

哈尔滨工业大学（深圳）

大一年度项目中期检查报告

项目名称: 《基于街道日景照片的夜间场景 AI 生成式设计》

项目负责人: 冉敏菲 学号: 2024314392

联系电话: 15545579600 电子邮箱: 930280898@qq.com

学 院: 基础学部

指导教师: 林晓钰、田梦晓 职 称: 副教授、助理教授

联系电话: 13714065611 电子邮箱: linxiaoyu@hit.edu.cn

学 院: 建筑学院

填表日期: 2025 年 6 月 26 日

一、项目基本信息 (包括项目负责人、按顺序)

| 姓名 | 性别 | 所在学院 | 学号 | 联系电话 | 本人签字 |
|-----|----|------|------------|-------------|------|
| 冉敏菲 | 女 | 基础学部 | 2024314392 | 15545579600 | 冉敏菲 |
| 王彤果 | 女 | 基础学部 | 2024314352 | 13618111025 | 王彤果 |
| 蒋雨菲 | 女 | 基础学部 | 2024314304 | 15896249887 | 蒋雨菲 |
| 陈舒涵 | 女 | 基础学部 | 2024314305 | 15862775218 | 陈舒涵 |

立项背景 (200 字以内)

本研究探讨利用 AI 技术进行街道夜景设计。当前研究通过 ChatGPT 等模型生成夜景，采用色彩迁移实现日景到夜景转换，但因缺乏多样化数据集及实况配对，场景匹配度低、色彩光影不合理。未来可引入更多上下文信息，优化特征标准化与维度，提高生成真实性与细节。研究可改进图像生成算法，提升夜景设计效率，应用于电影、游戏等领域，更好理解城市夜间行为、预防交通隐患、优化规划。

项目研究内容及实施方案 (400 字以内)

1.研究内容:

本项目旨在探索如何利用生图技术及计算机视觉技术，实现街景图像的自动优化设计，从而为城市规划与设计提供创新性的解决方案。本小组已收集多组街景日景图像，并且分类，构建适用于该街景夜景的生成模型，并优化模型结构和训练参数，提高生成图像的真实感和多样性。本项目针对日景夜景切换进行研究，结合城乡规划与居民需求，支持多样化设计与优化方案，通过 AI 手段实现不同类型街景日夜景的广泛运用。

2.实施方案:

(1) 数据收集：调查搜集街道夜景设计案例，构建适用于夜景生成的数据集。实地采集深圳市日夜景图像（例南头古城），并通过调查问卷、网络收集等方式收集中国、美国、韩国等不同地方各具特色的街道日夜景图像。 (2) 分析所收集的数据：具体分析街道日景与夜景转换，关注特定元素如路灯，灯牌等，从日景照片中提取关键特征，对不同风格特征进行分类，并将其迁移到夜景场景中，包括光照、色彩、结构。

二、项目研究中期报告（请根据以下内容填写，字数在 1500 字左右）

（一）项目实施的进展情况及取得的成果

在项目推进过程中，我们围绕人工智能与图像处理开展了系统性学习与实践。通过与老师、学长的深入交流，系统学习了人工智能基础理论和常见图像生成技术，并广泛搜集资料，对相关领域形成了较为全面的认知。同时，我们扎实掌握了 Photoshop 等图像编辑软件的基本操作，为后续图像处理工作筑牢技术根基。

在数据采集环节，项目组采用多元方式收集日夜景照片素材。一方面，通过问卷调查了解调研对象的偏好，另一方面，成员们多次前往深圳南头古城、深圳湾万象城、深圳万象天地、哈尔滨中央大街、南京夫子庙等具有代表性的地区实地拍摄，积累了丰富的街道日夜景影像资料。此外，我们还充分利用小红书、百度等网络平台，广泛搜集世界主要国家的照片，并按照国家和地区进行细致分类，涵盖欧洲的英国、德国、法国，亚洲的中国、日本、韩国、泰国等多个国家和地区。素材收集完成后，我们通过小组会议对照片进行初步筛选、分类，并开展二次收集整理工作，进一步完善了数据库。在此过程中，团队成员敏锐发现不同地区照片风格存在显著差异，例如高纬度欧洲国家与低纬度热带国家的夜景特色截然不同，后续计划围绕这一方向展开深入研究。此外，成员还提出可按灯光类型对照片进行细化整理。

