

防灾减灾科普绘本创作路径研究——以地质灾害为例

董思萌, 蒋梦默

四川建筑职业技术学院, 四川 德阳 618000

DOI: 10.61369/ETR.2025430027

摘 要 : 随着社会对防灾减灾意识的不断提升, 科普教育在提升公众安全素养方面发挥着越来越重要的作用。在教育数字化转型背景下, 人工智能 (AI) 技术为防灾减灾科普绘本创作提供了新路径。在防灾减灾科普绘本创作中引入 AI 技术, 能够为防灾减灾科普绘本注入全新的活力, 营造出趣味性阅读氛围, 使受众群体获得个性化阅读体验, 加深对防灾减灾科普绘本的理解, 不断增强受众群体的创新思维, 并从整体上提高防灾减灾科普绘本创作的质量。对此, 本文以地质灾害为例, 首先阐述 AI 辅助科普绘本创作的核心能力, 接着提出地质灾害科普绘本的 AI 辅助创作路径, 以期对相关研究者提供一定的参考与借鉴。

关 键 词 : 防灾减灾; 科普绘本; 创作路径; 地质灾害

Research on the Creation Path of Popular Science Popularization Picture Books for Disaster Prevention and Mitigation —— A Case Study of Geological Disasters

Dong Simeng, Jiang Mengmo

Sichuan College of Architectural Technology, Deyang, Sichuan 618000

Abstract : With the continuous improvement of society's awareness of disaster prevention and mitigation, popular science education is playing an increasingly important role in improving the public's safety literacy. In the context of the digital transformation of education, artificial intelligence (AI) technology has provided a new path for the creation of popular science picture books for disaster prevention and mitigation. The introduction of AI technology into the creation of such picture books can inject new vitality into them, create an interesting reading atmosphere, enable the audience to obtain personalized reading experiences, deepen their understanding of the picture books, continuously enhance the innovative thinking of the audience, and improve the overall quality of the creation of popular science picture books for disaster prevention and mitigation. In this regard, taking geological disasters as an example, this paper first expounds the core capabilities of AI-assisted creation of popular science picture books, and then puts forward the AI-assisted creation path of popular science picture books on geological disasters, hoping to provide certain reference for relevant researchers.

Keywords : disaster prevention and mitigation; popular science picture books; creation path; geological disasters

一、AI 辅助科普绘本创作的核心能力

(一) 多模态内容生成能力

第一, AI 辅助科普绘本创作可以生成直观生动的插画, 成功还原不同类型的地质灾害场景, 如, 地震时的裂缝、倒塌建筑, 山体滑坡中流动泥土、石块等视觉画面; 第二, AI 辅助科普绘本创作可以独立生成描述文字, 文风既科学严谨性又具科普通俗性, 生动描述各类地质灾害的生成原理、潜在危害和有效的防灾方法; 第三, AI 辅助科普绘本创作可以生成与之相匹配的音频, 比如, 模拟地震所产生低音噪声、房子倒塌的轰隆声等, 结合丰富立体的音频体验, 将极大增强科普绘本的沉浸感, 可以使青少

年群体更容易以直观生动的方式理解和学习地质灾害的科学知识, 从而实现寓教于乐的教育目标^[1]。

(二) 实时交互与反馈能力

在科普类儿童绘本的创作过程中, 实时交互与反馈能力扮演着至关重要的角色, 这种能力贯穿于整个创作流程的各个环节。借助当前最先进的自然语言处理技术和深度学习算法, AI 系统能够与创作者建立起高效的实时沟通机制, 针对创作过程中遇到的各类专业性问题或艺术表现难题提供即时、精准的解答与建设性建议。以地质灾害场景的绘制为例, 当创作者对“板块构造”“地震波传播”等专业术语感到困惑, 或对“泥石流形成机制”等科学原理把握不准时, AI 可以立即调取权威的科学资料, 用通俗易

懂的语言进行解释说明，必要时还能提供可视化示意图，确保绘本内容的科学严谨性和表述准确性，更加贴合绘本既定的艺术风格、语言特点和目标读者的认知水平，从而显著提升创作过程的流畅度、作品的整体质量以及最终的教育效果^[2]。

（三）个性化适配能力

AI 辅助科普绘本创作具有较强的个性化适配能力，具体表现在精准地掌握受众群体的兴趣和特点，可以根据他们的阅读习惯、年龄段特征、知识储备等因素，自主调整科普绘本的复杂程度、语言风格以及内容表达方式。比如，针对幼儿群体，将提供更多充满活力、简要通俗的科普插画，并采用丰富的夸张、拟人等表现手法，将晦涩的地质灾害知识转变为生动的故事情节；针对青少年，将提供更多的科普科学解释与数据分析，以更规范的叙述语言，同时保证科普绘本视觉刺激。另外，AIU 可以根据不同地区的地质灾害特征个性化生成相匹配的科普绘本，使绘本更贴近受众群体的生活经验，以提升科普教育的有效性、个性化^[3]。

