

综述 • Review

AI 赋能 Tex 公式智能生成技术应用

赵梦卓^{*}

(西安工业大学 陕西 西安 710021)

摘 要 在学术写作、科研报告、教学课件制作等场景中, Tex 公式凭借其规范、美观的排版优势, 成为数学、物理、计算机、化学等理工科及交叉学科不可或缺的核心表达工具。但传统 Tex 公式编写需熟练掌握复杂的语法命令与排版规则, 不仅耗时费力, 且极易出现符号错误、格式混乱等问题, 严重制约了内容创作的效率与专业性。随着人工智能技术的快速迭代, 尤其是豆包、DeepSeek 等大语言模型与计算机视觉技术的深度融合, AI 生成 Tex 公式技术应运而生, 生成的代码可直接在 WPS 公式功能中复制粘贴使用, 无需额外调试, 大幅降低了 Tex 公式的使用门槛, 让非专业使用者也能快速编辑出规范、美观的公式。本文从应用背景出发, 详细介绍 AI 生成 Tex 公式的核心定义、特点与适用场景, 拆解其技术框架的核心模块及工作原理, 结合豆包、DeepSeek 生成 Tex 代码并在 WPS 中粘贴使用的实操案例, 补充多个场景图片及详细描写, 分步讲解使用方法, 最后对该技术的应用价值、现存不足及未来发展方向进行全面总结评价, 为科研工作者、在校学生、教师及相关从业者提供实用、易懂的科普参考, 助力该技术的广泛普及与合理应用。

关键词 AI 生成 Tex 公式; 人工智能; Tex 公式; 公式编辑; 科普; 学术排版; 豆包; DeepSeek; WPS

Application of AI-enabled Intelligent TeX Formula Generation Technology

Zhao Mengzhuo^{*}

(Xi'an Technological University, Xi'an 710021, China.)

Abstract In academic writing, research report compilation, courseware design and other related work, TeX formulas are widely adopted across science, engineering and interdisciplinary fields including mathematics, physics, computer science and chemistry. Renowned for their standardized layout and neat visual presentation, they have become an indispensable tool for professional content expression. However, traditional TeX formula writing requires proficient command of intricate syntax and formatting rules. This old approach is time-consuming and labor-intensive, and often leads to symbol errors and messy formatting, greatly undermining writing efficiency and content professionalism. With the rapid advancement of artificial intelligence, large language models and computer vision technologies have achieved in-depth integration, giving rise to the AI-based TeX formula generation technology. The generated codes can be directly copied and pasted into the formula function of WPS for immediate use with no extra revision, significantly lowering the barriers to

收稿日期: 2026-01-20 录用日期: 2026-03-17

通讯作者: 赵梦卓; 邮箱: 3513353899@qq.com

TeX application. It enables ordinary users without professional expertise to create well-formatted and visually appealing formulas effortlessly. Starting with the practical application background, this paper elaborates on the definition, features and applicable scenarios of AI-generated TeX formulas, and analyzes the core components and operating mechanisms of its technical framework. With practical cases of generating TeX codes via mainstream platforms and direct application in WPS, supplemented by detailed illustrations and step-by-step guidance, this paper demonstrates the whole operation process. In the end, it comprehensively discusses the practical value, existing limitations and future development prospects of the technology. This study aims to offer accessible and practical references for researchers, students, teachers and relevant practitioners, and promote the popularization and rational application of AI TeX generation technology.

