

## 针对AIGC数字插画设计原则的用户评价指标分析

徐俊, 周沛瑾, 张海静, 张豪, 徐育忠

### 引用本文

徐俊, 周沛瑾, 张海静, 张豪, 徐育忠. [针对AIGC数字插画设计原则的用户评价指标分析](#)[J]. 计算机科学, 2024, 51(11): 47-53.

XU Jun, ZHOU Peijin, ZHANG Haijing, ZHANG Hao, XU Yuzhong. [Analysis of User Evaluation Indicator for AIGC Digital Illustration Design Principles](#) [J]. Computer Science, 2024, 51(11): 47-53.

---

### 相似文章推荐 (请使用火狐或 IE 浏览器查看文章)

**Similar articles recommended (Please use Firefox or IE to view the article)**

#### [基于序列建模的生成式强化学习研究综述](#)

Review of Generative Reinforcement Learning Based on Sequence Modeling  
计算机科学, 2024, 51(11): 213-228. <https://doi.org/10.11896/jsjcx.231000037>

#### [视觉表征学习综述](#)

Review of Visual Representation Learning  
计算机科学, 2024, 51(11): 112-132. <https://doi.org/10.11896/jsjcx.231100089>

#### [基于深度学习的病理切片质量控制算法综述](#)

Review of Quality Control Algorithms for Pathological Slides Based on Deep Learning  
计算机科学, 2024, 51(10): 276-286. <https://doi.org/10.11896/jsjcx.231000167>

#### [一种面向中文自动问答的注意力交互深度学习模型](#)

Attentional Interaction-based Deep Learning Model for Chinese Question Answering  
计算机科学, 2024, 51(6): 325-330. <https://doi.org/10.11896/jsjcx.230300175>

#### [基于组合结构的逻辑回归点击预测算法](#)

Logical Regression Click Prediction Algorithm Based on Combination Structure  
计算机科学, 2024, 51(2): 73-78. <https://doi.org/10.11896/jsjcx.230100052>

# 针对 AIGC 数字插画设计原则的用户评价指标分析

徐俊<sup>1</sup> 周沛瑾<sup>1</sup> 张海静<sup>1</sup> 张豪<sup>2</sup> 徐育忠<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 浙江工业大学设计与建筑学院 杭州 310000

<sup>2</sup> 浙江工业大学计算机与科学技术学院 杭州 310000

(xujun@zjut.edu.com)

**摘要** 针对数字插画设计原则和 AIGC 技术原理,构建了从文学文本到数字插画的生产流程,并以实验的方式论证了 AIGC 数字插画的实际效果和存在的问题。梳理了数字插画的发展现状,分析了 AIGC 与数字插画设计原则之间的关系,归纳介绍了当前 AIGC 用于数字插画的主要流程和关键技术,然后使用多种 AI 算法搭建了从文学文本到数字插画的生产流程,并进行了多组实验,最后根据图文契合度等指标设计问卷进行用户评测,分析 AIGC 数字插画生成的规律和特点及其可用性。AIGC 能满足一定的叙事和艺术风格要求,但其效果随着文本叙事性的增强而呈下降趋势,同时对于生僻内容效果不佳,其画面细节无法表现复杂的叙事情景。通过理论分析和实验对比可以得出,AIGC 借助人工智能技术在数字插画的生产效率上具有巨大优势,但由于缺乏对叙事内容的理解,其在画面表达上存在不足,目前还依赖于设计者的高度参与来解决实用性问题,同时也需要各方协同来促进新技术的良性发展。

**关键词:** 数字插画; AIGC; 人工智能; 叙事性

**中图分类号** TP391.41

## Analysis of User Evaluation Indicator for AIGC Digital Illustration Design Principles

XU Jun<sup>1</sup>, ZHOU Peijin<sup>1</sup>, ZHANG Haijing<sup>1</sup>, ZHANG Hao<sup>2</sup> and XU Yuzhong<sup>1</sup>

<sup>1</sup> College of Design and Architecture, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310000, China

<sup>2</sup> College of Computer Science and Technology, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310000, China

**Abstract** Based on the digital illustration design principles and the technical principles of AIGC, a production process from literary text to digital illustration has been constructed. Through experiments, the actual effects and existing problems of AIGC digital illustration have been demonstrated. The current development status of digital illustration has been reviewed, and the relationship between AIGC and digital illustration design principles has been analyzed. The main processes and key technologies currently used for digital illustration with AIGC have been summarized and introduced. Then, multiple AI algorithms have been used to build a production process from literary text to digital illustration, and multiple sets of experiments have been conducted. Finally, a questionnaire has been designed based on indicators such as the degree of fit between text and image to evaluate users, and analyze the generation rules, characteristics, and usability of AIGC digital illustration. AIGC can meet certain narrative and artistic style requirements, but its effectiveness decreases as the narrative nature of the text increases. At the same time, it has poor performance for rare content, and its image details cannot represent complex narrative scenarios. Through theoretical analysis and experimental comparison, it can be concluded that AIGC has great advantages in terms of production efficiency with the help of artificial intelligence technology in digital illustration. However, due to a lack of understanding of narrative content, there are shortcomings in its image expression. Currently, it still relies on the high involvement of designers to solve practical problems, and it also requires collaboration from all parties to promote the healthy development of new technologies.

