

健康科普的内容设计策略探索： 基于 HPV 疫苗的实验研究

陈思懿¹ 常明芝²

(清华大学社会科学学院, 北京 100084)¹

(华中科技大学新闻与信息传播学院, 武汉 430074)²

[摘要] 本研究以中国某官方媒体网站上的一则关于 HPV 疫苗的科学新闻为基础, 设计了以信息框架(增益框架、损益框架)和叙事类型(情节叙事、人物叙事)为核心的实验, 对 336 名女性进行了问卷调查, 以探讨不同信息框架和叙事类型下的科普效果。研究发现, 当采用人物叙事的叙事类型时, 增益框架的表达方式更能提高公众感知易感性的健康信念, 进而更能促进人们采纳健康行为。研究结果加深了对健康科普内容有效性的理解, 对提高公众的健康意识和促进 HPV 疫苗的科学普及有所启发。

[关键词] 健康科普 感知易感性 科学叙事 信息框架 实验法

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2022.06.011

“健康中国”战略是党的十九大作出的重大决策部署,《“健康中国 2030”规划纲要》《健康中国行动(2019—2030 年)》等文件明确提出实施健康知识普及行动是实现“健康中国”战略的主要任务之一。因此,对健康议题背后的科学知识在社会公众间进行有效的普及成为当前“健康中国”战略实施的核心议题,对于提高公众健康和科学素质水平具有重要意义。

在健康科普行动中,健康议题背后的科学知识成为科普实践者关注的对象,科普过程中的信息设计对传播效果的影响尤为重要。近些年的健康科普实践中,通过叙事呈现医学和流行病学的科学证据,已经成为一种常

见方式。叙事被定义为“发生在动态世界中的一系列有凝聚力的、因果联系的事件序列”^[1]。作为一种不同于事实类信息的语言表达方式,大量研究说明了叙事在提高科普效果和说服公众采纳健康行为中发挥的巨大作用^[2-5]。那么,如何有效地设计科学叙事信息就成为本研究探讨的主要问题。

在健康科普内容的信息设计上,学者已经对写作风格^[6]、叙事程度^[7]、信息框架^[8-10]等进行了研究。不同于已有研究,本文根据海伦娜·比兰季奇(Helena Bilandzic)、苏珊娜·金尼布洛克(Susanne Kinnebrock)和玛格达莱娜·克林格勒(Magdalena Klingler)提出的“科学叙事的情绪影响”(the emotional

收稿时间: 2022-03-09

作者简介: 陈思懿, 清华大学社会科学学院博士研究生, 研究方向: 科学社会学, E-mail: cccbery197@gmail.com。

effects of science narratives) 框架将科学叙事信息的内容划分成情节导向型叙事 (plot-oriented stories) 和人物导向型叙事 (character-oriented stories) 两种类型^{①[11]}, 结合不同的信息框架——“增益框架” (gain-framed message) 与“损益框架” (loss-framed message) 作为语言组织方式, 以人乳头瘤病毒疫苗 (简称 HPV 疫苗) 的科普内容设计为例, 考察健康科普内容设计的具体策略及效果实现机制。具体来说, 在健康信息设计中, 不同的叙事类型和不同的信息框架在影响科普效果方面有什么不同? 采用何种信息设计方式更为有效? 实现机制是怎样的?

1 文献回顾与研究假设

1.1 健康信念模型

健康信念能够直接影响健康决策, 显示了人们如何看待健康与疾病。健康信念模型 (Health Belief Model, HBM) 是健康传播领域的经典模型, 广泛应用于公共卫生的健康决策中, 主要用于讨论个人的健康信念与健康行为之间的关系。它将决策的心理学理论与个人做出的健康行为意图联系起来, 能够预测个人的信念如何改变健康行为^[12]。感知易感性 (perceived susceptibility)、感知严重性 (perceived severity) 和感知有效性 (perceived effectiveness) 是健康信念模型的主要构成要素^[13]。感知易感性是对健康威胁的感知, 是感到自己患某种疾病的可能性, 即没有接种 HPV 疫苗可能遭遇风险的可能性; 感知严重性是感知到的健康威胁的程度, 即若没有接种 HPV 疫苗患疾病风险的程度大小; 感知有效性是感知采取特定行动有积极效果的程度, 即个体认为 HPV 疫苗对健康防护越有效, 就越愿意接种 HPV 疫苗。健康信念模型说明了

感知风险与行为意图的关联^[12-14]。

根据健康信念模型, 个人在接收信息时, 对疾病的易感性和威胁等的感知会受社会人口学有关因素的影响, 进而会影响个体的健康决策。健康信念越高, 越有利于促进健康预防行为。在 HPV 疫苗接种的健康传播中, 健康信念对疫苗接种决定的做出有很大影响, 健康信念越高的人, 越愿意采纳健康的行为^[15-17], 也会有更好的 HPV 疫苗接受态度和更强的接种意愿。因此, 本文在健康信念模型基础上, 提出假设 1:

H1a: 健康信念越强, 即感知易感性、感知严重性和感知有效性越强, 人们对 HPV 疫苗知识的获取意愿就更强;

H1b: 健康信念越强, 即感知易感性、感知严重性和感知有效性越强, 人们对 HPV 疫苗的支持度就更高;

H1c: 健康信念越强, 即感知易感性、感知严重性和感知有效性越强, 人们接种 HPV 疫苗的意愿就更强。

1.2 信息框架、科学叙事与 HPV 疫苗接种

对于健康信息的科学叙事而言, 信息框架在促进科普效果方面是如何发挥作用的呢? 框架效应以“前景理论” (prospect theory) 为基础, 说明了信息组织方式对人们行为偏好的影响^[18]。信息框架将增益框架和损益框架作为呈现相同信息的两种方式。增益框架指如果采取这样的行为将产生的好处, 损益框架则表示的是如果不采取这一行为将产生的负面影响^[19]。