Keywords AI-generated TeX formulas; Artificial intelligence; TeX formula; Formula editing; Popular science; Academic typesetting; Doubao; DeepSeek; WPS

1 引言

在学术研究、教学实践及工程技术领域,数学公式是传递抽象知识、表达逻辑关系、呈现研究成果的核心载体,其规范、准确的排版直接影响内容的专业性与可读性。TeX (LaTeX) 作为一种基于 TeX 排版系统开发的专业排版工具^[1], 凭借其对复杂公式的精准呈现能力、灵活的排版自定义功能, 以及与各类学术期刊、学位论文的高度兼容性, 被广泛应用于期刊论文、学位论文、教材课件、科研报告、工程计算报告等各类场景。无论是简单的一元二次方程、三角函数表达式, 还是复杂的微积分运算、矩阵变换、偏微分方程、概率统计公式, TeX 都能实现规范、美观、统一的排版, 成为理科领域公认的“公式排版标准语言”。

但长期以来, TeX 公式的编写门槛始终制约着其普及应用, 成为很多非计算机背景使用者的痛点。一方面, TeX 公式完全依赖特定的语法命令与嵌套规则, 不同类型的公式对应不同的命令, 另一方面, 对于科研人员、学生、教师等非计算机专业从业者而言, 掌握 TeX 语法需要投入大量的时间与精力, 严重影响内容创作的连贯性与效率, 甚至可能因公式排版错误影响论文发表、课件质量。

随着人工智能技术的快速发展, 尤其是豆

包、DeepSeek 等大语言模型^[2]、计算机视觉技术的迭代升级, AI 生成 Tex 公式技术逐步成熟, 成功打破了传统 Tex 公式编写的瓶颈。该技术以深度学习模型为核心, 无需使用者熟练掌握 Tex 语法命令, 只需通过自然语言清晰描述公式的内容、结构与需求, 或上传公式图片, 即可在几秒内生成可直接在 WPS 中复制粘贴使用的标准 Tex 代码, 大幅节省公式编辑时间, 让使用者能够将更多精力投入到核心内容的创作与探索中, 其普及应用也推动了学术排版的智能化发展。

2 AI 生成 Tex 公式基本认知

2.1 核心定义

AI 生成 Tex 公式, 是指利用人工智能技术, 通过对用户输入需求的精准解析, 将用户的直观需求转化为符合 Tex 语法规则、可直接在 WPS 等办公软件中复制粘贴使用的标准 Tex 代码的过程^[3]。其核心价值在于降低使用门槛、提升编辑效率、保证排版规范, 彻底解决传统 Tex 公式编写中语法复杂、耗时费力、易出错的痛点, 让无论是 Tex 新手还是熟练使用者, 都能高效完成公式编辑工作。

与传统 Tex 公式编写方式相比, AI 生成 Tex 公式具有三大显著特点, 且每一个特点都

一、便捷性

无需记忆Tex语法，无需编程基础；通过自然语言描述或上传图片；在豆包、DeepSeek等AI中即可生成代码；代码可直接适配WPS，无需格式转换。

二、高效性

简单/复杂公式均可1-3秒快速生成；免去手动输入、反复核对与调试；配合WPS一键复制粘贴；大幅提升公式编辑效率

三、准确性

基于海量训练数据精准识别符号与结构；生成代码可直接在WPS公式中粘贴使用；大幅降低符号错误、格式混乱等问题的出现概率

图 1. AI 生成 Tex 公式三大优势

贴合用户的实际使用需求，如图 1 所示。

一是便捷性，无需记忆复杂的 Tex 语法命令与嵌套规则，无需掌握任何编程技巧，只需通过自然语言描述^[4]，在豆包、DeepSeek 等 AI 软件中发起需求，即可快速生成 Tex 代码，操作门槛极低，且生成的代码可直接适配 WPS，无需额外格式转换。

二是高效性，无论是简单公式还是复杂公式，豆包、DeepSeek 等 AI 都能在 1-3 秒内完成解析与生成，无需手动输入、调试，避免了传统编写中“反复核对、修改语法”的繁琐过程，同时结合 WPS 的复制粘贴功能，可快速将公式插入文档、课件，大幅提升公式编辑效率。

三是准确性，豆包、DeepSeek 等 AI 模型通过学习海量的公式需求—Tex 代码训练样本，能够精准识别公式中的符号、结构关系、参数含义，生成的 Tex 代码可直接在 WPS 公式功能中粘贴使用，大幅降低符号错误、格式混乱等问题的出现概率，同时部分高级模型还能对生成的代码进行语法校验与错误修正，进一步提升准确性。