**Keywords** Digital illustration, Artificial intelligence generated content, Artificial intelligence, Narrative

## 1 引言

在如今以视觉文化为主导的时代,人们用以解释、理解和

再现世界的方式很大程度上依赖于图像化的形式、经验和趋势。视觉因素一跃成为当代文化的核心要素,成为创造、表征和传递意义的重要手段<sup>[1-2]</sup>,而数字插画是实现这一手段的

到稿日期:2024-07-10 返修日期:2024-08-29

基金项目:国家自然科学基金(22BMZ038)

This work was supported by the National Social Science Foundation of China(22BMZ038).

通信作者:徐育忠(xuyu70@126.com)

重要载体。AIGC(Artificial Intelligence Generated Content)等人工智能生成内容技术为数字插画的创作提供了新工具、新手段和新条件,使用者可以借助数智技术,通过对已有的图案进行组合、加工、编辑和再创作构成新的图像<sup>[3]</sup>,这进一步缩减了创作时间与创作成本。人工智能是否可以用于数字插画的内容生产?其背后的原理是什么?生成的数字插画可用性如何?为找到这些问题的答案,本文基于人工智能绘图技术生成原理,挑选了几组不同类型文章作为实验文本,通过文本摘要生成技术和文本情绪提取技术解析生成 AIGC 数字插画所需的提示词,并利用 3 种主流 AIGC 平台生成数字插画。最后设计了评价指标和问卷,通过用户评价指标之间的差异,分析了 AIGC 数字插画生成的规律和特点。

## 2 数字插画技术的演进

插画原指插附在图书报刊中的图片,通常分为艺术插画和科学插画两类,用于对正文作补充说明或供艺术欣赏。因此,插画是画家在作品的思想内容基础上进行的创作<sup>[4]</sup>。插画的本质功能就是通过图像视觉化的方式在特定场合与情境中用以辅助说明或传达某种信息<sup>[5]</sup>。

记录最早的绘画出现在约公元前 15 000 年法国拉斯科的洞穴壁画中。公元前人们利用陶罐、铜器、竹木、丝帛等作为图文的载体进行绘画,讲述史实、神话等内容。直到隋唐时代,中国雕版印刷技术的发明为绘画艺术工艺的变革带来了里程碑式的意义,利用纸张作为图文的载体大大降低了信息生产和传播的成本。工业革命又进一步促进了印刷技术的发展,出版物的增多使得插画这一艺术形式为百姓喜闻乐见。随着计算机的出现和普及,插画也不再局限于纸质载体,利用计算机进行数字插画的创作、印刷和传播逐渐普遍。同时,具有仿真笔刷、风格化滤镜等各种功能的绘画软件成为数字插画新的生产工具。

伴随着数字技术发展而来的数字插画艺术依托于计算机软件与设备,将传统的插画艺术以电子化、数字化的形式变现出来,在降低插画创作门槛的同时,加快了插画的传播速度并扩大了其应用领域<sup>[6-7]</sup>。而近几年,随着图像大数据的兴起和图像算法的崛起,人工智能不仅可以分析已经存在的东西,还可以生成新的东西,实现了从感知理解世界到生成创造世界的跃迁,科研人员和业界企业也开始尝试将 AI 技术应用到数字插画的制作中去。

## 3 AIGC 与数字插画

AIGC 指基于人工智能自动生成内容的生产方式,它是于专业生产内容(Professional Generated Content, PGC)和用户生产内容(User-created Content, UGC)之后诞生的,可以应用于写作、编曲、绘画和视频制作等创意领域<sup>[8]</sup>。AI 绘画是 AIGC 的重要应用方向,用户通过 AI 绘画工具输入不同的提示词,例如不同艺术家的风格、构图、色彩等,就能得到相应的画作。其背后依靠的是各种 AI 模型,如 CLIP(Contrastive Language-Image Pre-training)模型、DALL·E 模型、Disco Diffusion 模型等。最具代表性的技术包括 2014 年出现的

生成对抗网络(Generative Adversarial Nets, GAN)<sup>[9]</sup>和 2022 年出现的扩散模型(Diffusion Model)<sup>[10]</sup>。由于 AIGC 具有内容生产效率高、内容生成质量稳定、成本相对低等特点,因此其在虚拟人、人机交互、内容创作等场景中有着广泛的应用价值和商业潜力。据研究报告分析,到 2025 年生成本 AI 将有望占据网络内容的 30%<sup>[11]</sup>。

