

人工智能辅助下的景观设计

刘悦

中冶南方城市建设工程技术有限公司, 湖北 武汉 430070

[摘要]随着 2023 年年初, CHATGPT 在国内逐渐掀起一股人工智能 (AI) 热潮, 似乎标志着人类科技发展出现了一个新的转折点, 日常生活即将面临着翻天覆地的变革, 也开始席卷到景观设计等行业当中。文中简要概述了目前景观行业可以运用的人工智能技术及其操作方法, 着重介绍了 Stable Diffusion 和 CHATGPT 两种不同类型平台分别在景观项目图像处理 and 文字处理方面的利与弊, 并展望了人工智能技术在设计行业的巨大潜能。

[关键词]人工智能; 景观设计; 图像处理; 设计辅助

DOI: 10.33142/sca.v7i7.12769

中图分类号: P208

文献标识码: A

Landscape Design Assisted by Artificial Intelligence

LIU Yue

WISDR City Construction Engineering & Research Incorporation Ltd., Wuhan, Hubei, 430070, China

Abstract: With the beginning of 2023, CHATGPT has gradually sparked a wave of artificial intelligence (AI) in China, seemingly marking a new turning point in the development of human technology. Daily life is about to face earth shaking changes and is also beginning to sweep into industries such as landscape design. The article provides a brief overview of the current artificial intelligence technologies and their operating methods that can be applied in the landscape industry, with a focus on the advantages and disadvantages of Stable Diffusion and CHATGPT, two different types of platforms, in image and text processing of landscape projects, which also looks forward to the enormous potential of artificial intelligence technologies in the design industry.

Keywords: artificial intelligence; landscape design; image processing; design assistance

引言

作为土建行业的一部分, 景观专业设计与制图在过去三十年中经历了重大变革。20 世纪 90 年代计算机的普及逐渐替代了传统纸笔制图的方法, 而 2010 年左右大数据的兴起带来了网络时代新的篇章, 建筑景观等行业在设计方法上更新迭代层出不穷。十年后的今天, AI 工具悄然进入爆发式增长阶段, 不仅进入普通人的生活, 国内外各大公司也纷纷展开相应的应用研究。过去已经为人广泛运用的人工智能领域包括: 基于大数据的自动用户信息收集和分析功能 (例如广告推广、视频推送等); 语言/语音识别及回应功能 (例如天猫精灵、手机智能管家等) 以及图像识别与处理功能 (例如人脸识别、自动驾驶或者医疗影像诊断) 等。

1 AI 辅助设计的发展

景观项目实施过程中, 设计方案的确定不仅要经过专业人士的评审, 也要得到政府部门和广大人民群众等非专业人士的认可, 往往需要用直观的方式表达设计效果。过去, 设计师通过大量的时间和工作量, 制作模型和效果图来描绘项目建成后的图景, 但其精确程度往往取决于设计师或者效果图公司的制图能力, 同一设计方案可能出现效果南辕北辙的情况。此外, 对于想要表达设计理念的非专业人士, 如业主或者参与讨论的公众, 要准确表达自己的修改意见则更为困难。因此, AI 制图功能可以较好地解决这个问题, 借助新兴的相关辅助技术, 不需要长时间

的建模与渲染, 也不需要特殊专业技能, 人人都可以快速表达自己的设计。

基于图像识别与处理功能衍生而出的 AI 制图功能是目前景观设计行业可以重点运用的一个人工智能分支, 一般是基于描述性文本或草图生成成品图像或视频, 不仅具有速度快、效果好的优点, 更可以基于同一输入生成多种结果, 供人挑选。

类似软件的应用也存在一定缺陷, 即每次生成的图像都是随机的, 不能完全展现设计师的理念, 而更偏向于一种意向图。生成的结果可以用于方案前期的交流, 但是无法因地制宜生成跟设计场地完全匹配的图像, 可以用于建筑物、景观构筑物等造型。

