一旦被激活，风险应对信息的接受通道即被关闭，二者关系由理论上的互补转为现实中的对冲。这一过程还受双重认知机制强化，就注意力分配而言，具有威胁性信息属性的不确定性信息因情绪显著性优先占据工作记忆，风险应对信息在竞争中处于劣势[48]；就记忆提取而言，可得性启发使公众事后更易调取威胁类信息而非效能类信息。两者共同作用，使“不确定性＋应对”组合非但未产生协同效应，反而呈现反向叠加的悖反结果。

3.3.2 风险—收益信息削弱风险应对信息的正向作用

与 H4 不同，H5 所揭示的反向叠加并非源于威胁感知的过度激活，而是源于双面信息引发的认知资源分散。公众加工科普信息的认知容量本就有限，结构性元素与内容性元素须在同一资源池内竞争才能完成编码、存储与提取，这一逻辑在有限容量调节性媒介信息加工模型中已得到系统刻画[49]。在仅含风险信息的单面表达中，认知资源高度聚焦“潜在损失”这一单一对象，风险应对信息恰好回应“如何降低损失”的明确诉求，与认知聚焦方向一致，因而能顺畅占用剩余资源并被加工为正向证据。然而当收益与风险一并呈现时，公众需同时处理风险大小、收益规模、如何应对 3 类异质任务，资源被迫在多目标间分割，风险应对信息可调用的份额被挤压，其功能定位被稀释。这与既有研究吻合：双面信息虽能在特定条件下提升信息源可信度，却也显著提升加工复杂度，要求公众调用更多资源整合多重元素[50]，在资源总量受限时，这种整合必然以挤压其他信息加工为代价。

综合两组交互效应可知，在争议性科技议题的科普中，不同类型信息的组合并非线性叠加，而是存在显著的相互抑制，这对“全面告知”的惯性思维构成了挑战。全面告知预设信息越充分则认知越全面，各信息要素至多相互独立而更可能互补。但本研究表明，受注意力资源有限性与认知架构一致性需求的制约，当信号属性不同的信息无差别共同呈现时，公众未必视其为互补信息，反而可能因冲突而产生混乱、怀疑乃至排斥的情绪[51]。这与行为公共管理学中政策工具组合的发现一致：当组合嵌入的行为假设彼此不一致时，工具叠加而效果相消的悖反结果会反复出现[4]。本研究将其从政策工具扩展至科普信息组合，证实了过载效应在争议性科技议题传播中的普遍性。由此，科普信息的设计逻辑应从“信息越多越好”转向“组合越精准越好”，关键不在于信息数量，而在于不同信息能否在公众认知加工中相容而非冲突。

3.4 调节效应分析

为检验系统信任在风险应对信息与公众应对感知之间的调节作用（H6），本研究采用 Process 宏构建调节效应模型，控制人口统计学变量与风险感知前测。模型整体显著（R^2=0.604，p<0.01），风险应对信息与系统信任的交互项系数显著（β=0.21，p<0.01），ΔR^2=0.011（p<0.01），表明纳入交互项显著提升了模型的解释力，H6 得到支持。为更清晰地展示调节效应的方向，将系统信任以均值 ±1 个标准差为界分为高、低两组，开展简单斜率分析（见图 6）。结果显示，在高系统信任水平组中，风险应对信息与应对感知呈正相关趋势，风险应对信息能够在一定程度上增强公众的风险应对信心；而在低系统信任水平组中，二者呈负相关关系，相较于不呈现风险应对信息，加入风险应对信息反而降低了公众的应对感知。