### 3.1 数字插画的设计原则

数字插画作为一种视觉艺术形式,是对图文叙事的综合性表达。数字插画通过画面塑造,将观者带入某个场合、事件、人物,以辅助说明或传达信息,使观者在视觉上产生延续性的联想<sup>[12]</sup>。数字插画的设计原则就是遵循插画构图以及色彩情感原则,根据文章内容来设计画面,帮助读者更好地理解内容,使文章思想内涵更加形象化,从而达到信息传达的目的。因此,利用 AIGC 来生成的数字插画,需要具备艺术价值、叙事价值和审美价值。

### 3.2 AIGC 与插画艺术价值

按艺术风格进行分类,数字插画的艺术形式可以归纳为写实性、抽象性、夸张性、联想性四大形式<sup>[13]</sup>。其以具象写实或夸张变形等创作手法进行艺术创作,用独特的艺术风格来传递作品的内涵信息和精神情感。

AIGC 的工作原理是基于深度学习技术,通过训练神经网络来学习图像的特征和风格,训练内容就是巨量的图像数据及图像的标注信息,如画家名字、作品信息等。神经风格迁移算法(Neural Style Transfer, NST)利用卷积神经网络(CNN)识别图像内容表征和风格表征,并在特定神经网络层对图像进行重构,使得 AI 工具能够模仿特定风格的艺术作品。在此基础上对给定的照片进行艺术风格化修饰或者根据文字提示创造相应风格的艺术作品,如图 1 所示。



图 1 AI 生成的安德鲁·怀斯、梵高、波普风格图像  
Fig. 1 Andrew Wyeth, Van Gogh and Pop style images generated by AI

### 3.3 AIGC 与插画叙事价值

数字插画中的叙事表达就是将文字和插图相结合,利用语言和画面来展现故事的情节。其优势在于当文本描述在构建作品的基本信息时,插图可以进一步丰富读者的阅读体验,更加鲜明地表达故事的主题和艺术风格。图像叙事上升到与文字叙事同等重要的位置<sup>[14]</sup>,图像叙事不仅可以起到塑造形象、注释文字和塑造情景等作用,还具有解释说明等信息传达作用。

AIGC 对于插画叙事性的掌握在于 AIGC 能否理解故事文本并将其转化为数字插画所需的提示词。AIGC 中“文生图”就是利用一段文字提示词来生成若干张图片,图片与文字的契合度与提示词的准确性息息相关,这与普通插画家先阅读文章再进行创作的过程是相似的。因此需要借助文本摘要

生成技术<sup>[15]</sup>。该技术是利用计算机将输入的长文本转换成短文本的信息压缩技术,短文本的信息量要覆盖原文的主要内容,且具有可读性高和冗余度低的特点。目前主要的文本摘要方法有抽取式文摘<sup>[16]</sup>和生产式文摘两种<sup>[17]</sup>。

### 3.4 AIGC 与插画审美价值

插画有着文字无法取代的视觉语言和艺术情感,插画中的审美价值表达应该遵循契合性原则<sup>[18]</sup>,通过多种视觉语言,如构图语言、色彩语言、点线面的语言来表达作品的情感世界。构图是作品的骨架,意境、情感是作品的灵魂。好的色彩可以让构图、创意、情感达到和谐统一,实现画面与读者之间的情感交流,从而达到与受众的审美需求相契合,满足其心理上的需求。

AIGC 可以通过对已有图像甚至简笔画的分析来生成新的图像。中科院计算所和香港城市大学合作研发的 AI 图像转换器 DeepFaceDrawing 能够根据简单的素描草图生成逼真的人脸肖像。而英伟达的 GauGAN(Gau Generative Adversarial Networks)利用生成对抗网络可以将分割图转换为栩栩如生图像,用户只要寥寥几笔,AI 就可以在粗略的分割图中填充细节生成一张全新的风景图像,如图 2 所示。除了构图上的智能,AIGC 也能借助情感分析从文本中挖掘人们对于某种事、物、产品或服务所表达出的情感、意见或情绪,对带有情感色彩的主观性文本进行分析、归纳和推理,最终对

文本的情感倾向做出分类判断<sup>[19]</sup>。

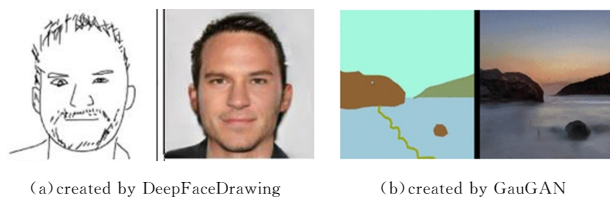


图 2 AI 通过简笔画生成图像

Fig. 2 AI generates images through simple strokes

## 4 基于 AIGC 的数字插画生成方法

### 4.1 AI 数字插画生成流程

本文中基于 AIGC 的数字插画生成方法就是在对文本进行语义分析的基础上,进行文本摘要生成、情感分析和提示词提取,使得提示词尽量能契合文章的叙事价值、艺术价值和审美价值,然后使用文本生成图模型来生成所需的数字插画。具体来说,根据文本分析获得文本情感词汇,从而确定 AI 生成图像的艺术风格,再通过文本分析获得叙事性提示词。AI 引擎通过对提示词的分析理解,并结合预先定义的图像属性参数,比如增加参考草图输入,作为插画构图及色彩的参考,再利用引擎进行多步骤的深度学习计算,最终利用图像风格迁移算法完成数字插画的生成,流程示意如图 3 所示。