二、地质灾害科普绘本的 AI 辅助创作路径

（一）创作前准备：需求分析与数据收集

1. 目标受众定位

在地质灾害科普绘本创作前期确定受众群体。创作者利用 AI 技术中的大数据挖掘分析，识别确定不同年龄层、学历、区域等潜在受众群体。比如，AI 技术能够重点聚焦于生活在易发地震地区的受众群体，了解该地区地震历史信息、人们心理承受能力、家庭防灾备灾情况，并在深度分析这些情况基础上，针对性地锁定受众群体，确保绘本内容能够贴近他们的真实需求，做到既能切实传达防灾知识，又能使绘本与受众群体的阅读习惯、心理相匹配。

2. 地质灾害数据收集

在明确目标受众后，AI 系统可进一步整合多渠道的地质灾害数据资源。一方面通过接入地质监测部门的公开数据库，获取地震、滑坡、泥石流等灾害的发生频率、影响范围及典型案例；另一方面利用网络爬虫技术收集社交媒体中公众对地质灾害的认知误区和关注焦点，例如某些地区居民对“小震不用跑”的错误认知。同时，AI 还能分析教育机构提供的儿童科学认知测评数据，掌握不同年龄段读者对地质现象的理解能力边界，为后续内容设计提供精准依据。通过这种数据驱动的受众定位方式，创作团队既能确保科普内容的科学性，又能提升知识传递的接受度^[4]。

3. AI 工具选择与适配

创作团队在筛选和选择 AI 工具时，不仅要综合考虑 AI 工具的功能和易操作性，也评估其能否匹配科普绘本创作需求。目前，有许多能够用于地质灾害科普绘本的 AI 工具，比如，自然语言处理能力的文本生成工具，可以在已有地质灾害数据库的前提下，自动生成精确且科学的文字；通过图像自动生成工具结合文字叙述，快速生成更加真实的地质灾害插画，如，山体滑坡、地震裂缝等；综合多种生成性工具的集成性平台，该平台可以一次性生成音频、图片以及文字等，科普绘本创作效率也得到明显

提升。另外，创作团队也要多次实践，从内容生产质量、响应时间、用户体验度等角度进行评估，最终选择最适合的 AI 生成工具，并且针对具体的创作环境科学设置参数，确保地质灾害科普绘本的科学性与艺术性^[5]。

（二）创作中实施：内容生成与优化

1. 脚本生成与知识嵌入

在脚本生成阶段，AI 依据此前对地质灾害内容和受众群体的搜集数据，自主生成科普绘本框架与情节，比如，针对儿童群体创作以“小动物地震预警大冒险”为主题的科普绘本，将撤离路线选择、地震预警信号识别等内容进行情节化处理；针对青少年群体，可能将科普绘本背景设置为“地质探险小队”，通过解决虚拟地质灾害场景中的问题，将防灾内容穿插在科普绘本中。另外，在科学内容呈现形式方面，AI 可以在学习融入过程中做到准确、严谨地把握科学内容的表现形式，对于“地震波传播原理”这样抽象枯燥的原理，可以主动提供生动、形象的动态图，并以文字补充简单明晰的解读；对于像“泥石流形成条件分析”这种逻辑复杂、较难理解的问题，AI 是采用多步展示的演示方式和类比手法降低难度，化解科普绘本“以教为先，缺乏实操”的尴尬局面^[6]。

2. 图像生成与风格适配

在图像生成中，创作者应该充分利用 AI 的视觉转化能力。AI 图像生成工具可以根据绘本框架与情节，快速生成与地质灾害要求相符的视觉图片。比如，针对“地震引发地面碎裂”这一知识点，AI 能精准把握地震裂缝的方向、范围及与地形关联，可以通过光影深浅来强化震撼力；针对“山体滑坡”，则通过画面分帧的渲染技术，绘制出山体自滑坡伊始直至泥石流滚落的过程，以帮助受众群体直观地理解灾害过程。另外，对风格调适来说，AI 可以基于受众群体的阅读习惯的不同进行自动调整呈现，其中，对于儿童受众群体，科普绘本选用的是水彩表现技法，通过柔和的线条和大面积色块构建安全感；而以青少年为受众群体的绘本则选用数字化绘画技法，通过逼真的质感和高饱和度的结构增加体验感^[7]。