2.2 适用场景

AI 生成 Tex 公式的应用场景十分广泛，尤其适用于需要频繁编辑复杂公式、对公式排版规范性要求较高，且使用者可能不熟悉 Tex 语法的场景，结合豆包、DeepSeek 生成代码

+WPS 粘贴使用的核心流程，具体可分为以下三类，每类场景均搭配详细的实际应用场景说明及图片描写，便于读者理解与图片生成：

(1) 科研写作场景方面，科研人员在撰写期刊论文、学位论文、科研报告时，往往需要编辑大量复杂公式，如微积分运算、矩阵变换、偏微分方程、概率统计公式、量子力学公式等，这些公式结构复杂、命令嵌套多层，手动编写不仅耗时，还容易出错^[5]。通过豆包、DeepSeek 等 AI 软件，科研人员只需将草稿纸上的推导公式，用自然语言清晰描述出来，或直接拍摄草稿纸照片上传，即可快速生成标准 Tex 代码，复制代码后在 WPS 中打开公式功能粘贴，即可生成规范公式，避免手动编写的繁琐与错误，大幅提升论文撰写效率。使用场景示意如图 2 所示。

(2) 教学实践场景方面，教师在制作教学课件等需编辑各类公式用于知识点讲解，学生在完成作业，整理笔记时，需整理公式、推导过程，这些场景都需要快速、规范地编辑公式。通过豆包、DeepSeek 等 AI 软件生成 Tex 代码，再在 WPS 中粘贴使用，可帮助师生摆脱 Tex 语法的束缚，快速完成公式编辑，节省时间，同时确保公式排版规范，提升教学与学习效率。

(3) 文献整理与二次创作场景方面，研究者在阅读国内外文献、撰写综述论文时，往

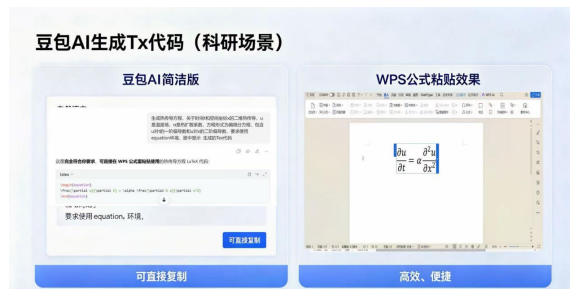


图 2. 适用场景

往需要提取文献中的公式用于自己的研究或引用,传统方式需手动重新输入公式,不仅耗时费力,还容易出现符号错误、格式偏差,影响引用的准确性。此外,在工程技术领域,技术人员在整理工程计算报告、修改设计方案时,也需要复用已有的公式,进行二次修改。通过豆包、DeepSeek 等 AI 软件,可直接上传文献中的公式图片、工程报告中的公式图片,快速识别并生成可编辑的 Tex 代码,复制后在 WPS 中粘贴,即可实现公式的快速复用与修改,大幅提升文献整理与二次创作的效率。

2.3 常见工具介绍

目前,豆包、DeepSeek 等大语言模型凭借其强大的自然语言理解与代码生成能力,成为 AI 生成 Tex 公式的主流工具,无需依赖在线平台,可通过客户端、网页端直接使用,生成的 Tex 代码完美适配 WPS 公式功能,复制粘贴即可生成规范公式,适配不同用户的使用需求。

(1) 豆包作为字节跳动自研的大语言模型^[6],操作简单、上手快速,无需专业基础,是新手用户、师生、科研人员的首选工具。其核心优势在于生成的 Tex 代码规范、可直接在 WPS 中复制粘贴使用,无需额外调试,同时支持公式语义解释、错误修正,可根据用户补充需求调整代码格式,适配科研、教学、文献整理等各类场景。此外,豆包客户端、网页端均可使用,无需本地部署,随时随地发起公式生成需求。