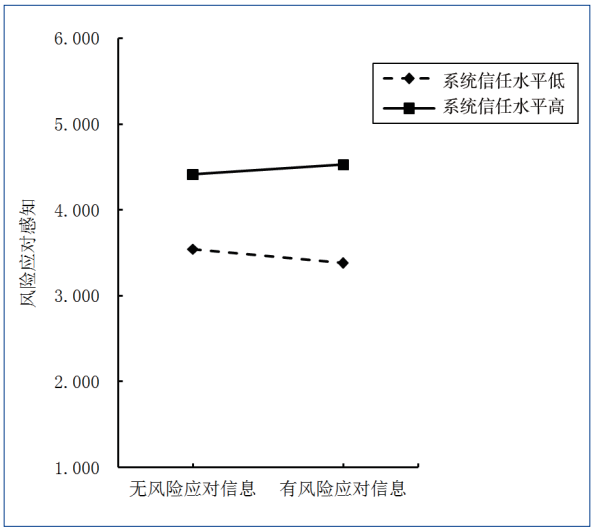


图 6 风险应对信息与系统信任的交互效应图

这一结果验证了系统信任作为前置信念的调节作用，也揭示了信息策略效力的边界条件，即同样的风险应对信息在不同系统信任水平的公众面前会产生方向相反的效应。风险应对信息本质上是应对主体“能够保障安全”的承诺性叙事，能否转化为应对感知，取决于公众是否相信该主体有能力且有意愿兑现承诺。对高系统信任水平的公众而言，“政府严格监管”“应急能力充足”等表述与其积极信念一致，可被顺畅接纳为正向证据；对低系统信任水平的公众而言，同样的表述因与其怀疑信念冲突而激活逆反加工，即表述越强调应对能力，越被解读为掩盖问题的话语策略，反而降低正向感知。两类公众相反的反应在整体样本中相互抵消，这正是 H3 风险应对信息主效应不显著的根本来源。

4 结论与启示

4.1 研究结论与贡献

本研究以核能议题为研究对象，依托调查实验法和访谈法，基于 EPPM 系统考察了不确定性信息、风险—收益信息与风险应对信息 3 类科普信息策略对公众风险感知的因果影响及作用机制，得出以下主要研究结论。（1）3 类科普信息策略对公众风险感知的影响存在明显差异。不确定性信息对公众风险威胁感知具有显著正向影响，风险—收益信息与风险应对信息的独立效应均不显著。（2）信息策略之间存在显著的负向交互效应。不确定性信息削弱了风险应对信息对应对感知的正向作用；风险—收益信息同样削弱了风险应对信息的正向效应。（3）系统信任显著调节风险应对信息的效果，即系统信任水平较高时，风险应对信息正向提升公众应对感知；系统信任水平较低时，风险应对信息反而产生负向效应。

本研究在以下 3 个层面作出理论贡献。（1）拓展了 EPPM 理论的适用场景。EPPM 最初为分析健康领域的恐惧诉求而提出，后续研究虽倡导将其作为“面向各类负面情绪风险信息的一般性传播框架”[26]，但其在争议性科技议题中的实证检验仍显不足。本研究证实 EPPM 中威胁评估与效能评估的双阶段机制在核能议题中同样具有解释力，将其适用边界从健康议题拓展至兼具事实不确定、价值争议、利害重大特征的高恐惧性科技议题。（2）细化了 EPPM 理论模型中风险信息的类型。经典 EPPM 将风险信息划分为威胁类信息与效能类信息两类。本研究进一步识别出威胁类信息的两个亚型，即威胁强化型信息（不确定性信息）与威胁调节型信息（风险—收益信息），并实证检验了二者的差异化作用机制。（3）修正了 EPPM 模型的作用机制。该模型认为，效能类信息只有在威胁感知跨过阈值时才会失效。但本研究发现，效能类信息失效还存在另一条路径——信息数量效应。具体而言，当呈现正反兼备的双面信息时，认知资源的分散会间接削弱效能类信息的接受通道，这一发现丰富了对信息作用机制的理解。

4.2 实践启示

上述结论对争议性科技议题的科普实践具有以下 3 个方面的启示。

（1）审慎处理科学不确定性的科普表述。在核能等高恐惧性议题中，“尚需论证”“存在不确定性”等模糊表述虽然符合科学诚信原则，但会放大公众的风险威胁感知。这并非要求科普回避不确定性，而是提示传播者需要在如实告知与避免引发恐慌之间寻求平衡。例如，将定性的模糊表述转化为定量的概率区间，或在呈现不确定性的同时明确说明其发生条件与可控边界，以缩小公众产生负面联想的空间。

（2）摒弃全面告知的惯性思维，注重信息组合的精准设计。当前争议性科技议题的科普实践普遍秉持信息越充分越好的认知，但本研究表明，这一认知在因果层面难以成立。科普信息的设计应转向目标导向的精准取舍，即根据具体的传播目标，选择性地组合互补的信息要素，而非追求面面俱到。特别需要注意的是，在已激活公众威胁感知的情境下，叠加冗余的风险应对信息可能适得其反，此时降低信息密度、聚焦核心传播信号反而是更有效的策略。