3. 多模态内容整合与校验

在完成脚本与图像的独立生成后，多模态内容整合成为提升绘本质量的关键环节。AI 系统首先通过语义分析技术，自动匹配文字说明与对应图像的时空关系，例如将“地震预警倒计时”的文字描述与钟表指针跳动的动画帧精准对齐，确保信息传递的逻辑连贯性。针对多模态内容的校验，AI 采用双重验证机制：其一，基于地质学专业知识图谱，检查文字中科学术语与图像中灾害现象的对应准确性，如发现“地震震级”文字描述与震波图强度标注存在数值矛盾时，立即触发修正提示；其二，运用眼动追踪模拟算法，预判不同年龄读者的阅读视线轨迹，优化图文排版布局，例如确保低龄儿童绘本中核心避险步骤的图文关联区域位于页面中心 30% 的黄金视觉区^[8]。

（三）创作后评估：效果反馈与迭代优化

1. 受众反馈收集与分析

当地质灾害科普绘本创作完成后，受众群体数据调查收集与

分析是调整优化科普绘本的关键所在。AI 可以从不同的场景获得受众群体反馈评价,除了网络数据(教育网站、社交平台等),可以获得受众群体对科普绘本内容主题的反馈评价,通过“阅读门槛”“趣味性”“科学严谨度”等关键词,衡量受众群体的满意度外,也可以对线下学校课堂、社区活动空间等线下场景,设计和开发数字化调查表,通过语音识别技术收集阅读群体、家长及教师第一时间的反馈,并使用情感计算算法去分析情感是正向还是负向。此外,将评价反馈散落的问题汇总成秩序报告,明确科普绘本的科学性、艺术性、交互性等维度的优劣,为创作者提供精准、更具目的性调整方向^[9]。

2.AI 生成内容质量评估

构建多元、科学的评价体系。对于 AI 生成的内容质量进行评价,首先,基于内容准确性评价,AI 会使用权威的地学数据库,例如,中国地震网、自然资源部地质灾害预防中心等数据作为基础,核查绘本书中所呈现的地学科普知识,比如,地震等级划分、滑坡告示图标等是否符合最新的研究成果,确保所有信息均符合现有研究成果。对于有争议的内容,如“动植物异常与地震”等,AI 将在信息旁边标注不同的专家意见占比,并鼓励创作

者采用主流科学共识表达观点。其次,在艺术表现力评价中,AI 采用卷积神经网络的特征提取这一图像风格分析算法进行艺术性评价,例如,对色彩艳丽度、线条的流畅度等指标进行与同类优秀的科普作品间的相似度匹配程度计算,又或者自然语言处理算法对文字描述的文学性进行评价,如,比喻、拟人化等修辞手法运用占比,以此确定是否能够适受众群体的阅读接受水平^[10]。

三、结语

总而言之,在防灾减灾科普绘本的创作领域,AI 技术的深度融入不仅革新了传统创作模式,更构建起从内容生成到效果评估的全流程智能化体系。通过多模态内容生成、实时交互反馈及个性化适配三大核心能力,AI 系统成功打破了科学严谨性与艺术表现力的固有壁垒,使地质灾害知识能够以符合不同年龄层认知特点的方式呈现。基于数据驱动的创作路径可显著提升科普教育的精准度与接受度,而动态迭代的质量评估机制则确保了绘本内容的科学权威性与视觉吸引力,也为智能教育时代的内容创作提供了可复制的实践框架。

参考文献

- [1] 卢丽昕. 基于图像叙事的科普类绘本设计研究 [D]. 华北理工大学, 2024.
- [2] 陈安国. 基于 AR 技术的海南热带特有蝶类儿童科普绘本设计研究 [D]. 海南大学, 2024.
- [3] 李远菲. 科普类儿童绘本的设计研究 [D]. 贵州师范大学, 2024.
- [4] 涂怡倩. 情感化设计理论下的学龄儿童科普绘本设计研究 [D]. 福建农林大学, 2024.
- [5] 张姬. 在自然科普绘本阅读中提高幼儿美术欣赏能力的实践 [J]. 教育界, 2024, (03): 107-109.
- [6] 李晶晶. 科普创作与科学教育本“同频”应“共振”——以“科普临展中原创科普绘本读书会设计”为例 [J]. 科技视界, 2023, 13(36): 44-48.
- [7] 李诺莎. 信息时代下科普绘本的视觉设计研究与实践 [D]. 大连外国语大学, 2023.
- [8] 李诗娜. 基于五感体验的儿童科普绘本设计研究 [D]. 南京理工大学, 2023.
- [9] 赵里安, 王晓民. 防灾科普漫画绘本创作的实践和思考——以《牛牛和妞妞》为例 [J]. 城市与减灾, 2021, (06): 48-53.
- [10] 岳秀侠, 许贺. 《学校防震与应急》漫画绘本的创作与防震减灾科普知识的传播 [J]. 天津科技, 2021, 48(06): 94-96.