需要注意的是,输入自然语言时,尽量详细描述公式结构、排版要求,避免模糊表述。上传公式图片时,确保图片清晰、无背景干扰,提升识别准确率,复制代码后,在 WPS 中粘贴时,需先打开“公式”功能,选择“LaTeX”模式,再粘贴代码,避免格式错乱。

(2) DeepSeek 是一款专注于学术、科研领域的大语言模型^[7],在复杂公式生成、公式语义理解方面表现突出,支持生成各类理工科复杂公式,生成的 Tex 代码严格遵循学术排版规范,可直接在 WPS、LaTeX 编辑器中使用。其核心优势在于复杂公式生成准确率高,支持多行公式推导、自定义公式环境,能够理解公式的逻辑关系,生成连贯的公式序列,适配科研人员、工程技术人员的复杂公式编辑需求,同时支持本地部署与网页端使用,兼顾隐私性与便捷性。

需要注意的是,生成复杂公式时,可分步骤描述需求,提升代码准确性。在 WPS 中粘贴复杂公式代码后,若出现排版异常,可通过 WPS 公式编辑窗口的“格式调整”功能优化,确保排版规范。

3 AI 生成 Tex 公式的技术框架

AI 生成 Tex 公式的核心技术框架基于深度学习技术,融合自然语言处理与计算机视觉两大核心人工智能技术,以豆包、DeepSeek 等大语言模型为核心载体,实现“需求输入→特征提取→代码生成→优化输出”的全流程自动化。其整体框架可分为四大核心模块,各模块相互协同、无缝衔接,确保生成的 Tex 代码准确、规范,可直接在 WPS 中复制粘贴使用^[8]。以下将对每个模块进行详细拆解,结合通俗解释,避免技术术语堆砌,让非专业读者也能理解其工作原理。技术框架如图 3 所示。

3.1 需求输入模块

该模块是 AI 生成 Tex 公式的“入口”,主要负责接收用户的各类需求,并将其转化为豆包、DeepSeek 等 AI 模型可识别、可处理的格式,相当于“AI 与用户沟通的桥梁”。根据用户的需求类型,输入方式主要分为两类,每类