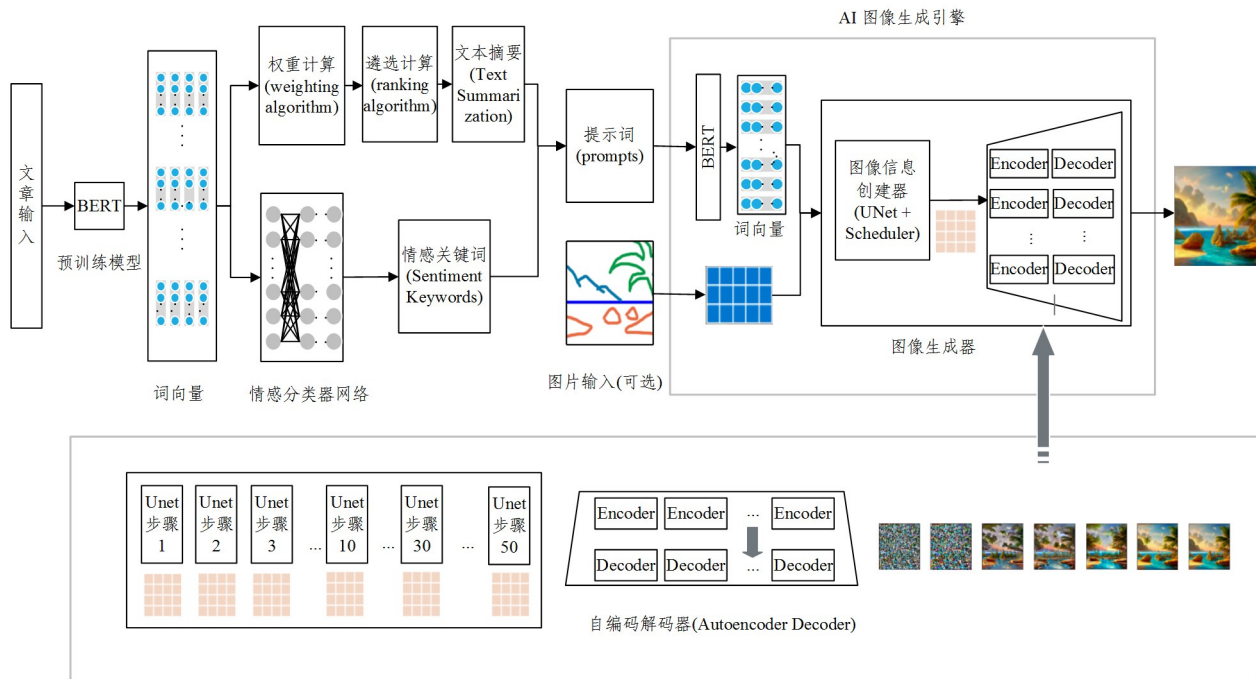


图 3 AI 数字插画生成流程示意图

Fig. 3 Schematic diagram of AI digital illustration generation process

### 4.2 数字插画生成步骤

#### 4.2.1 实验文本选择

本文选择附有配图的长文本作为研究对象,实验数据文本选择适合文本摘要生成的,原文配图也要图文相符且有一定艺术性,从而与 AI 生成的数字插画进行对比来验证实验效果。本次实验选择以下 3 个类型的文章作为实验文本,因大部分 AI 引擎仅支持英文,故我们使用中英

双语文本进行实验:

- 1) 哲学类文本:叙事性较弱,配图抽象。
- 2) 儿童绘本类文本:具有一定的叙事性,配图温暖而又趣味。
- 3) 历史题材类文本:具有极强的叙事性,配图强调纪实性。