通过计算机的深度学习能力, 建造庞大的景观平面设计图像数据库, 可以引导 AI 对其进行学习, 使之能够从简单的现状布局中预测多种设计方案。目前该方法尚不成熟, 研究者仅尝试用于小型住宅庭院景观设计中, 此外也未形成能够为广大设计师普遍应用的软件成果。我们正处在一场信息革命之中, 人工智能高速发展, 现在的探索能够为将来带来无限可能。

2 常用设计辅助 AI

近年来出现了各类针对非计算机专业的普通人士, 如景观设计师的用户友好型人工智能平台。

DALL-E 与更为知名的 ChatGPT 同属于 OpenAI 开发,

具有四大基本功能：基于概念、属性、风格等文本描述生成逼真的图像；画外画，即在原本的图片之外进行扩展；在既有图片中，通过语言描述对图片中的局部要素进行删改，保留其他部分不变；对既有图片进行变形。

MidJourney 是一款目前较为流行的人工智能图像生成软件。其基本工作流程是，用户输入关键词，软件据此生成四张草图，如果用户对某张草图认可，可以进行下一步，如果所有草图都不符合用户预期，则可以重新生成不同的草图。重复输入相同的关键词，软件也不会产生相同的结果。程序每一次都会随机选择网络上的图像进行匹配，并赋予其变形，因此每一张生成的图像可以说都是独一无二的。MidJourney 目前有三个主要功能：用文本生成图片；用图片生成描述性文本；用多张图片合成图像。

Stable Diffusion 的基本功能同样是通过本文描述生成图像，但经过扩展后，可以生成一系列微小变化的图像，拼接在一起即可以创建视频。相对其他 AI 平台而言，其最大优势是作为一个开源平台，它可以通过大量的训练加以改进，最终形成更适合设计师个人风格的成果。

ChatGPT 是目前最为知名的语言类 AI 模型，目前其应用范围包括辅助设计、促进设计师之间的交流与学习等。GPT 通过学习景观、建筑、规划等相关学科的发展历程、风格流派、历史背景和理论基础，能够对现有景观设计作品作出分析评价。对于异地不同文化背景的项目，运用 AI 平台也能弥补语言和距离的鸿沟，有助于加深设计师对于不熟悉项目地的了解。

3 Stable Diffusion 在景观设计中的应用

Stable diffusion 是图像生成类的 AI 平台，因此其在景观设计中的应用重点在表现方面，可以帮助设计师快速提升设计效果，目前主要有以下三种运用方式：

3.1 效果图制作

确定方案后，Stable Diffusion 可以辅助景观设计师制作效果图。可以采取的方式有文字描述生成效果图和依据手绘草稿生成效果图两种。

首先，设计师需要思考本项目的表达需求，确定图纸形式，鸟瞰图或是人视图，以及设计风格、设计主体、主要应包括的元素等等，并将之提炼成关键词。

其后，用描述性的语句将关键词输入平台界面，包括正向的词汇和负向词汇，如“秋季滨水城市公园”“不应出现行人和车辆”等，其中也能对各类元素所占比例进行约定，例如“天空占比 50%”，“水域占比 30%”等，描述尽量详细具体，才能更为精确地控制出图效果。

最后，需要设计师依据经验设定各类参数，并能够以低分辨率模式迅速预览图片。

一次出图一般而言难以完全满足设计师的所有要求，可以根据预览图片，继续调整关键词描述语句和相关参数，直到生成与设计理念最接近的图像为止。

实际操作中，单纯凭借文字描述很难生成让设计师满意的效果图，此时可以借助手绘草稿生成效果图或者后期局部修改来达到更好的效果。草图既可以是设计师的手绘稿，也可以是导出的模型参考，或者其他类型的参考图，在借助草图的同时，也可以继续采用文字描述加强对出图效果的控制。有了草图，设计师几乎可以完全控制整体构图形式，大的建构物比例形态，方案整体元素等，极大地加强了出图准确性。