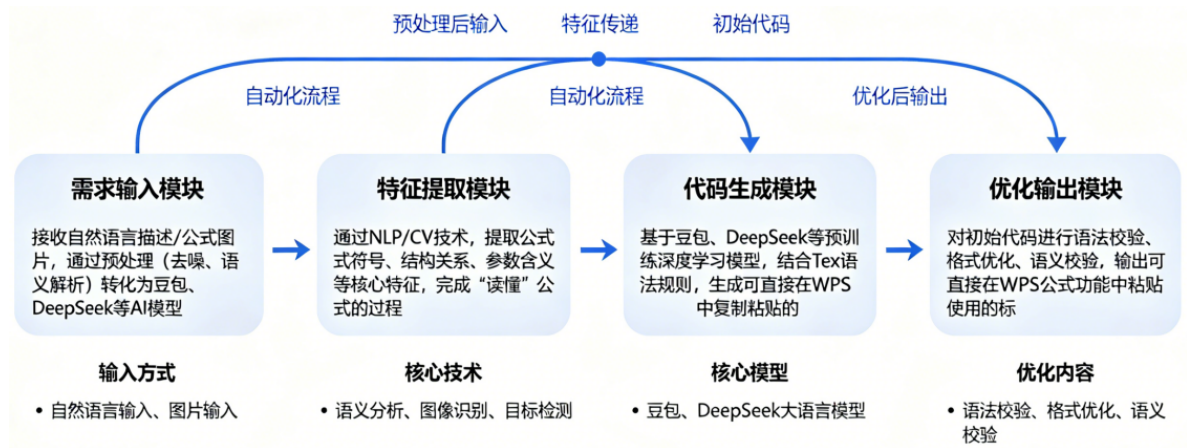


图 3. 技术框架配图

输入方式都有对应的预处理流程，确保需求传递的准确性，且预处理后的需求的能让 AI 生成适配 WPS 的规范代码

自然语言输入，这是最常用、最便捷的输入方式，适合用户脑海中有明确公式，但不知道如何编写 Tex 代码的场景。用户清晰描述公式的内容、结构、参数含义、排版要求等。输入模块会对用户的自然语言进行预处理，主要包括三个步骤：一是去除冗余信息，提取核心需求。二是进行语义解析，明确公式类型、符号、参数关系、排版要求。三是将解析后的需求转化为模型可识别的向量格式，传递给特征提取模块。

3.2 特征提取模块

该模块是 AI 生成 Tex 公式的核心识别环节^[9]，主要负责从输入模块传递的预处理信息中，提取公式的关键特征，相当于 AI 读懂公式的过程。只有准确提取这些特征，才能确保后续生成的 Tex 代码符合用户需求，且可直接在 WPS 中粘贴使用。

针对自然语言输入的需求，特征提取模块通过自然语言处理技术（NLP）中的语义分析、实体识别、关系抽取等算法，提取公式的

核心特征。针对图片输入的需求，特征提取模块通过计算机视觉技术（CV）中的图像识别、目标检测、轮廓提取等算法，识别图片中的公式符号、结构关系。目前，豆包、DeepSeek 等主流模型的特征提取模块多采用 Transformer 架构，部分模型会结合 ResNet50 等预训练模型优化图片特征提取效果，提升复杂公式、手写公式的识别准确率，确保即使是结构复杂的多行公式，也能准确提取所有特征，生成可直接在 WPS 中粘贴的代码。

3.3 代码生成模块

该模块是 AI 生成 Tex 公式的核心输出环节^[10]，主要基于特征提取模块得到的公式特征，结合 Tex 语法规则与排版规范，依托豆包、DeepSeek 等预训练深度学习模型，生成对应的标准 Tex 代码，且代码可直接在 WPS 公式功能中复制粘贴使用，无需额外格式转换。其核心是豆包、DeepSeek 等大语言模型，这些模型通过学习海量的“公式特征→Tex 代码”训练样本，熟练掌握 Tex 语法规则、公式特征与代码的对应关系，以及不同场景下的排版规范，能够根据提取的特征，自动生成符合要求的 Tex 代码，同时适配 WPS 的公式解析格式。

豆包、DeepSeek 等高级模型还能结合上下文信息，生成连贯的公式序列，满足论文中公式推导、步骤演示的需求。

3.4 优化输出模块

该模块负责对代码生成模块生成的初始 Tex 代码进行优化、校验，确保代码可直接在 WPS 公式功能中复制粘贴使用、排版规范，减少错误，提升用户体验，相当于“AI 的校对员”。优化与校验的内容主要包括三个方面，每一方面都针对用户使用中的常见痛点，确保输出的代码准确、可用，且适配 WPS 的公式解析格式。

一是语法校验，重点检查 Tex 代码中的语法错误，这是最常见的错误类型，包括括号不匹配、命令拼写错误、符号缺失等。二是格式优化，调整公式的排版格式，确保排版美观、规范，符合学术排版要求，同时适配 WPS 的公式显示效果。三是语义校验，结合特征提取模块得到的公式特征，检查生成的代码是否符合用户的原始需求，避免出现“语法正确但与需求不符”的情况。确保代码符合需求，粘贴到 WPS 后能够准确呈现公式含义。

4 实操流程与示例

为了让读者快速掌握 AI 生成 Tex 公式的使用方法，真正实现“学以致用”，本节结合两种最常用、最实用的场景，以豆包、DeepSeek 两款 AI 软件为例，分步拆解详细实操流程，搭配具体的实操示例、多个场景图片及详细描述，补充操作技巧与注意事项，确保步骤清晰、可落地，避免抽象化描述，让无论是 Tex 新手还是有一定基础的用户，都能跟着步骤完成操作，重点突出“AI 生成代码→WPS 复制粘贴”的核心流程。