接种 HPV 疫苗作为公共卫生领域的健康预防行为, 增益框架与损失框架信息在促进公众接受 HPV 疫苗方面的相对有效性是学界关注的重点, 有关信息框架对健康行为和态度的影响已经积累了大量的研究。研究发现,

①情节导向的科学叙事以一个时间线索为核心展开, 一般指一个研究项目的想法是如何发展的以及研究是如何进行的; 人物导向的科学叙事则以人物个性的塑造为核心展开。

损益框架在提高女性 HPV 疫苗支持度和意愿上发挥的作用更加显著^[8-10]。因此,我们提出假设 2 和问题 1:

H2a: 相比于增益框架,损益框架的信息组织方式更能提升 HPV 疫苗的健康信念;

H2b: 相比于增益框架,损益框架的信息组织方式更能提高 HPV 疫苗的支持度;

H2c: 相比于增益框架,损益框架的信息组织方式更能提高 HPV 疫苗的接种意愿。

Q1: 不同内容的科学叙事(情节、人物)下,信息框架对 HPV 疫苗的健康信念、支持度、接种意愿和 HPV 疫苗知识获取意愿有没有差异?

促进疫苗接种的干预策略受益于增加对相关知识的了解并提高有关的健康信念^[20],这在 HPV 疫苗干预传播的促进作用上同样有所体现。在健康信念模型的基础上,已有研究发现,损益框架更能促进人们对 HPV 疫苗接种的感知易感性,进而提高接种意愿^[8]。信息框架与风险感知之间存在交互作用,在感知易感性低的情况下,增益框架信息将导致人们对 HPV 疫苗采取更积极的态度,接种 HPV 疫苗的意愿更高^[21]。

贾里姆·金(Jarim Kim)和晓莉·南(Xiaoli Nan)的研究验证了对未来的后果考虑与 HPV 相关的健康观念的关系,即对未来后果考虑得越多,对 HPV 的感知易感性越低,但其对 HPV 疫苗的接种行为没有直接影响^[22]。其他一些研究表明,同时涵盖数据类和叙述类的信息,采用第一人称叙述方式会引发对 HPV 更大程度的风险感知,对 HPV 的风险感知在信息内容与接种意愿中发挥了中介作用^[23-24]。

基于前人的研究结论和健康信念模型,我们提出假设 3 和问题 2:

H3a: 感知易感性在信息框架和 HPV 疫苗知识获取意愿上具有中介效应,信息框架通过影响感知易感性间接影响 HPV 疫苗知识获取意愿;

H3b: 感知易感性在信息框架和 HPV 疫苗支持度上具有中介效应,信息框架通过影响感知易感性间接影响 HPV 疫苗的支持度;

H3c: 感知易感性在信息框架和 HPV 疫苗接种意愿上具有中介效应,信息框架通过影响感知易感性间接影响 HPV 疫苗的接种意愿。

Q2: 在何种内容的科学叙事(情节、人物)下,感知易感性在信息框架与 HPV 疫苗知识获取意愿、HPV 疫苗支持度、接种意愿之间具有中介效应?

基于上述的文献回顾,设计本文研究框架见图 1。

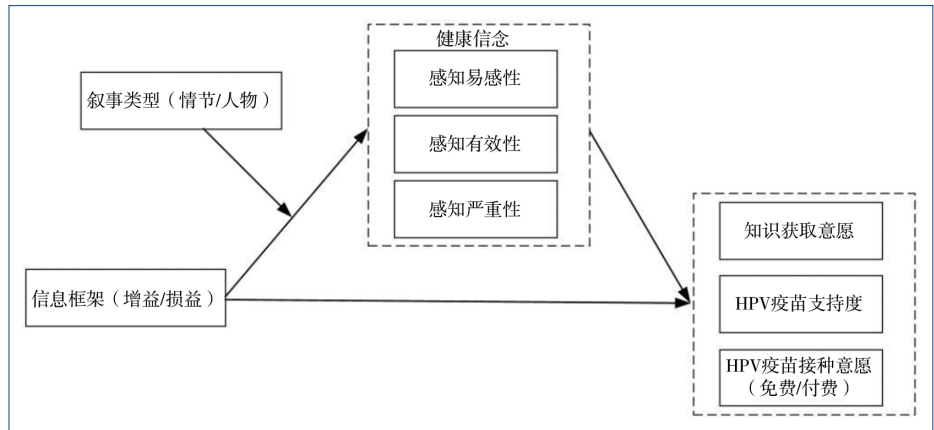


图 1 信息框架、科学叙事与 HPV 疫苗接种研究模型

2 研究方法

2.1 数据来源与实验设计

本研究运用网络调查实验(online survey experiment)的方法考察信息框架、叙事类型对于青年女性接种 HPV 疫苗的影响机制。实验采取双因素,即 2(信息框架:增益框架、损益框架)× 2(叙事类型:人物叙事、情节叙事)的被试间设计。实验的背景材料根

据“HPV 疫苗：宫颈癌的终结者”这则科学新闻^①改编而成，该材料提供了有关 HPV 疫苗的简介和 HPV 疫苗起源的科学故事。为了保证实验的有效性，各个组别的材料排版、字体一致，字数相当，材料开头相同，仅仅在表述的侧重点上有所差异。信息框架部分置于实验

材料的末尾，其中在增益框架下强调的是接种 HPV 疫苗带来的好处，实验材料表述为“接种 HPV 疫苗能够降低感染 HPV 的概率”；在损益框架下强调的是若不接种 HPV 疫苗带来的风险，实验材料表述为“若不接种 HPV 疫苗，可能会增加感染 HPV 的概率”（见表 1）。