3.2 CAD 生成彩平图

利用 CAD 线稿生成彩平图的模式与手绘草稿生成效果图的原理基本一致，在输入 CAD 图纸的时候选择线稿方式，在原图旁成功生成一幅黑底白线图，即 CAD 图纸已完全被 AI 识别。调整参数以得到高分辨率成果。随后同其他效果图一样，通过输入关键词控制整体元素、风格，其中应强调为平面图，最后一键生成图像，进行预览，如果有较大问题可以多次重新生成，直到得到最优结果。

3.3 辅助制作分析图

利用 stable diffusion 的图生图功能还能够辅助景观分析图的绘制，例如，某方案需要展示多种类型的景观岸线设计分析，可以通过描述生成某种特定的岸线活动示意图，其后在关键词中，约定改变比例仅 50%或者更低，并同时保留水域部分，强调图片关键词为滨水驳岸，即可以由此生成多种不同的岸线活动类型，甚至可以同时生成多张分析图，极大降低了设计师的重复绘图工作。

3.4 局部修改

如果通过上述步骤，得到的效果图或者平面图，大体让人满意，但是仅有局部不符合设计师预期，希望在保留其他部分的前提下修改局部图片，AI 平台也能够满足。另一种情况下，设计师首先拥有一张现状照片，需要告诉业主对其中某个区域进行改造，并展示之后的效果，或者制作具有真实周边环境的效果图等，也可以采用上述功能。

局部修改需要采用图层蒙版功能，与 Photoshop 中的蒙版功能十分类似。可以在平台中采用画笔工具手绘出模板区域，即需要修改的区域（或是选择反向，即仅保留蒙版中的内容，重绘图片中的其他区域）。之后采取同样的方式，输入关键词描述需要修改的内容，调整参数以达到最佳画面效果，最后便可以一键生成成品效果图。

4 CHATGPT 在景观设计中的应用

不同于 stable diffusion，ChatGPT 不能胜任直接的绘图工作，但是具备强大的文字能力及一定的独立思考性，可以在设计理念和方案上给予极大的帮助，与 stable diffusion 结合使用，图文并茂，几乎可以辅助设计师轻松完成任何设计项目的全套流程。

4.1 背景资料收集及理念生成

ChatGPT 需要针对设计师的提问来进行回答，因此，在开展 AI 平台工作前，设计师需要准确梳理项目任务书

中的信息,如项目的地理位置、规模、主要功能要求、使用人群、现状交通等。根据设计需求,就上述信息向 GPT 进行分条阐述并提问,例如,可以询问当地气候条件、植被覆盖情况、历史文化背景等。设计师在此基础上对当地情况进行归纳总结,得到设计背景。

在分析了设计背景的基础上,设计师如果已经建立了基本的设计理念,可以就此与 GPT 展开探讨,询问这个理念的合理性与建议,依据 GPT 的反馈,对其进行完善与提升。如果设计师起初并没有灵感,也可以直接向 GPT 提问,由 AI 提供多个参考,如果设计师对某个角度特别侧重,例如历史文化或者生态环境,也可以向 AI 强调设计理念的偏向性。最后,结合 AI 的建议与设计师自身的判断,得到既符合项目实际,又能够体现设计风格与创新思维的设计主题。

4.2 场地分析及设计建议

由于 ChatGPT 并不具备图片处理功能,因此很难完全凭借 AI 来分析场地,需要设计师对现状情况进行详细描述,这也是设计师进行自我梳理,厘清思路的过程。AI 不仅可以作为一款咨询工具,也可以作为一个设计伙伴,共同探讨,碰撞思维的火花。最终,可以根据 AI 提出的设计建议,得出场地出入口及路径设置、整体风格、功能类型等设计基础。

