校名-小

# 大学生雏雁计划项目 立项申请书

项目来源：导师科研□ 自主探索类☑ 其他□

项目中文名称：基于生成式AI与3D打印的校园文创产品定制平台

项目英文名称：A customized platform for campus cultural and creative products based on generative AI and 3D printing

项目所属学院/基地：电子工程学院、集成电路学院

项目负责人：赵昀奇

联系电话：13683517190

E-mail： zhaoyunqi4@bupt.edu.cn

指导教师：杜昊

E-mail： haodu@bupt.edu.cn

起止年月： 2025年10月-2026年4月

填报时间：2025年10月19日

**填写说明**

1.本申请书所列各项内容均须实事求是，认真填写，表达明确严谨，简明扼要。

2.申请书首页只填写项目负责人。

3.关于“项目所属学院/基地”：项目负责人来自未来学院，或指导老师属于马克思主义学院、图书馆或信息化技术中心，应填写指导老师所属学院或部门；除此之外，一律填写项目负责人所在学院。

4、申请书填写完毕后，须在“北京邮电大学大学生创新创业计划训练平台”开放雏雁计划立项的期限内按时上传并联系导师确认通过。

**一、基本情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | 基于生成式AI与3D打印的校园文创产品定制平台 | | | | | | | |
| **项目来源** | **导师科研□ 自主探索类****☑ 其他□** | | | | | | | |
| **项目负责人** | 赵昀奇 | | **学号** | 2025210860 | **所在学院** | 电子工程学院、集成电路学院 | **手机号** | 13683517190 |
| **专业** | 电子信息类 | **班级** | 2025210207 | **邮箱** | zhaoyunqi4@bupt.edu.cn |
| **第一指导教师** | 杜昊 | | **工号** | 2010813212 | **所在学院** | 数学科学学院 | **手机号** | 13301103152 |
| **职称** | 讲师 | **邮箱** | haodu@bupt.edu.cn |
| **第二指导教师（如有）** |  | | **工号** |  | **所在学院** |  | **手机号** |  |
| **职称** |  |  | **邮箱** |  |
| **项目性质** | **□硬件 ☑软件 □硬件+软件 □文化创意 □理论研究 □其他** | | | | | | | |
| **项目类别** | **□智能硬件、□智慧生活、□数字娱乐、□通信网络、□医疗健康 、□信息服务、□人工智能、□教育文化、□房产家居、□公益创业、□理论研究、☑创意设计、□红旅专项、 □小米专项、□“智链”专项、□“初发”专项、□其他\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | | | | | | | |
| **项目成员**  **基本信息** | **姓名** | **学院** | | **专业** | **班级** | **学号** | **电话** | **邮箱** |
| 崔子扬 | 电子工程学院、集成电路学院 | | 电子信息类 | 2025210207 | 2025210861 | 18600425168 | 18600425168@163.com |
| 赵懿庆 | 智能工程与自动化学院 | | 自动化大类 | 2025218606 | 2025212369 | 19929247257 | qingyz2029@qq.com |
| 董睿达 | 智能工程与自动化学院 | | 自动化大类 | 2025218606 | 2025212379 | 13520165159 | heikeji9@qq.com |
|  |  | |  |  |  |  |  |
| **团队主要**  **成员介绍** | 赵昀奇：项目负责人，了解基本的FDM3D打印机操作流程，对AIGC等领域感兴趣。  崔子扬：对数学、物理领域较为感兴趣，善于学习新知识，2023年5月荣获高中化学奥林匹克北京地区预选赛一等奖。  赵懿庆：喜欢数学，能够快速熟悉了解新的事物，善于学习新知识。  董睿达：对代码和软件开发较为感兴趣，但不想成为码农。 | | | | | | | |