表 1 实验干预变量所对应的材料相关部分节选

变量	对应的实验材料节选
增益框架－情节叙事	1991 年，在实验毫无进展的 6 个月后，周健在澳大利亚昆士兰大学免疫与癌症研究中心内灵光一闪，想到了一个新方法：我们已经有表达和纯化了 L1、L2（HPV 晚期蛋白、病毒壳膜的主要构成）蛋白，何不把这两个蛋白放在组织液里，看看它们能否合成病毒样颗粒？按照这个思路，他将两个现存的 HPV 晚期蛋白放在试管里。两个星期后，他和同在一个实验室开展研究的弗雷泽惊喜地发现：真的合成了一个病毒颗粒……七年后，2006 年，由周健发明的宫颈癌疫苗面世。现在，宫颈癌疫苗已在全球 160 多个国家和地区上市，数亿女性因此受益，接种 HPV 疫苗能够降低感染 HPV 的概率。
增益框架－人物叙事	世界第一支预防宫颈癌的 HPV 疫苗是由中国科学家周健发明的。弗雷泽和周健都非常勤奋，每天最早来到实验室，最晚离开。弗雷泽在墨尔本攻读博士学位时，通过文献得知宫颈癌是由 HPV 病毒感染造成的，他希望能研制出一种疫苗来预防这种癌症。在剑桥，他发现周健不仅是一位优秀的分子病毒学家，而且对 HPV 有特别的兴趣，因此他们常常谈论彼此间如何合作来实现并验证一些新的设想。1991 年，周健和弗雷泽利用重组 DNA 技术人工合成了 HPV 病毒样颗粒……七年后，2006 年，由周健发明的宫颈癌疫苗面世。现在，宫颈癌疫苗已在全球 160 多个国家和地区上市，数亿女性因此受益，接种 HPV 疫苗能够降低感染 HPV 的概率。
损益框架－情节叙事	1991 年，在实验毫无进展的 6 个月后，周健在澳大利亚昆士兰大学免疫与癌症研究中心内灵光一闪，想到了一个新方法：我们已经有表达和纯化了 L1、L2（HPV 晚期蛋白、病毒壳膜的主要构成）蛋白，何不把这两个蛋白放在组织液里，看看它们能否合成病毒样颗粒？按照这个思路，他将两个现存的 HPV 晚期蛋白放在试管里。两个星期后，他和同在一个实验室开展研究的弗雷泽惊喜地发现：真的合成了一个病毒颗粒……七年后，2006 年，由周健发明的宫颈癌疫苗面世。现在，宫颈癌疫苗已在全球 160 多个国家和地区上市，数亿女性因此受益，若不接种 HPV 疫苗，可能会增加感染 HPV 的概率。
损益框架－人物叙事	世界第一支预防宫颈癌的 HPV 疫苗是由中国科学家周健发明的。弗雷泽和周健都非常勤奋，每天最早来到实验室，最晚离开。弗雷泽在墨尔本攻读博士学位时，通过文献得知宫颈癌是由 HPV 病毒感染造成的，他希望能研制出一种疫苗来预防这种癌症。在剑桥，他发现周健不仅是一位优秀的分子病毒学家，而且对 HPV 有特别的兴趣，因此他们常常谈论彼此间如何合作来实现并验证一些新的设想。1991 年，周健和弗雷泽利用重组 DNA 技术人工合成了 HPV 病毒样颗粒……七年后，2006 年，由周健发明的宫颈癌疫苗面世。现在，宫颈癌疫苗已在全球 160 多个国家和地区上市，数亿女性因此受益，若不接种 HPV 疫苗，可能会增加感染 HPV 的概率。

2021 年 3 月，本研究开展了小范围的 30 人预实验。研究人员将预实验的结果进行初步分析，并对原本的问题项进行了改进。2021 年 6 月进入正式实验阶段，研究者在大型数据调查网站见数（Credemo）平台招募被试并发布调查实验问卷，被试被随机分为四组，不同组别的被试会阅读不同的科学叙事材料。本研究还测量了被试对 HPV 疫苗的支持度、

HPV 疫苗在自费和免费情况下的接种意愿以及关于 HPV 疫苗的知识获取意愿。除此之外，研究还询问了被试的相关人口统计学信息，例如受教育程度、居住区域、家庭经济状况、感情状况、是否有性生活、健康状况等。

最后，本研究共回收问卷 409 份。为了检测被试的有效性，根据作答时间和测试题的正确性筛选样本。通过作答时间，删除了

①信息来源：<http://health.people.com.cn/GB/n1/2016/0908/c404177-28701693.html>（发布于 2016 年 9 月 8 日）。

填写时间太短（250 秒以下）的 3 份无效问卷。此外，本研究在阅读材料后添加了知识检测题作为筛选样本的标准，以防被试没有认真阅读实验材料。被试阅读完实验材料后，研究将询问一道知识检测题“世界第一支预防宫颈癌的 HPV 疫苗是由哪位中国科学家发明的？”以此检验被试是否有效地阅读了实验材料，共筛出 3 份无效样本。此外，为了避免被试间有太大差异，剔除了有医学专业背景的样本 67 份，因此，本研究中参与实验的被试均为 18~25 岁未接种过 HPV 疫苗且没有医学专业背景的女性。最后用于实验分析的有效样本为 336 份，样本信息见表 2，其中 A-a（增益框架—情节叙事）组有 85 人（25.3%）、A-b（增益框架—人物叙事）组有 80 人（23.8%）、B-a（损益框架—情节叙事）组有 81 人（24.1%）、B-b（损益框架—人物叙事）组有 90 人（26.8%）。

表 2 研究对象的人口统计学信息			
人口学特征		样本量 / 人	占比 / %
受教育程度	大专及以下	28	8.3
	大学本科	278	82.7
	研究生及以上	30	8.9
居住区域	乡镇	61	18.2
	县城或城郊	64	19.0
	城市市区	211	62.8
家庭经济状况	远低于平均水平	8	2.4
	低于平均水平	91	27.1
	平均水平	197	58.6
	高于平均水平	38	11.3
	远高于平均水平	2	0.6
健康状况	很不健康	1	0.3
	比较不健康	18	5.4
	一般	48	14.3
	比较健康	198	58.9
	很健康	71	21.1