4.3 参数化设计编程

参数化设计是一种利用数学模型和计算机算法,基于参数化建模和计算机辅助的设计方法,在景观设计领域,利用参数化可以实现设计造型的灵活性和可控性,借助 Grasshopper、Rhino、Dynamo 等常用设计软件,设计师通过编程方式生成非线性的复杂且独特的造型,打破传统设计手法局限。但并不是所有的景观设计师都具备强大的编程能力,难以随心所欲勾勒出心目中的造型,此时,借助 ChatGPT 的编程能力,可以通过详细描述需要生成的造型,要求 AI 写出具体的程序命令。设计师将程序复制粘贴到参数化设计软件中,可以验证设计效果,大部分情况下,AI 编写的程序并不能一次就完全满足设计师的期待,因此需要根据实际效果提出修改意见,并返回 ChatGPT 要求其修改,经过多次实验,最终可以得到最大程度接近设计意图的参数化造型。

4.4 特殊构筑物设计

景观设计方案中,往往有一处或者多处作为点景效果的特殊构筑物,一般为造型美观或独特的景观亭、景观塔等,需要设计师进行深入的思考。设计让人眼前一亮的特殊构筑物并不是一蹴而就的,当设计陷入瓶颈,可以与 ChatGPT 进行讨论,介绍现有资料与自己的思路,要求 AI 提供该构筑物的多种设计方向或者案例以供参考,据此来

增加自己的设计灵感。

4.5 植物配置设计

在植物配置环节,设计师可以通过输入现状环境、土壤信息、项目类型、周边生态、色彩要求、观赏需求等基础资料,要求 ChatGPT 给出合适的植物配置品种、搭配比例以及空间布局。当设计师完成植物配置方案后,也可以反向输入,要求 AI 给出优化建议。

5 AI 辅助设计的局限性

无论是 AI 辅助出图工具还是 AI 文字处理工具,目前来看都具有一定局限性,设计师在使用过程中不能对其全然信任,而需要保留自己的判断。辅助出图工具目前仍具有很大的随机性,不能完全按照设计师的意图创作图纸,因此在目前的使用中更类似于意向图而非设计图,或者另一种情况,由 AI 平台制作出方案后,设计师修改自己的方案向其靠拢,这样就由 AI 来主导随机的方案,而设计师反而成为了表达的工具。

ChatGPT 或者其他国产 AI 软件,例如文心一言、通义千问等则存在另一方面的问题,由于 AI 具备一定的创造性,可能会就设计师提问而创造出不存在知识,或者给出主观臆测的设计建议,导致设计方案整体出现偏差。

6 结束语

即使在人工智能技术仅仅是初步发展的今天,利用现有不算成熟的技术,已经可以让景观设计师窥见未来项目中可能出现的无限可能了。既有人工智能技术,虽然还存在一定缺陷,但已经展现出了巨大潜能。其中最大的优势莫过于速度,AI 制图软件可以几秒钟内生成一副图像,并且依据关键词的改变可以无限重复,不会疲惫,从这一点而言,已经远远胜过所有的人力效果图劳动。在缺陷方面,除了表达准确性的问题外,可能还存在一些作品版权、文化偏见等方面的问题。此外,人工智能现如今仍在不断学习进步,现阶段景观设计师仍然在项目中作为设计主体,AI 仅仅只是起到辅助作用客体,信息技术革命在不久的将来也有可能颠覆设计师与人工智能的地位。

【参考文献】

- [1] 李兴振. 人工智能时代对景观设计的影响初探[J]. 现代园艺, 2018(10): 99-100.
- [2] 金永康. 数字技术对景观设计流程的更新与应用[J]. 现代园艺, 2023(20): 84-86.
- [3] 王江, 邵圣坤, 邱守亮. 基于原型思维的生态城市空间建构二元性研究[J]. 四川建筑科学研究, 2013, 39(3): 4. 作者简介: 刘悦(1990.7—)女,湖北省武汉市人,回族,硕士学历,中级工程师,就职于中冶南方城市建设工程技术有限公司,从事景观设计相关工作。