（3）将培育系统信任作为科普工作的基础性工程。科普信息策略的实施效果以公众对相关主体的系统信任为前提，这意味着在信任不足的环境中，再完善的信息设计也难以转化为预期的科普成效。因此，争议性科技议题的科普工作不能仅停留在信息层面的策略优化，更需要政府、行业、专家共同体等在长期实践中通过信息透明、回应公众关切、兑现安全承诺等方式持续积累公众信任。

4.3 研究局限与展望

本研究存在以下局限，亦构成未来的研究方向。（1）实验基于科普对话情景，与真实传播环境存在差异，未来可通过实地实验或准实验设计提高外部效度。（2）实证数据仅来自核能议题，向其他争议性科技议题的推广有待跨场景研究加以检验。（3）风险—收益信息与风险应对信息的主效应不显著但交互效应显著，提示这两类信息内部存在更精细的维度差异，后续研究可将收益信息和应对信息做进一步细分，以更准确地揭示其作用机制。

参考文献

[1] Funtowicz S O，Ravetz J R. Science for the Post-Normal Age[J]. Futures，1993，25(7)：739–755.

[2] 中国核能行业协会. 中国核能发展报告 [M]. 北京：社会科学文献出版社，2024：174–178.

[3] 杨正，贾鹤鹏. 中国网民的科技讨论更“科学”了吗？——对于三大科技争议议题微博讨论的历时性计算分析 [J]. 科学学研究，2025，43(11)：2454–2464.

[4] He L，Dai Y，Guo Y. Aligning Behavioral Assumptions Underlying Policy Instruments：A Principle for Designing Policy Mixes Targeting Behavioral Change[J]. Public Administration，2025，103(4)：1178–1201.

[5] 王涵林. 突发公共事件的风险传播——以新冠肺炎疫情的信息传播为例 [J]. 青年记者，2020(23)：28–29.

[6] 马海云，薛翔. 用户信息搜寻到信息规避的演化机制研究——以突发公共卫生事件领域为例 [J]. 现代情报，2024，44(9)：107–118，130.

[7] Stephens N. Join Our Team，Change the World：Edibility，Producibility and Food Futures in Cultured Meat Company Recruitment Videos [J]. Food，Culture & Society，2022，25 (1)：32–48.

[8] Balog-Way D，McComas K，Besley J. The Evolving Field of Risk Communication [J]. Risk Analysis，2020，40 (S1)：2240–2262.

[9] Simis M J，Madden H，Cacciatore M A，et al. The Lure of Rationality：Why Does the Deficit Model Persist in Science Communication?[J]. Public Understanding of Science，2016，25(4)：400–414.