2.2 主要研究变量及测量

（1）对 HPV 疫苗的支持度。对疫苗的态度通过“您对接种 HPV 疫苗的支持度如何”题目进行测量（M=4.60，SD=0.57），并采用李克特五级量表（1= 完全反对；2= 基本反对；3= 无明确态度；4= 基本支持；5= 完全支持）

进行测量。

（2）对 HPV 疫苗的接种意愿。HPV 疫苗的接种意愿的测量借鉴贾里姆·金和晓莉·南的研究^[22]，将 HPV 疫苗接种意愿分为自费接种 HPV 疫苗的意愿（M=4.78，SD=0.48）和免费接种 HPV 疫苗的意愿（M=4.28，SD=0.75），都采用李克特五级量表（1= 一点都不愿意；2= 不太愿意；3= 一般；4= 比较愿意；5= 非常愿意）进行测量。

（3）HPV 疫苗知识获取意愿。HPV 疫苗知识获取意愿通过“这个小故事是否会促进你之后关注更多接种 HPV 疫苗有关的科学知识？”题目进行测量（M=4.23，SD=0.63），采用李克特五级量表（1= 一定会；2= 非常可能会；3= 一般；4= 不太可能会；5= 完全不会）进行测量。

（4）健康信念。本研究中用于测量健康信念的主要指标包括对 HPV 疫苗的感知易感性、对 HPV 疫苗的感知严重性和对 HPV 疫苗的感知有效性三项。感知易感性的测量借鉴了麦肯齐·沃尔帕尔（Mckenzie M Vorpahl）和珍妮特·扬（Janet Z Yang）的研究^[25]，采用 3 个题目进行测量，分别是“如果你没有接种 HPV 疫苗，你认为你未来有多大可能感染人乳头瘤病毒（HPV）？”“如果你没有接种 HPV 疫苗，你认为你未来有多大可能患有尖锐湿疣（genital warts）？”“如果你没有接种 HPV 疫苗，你认为你未来有多大可能患有宫颈癌（cancer from HPV）？”（M=3.38，SD=0.83， $\alpha=0.88$ ），采用李克特五级量表（1= 完全不可能；2= 不太可能；3= 一般；4= 比较有可能；5= 非常有可能）进行测量。感知严重性的测量借鉴了劳伦·弗兰克（Lauren B. Frank）等人的研究^[26]，采用 3 个题目进行测量，分别是“如果你没有接种 HPV 疫苗，你认为 HPV 感染的伤害性有多大？”“如果你没有接种 HPV 疫苗，你认

为尖锐湿疣的伤害性有多大？”“如果你没有接种 HPV 疫苗，你认为宫颈癌的伤害性有多大？”（ $M=4.51$ ， $SD=0.46$ ， $\alpha=0.65$ ），采用李克特五级量表（1=一点也不严重；2=不太严重；3=一般；4=比较严重；5=非常严重）进行测量。感知有效性的测量借鉴并改编了晓熙珠（Xiao Xizhu）和苏妍（Su Yan）的研究^[27]，采用 3 个题目进行测量，分别是“你认为 HPV 疫苗在防止感染人乳头瘤病毒上是否有效果？”“你认为 HPV 疫苗在防止尖锐湿疣上是否有效果？”“你认为 HPV 疫苗在防止宫颈癌上是否有效果？”（ $M=4.36$ ， $SD=0.48$ ， $\alpha=0.82$ ），采用李克特五级量表（1=完全没效果；2=不太有效果；3=一般；4=比较有效果；5=非常有效果）进行测量。

（5）控制变量。本研究的控制变量主要是人口统计学变量，包括受教育程度（ $M=2.01$ ， $SD=0.42$ ）、居住区域（ $M=2.45$ ， $SD=0.78$ ）、家庭经济状况（ $M=2.81$ ， $SD=0.68$ ）、健康状况（ $M=3.95$ ， $SD=0.77$ ）等。

3 研究结果

3.1 主效应和交互效应

本研究采用的是 2×2 被试间因素实验方法。首先，我们对实验的主效应和交互效应进行检验。检验结果显示，信息框架和叙事类型对 HPV 疫苗感知易感性、感知有效性、感知严重性、HPV 疫苗支持度、HPV 疫苗接种意愿的主效应都不显著，即阅读不同信息框架和叙事类型材料的被试，在 HPV 疫苗感知有效性、感知有效性、感知严重性、HPV 疫苗支持度以及接种意愿方面没有显著差异。因此，研究假设 H2a、H2b、H2c 均不成立。

通过交互效应的分析发现，信息框架和叙事类型对 HPV 疫苗感知易感性的交互效应显著 [$F(1, 332)=4.867$ ， $p=0.028 < 0.05$ ，

$\eta p^2=0.014$]，但对 HPV 疫苗感知有效性、感知严重性、HPV 疫苗支持度、HPV 疫苗接种意愿的交互效应并不显著（见表 3）。

表 3 信息框架、叙事类型对 HPV 疫苗认知、态度以及接种意愿的交互效应

	F	P	ηp^2
感知易感性	4.867	0.028	0.014
感知有效性	0.326	0.569	0.001
感知严重性	0.788	0.375	0.002
HPV 疫苗支持度	0.684	0.409	0.002
HPV 疫苗免费接种意愿	0.441	0.507	0.001
HPV 疫苗自费接种意愿	1.383	0.241	0.004

鉴于信息框架和叙事类型对 HPV 疫苗感知易感性的交互效应显著，需要进一步分析在不同信息框架下，情节导向叙事和人物导向叙事对 HPV 疫苗感知易感性的简单效应，以及在不同叙事类型下增益框架和损益框架对 HPV 疫苗感知易感性的简单效应，以探究被试在阅读不同实验材料的情况下对 HPV 疫苗感知易感性的差异。