1. **研究主题（建议1500字）**
2. **项目研究主题的背景**：分析近年来，层出不穷的文创产品逐渐成为了人们所追捧的新星。它们不但满足了消费者对于产品所蕴含的文化需求，更为产品赋予了创新成分。例如，故宫通过一系列创新举措，如打造“萌萌哒”雍正IP、推出兼具文化底蕴与实用美学的文创商品，成功地将厚重的历史文物转化为年轻人喜闻乐见的时尚符号，不仅创造了可观的经济效益，更极大地激发了公众，尤其是年轻一代对传统文化的认同与热爱。这一现象深刻揭示了当代用户对于文创产品的核心诉求：不再是简单的纪念品，而是能够承载情感、表达个性、建立文化连接的情感载体。本项目的提出，正是受此趋势启发，旨在将故宫文创“让文物活起来”的核心理念，应用于校园文化场景。我们致力于通过AI与3D打印技术，破解传统文创产品同质化强、个性化弱的痛点，实现北邮记忆的个性化与立体化生成，让每一位学生都能成为自己校园记忆的设计师，打造专属的校园文创。
3. **用户分析**：本项目的目标用户，主要面向了所有的北邮师生以及校友。在北邮七十周年华诞之际，无论是刚刚踏入北邮校园的新生，还是于此留下过美好回忆的毕业生，都渴望拥有一份承载着独家回忆的校园文创纪念品。同时作为信息黄埔的北邮，师生对于新技术新产品的接受度较高，有利于该项目的落地与推广。其次，对于学生家长以及来访的各界社会人士，本项目也可为他们提供能代表北邮特色、有纪念意义的礼品。
4. **需求分析**：在校学生渴望获得兼具日常使用价值的文创产品，如笔记本、水杯、书包等，主要关注个性化、实用性与价格问题。已毕业的校友偏好具有象征意义的纪念品，而教职工则注重其实用性和文化内涵。无论是学生还是老师，都希望通过文创产品增强对学校的认同感。本项目最终生成的校园文创产品，恰恰是参与创造、寄托情感、留存独特记忆的过程性体验。既能满足不同人群对于文创产品的物质需求，又能提供精神上的情感和记忆寄托。
5. **同类竞品分析**：传统在线定制网站，主要提供“图案+标准品”的简单定制，无法实现复杂三维形状的个性创造，难以满足多样化的需求，且部分3D打印材料受环境温度影响较大，导致成型效果不稳定。专业3D建模软件模块全面、功能强大，但是学习曲线陡峭，完全不适用于无基础的普通用户，且订阅价格昂贵、资源消耗大，对普通消费者不是很友好。现有3D打印服务店通常需要用户自行提供已设计好的3D模型文件，将设计门槛转移给了用户，非专业用户十分不好操作且耗时巨大。
6. **创新性：**创建了“用户拍照上传+AI视觉感知+云端模型生成+本地即时打印”的文创产品定制新模式。综合运用生成式AI进行3D重建与生成，并结合单目视觉技术，实现从2D到3D的智能转换。将前沿3D打印技术，应用于校园文创这一细分领域，融入用户日常生活之中，创造了全新的用户体验和价值。
7. **可行性：**核心依赖于成熟的AI平台和3D打印技术，无需从零开始研发算法，大大降低了技术风险。团队具备基础的Web开发、3D打印操作和AI工具应用能力。项目可申请使用学校各学院创新创业基地的3D打印机等设备，软件开发所需的基础云服务成本可控。
8. **实用性：**传承和活化校园文化，满足师生的情感需求，是北邮创新创业文化的生动体现。项目成果可直接作为校园内的创新创业实践项目运行，未来可拓展至其他高校或文创园区，具备良好的示范效应和推广潜力。
9. **研究方法（建议500字左右）**
10. **文献研究：**查阅国内外关于AIGC、摄影测量、3D打印服务、文创产品设计等领域的最新学术文献与技术报告，以此来为本项目提供理论依据的支撑。同时可以充分运用最新的生成式AI大模型成果，为3D模型生成提供最先进的技术水平支撑以及减少开发过程中的难度与技术壁垒。
11. **用户与需求调研：**通过线上调查问卷等方式了解师生等潜在用户对校园文创产品的偏好，个性化定制的需求以及合理价格区间，确保项目产品符合用户和市场需求，同时得以构建用户画像，为平台功能设计和风格提供参考。
12. **对比试验与原型验证：**比较矢量拉伸算法和生成式AI重建这两种技术路径在3D模型生成上的精度、速度的优劣，为不同的应用场景选择最优解。通过拍摄校内如校徽，雕塑等不同景物进行测试，将运用两种技术路径后生成的模型通过建模精度，细节呈现和纹理贴合度等指标进行比较，以此明确何种物体使用何种技术方案的指导原则。