[10] Chen K，Jin Y. How Issue Entrepreneurs Shape Public Discourse of Controversial Science：Examining GMO Discussion on a Popular Chinese Q&A Platform [J]. Journal of Science Communication，2022，21(6)：A01.
[11] Dunlop L，Rushton E A，Clayton S，et al. What Role can ‘Public Switching’ Play in Researching Public Perceptions of Controversial Issues?[J]. International Journal of Social Research Methodology，2025，28(1)：141–146.
[12] Dahlstrom M F. Using Narratives and Storytelling to Communicate Science with Nonexpert Audiences [J]. Proceedings of the National Academy of Sciences，2014，111（supplement_4）：13614–13620.
[13] Loewenstein G F，Weber E U，Hsee C K，et al. Risk as Feelings[J]. Psychological Bulletin，2001，127(2)：267.
[14] Nisbet M C. Framing，the Media，and Risk Communication in Policy Debates[C]//SAGE. The SAGE Handbook of Risk Communication. Los Angeles：Sage，2014：216–227.
[15] Boholm Å. Speaking of Risk：Matters of Context[J]. Environmental Communication，2009，3(3)：335–354.
[16] Zahry N R，Besley J C. Genetic Engineering，Genetic Modification，or Agricultural Biotechnology：Does the Term Matter?[J]. Journal of Risk Research，2019，22(1)：16–31.
[17] O’Keefe D J. Message Properties，Mediating States，and Manipulation Checks：Claims，Evidence，and Data Analysis in Experimental Persuasive Message Effects Research [J]. Communication Theory，2003，13(3)：251–274.
[18] 王锋. 当代风险感知理论研究：流派·趋势与论争 [J]. 北京航空航天大学学报（社会科学版），2013，26(3)：18–24.
[19] Mah D N，Hills P，Tao J. Risk Perception，Trust and Public Engagement in Nuclear Decision–Making in Hong Kong [J]. Energy Policy，2014，73：368–390.
[20] Slovic P，Fischhoff B，Lichtenstein S. Rating the Risks [J]. Risk/Benefit Analysis in Water Resources Planning and Management，1981，10(24)：193–217.
[21] 史蒂夫·雷纳. 文化理论与风险分析 [C]// 谢尔顿·克里姆斯基，多米尼克·戈尔丁. 风险的社会理论学说. 徐元玲，孟毓焕，徐玲，译. 北京：北京出版社，2005.
[22] 余宁乐，李宁宁，杨广泽. 核电厂周围人群核电认知研究 [J]. 中国辐射卫生，2009，18(4)：468–471.
[23] 张小明，张欣. 环境风险感知触发社会风险的逻辑机理与治理之道 [J]. 南京社会科学，2024(8)：52–62，75.
[24] 何燕玲，夏冬琴，雍诺. 信源可信度对核电公众接受影响的研究 [J]. 核安全，2022，21(1)：59–68.
[25] Witte K. Putting the Fear Back into Fear Appeals：The Extended Parallel Process Model[J]. Communication Monographs，1992，59 (4)：329–349.
[26] Dillard J P. Rethinking the Study of Fear Appeals：An Emotional Perspective[J]. Communication Theory，1994，4(4)：295–323.
[27] So J. A further Extension of the Extended Parallel Process Model（EEPPM）[J]. Health Communication，2013，28(1)：72–83.
[28] Alhakami A S，Slovic P. A Psychological Study of the Inverse Relationship Between Perceived Risk and Perceived Benefit [J]. Risk Analysis，1994，14(6)：1085–1096.
[29] Han P K J，Zikmund–Fisher B J，Duarte C W，et al. Communication of Scientific Uncertainty about a Novel Pandemic Health Threat：Ambiguity Aversion and Its Mechanisms[J]. Journal of Health Communication，2018：1–10.
[30] Gustafson A，Rice R E. The Effects of Uncertainty Frames in Three Science Communication Topics [J]. Science Communication，2019，41(6)：679–706.
[31] 中国能源网. 5e 科普 | 世界性难题——核电的核废料处置 [EB/OL].（2019–02–26）[2026–05–07]. https://mp.weixin.qq.com/s/5fFQKP73NakGWEKOmuHtaQ.
[32] 朱正威，王琼，郭雪松. 工程项目社会稳定风险评估探析——基于公众“风险—收益”感知视角的因子分析 [J]. 西安交通大学学报（社会科学版），2016，36(3)：61–68.
[33] Seidl R，Moser C，Stauffacher M，et al. Perceived Risk and Benefit of Nuclear Waste Repositories：Four Opinion Clusters [J]. Risk Analysis，2013，33(6)：1038–1048.
[34] Witte K，Allen M. A Meta–Analysis of Fear Appeals：Implications for Effective Public Health Campaigns [J]. Health Education & Behavior，2000，27(5)：591–615.
[35] 邓理峰. 低碳转型与风险沟通中的信任缺失：基于江门反核事件的分析 [J]. 全球传媒学刊，2023，10(2)：101–127.
[36] 朱苇苇，唐莉，魏玖长，等. 公众的邻避设施风险感知及影响因素研究——以核电站为例 [J]. 风险灾害危机研究，2017(2)：67–85.
[37] Faul F，Erdfelder E，Buchner A，et al. Statistical Power Analyses Using G* Power 3.1：Tests for Correlation and Regression Analyses[J]. Behavior Research Methods，2009，41(4)：1149–1160.
[38] Faul F，Erdfelder E，Lang A G，et al. G*Power 3：A Flexible Statistical Power Analysis Program for the Social，Behavioral，and Biomedical Sciences[J]. Behav Res Methods，2007，39(2)：175–191.
[39] 卫旭华，汪光炜，陈义. 国内管理心理实验中的操纵检验：现状、问题与建议 [J]. 心理科学进展，2022，30(6)：1367–1376.