简单效应检验结果显示，在人物导向的科学叙事下，不同信息框架对被试感知易感性的影响效果有显著差异（ $p=0.046 < 0.05$ ），增益框架（ $M=3.49$ ， $SD=0.74$ ）比损益框架（ $M=3.24$ ， $SD=0.78$ ）的信息表达方式会引起被试更高的感知易感性。在情节导向的科学叙事下，相比于增益框架（ $M=3.32$ ， $SD=0.85$ ），损益框架（ $M=3.47$ ， $SD=0.93$ ）对感知易感性的影响更大，但不同信息框架对被试感知易感性的影响没有显著差异（ $p=0.264 > 0.05$ ）。同样，分析发现，无论采取何种信息框架的表达方式，不同叙事类型对被试的 HPV 感知易感性影响均没有显著差异（增益框架： $p=0.187 > 0.05$ ；损益框架： $p=0.072 > 0.05$ ）。

由上述分析可知，本研究提出的假设 H2a、H2b 和 H2c 都没有得到检验，仅发现在人物导向科学叙事的条件下，增益框架的表达方式更能提高被试感知易感性的健康信念，这

回答了研究问题 Q1。

3.2 回归分析

之后，本文将受教育程度、居住区域、家庭经济状况、健康状况作为控制变量，感知易感性、感知严重性和感知有效性作为自变量，HPV 疫苗支持度、HPV 疫苗接种的意愿和 HPV 疫苗知识获取意愿作为因变量，进行回归分析，研究结果见表 4、表 5 和表 6。

表 4 感知易感性对 HPV 疫苗知识获取意愿、疫苗支持度、疫苗接种意愿的回归分析

变量	模型一				模型二			
	HPV 疫苗知识获取意愿	疫苗支持度	免费接种意愿	自费接种意愿	HPV 疫苗知识获取意愿	疫苗支持度	免费接种意愿	自费接种意愿
第一层：控制变量								
受教育程度	0.009	0.181**	0.154*	0.031	0.001	0.174*	0.152*	0.018
居住区域	0.001	0.072	0.000	0.024	-0.005	0.067	-0.002	0.013
家庭经济状况	-0.034	-0.014	0.039	0.161**	-0.032	-0.012	0.040	0.165**
健康状况	0.120**	0.036	-0.011	0.085	0.133**	0.047	-0.006	0.108*
第二层：感知易感性								
感知易感性					0.123*	0.102**	0.041	0.220***
R ²	2.1	3.1	2.3	3.7	4.7	5.2	2.7	9.6
Adj.R ²	0.9	1.9	1.1	2.6	3.3	3.8	1.3	8.2
R ² 变化量	2.1	3.1	2.3	3.7	2.6	2.2	0.50	5.9
F	1.767	2.614*	1.911	3.197*	3.262**	3.640**	1.863	6.994**

注：* 表示 $p<0.05$ ，** 表示 $p<0.01$ ，*** 表示 $p<0.001$ 。

由表 5 可知，HPV 疫苗感知有效性正向影响 HPV 疫苗知识获取意愿 ($\beta=0.234$, $p<0.01$)、HPV 疫苗支持度 ($\beta=0.482$, $p<0.001$)、免费接种意愿 ($\beta=0.364$, $p<0.001$) 和自费

由表 4 可知，HPV 疫苗感知易感性正向影响 HPV 疫苗知识获取意愿 ($\beta=0.123$, $p<0.05$)、HPV 疫苗支持度 ($\beta=0.102$, $p<0.01$) 和自费接种意愿 ($\beta=0.220$, $p<0.001$)，但对 HPV 疫苗免费接种意愿没有显著影响 ($\beta=0.041$, $p>0.05$)。因此，感知易感性越强，则人们的 HPV 疫苗支持度和知识获取意愿更高、HPV 疫苗自费接种意愿更强。

接种意愿 ($\beta=0.597$, $p<0.001$)。因此，感知有效性越强，则人们的 HPV 疫苗支持度和知识获取意愿更高、HPV 疫苗自费和免费接种意愿更强。

表 5 感知有效性对 HPV 疫苗知识获取意愿、疫苗支持度、疫苗接种意愿的回归分析

变量	模型一				模型二			
	HPV 疫苗知识获取意愿	疫苗支持度	免费接种意愿	自费接种意愿	HPV 疫苗知识获取意愿	疫苗支持度	免费接种意愿	自费接种意愿
第一层：控制变量								
受教育程度	0.009	0.181**	0.154*	0.031	-0.016	0.129	0.115	-0.033
居住区域	0.001	0.072	0.000	0.024	-0.011	0.048	-0.018	-0.005
家庭经济状况	-0.034	-0.014	0.039	0.161**	-0.046	-0.040	0.019	0.129*
健康状况	0.120**	0.036	-0.011	0.085	0.121**	0.038	-0.009	0.087
第二层：感知有效性								
感知有效性					0.234**	0.482***	0.364***	0.597***
R ²	2.1	3.1	2.3	3.7	5.2	19.2	15.0	18.0
Adj.R ²	0.9	1.9	1.1	2.6	3.8	17.9	13.7	16.7
R ² 变化量	2.1	3.1	2.3	3.7	3.1	16.1	12.7	14.3
F	1.767	2.614*	1.911	3.197*	3.628**	15.646***	11.648***	14.463***

注：* 表示 $p<0.05$ ，** 表示 $p<0.01$ ，*** 表示 $p<0.001$ 。

由表 6 可知，HPV 疫苗感知严重性正向影响 HPV 疫苗知识获取意愿 ($\beta=0.272$, $p<0.001$)、HPV 疫苗支持度 ($\beta=0.381$, $p<0.001$)、免费接种意愿 ($\beta=0.256$, $p<0.001$)

和自费接种意愿 ($\beta=0.406$, $p<0.001$)。因此，感知严重性越强，则人们的 HPV 疫苗支持度和知识获取意愿更高、HPV 疫苗自费和免费接种意愿更强。