所选样本如表 1 所列。

表 1 数字插画实验文本

Table 1 Experimental text of digital illustration

Title of the experimental text and part of the original text
Philosophical texts 1-1; Selected from "Life is flower and love is honey (Upgrade)" Volume 2 Selected "The Sweetness of First Love" Wenhao Li (United States)Jim / Written
Philosophical texts 1-2; Selected from "Intelligence plus character (Upgrade)" Volume 11 Selected "Love Makes Life Have No Regret" Wenhao Li (United States)Jim / Written
Philosophical texts 1-3; Selected from the 5th Volume of the Selection "The selected Literary Pieces of the Most Encouraging Essays" (United States)Henry David Thoreau etc. / Written Translated by Nanjing
Children's Drawing Books texts 2-1; "Mirette on the High Wire" (United States) Drawings by Emily Arnold McCall
Children's Drawing Books texts 2-2; "Little Prince" (France) Antoine de Saint-Exupéry Written
Children's Drawing Books texts 2-3; "TALES FROM THE INNER CITY" (China) Drawings by Zhiyong Chen
Historical topics texts 3-1; Selected from "A Childs History of the World" (Volume 5) History of Europe (China) Weiping Chen, Manqiu Lin, Yubin Huang Written
Historical topics texts 3-2; Selected from "A Childs History of the World" (Volume 5) Alexander's History of Europe (China) Weiping Chen, Manqiu Lin, Yubin Huang Written
Historical topics texts 3-3; Selected from "A Childs History of the World" (Volume 5) Ancient Roman History of Europe (China) Weiping Chen, Manqiu Lin, Yubin Huang Written

#### 4.2.2 文本摘要生成和文本情感分析

本次实验选择使用网络开源的自然语言处理的NLPIR平台,选用文本摘要算法,将实验文本导入,通过平台生成文本摘要,并对文本进行分类。同时,选用开源的网络服务平台

NLPIR进行情感计算,生成情感关键词。NLPIR同时具备情感概括和情绪占比分析功能,可以从给定的文本中提取出若干个情感词汇如“积极、勇敢、顽强”或“消极、胆小、悲伤”等,如表2所列。

表 2 实验文本的文本摘要和文本情感分析

Table 2 Text abstract and emotional analysis of experimental texts

Summary of text	Emotional analysis
1-1: Have you ever experienced and tasted the beautiful first love? To every young man, first love is wonderful, but it is also very foolish and full of curiosity...	Positive, Educational, Romantic
1-2: Like the meeting of the seagulls and the waves we meet and come near. The seagulls fly off, the waves roll away and we depart	Negative Negatives, Education, Fear
1-3: Love is like a young sprout; it needs carefully cultivating. With care and patience, the fruit of love will bring forth finally...	Positive, Neutral, Education
2-1: Walking the tightrope, the little girl in the blue skirt stretched out her hands to the man in the tuxedo, and the man in the tuxedo also bent his knees and...	Positive, Education
2-2: The little prince in green clothes with blond hair and a yellow scarf, next to his little fox, sitting on the planet, poster, next to the words...	Positive; Education; Quiet Comfort
2-3: A sullen girl walks down a quiet street, in the shadow of an enormous fish that floats above her...	Negative, fearful, mourning
3-1: Two Roman gladiators, fighting in the Colosseum, their muscles are prominent and their expressions are firm, the Colosseum spectator is a noble and excited ...	Positive Neutrality; Education; Fear
3-2: Julius Caesar was surrounded by a band of pirates. He faced the pirates, holding a piece of paper with the ransom amount written on it...	Negative, educated, surprised, malicious
3-3: A Roman surveyor stands on a mountain road, holding a Roman surveying instrument Groma and measuring a vertical line...	Positive, Cop

#### 4.2.3 艺术风格化参数设定

情感分析与艺术风格息息相关,实验根据色彩与心理学的关系构建了“情感与风格的对照词库”,如“红色”对应“热情

明快”、“蓝色”对应“宁静”等,同时根据近现代美术史,将画家风格和所属美术派系进行概括和分类,构建了“画家风格与情绪的对照表”,来帮助设定艺术风格参数。设定的结果如表3所列。

表 3 实验文本的艺术风格化设定

Table 3 Artistic stylization setting of experimental texts

Art Stylization Settings
1-1: Painted by Charles Rennie Mackintosh, thick coat painting, oil painting
1-2: Painted by Oscar Claude Monet, blend painting, oil painting, 1950s pulp cover
1-3: Painted by Charles Rennie, in the style of Veduta painting
2-1: Watercolor painting, children's picture book
2-2: Posters, light and lively style, children's picture books
2-3: Thick coating painting, contrast painting, low saturation color, children's picture book
3-1: Thick painted, light watercolor, bright and vibrant colors
3-2: Painted by Alexander Sharpe Ross, thick coat painting, oil painting, slightly realistic pencil drawing texture
3-3: Painted by Charles Rennie Mackintosh, thick coat painting, oil painting

#### 4.2.4 AI引擎生成数字插画

为了人工智能绘图引擎能清晰识别文本,我们将提示词内容设定为“文本摘要、风格或者流派、构图色彩、插画细节强调”。将根据摘要和艺术风格化设定整理好的提示词输入AI引擎,进行插画的生成。同时,为了测试结果多样性,本实验采用Mid Journey、Stable Diffusion、文心一格这3款较为知名的人工智能绘图引擎分别生成。

#### 4.2.5 评价指标设计及问卷评价

为了更好地验证基于AIGC的数字插画生成方法能否满足数字插画的应用需求及其实际效果,本小节引入用户主观评价,将4组原有的文本列出,并将原配图和AI生成的配图进行对比,制作成问卷。根据数字插画设计原则设定图文契合度、艺术手法契合度、细节表现力、情绪表现力4个数字插画评价指标,分别用I,II,III,IV表示,最后根据问卷结果来分析评价生成的数字插画效果。

I(图文契合度):插画是否符合图文契合原则?是否能帮忙读者更好地理解内容,减少理解偏差?