在技术探索方面，我们积极开展实践，利用基础图像转换工具及网络平台，将日间照片转换为夜间氛围图像，在实操中不断提升转换技巧。同时，深入研习图像色彩调整和光影效果添加技术，对部分照片进行夜景模拟，力求实现更逼真的视觉效果。

小组对甘坑古镇同一建筑日景 - 夜景图像进行特征匹配，挑选出适合用于实验的图像组，完善图像库。随后对筛选出的图像进行标注与分类，主要依据建筑光影特征，如“暖黄路灯漫反射”等，预先进行简单分类，并分别配对风格提示词。

根据实地调研的夜景照片，小组成员将夜景设计归纳为几个风格，比如古雅灯笼风、烟火市井型、禅意山水型。其中，古雅灯笼风以暖黄色调为主，通过对称悬挂的灯笼、勾勒建筑轮廓的灯带以及墙面的水墨山水投影，展现传统建筑的典雅韵味；烟火市井型采用暖红色、明黄色等鲜艳色彩，借助密集的点光源、勾勒招牌的线光源以及展示非遗海报的面光源，营造热闹繁华的商业氛围；禅意山水型运用冷光与低饱和度色彩，搭配稀疏的地灯、勾勒屋脊的光纤以及投射水墨山水的雾森，营造静谧空灵的禅意氛围。

（二）遇到的困难及下一步工作计划

1.当前面临的困难:

首先是数据集的不足。其一是因为数据稀缺，高质量的日夜景严格配对图像较少。其二是因为场景多样性不足，现有数据集中于城市街景，缺乏自然景观或室内外结合场景。同时还面临模型训练的挑战以及评估标准不明确的问题，缺乏用户调研，难以科学衡量模型优劣。

2.后续工作计划:

在项目前期阶段，我们完成了以下工作：

- (1) 技术调研：围绕南头古城、甘坑古镇展开实地调研。确定了以生成对抗网络为核心框架，实现图像风格转换。
- (2) 数据集收集：初步搜集了约 350 张夜景图像，来源包括公开数据集、网络爬取、实地拍摄。

故而，我们对后续工作计划如下：

(1) 数据增强与扩充

使用数据增强技术扩充现有数据集，尝试半监督学习利用未配对图像。

(2) 模型优化

提升灯光生成效果；改善色彩保真度，同时结合感知色彩损失，平衡全局风格与局部细节。

(3) 评估体系构建

建立定量评估流程，计算生成图像的指标；设计用户问卷收集主观评分。

(4) 应用落地尝试

实现夜景转换提示词高精度达成对应风格，建立健全日夜景转化提示词模板体系。

3.预期成果

完成一个支持多场日夜景转换的轻量化模型，提交技术报告论文 1 份。

(三) 结题预期目标

本项目旨在运用人工智能技术对日景和夜景照片之间的关联进行分析，并在此基础上训练 AI 模型，探索街道夜景的初步设计方案。首先，通过收集并整理多组日景与对应夜景的图像数据，运用深度学习方法提取两者的关键特征与表征，分析光线、色彩等方面的变化规律。在此基础上，设计并训练生成式模型（如 GAN 或 VAE），实现从日景图到夜景初步效果的转换。项目过程中，针对数据集大小、模型训练稳定性及生成效果进行了多次调试与优化，并尝试引入简单的上下文信息（如场景位置、光照强度等）以提高生成画面的真实性。通过对比生成的

夜景效果与真实夜景照片，评估模型的表现，并总结存在的不足，例如色彩过渡不够自然、细节表现欠缺等方面的改进空间。最后，撰写结题研究报告，对本次工作流程、技术路线、实验结果及未来改进方向进行系统性总结，为后续项目奠定基础。此外，本项目的成果可以帮助了解如何利用 AI 技术辅助城市夜景设计，为未来更复杂课题研究打下良好基础。

(四) 经费使用情况

调研费用：（中期、后期投入）

- (1) 描述：到考察地点调研通勤费用
- (2) 金额：643.84 元

三、指导教师意见

签 名： 年 月 日

四、项目专家组意见

1. 是否达到中期目标 (在□内打√) :

达到中期目标 基本达到中期目标 未达到中期目标

2. 成绩评定 (在□内打√) :

合格

不合格, 项目实施

{ 改进后可继续执行
提出警告、观察后再定继续执行或中止
中止实施

3. 其他意见和建议:

组长签名: 年 月 日