表 6 感知严重性对 HPV 疫苗知识获取意愿、疫苗支持度、疫苗接种意愿的回归分析

变量	模型一				模型二			
	HPV 疫苗知 识获取意愿	疫苗 支持度	免费接 种意愿	自费接种 意愿	HPV 疫苗知 识获取意愿	疫苗 支持度	免费接 种意愿	自费接种 意愿
第一层：控制变量								
受教育程度	0.009	0.181**	0.154*	0.031	-0.025	0.133	0.122	-0.020
居住区域	0.001	0.072	0.000	0.024	0.002	0.074	0.001	0.026
家庭经济状况	-0.034	-0.014	0.039	0.161**	-0.032	-0.011	0.041	0.165
健康状况	0.120**	0.036	-0.011	0.085	0.129**	0.049	-0.002	0.099
第二层：感知严重性								
感知严重性					0.272***	0.381***	0.256***	0.406***
R ²	2.1	3.1	2.3	3.7	6.1	12.5	8.2	9.9
Adj.R ²	0.9	1.9	1.1	2.6	4.6	11.2	6.8	8.6
R ² 变化量	2.1	3.1	2.3	3.7	4.0	9.5	5.9	6.2
F	1.767	2.614*	1.911	3.197*	4.261**	9.453***	5.878***	7.283***

注：* 表示 $p<0.05$ ，** 表示 $p<0.01$ ，*** 表示 $p<0.001$ 。

由以上分析可知，研究结果验证了研究假设 H1a、H1b，部分验证了 H1c，也就是说，健康信念越强，青年女性的 HPV 疫苗知识获取意愿和支持度更高、HPV 疫苗自费接种意愿更强。

3.3 有调节的中介效果

一方面，在人物导向的科学叙事下，不同信息框架对 HPV 疫苗感知易感性的影响有显著差异，增益框架更能提高人们的感知易感性；另一方面，HPV 疫苗感知易感性正向影响 HPV 疫苗知识获取意愿、HPV 疫苗支持度和自费接种意愿。但不同框架对 HPV 疫苗知识获取意愿、支持度以及接种意愿没有显著影响，那么这是否说明感知易感性在信息框架与 HPV 疫苗知识获取意愿、支持度以及接种意愿之间的中介作用不成立？基于“条件过程中介”方法^{①[28]}，本文试图探索不同叙事类型下感知易感性在信息框架与 HPV 疫苗知识获取意愿、支持度、自费接种意愿之间的中介作用，形成有

调节的中介模型，进而对研究假设 H3a、H3b 和 H3c 进行回应。

本研究采用安德鲁·海耶斯的 Process 模型 7 用于分析有调节的中介模型，并采用 95% 的置信区间及 5 000 的自抽样（bootstrap）进行检验^[29]。自变量为信息框架，因变量分别为 HPV 疫苗知识获取意愿、HPV 疫苗支持度和 HPV 疫苗自费接种意愿，HPV 疫苗感知易感性为中介变量，叙事类型为调节变量，控制变量为受教育程度、居住区域、家庭经济状况、健康状况。由表 7 可知，感知易感性在信息框架与 HPV 疫苗知识获取意愿、HPV 疫苗支持度、HPV 疫苗自费接种意愿之间的中介作用存在，叙事类型在其中发挥了调节作用。

表 7 有调节的中介模型检验

		95% 置信区间			
中介效应	叙事类型	β	SE	LL95	LU95
信息框架—感知易感性—知识获取意愿	-0.50	0.017	0.020	-0.0169	0.0615
信息框架—感知易感性—知识获取意愿	0.50	-0.033	0.020	-0.0796	-0.0023
信息框架—感知易感性—疫苗支持度	-0.50	0.015	0.015	-0.0144	0.0486
信息框架—感知易感性—疫苗支持度	0.50	-0.027	0.016	-0.0651	-0.0020
信息框架—感知易感性—疫苗自费接种意愿	-0.50	0.031	0.032	-0.0294	0.0962
信息框架—感知易感性—疫苗自费接种意愿	0.50	-0.059	0.028	-0.1213	-0.0077

注：-0.50 表示情节叙事，0.50 表示人物叙事。

在阅读人物导向的科学叙事下，信息框架通过 HPV 疫苗感知易感性影响 HPV 疫苗知

①安德鲁·海耶斯(Andrew F. Hayes)和罗克伍德(Rockwood)认为，由于中介路径不显著，不能简单地忽略中介效应，机制（中介分析）会随着情境或个体差异的作用而变化（调节分析），所以，我们应该将中介效应检验与有调节的中介效应检验结合起来。本文试图探索感知易感性在信息框架与 HPV 疫苗支持度、自费接种意愿之间的中介作用是否受到叙事方式的调节，形成有调节的中介模型。

识获取意愿 ($\beta = -0.033$, $SE = 0.020$, $95\%CI = [-0.0796, -0.0023]$), HPV 感知易感性的中介作用成立。具体来说, 和损益框架相比, 增益框架通过感知易感性对 HPV 疫苗知识获取意愿的影响更大。但在情节导向的科学叙事下, HPV 感知易感性的中介作用不成立 ($\beta = 0.017$, $SE = 0.020$, $95\%CI = [-0.0169, 0.0615]$)。H3a 得到部分验证。

在阅读人物导向的科学叙事下, 信息框架通过 HPV 疫苗感知易感性影响 HPV 疫苗支持度 ($\beta = -0.027$, $SE = 0.016$, $95\%CI = [-0.0651, -0.0020]$), HPV 感知易感性的中介作用成立, 这在人物导向的叙事条件下验证了假设 H3b。具体来说, 和损益框架相比, 增益框架通过感知易感性对 HPV 疫苗支持度的影响更大。但在情节导向的科学叙事下, HPV 感知易感性的中介作用不成立 ($\beta = 0.015$, $SE = 0.015$, $95\%CI = [-0.0144, 0.0486]$)。H3b 得到部分验证。