13. **工程优化：**通过软件与硬件的优化，确保AI生成的3D模型能高效、高成功率地转化为物理实体。利用MeshLab/Netfabb等网格处理工具和bambu studio等切片软件，对模型实现破面、非流性面的的自动修复，几何面数的简化和支撑以及裙边的自动生成。同时形成一套系统性的测试流程，测试针对于当前3D打印机以及所用耗材的层厚，流量，温度等核心参数组合。
14. **项目创新点（建议1000字左右）**
15. **技术亮点：**深度融合AIGC技术与3D打印工艺：本项目将生成式AI3D建模，图像处理算法与3D打印进行系统性集成，形成了从拍照获得的二维图像到三维实物的无缝流水线式转换。用户可将需要生成校园文创的校园景观全方位拍摄后上传到平台中，在经过云服务器处理后可直接给出所生成的校园文创产品预览图以及其报价。AI模型分级处理生成模块：用户上传图片组后，系统通过图像复杂程度判断拍摄的实物类别，从而产生针对不同建模对象，智能切换最优技术路径的效果。例如，对于图形标志类（如校徽），采用“矢量拉伸”路径，保证模型轮廓清晰、文件轻量；对于实物场景类（如校园雕塑），采用“AI生成”路径，高效重建复杂几何结构。这种自适应方法解决了单一技术无法兼顾“效率”与“效果”的行业痛点。
16. **设计亮点：**极简用户体验设计：将复杂的3D建模流程隐藏于后台，用户交互界面极度简化。用户仅需根据平台指示说明完成对所需物体的扫描拍照即可，极大降低了非专业用户的使用门槛。从拍摄心仪的校园景物到获取3D打印的校园文创成品流程简约，提高了平台使用的便捷性和可操作性。
17. **应用创新：**将原本主要用于工业原型、动漫游戏的AIGC+3D打印技术，创造性应用于校园文创这一领域，实现了技术跨界应用。当前市面上的校园文创产品多为批量化设计和生产的产物，商品同质化严重，用户只能被动选择。本项目实现的技术创新性应用，可弥补这一不足，实现新一代消费群体对校园文创产品的独特性和参与感的深层需求。
18. **商业模式创新：**在校园文创领域构建了按需定制的商业模式。从传统的企业预先设计，批量生产销售转化为用户发起个性化订单，平台提供AI设计和交易服务，并驱动本地的3D打印设备进行按需生产和交付。实现了从卖产品到卖服务的转变。在这种商业模式下，所有的产品均来自于一个具体的订单，实现了确定需求后及时生产的按需生产模式。
19. **项目目标及进度安排**
20. **项目目标：**打造一个面向校园的、基于AI拍照建模与3D打印技术的校园文创产品即时定制平台
21. **进度安排：**
22. 前期安排(2025.10-2025.11)：完成项目理论基础的学习和技术方案的设计，明确AI建模与3D打印的技术路径，同时通过线上发放调查问卷了解师生对于个性化定制校园文创产品的需求。
23. 中期安排(2025.12-2026.01)：突破“从图片到可打印模型”的核心技术瓶颈。完成“双路径”AI模型分级处理生成模块的开发，实现两种路径对特定测试样本的建模成功率均达到80%以上。同时，建立3D打印工艺参数库，确保打印成功率超过90%。
24. 后期安排(2026.02-2026.03)：完成一个包含前端、后端和AI服务接口的可运行原型系统，实现各种功能的集成。同时完成本平台的可用性测试。
25. **已有基础**
26. **已取得：**已经查阅了与“单目视觉3D重建”、“生成式AI在3D生成中的应用”相关的文献和案例，初步掌握了相关软件如Adobe Substance 3D Sampler的使用技巧。并且具备可使用的FDM3D打印机等硬件设备，满足项目产品产出的物理需求。
27. **尚缺少：**尚缺少web前端开发，对大模型的调阅经验以及搭建稳定平台的工作经验。后续可通过查阅相关书籍，观看网课以及询问AI大模型进行学习。
28. **预期成果**
29. **成果形式：**一个可访问的Web系统原型，具备用户上传图片、AI自动生成/转换3D模型、在线预览及下单的核心功能流程。
30. **分工安排**
31. **前期调研学习情况：**全体成员共同参与了项目初步构思、线上问卷发放与收集，并进行了AI3D生成工具的初步学习与测试。
32. **任务分工：**

董睿达：核心算法引擎、模型生成与优化。

崔子扬：用户界面开发、用户体验优化。

赵懿庆：服务器搭建、API开发、数据管理。

赵昀奇：3D打印、实物后处理、测试验证。