4.1 自然语言描述生成 Tex 公式

该场景适用于“脑海中有明确的公式内容、结构与排版要求，但不知道如何编写 Tex 代码”的情况，如科研人员推导公式后需快速转化为 Tex 代码、学生整理公式笔记、教师制作课件时编辑公式等。该场景操作流程简单，无需任何编程基础、无需记忆 Tex 语法，上手快速。

4.2 实操流程

打开豆包 AI 工具。通过浏览器访问豆包网页端，或打开豆包客户端，进入主页后，输入自然语言需求。这是最关键的一步，需求描述的详细程度直接影响豆包生成代码的准确性，同时需明确要求“代码可直接在 WPS 中粘贴使用”。

之后发起生成请求。输入完需求后，点击生成代码按钮，豆包 AI 会快速处理需求，处理完成后，会在右侧的代码输出框中生成对应的 Tex 代码，同时在下方的预览区显示公式的排版效果，用户可直观查看公式是否符合预期，且可确认代码是否适配 WPS 粘贴。最后复制代码并在 WPS 中粘贴使用。

确认公式效果符合需求后，定位到需要插入公式的位置，点击顶部菜单栏中的“插入”选项，找到“公式”功能并点击，在弹出的公式编辑窗口中，将复制的 Tex 代码粘贴到编辑窗口中，粘贴完成后，WPS 会自动解析代码，生成规范、美观的公式，无需额外调试，点击“确定”即可将公式插入到文档中。

4.3 实操示例

需求描述：“生成一个统计学习中的正则化损失函数，目标函数用 $J(\theta)$ 表示，由两部分组成，第一部分是 $1/m$ 乘以 m 个训练样本的损失函数 L 的平均值，其中 m 是训练样本数量，损失函数 L 衡量模型预测值 $f(x^{(i)}; \theta)$ 与

正则化损失函数 · 完整 LaTeX 代码（可直接粘贴 WPS）

```
latex ^
\begin{equation}
J(\theta) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m L(\text{left}(f(x^{(i)}; \theta), y^{(i)}\text{right}) + \lambda R(\theta)
\end{equation}
```

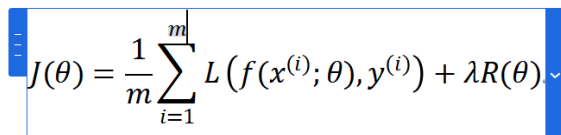
图 4. LaTeX 代码展示

真实标签 $y^{(i)}$ 的差异， $x^{(i)}$ 是第 i 个训练样本， $y^{(i)}$ 是第 i 个样本的真实标签， θ 是模型参数。第二部分是 λ 乘以参数 θ 的 L2 正则化项 $R(\theta)$ ， λ 是正则化强度系数，取值范围为 0 到 1。要求公式居中显示，使用 `equation` 环境并添加编号，等号对齐，参数 θ 、 λ 用希腊字母表示， $x^{(i)}$ 、 $y^{(i)}$ 的上标 i 清晰可见，生成的代码可直接在 WPS 中复制粘贴使用，无需额外调试。”（图 4）

豆包 AI 生成的 Tex 代码：

```
\begin{equation}J(\theta) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m L(f(x^{(i)}; \theta), y^{(i)}) + \lambda R(\theta)\end{equation}
```

WPS 粘贴效果（图 5）为公式居中显示，等号对齐，分式、求和号、上下标排版规范， θ 、 λ 希腊字母显示正确， $x^{(i)}$ 、 $y^{(i)}$ 的上标 i 清晰可见；第一部分与第二部分的结构清晰，完全符合需求描述，粘贴后无需额外调试，可直接在 WPS 文档、课件中使用。



$$J(\theta) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m L(f(x^{(i)}; \theta), y^{(i)}) + \lambda R(\theta)$$