在阅读人物导向的科学叙事下, 信息框架通过 HPV 疫苗感知易感性影响 HPV 疫苗自费接种意愿 ($\beta = -0.059$, $SE = 0.028$, $95\%CI = [-0.1213, -0.0077]$), HPV 感知易感性的中介作用成立, 这在人物导向的叙事条件下部分验证了假设 H3c。具体来说, 和损益框架相比, 增益框架通过感知易感性对 HPV 疫苗自费接种意愿的影响更大。但在情节导向的科学叙事下, HPV 感知易感性的中介作用不成立 ($\beta = 0.031$, $SE = 0.032$, $95\%CI = [-0.0294, 0.0962]$)。H3c 得到部分验证。

综上所述, HPV 疫苗感知易感性在信息框架与 HPV 疫苗知识获取意愿、支持度以及接种意愿之间发挥中介作用受到叙事类型的调节。只有在人物导向的科学叙事下, HPV 疫苗感知易感性在信息框架与 HPV 疫苗知识获取意愿、支持度以及 HPV 疫苗自费接种意愿之间发挥中介作用。相比损益框架, 增益

框架通过感知易感性对 HPV 疫苗知识获取意愿、支持度和自费接种意愿的影响更大。

4 结论与讨论

宫颈癌作为女性的第四大常患癌症, 在全球的发病率非常高, 宫颈癌的预防控制成为全球瞩目的重要公共卫生议题。2016 年, 我国上市 HPV 疫苗。目前, HPV 疫苗在我国接种的普及率仍然较低, 很多人对其背后的健康知识不甚了解^[27, 30-31]。本研究以 HPV 疫苗接种为具体案例, 将科普与健康传播效果进行结合, 探索有效的健康科普信息设计策略以促进人们的健康行动, 说明感知风险与行为意图的关联^[12, 14]。

与前人研究损益框架下能促进感知易感性、进而提高 HPV 疫苗接种意愿的结论^[8-9]不同, 本研究说明在进行有关 HPV 疫苗的科普内容设计时, 针对不同的科学叙事类型需要结合不同的信息框架。对于采用人物导向的科学叙事类型, 与增益框架的结合能起到最大程度的科普效果, 更能提高公众感知易感性的健康信念, 进而更能促进人们采纳健康行为。

另外, 当采用人物导向的叙事形式时, 相比于感知有效性和感知严重性的健康信念, 感知易感性的中介作用在我国的情境中尤其值得关注。笔者认为, HPV 疫苗在我国推广和应用的特殊性使感知易感性发挥的中介作用更明显。在欧美国家, 公众对 HPV 疫苗普遍存在对该疫苗不支持或担心负面风险而延迟接种的“疫苗犹豫”(vaccine hesitancy) 现象^[32], 和欧美国家相比, 我国公民的科学素质水平整体偏低, 女性往往对 HPV 疫苗有关的科学知识了解有限, 对接种 HPV 疫苗整体呈现出“认知程度低、接受程度高”^[33]的特点。同时, HPV 疫苗在我国的供应也相对有限, 因此对未接种 HPV 疫苗而带来的健康风

险的担忧就成为在该健康促进行为中发挥作用的关键，这也说明了在我国加强对 HPV 疫苗的科学普及尤为重要。

本研究对 HPV 疫苗在中国的推广具有一定启示。基于上述研究结果，可为未来进行有效的健康科普提出以下建议。首先，科学叙事作为一种有效的科普内容形式，能以通俗易懂的方式让人们理解和接受复杂的科学事实。在健康议题的科普内容设计方面，可以采用叙事的内容呈现方式。其次，需要完善健康议题的科普服务模式，有序推广健康科普经验。例如，新闻媒体可以有针对性地开设健康科普栏目，注重科普宣传内容的多样性和趣味性。最后，随着人们对健康信息的需求不断增加，加

强科学素质教育对于促进健康行为和认知有重要作用。通过开展有效的健康科普教育，有利于提升公众的健康意识和健康水平，这对推进“健康中国”建设有重大意义。

我国的科普研究和实践仍与发达国家存在较大差距^[34]。对于本研究所讨论的信息框架和叙事类型在促进健康科普效果方面的作用，值得在未来研究中继续探索，例如可以进一步探究科学叙事引发的情感反应来确定情感过程如何影响接种意愿。另外，知识水平是科普效果研究的一个重要因素，本研究没有把被试的知识水平纳入研究中，未来的研究也可以进一步考虑知识水平是如何与传播方式发生联系的。