II(艺术手法契合度):插画运用的视觉语言如艺术风格、功能角度、点线面等是否恰当?是否符合文本所属地域文化?

III(细节表现力):插画细节是否经得起推敲?内在逻辑是否存在错误?

IV(情绪表现力):插画是否生动地传递了文本的情绪,有效地表达了文本的意境和情感?

## 5 结果与分析

### 5.1 实验文本结果对比分析

#### 5.1.1 哲学类文本数字插画

实验如图4所示,实验1-1中,AI绘画能较为准确地表达爱情的主题,同时Mid Journey和Stable Diffusion能较为准确地模仿艺术风格化中给出的艺术家风格。实验1-2中,由于文本摘要生成的判定情绪为“恐惧”,出现了较为暗色的构图,画面色彩对比更为强烈。同时,关键词中出现了主语“我们”和物体“海鸥”“波涛”,所以前二者有人物出现,而文心一格只描述了海鸥和波涛。实验1-3中,由于AI突出表现了“爱情”“果实”等关键词,因此在画面中以花朵、心形纹饰表现爱情主题,相比原配图其风格更加抽象。

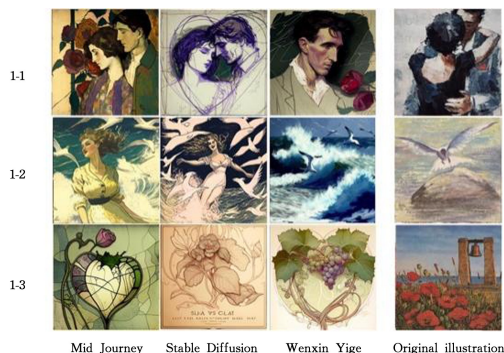


图4 3款AIGC引擎生成的哲学类文本数字插画

Fig. 4 Three digital illustrations of philosophical text generated by AIGC engine

#### 5.1.2 儿童绘本文本数字插画

实验结果如图5所示,实验2-1生成的数字插图能较好地体现原文叙事要求和艺术氛围,但部分AI未能表现出“弯下腰”这一细节描述。实验2-2由于《小王子》为著名的儿童读物,AI引擎受到现有插画的影响较大,同时风格提示词“storybook illustration”也能较好地限定作品的艺术风格,使得生成结果较为相似。实验2-3生成的插图以深色调凸显了原文的情绪提示词“恐惧”,艺术风格写实但仍能较好地表现梦境式的画面。



图5 3款AIGC引擎生成的哲学类文本数字插画

Fig. 5 Three digital illustrations of philosophical text generated by AIGC engine

#### 5.1.3 历史题材文本数字插画

实验结果如图6所示,实验3-1中AI都绘制了“两位角斗士”,画面都能通过构图突出角斗士的对立冲突。但引擎为充分表现“观战的贵族和激动的观众”,在服装和武器细节上都不够严谨,甚至出现了拳击手套这样的现代元素。实验3-2实验结果未能表现“被海盗包围”“手里拿着一张纸”“同海盗们喝酒诵诗”等细节,同时,“凯撒大帝”被刻画成常见的老年凯撒形象,没有体现“年轻的”这一提示词。在情绪表现上,虽然都通过构图和光影表现出了画面主角凯撒大帝,但是生成的插画并没有体现其“从容不迫”的神态和海盗们的戏谑氛围。实验3-3是一段非常典型的科普类文字,重点要表现“古罗马人使用古罗马测量仪器 groma”,描述词特地强调了仪器学术名“roman surveying instrument groma”,但AI难以准确绘制这一仪器,而直接以其他常见测量仪器代替了文本中的特定仪器。



图6 3款AIGC引擎生成的历史题材文本数字插画

Fig. 6 Three digital illustrations of historical theme text generated by AIGC engine

## 5.2 用户评价分析

4.2.5 小节设计的问卷分为 3 类实验文本, 每个类别有 3 篇文本, 代表 3 组实验, 每组实验需要答卷人根据 4 种不同的指标进行对作品进行排名, 从而比较各个引擎的生成效果, 最后每组收集有效答卷均超过 45 份。

为了更好地比较数据, 将求出选项平均综合得分进行比较, 计算式为:

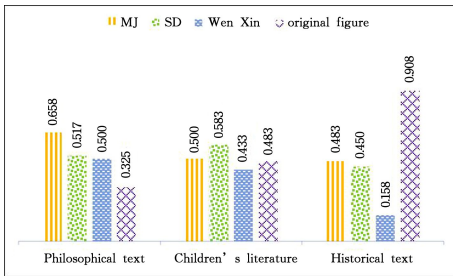
$$\bar{S} = \frac{\sum_{i=1}^n (f_i \cdot w_i)}{n} \quad (1)$$

其中  $\bar{S}$  为平均综合得分,  $f_i$  为频数,  $w_i$  为权值,  $n$  为要计算的分数个数。根据作品排名 1, 2, 3, 4 分别赋分 1, 0.6, 0.3, 0.1,

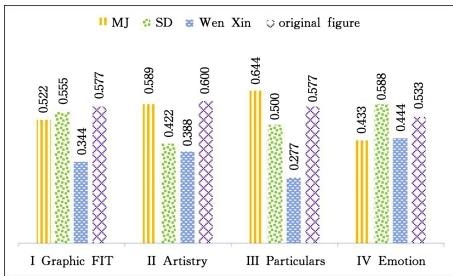
表 4 文本数字插画生成实验同原文配图指标用户评价对比

Table 4 Comparison of user evaluations between AIGC digital illustrations and original graphic indicators

Type of experiment	index	Artificial Intelligence Drawing Engine												Original drawing			
		Mid Journey				Stable Diffusion				Baidu Wenxin Yige				I	II	III	IV
Philosophy Text	1-1	1	1	1	3	4	3	2	1	3	2	4	2	2	4	3	4
	1-2	2	4	1	2	1	1	2	1	4	2	4	3	3	3	3	4
	1-3	2	1	4	2	4	4	3	4	1	3	1	1	3	2	2	3
	$\bar{S}$	0.658				0.517				0.500				0.325			
Children's Literature	2-1	3	2	1	1	2	3	3	3	1	1	2	2	4	4	4	4
	2-2	4	4	2	4	1	3	3	3	3	2	4	2	2	1	1	1
	2-3	2	1	3	3	1	2	1	1	4	4	4	4	3	3	2	2
	$\bar{S}$	0.500				0.583				0.433				0.483			
History Text	3-1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1
	3-2	3	3	2	3	2	2	1	1	4	4	4	4	1	1	3	2
	3-3	2	2	2	4	3	3	4	3	4	4	3	2	1	1	1	1
	$\bar{S}$	0.483				0.45				0.158				0.908			
Average score of single indicator		0.522	0.589	0.644	0.433	0.555	0.422	0.500	0.588	0.344	0.388	0.277	0.444	0.577	0.600	0.577	0.533



(a) 人工智能绘图引擎文本类型赋分比较



(b) 人工智能绘图引擎指标赋分比较

图 7 赋分比较

Fig. 7 Comparison of indicator scoring

综上, 能明显看出 AI 引擎对叙事性较强的文本生成效果表现较差。由于当前的 AIGC 技术对于复杂文本内容的逻辑关系的理解能力还有待提高, 因此仅依靠原文文本得到的画面并不尽如人意, 主要存在构图、形态、内容上的逻辑错误。

赋分累加后再取平均值, 最后将赋分指标进行对比分析, 统计得到结果, 如表 4 所列。根据表 4 生成分析图 7(a) 和图 7(b)。从综合得分图中可以看出, 对于哲学文本, AI 引擎生成数字插画的综合得分超过原图, 其中儿童文学总分与原图得分为接近, 但历史文本中生成的数字插图得分均不如原图且差距较大。而在各项指标分的评比中, 由于各引擎各自不同的特点, 与原图相比各个引擎的指标各有优劣, 唯独在细节指标中, AI 引擎与原图的差距较大。由此可见, AI 引擎创作的数字插画总体上接近原图效果, 但数字插画的设计效果随着文本逻辑性的增强而呈现出效果下降的趋势。特别是在细节表现上, 其发挥仍然不够稳定。

针对这些不足, 目前的解决方法如下: 利用 ControlNet 等技术来解决构图上的缺陷; 训练定制化 Lora、使用 OpenPose 等扩展技术解决形态错误; 针对内容上的缺失, 建议引入知识图谱和信息检索技术, 以帮助 AIGC 了解对象的背景知识, 并通过大语言模型 (LLM) 构建自然语言与提示词之间的转换。通过上述方法, 可以很大程度地改善 AIGC 生成数字插画的叙事质量。