[40] Camerer C，Weber M. Recent Developments in Modeling Preferences：Uncertainty and Ambiguity [J]. Journal of Risk and Uncertainty，1992，5：325–370.
[41] Slovic P. Perception of Risk[J]. Science，1987，236(4799)：280–285.
[42] Gustafson A，Rice R E. A Review of the Effects of Uncertainty in Public Science Communication [J]. Public Understanding of Science，2020，29(6)：614–633.
[43] van der Bles A M，van der Linden S，Freeman A L J，et al. The Effects of Communicating Uncertainty on Public Trust in Facts and Numbers [J]. Proceedings of the National Academy of Sciences，2020，117(14)：7672–7683.
[44] Finucane M L，Alhakami A，Slovic P，et al. The Affect Heuristic in Judgments of Risks and Benefits [J]. Journal of Behavioral Decision Making，2000，13(1)：1–17.
[45] 王刚，张霞飞. 风险的社会放大分析框架下沿海核电“去污名化”研究 [J]. 中国行政管理，2017(3)：119–125.
[46] 邓理峰，周志成，郑馨怡. 风险－收益感知对核电公众接受度的影响机制分析——基于广州大学城的调研 [J]. 南华大学学报（社会科学版），2016，17(4)：5–13.
[47] Beshears J，Kosowsky H. Nudging：Progress to Date and Future Directions [J]. Organizational Behavior and Human Decision Processes，2020，161：3–19.
[48] Lang A. The Limited Capacity Model of Mediated Message Processing [J]. Journal of Communication，2000，50(1)：46–70.
[49] Crowley A E，Hoyer W D. An Integrative Framework for Understanding Two–Sided Persuasion [J]. Journal of Consumer Research，1994，20(4)：561–574.
[50] 时勘，范红霞，贾建民，等. SARS 危机中 17 城市公众风险认知的实证研究 [J]. 中国科技论坛，2003(6)：86–90.

（编辑 颜 燕 马 赫）

（上接第 72 页）

[13] 韩景红，任贺春，杨涛，等. 大数据赋能科技馆客流分析——以中国科技馆观众大数据分析平台为例 [J]. 自然科学博物馆研究，2023(4)：15–22.
[14] 林清. 上海天文馆的理念，特色与新一代天文馆的思考 [J]. 科学教育与博物馆，2023，9(5)：100–106.
[15] 黄雁翔，熊沁. 5G 时代智慧科技馆的探索与实践 [J]. 科普研究，2020，15(6)：81–90.
[16] 李伟，李鹏，张炬，等.“智慧科技馆”概念内涵及山东省科技馆智慧化实践探索 [C]// 中国科普研究所，江苏省科学技术协会. 中国科普理论与实践探索——第二十三届全国科普理论研讨会论文集 . 科学普及出版社，2016：178–187.
[17] 苏昕，王家伟. VR 技术在科技馆生命科学主题探索中的科普功能创新 [J]. 科普研究，2018，13(1)：83–89.
[18] 廖红. 科技馆数字化转型研究 [J]. 科普研究，2023，18(3)：73–79，114.
[19] 孙乃瑞，兰会来，张丽萍，等. 新时期科普人才队伍建设的对策思考 [J]. 产业与科技论坛，2017，16(1)：278–279.
[20] 王琴. 科技馆科普人才队伍建设的思考与探索 [J]. 科技传播，2015，7(3)：165，158.
[21] 赵洋，马宇罡，苑楠，等. 中国特色现代科技馆体系建设：回顾与展望 [J]. 科普研究，2021，16(4)：80–86，111.
[22] 李健民，刘小玲，张仁开. 国外科普场馆的运行机制对中国的启示和借鉴意义 [J]. 科普研究，2009，4(3)：23–29.
[23] 吴金希. 改善我国科普基础设施管理运行机制的几点政策建议 [J]. 科普研究，2009，3(1)：36–41.
[24] 刘学涛. 个人数据保护的法治难题与治理路径探析 [J]. 科技与法律，2019(2)：19–26，35.