参考文献

- [1] Braddock K, Dillard J P. Meta-analytic Evidence for the Persuasive Effect of Narratives on Beliefs, Attitudes, Intentions, and Behaviors[J]. *Communication Monographs*, 2016, 83(4): 446-467.
- [2] Norris S P, Guilbert S M, Smith M L, et al. A Theoretical Framework for Narrative Explanation in Science[J]. *Science Education*, 2005, 89(4): 535-563.
- [3] 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.
- [4] Hinyard L J, Kreuter M W. Using Narrative Communication as a Tool for Health Behavior Change: A Conceptual, Theoretical, and Empirical Overview[J]. *Health Education & Behavior*, 2007, 34(5): 777-792.
- [5] Murphy S T, Frank L B, Chatterjee J S, et al. Narrative versus Non-Narrative: The Role of Identification, Transportation and Emotion in Reducing Health Disparities[J]. *Journal of Communication*, 2013, 63 (1): 116-137.
- [6] 蔡雨坤. 科普文本写作风格如何影响公众对转基因发展的态度? [J]. *华中农业大学学报 (社会科学版)*, 2021(6): 176-185, 194.
- [7] 原艳飞, 金兼斌. 争议性科学议题中叙事对第三人效果的影响 [J]. *未来传播*, 2020, 27(2): 9-18, 132.
- [8] Gerend M A, Shepherd J E, Monday K A. Behavioral Frequency Moderates the Effects of Message Framing on HPV Vaccine Acceptability[J]. *Annals of Behavioral Medicine*, 2008, 35(2): 221-229.
- [9] Gerend M A, Shepherd J E. Using Message Framing to Promote Acceptance of the Human Papillomavirus Vaccine[J]. *Health Psychology*, 2007, 26(6): 745-752.
- [10] 冉华, 耿书培. 远虑的冒险家：一项关于健康信息框架对女性 HPV 疫苗接种态度和意愿影响的随机实验 [J]. *新闻大学*, 2021(2): 85-102, 124-125.
- [11] Bilandzic H, Kinnebrock S, Klingler M. The Emotional Effects of Science Narratives: A Theoretical Framework[J]. *Media and Communication*, 2020, 8(1): 151-163.
- [12] Janz N K, Becker M H. The Health Belief Model: A Decade Later[J]. *Health Education Quarterly*, 1984, 11(1): 1-47.
- [13] Champion V, Skinner C. The Health Belief Model[M]. San Francisco: Jossey-Bass, 2008: 45-62.
- [14] Rosenstock I M. Historical Origins of the Health Belief Model[J]. *Health Education & Behavior*, 1974(2): 328-335.
- [15] Twum K K, Ofori D, Agyapong G, et al. Intention to Vaccinate against COVID-19: A Social Marketing Perspective Using the Theory of Planned Behaviour and Health Belief Model[J]. *Journal of Social Marketing*, 2021, 11(4): 549-574.
- [16] Balcezak H C, Olusanya O A, Tomar A, et al. A 10-year Systematic Review of Theory-driven Approaches to Increasing Catch-up HPV Vaccination Rates among Young Adult Males in Colleges/University Settings[J]. *Journal of American College Health*, 2021(5): 1-13.

(下转第 107 页)

- (编辑 袁 博)

(编辑 李莹)

to play a better role in the image shaping of China, it is necessary for stakeholders to fully realize the value of worldwide science communication, and strengthen efficient top level system design and arrangement, publicity of overseas media as well as cultivation of professional talents in this field.

Keywords: science communication; worldwide science communication; image of science and technology; national identity

CLC Numbers: G206; N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673–8357.2022.06.009

Age Value and Practice Path of Promoting Scientist Spirit in the View of International Communication

Zhang Yuqiang

(Communication University of China Press, Beijing 100024)

Abstract: The Chinese Scientist Spirit was nurtured in China's 100 years of scientific practice. With its spirit of "patriotism, innovation, realism, dedication and coordination", it has become a strong driving force for China's scientific and technological innovation and social development. In a century of change, the spirit of Chinese scientists is of great significance in promoting scientific dialogue and people-to-people exchanges in the world context. Based on China and looking at the world, it is imperative and promising to carry forward the spirit of scientists. Starting from the realistic logic, this paper, based on demonstrating the necessity of carrying forward the spirit of scientists in the practice of international communication, analyzes the basic logic that the international communication of the spirit of scientists should follow, and puts forward the main topics and research directions of the international communication of the spirit of scientists.

Keywords: scientist spirit; international communication; spiritual motivation

CLC Numbers: G206; N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673–8357.2022.06.010

Exploration of Content Design for Health Science Popularization: An Experimental Study Based on HPV Vaccine

Chen Siyi¹ Chang Mingzhi²

(School of Social Science, Tsinghua University, Beijing 100084)¹

(School of Journalism and Information Communication, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430074)²

Abstract: Based on a scientific news article about the HPV vaccine on an official Chinese media website, this study designed an experiment on 336 women aged 18~26 to explore the effectiveness of science popularization under different framing (gain vs loss) and narrative types (plot-oriented vs character-oriented). This article found that when we use character-oriented narrative, the adoption of gain framing was more likely to increase the public's perceived susceptibility to health beliefs, which in turn was to promote health behaviors. This study deepens our understanding of the effectiveness of science narrative on the HPV vaccine and provides insight into raising public health awareness in China.

Keywords: health popularization; perceived susceptibility; science narrative; message framing; experimental method

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2022.06.011

Making Science Popular: Science Popularization Theory of Gao Shiqi

Chen Xiaohong

(Shandong Academy of Innovation Strategy, Jinan 250100)

Abstract: Gao Shiqi, a famous science writer praised as “representative of science popularization” by Premier Zhou Enlai, began to enter the field of science writing by publishing his first scientific essay “The Clothing, Food, Shelter and Travel of Bacteria” in 1935. He used scientific essays as weapons to promote the spread of Marxism. After the founding of the People's Republic of China, he focused on science popularization. On the basis of the comprehensive arrangement of Gao Shiqi's manuscripts and the reading of a large number of relevant literature, this paper systematically summarizes Gao Shiqi's theory of “making science popular” for the first time. It also gives feasible suggestions on how to carry forward the theory in the new era.

Keywords: Gao Shiqi; science writing; science popularization theory

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2022.06.012

Children's Science and the Natural World: Exploration and Practice in the American Nature Study Movement

Liu Yinwei

(School of Humanities, University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049)

Abstract: The nature study movement is an education reform and science popularization movement that emerged in the United States at the end of the 19th century and the beginning of the 20th century. The advocates of this movement opposed the division of teaching, and advocated that children's science education should “put down the textbooks and walk into nature”, believed that children should face scientific knowledge and the natural world as a whole, and tried to achieve the unity of children's science popularization, humanistic education, and natural aesthetic education through the nature study. Although the nature study was gradually shelved due to lack of effectiveness, the teaching methods advocated by it, such as object teaching and outdoor practice, were preserved. In addition, the nature study focuses on establishing the emotional connection between children and nature, which is also in line with the current concept of green development in China. Reviewing the development process of nature study, combined with domestic research achievements in natural history, ecological linguistics and other fields, can provide some reference for the innovation of current children's science popularization work.

Keywords: children's science; nature study; science education for children

CLC Numbers: G612; N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2022.06.013