**结束语** 本文结合数字插画设计原则, 利用 AIGC 生成插画图像, 通过用户对结果的评价分析, 验证基于 AIGC 生成数字插画的优点和缺点。对于叙事性不强的文本而言, AIGC 数字插画一定程度上可以达到原配图的叙事和艺术风格水平。但对于叙事性较强的文章, 其生成效果则不够理想, 这是因为 AI 引擎是基于提示词的向量引导生成, 其对提示词之间的逻辑关系理解不足。同时由于模型训练的数据概率问题, 其对生僻的提示词生成效果不佳。在没有艺术化风格参数的情况下, 所生成的数字插画风格相似度非常高, 因此需要人工参与对设计风格的设定。由于本实验所涉及的文本数量以及指标评价都有限, 因此 AIGC 在数字插画上的特点还需要进一步深入研究。

由于目前人工智能绘图引擎所产出图片的著作权还存在争议, 因此在数字插画领域 AI 绘图引擎大多被定位成辅助工具, 最后还需人工参与修改来获得商用级的数字插画。同时, AIGC 数字插画的版权究竟是 AI 引擎还是生成者所有?

AI引擎生成的内容如何确保安全和合规?在探讨AIGC给设计领域带来便利的同时,如何规避AIGC中存在的知识产权保护、用户信息隐私保护与文化原生性保护等问题都需要进一步研究。可见在新技术到来的同时,传统伦理和法律规则也应及时跟进,从而促进新技术的良性发展。

### 参 考 文 献

- [1] LIU T. The Construction and Production of Cultural Imagery: An Analysis of the Psychological Operation Mechanism of Visual Rhetoric[J]. Modern Communication, 2011(9): 20-25.
- [2] SHI Y. Communication and Thinking of Visual Language in the Image Age[J]. Media, 2015, 209(12): 69-71.
- [3] WANG S C, PANG H, XIONG Y R, et al. Image Digital Intelligence: Phenomenon and Its Interpretation[J]. Zhejiang Social Sciences, 2023(3): 84-93, 159.
- [4] XIA Z N, CHEN Z L. Cihai[M]. Shanghai: Shanghai Dictionary Press, 2009: 233.
- [5] YAO H. Illustration Analysis and Rheological Investigation [J]. Nanjing University of the Arts (Art and Design Edition), 2011(5): 83-85, 177.
- [6] CHEN Q. On the Art of Illustration in the Digital Age [J]. Shanxi Normal University (Philosophy and Social Sciences Edition), 2007(S2): 158-160.
- [7] WANG J H, WANG W L. Research on Modern Digital Illustration [J]. Art Education Research, 2018(14): 16-17.
- [8] Artificial Intelligence Generated Content (AIGC) white paper (2022)[EB/OL]. [2022-09-04]. [http://www.cbdio.com/Big-Data/2022-09/04/content\\_6170457.htm](http://www.cbdio.com/Big-Data/2022-09/04/content_6170457.htm).
- [9] GOODFELLOW I, POUGET-ABADIE J, MIRZA M, et al. Generative Adversarial Networks [J]. Communications of the ACM, 2020, 63(11): 139-144.
- [10] HO J, JAIN A, ABBEEL P. Denoising Diffusion Probabilistic Models [J]. Advances in Neural Information Processing Systems, 2020, 33: 6840-6851.
- [11] Gartner. Generative AI, Machine Customers and AR/VR are Expected to Transform Sales in the Next Five Years[EB/OL]. [2022-11-05]. [https://www.gartner.com/en/newsroom/press-](https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-10-10-gartner-identifies-seven-technology-disruptions-that-will-impact-sales-through-2027)

releases/2022-10-10-gartner-identifies-seven-technology-disruptions-that-will-impact-sales-through-2027.

- [12] ZHANG Y. Narrative Illustration Creation of Folk Tale Theme [D]. Hangzhou: Zhejiang Sci-Tech University, 2019.
- [13] LAWRENCE Z. What is Illustration Design? [M]. China Youth Publishing House, 2011.
- [14] HE G M. A Review of Domestic Image Narrative Research Since the 21st Century[D][J]. Journal of Hubei Institute of Fine Arts, 2018(4): 49-58.
- [15] LIU T, WU Y, WANG K Z. Automated Digest Review [J]. Information Science, 1998(1): 65-71.
- [16] GONG S. Research on Text Representation of Extractive Multi-Document Abstract [D]. Beijing: Beijing Jiaotong University, 2013.
- [17] MOHAN M J, SUNITHA C, GANESH A, et al. A Study on Ontology Based Abstractive Summarization [J]. Procedia Computer Science, 2016, 87: 32-37.
- [18] JIANG M. Research on Hand-drawn Illustration Creation Based on Emotional Design Theory [D]. Wuhan: Hubei University of Technology, 2021.
- [19] TAN C P. Review of Fine-grained Sentiment Analysis of Text [J]. Journal of University Libraries, 2022, 43(4): 85-99, 119.



**XU Jun**, born in 1979, master, senior experimentalist, master's supervisor, is a premium member of CCF (No. 27493S). His main research interests include digital media art and digital humanities.



**XU Yuzhong**, born in 1970, master, professor, master's supervisor. His main research interests include digital media art and design aesthetics.

(责任编辑:何杨)