（编辑 颜 燕 马 赫）

Research on the Strategies for Smart Transformation of Science Popularization Venues in the New Era

Zhu Lin　Wang Xiaodong

（Shaanxi Science and Technology Museum，Xi'an 710004）

Abstract：The smart transformation of science popularization venues has emerged as an inevitable trend for the high-quality development of the science and culture industry in the new era. Addressing the need to reform traditional exhibition，education，management，and service models within these venues，this paper proposes a strategic framework for their smart transformation，centered on three core pillars: standardized management，differentiated development，and humanistic integration. Drawing upon the concrete practices of select venues，this study details the specific dimensions of this transformation across three primary domains: smart exhibition and educational services，smart venue management，and smart service facilities. Furthermore，it analyzes the potential challenges encountered during this transition and offers corresponding strategic recommendations.

Keywords：science popularization venues；artificial intelligence；smart transformation；smart services

CLC Numbers：N4；G266　Document Code：A　DOI：10.19293/j.cnki.1673-8357.2026.03.008

How Does Science Popularization Information Influence Public Risk Perception in Controversial Science and Technology Issues?: A Survey Experiment Based on the Nuclear Energy Issue

Tan Shuang　Zhang Hang

[School of Humanities and Law，China University of Mining and Technology（Beijing），Beijing 100083]

Abstract：How science popularization information affects public risk perception in controversial science and technology issues is an important concern shared by science popularization practice and risk communication research. Taking nuclear energy as an example，this study draws on the Extended Parallel Process Model（EPPM）and employs a 2 × 2 × 2 three-factor between-subjects survey experiment to examine the effects of uncertainty information，risk-benefit information，and risk-coping information on public risk perception. The results show that uncertainty information significantly increases public threat perception，whereas the independent effects of risk-benefit information and risk-coping information are not significant. Negative interactions are observed among different science popularization information strategies：both uncertainty information and risk-benefit information weaken the positive effect of coping information on risk coping perception. System trust positively moderates the effect of coping information. These findings suggest that science popularization on controversial science and technology issues should move beyond the linear assumption that "more information is better" and shift toward more targeted designs of information combinations，while treating the cultivation of system trust as a foundational condition for improving science popularization effectiveness. Theoretically，this study

strengthens the applicability of the EPPM to controversial science popularization and further specifies its underlying mechanisms. Practically，it provides empirical evidence for science popularization on high–risk issues such as nuclear energy.

Keywords：controversial science and technology issues；science popularization；risk perception；nuclear energy

CLC Numbers：N4；G206 Document Code：A DOI：10.19293/j.cnki.1673–8357.2026.03.009

Current Status，Practical Dilemmas，and Optimization Pathways of Chinese Science Fiction Dissemination in Overseas Emerging Markets in the Digital and Intelligent Era：An Empirical Analysis of Seven Markets in Latin America and Africa

Lin Xueqi[1] Liu Jiazhe[2] Yao Lifen[1]

（China Research Institute for Science Popularization，Beijing 100081）[1]

（School of Journalism and Communication，Shandong University，Jinan 250100）[2]

Abstract：In recent years，Chinese science fiction works have actively appeared on the international stage through platforms such as the Hugo Awards，the World Science Fiction Convention，and the China Science Fiction Convention，thus becoming a significant part of China's cultural discourse power. However，existing research has predominantly focused on developed markets in Europe and North America，with limited systematic empirical studies on emerging regions such as Latin America and Africa. This paper focuses on seven major emerging markets in Latin America and Africa，conducting an empirical analysis of the dissemination status and optimization strategies of Chinese science fiction，based on data from international communication big data platforms and Amazon. The study finds that Chinese science fiction has achieved "initial acceptance" in these markets and is gradually transitioning towards "deep integration." However, challenges remain in ensuring the sustainability of discourse dissemination, improving the precision of translation and cultural adaptation, and strengthening the integrity of industrial collaboration. Building on these findings，this study advances a three–dimensional pathway for optimizing the international dissemination of Chinese science fiction：strengthening data–driven market intelligence and localization strategies，enhancing cross–cultural translation and adaptation through intelligent technologies，and constructing a digitally empowered IP communication ecosystem. Such efforts are expected to promote the transformation of Chinese science fiction from outward dissemination to deeper cultural integration within overseas markets，offering practical insights for the development of a future–oriented international communication framework.

Keywords：Chinese science fiction；international communication；Latin America；Africa；overseas emerging markets

CLC Numbers：N4；I046 Document Code：A DOI：10.19293/j.cnki.1673–8357.2026.03.010