图 5. WPS 粘贴效果

5 总结与评价

AI 生成 Tex 公式技术，是人工智能技术与学术排版、教育科研领域深度融合的重要成果，其核心价值在于打破了传统 Tex 公式编写的高门槛，将用户从繁琐的语法记忆、手动输入、反复调试中解放出来，实现了公式编辑的高效化、便捷化、规范化。该技术的出现，不仅解决了非专业用户“不会编、编得慢、易出错”的痛点，也为熟练用户节省了大量时间，让所有使用者都能专注于核心内容的创作与探索，而非公式排版本身。

从应用场景来看，AI 生成 Tex 公式已全面覆盖科研写作、教学实践、文献整理、工程技术等多个高频场景，形成了“需求输入→AI 生成→校验使用”的完整工作流。无论是科研人员撰写论文、推导公式，还是教师制作课件、布置作业，亦或是学生整理笔记、完成作业，甚至是工程技术人员整理计算报告，都能通过该技术大幅提升工作效率，确保公式排版规范、准确。从技术发展来看，随着大语言模型、计算机视觉技术的不断迭代，AI 生成 Tex 公式的准确率、适配性、智能化程度不断提升，已能处理复杂的微积分、矩阵、偏微分方程、多行公式推导，甚至能识别潦草的手写公式、小众学科的特殊公式，满足不同用户的个性化需求。如今，该技术已成为科研、教学领

域不可或缺的辅助工具，其普及应用推动了学术排版的智能化、便捷化发展，为更多人提供了使用 Tex 公式的可能。

相较于传统 Tex 公式编写方式（手动输入语法命令），AI 生成 Tex 公式具有三大显著优势，每一个优势都贴合用户的实际使用需求，实用性极强，也是其能够快速普及的核心原因，门槛极低，上手快速，效率极高，节省时间，准确率高，排版规范。同时，部分高级模型还能对生成的代码进行语法校验、格式优化与语义校验，进一步提升代码的准确性与排版规范性。此外，AI 还能根据用户的排版需求，自动添加合适的公式环境，确保公式排版符合学术要求，提升内容的专业性。

参考文献

- [1] Sundararaj J, Vyas A, Gonzalez-Maldonado B. Automated LaTeX Code Generation from Handwritten Mathematical Expressions[R]. arXiv:2412.03853, 2024.
- [2] Shojaei P, Liao Y, Bach S, et al. LLM-SR: Scientific Equation Discovery via Programming with Large Language Models[C]//ICLR 2025. OpenReview, 2025.
- [3] Han X, Ning C, Zhong J, et al. Discovering Mathematical Equations with Diffusion Language Model[R]. arXiv:2509.13136, 2025.
- [4] Song Z, Zhou Q, Ren C, et al. LLM-Feynman: Leveraging Large Language Models for Universal Scientific Formula and Theory Discovery[R]. arXiv:2503.06512, 2025.
- [5] Deng Y, Kanervisto A, Rush A M. Translating Mathematical Formula Images to LaTeX Sequences Using Deep Neural Networks with Sequence-level Training[R]. arXiv:1908.11415, 2019.
- [6] Misra K, Saini R, Kumar A. PDF2LaTeX: A Deep Learning System to Convert Mathematical Documents from PDF to LaTeX[C]//Proceedings of the 4th ACM SIGSOFT International Workshop on Machine Learning Techniques for Software Quality Evaluation. ACM, 2021.
- [7] 文墨共鸣模型处理 LaTeX 科学文档: 从文本到排版公式的智能转换 [EB/OL]. 2026-04-10.
- [8] Qwen2.5-7B-Instruct LaTeX 文档生成: 自动化科研论文写作 [EB/OL], 2026-03-21.
- [9] 基于 MiniCPM-V-2_6 的智能文档处理: LaTeX 自动生成 [EB/OL]. 2026-02-14.
- [10] LaTeX 排版自动化: HunyuanOCR 识别手写公式转 LaTeX 代码实验 [EB/OL], 2026-01-02.