

兰州大学学生创新创业行动计划

项目进展报告书


项目摘要	<p>（不少于 300 字）此项目主要利用最新的人工智能技术，通过卷积神经网络对敦煌数据库的图片的风格、纹理进行不断地学习和优化，将敦煌的艺术风格和现代审美相结合，从而形成新的风格与时尚元素。我们的初衷是敦煌文化的保护与发展、是敦煌艺术的创新以及融合，这样可以使传统文化以一种新兴的方式面向大众，也能更好地实现中国传统文化的传承与发展。那么在此之前的暑假期间，我们从指导老师周庆国教授那里深入了解了风格迁移的一些算法，通过不断地尝试，目前我们已经可以初步实现风格迁移，但由于目前只能实现某一特定模特的形象转换，不具有普适性，与此同时，算法还有待优化，以实现快速风格迁移。在未来的一段时间里，我们将继续改进，将其完善，并做出桌面程序与其结合。</p>
项目进展及所取得的阶段性成果	<p>（简介不少于 1000 字，可附页）从 3 月份立项到现在，在指导老师的悉心指导与项目组成员的努力工作下，本项目已经取得了显著进展。具体进展情况分述如下：</p> <p>1.2019 年 4 月下旬到 6 月中上旬，我们主要对由指导老师提供的数以万计的敦煌壁画文化的数字化资料进行分类，标记。这些资料其中大部分是敦煌莫高窟中各个年代的壁画的数字资料，也有部分雕塑的数字化资料。包括隋唐、北魏、元朝代、西夏等时期的壁画资料以及展示当时名俗、服饰的资料。这些原始数据不能直接运用，因此我们需要先进行数据标注，将原始数据编程算法可用的数据。当数据标注得越精准、对算法模型的训练效果就越好。高质量的数据是制约模型和算法突破瓶颈的关键指标。这最终标记后的敦煌数据集为我们之后的风格迁移提供了重要的研究资料。与此同时我们还学习了有关卷积神经网络的知识，具备了较完善的理论知识。通过无监督学习的卷积神经网络，将敦煌壁画划分为不同的风格并进行标注。我们还从互联网渠道获得大量现代服饰照片，进行数据集的筛选，以期达到最好的训练效果。</p> <p>2.2019 年 6 月中下旬到 8 月，我们初步完成了风格迁移有关的代码。我们主要利用 Python 程序语言，基于 Tensorflow 框架来实现我们的目标。但是由于敦煌壁画集数据量庞大，而普通 PC 机提供的计算能力十分有限，所以我们只能购置额外的 GPU 或者租用云计算服务器来实现卷积神经网络的训练。而 Google Colab 的云计算平台提供免费的 GPU，刚好满足了我们的需求，极大缩短了了我们实现风格迁移时训练的时间，提高了运算效率。我们通过 CNN，将敦煌壁画中的风格进行提取抽象。同时，提取现代服饰中的艺术特点。在保护敦煌服饰文化的基础上，利用风格迁移将敦煌服饰数据与现代时尚服饰数据融合，生成新的服饰风格和服饰样式。随后，将模特照片中所穿着的衣服通过风格迁移技术替换为敦煌风格的图案。目前代码需要我们自己提供服饰图，与风格图，以及自己调动我们所需要的参数，最终会输出风格迁移后的图片。</p> <p>总体来说，我们的核心代码部分已经完成，已经可以初步输出具有敦煌艺术风</p>


格的服饰图，只剩下最终的桌面程序制作，与我们预期计划相差不多。








如图所示，前两张图片是原本的图片，而第三张则是前两张的合成，我们可以看到，程序只是将风格与图片中的衣服进行了结合，而并未把背景也一同结合到一起，同时，生成的图片也是具有鲜明的敦煌特色。


 敦煌009窟


 敦煌014窟


 敦煌045窟


 敦煌085窟


 敦煌112窟


 敦煌壁画全集1北魏


 敦煌壁画全集2初唐


 敦煌壁画全集3北周


 敦煌壁画全集4盛唐


 敦煌壁画全集5宋

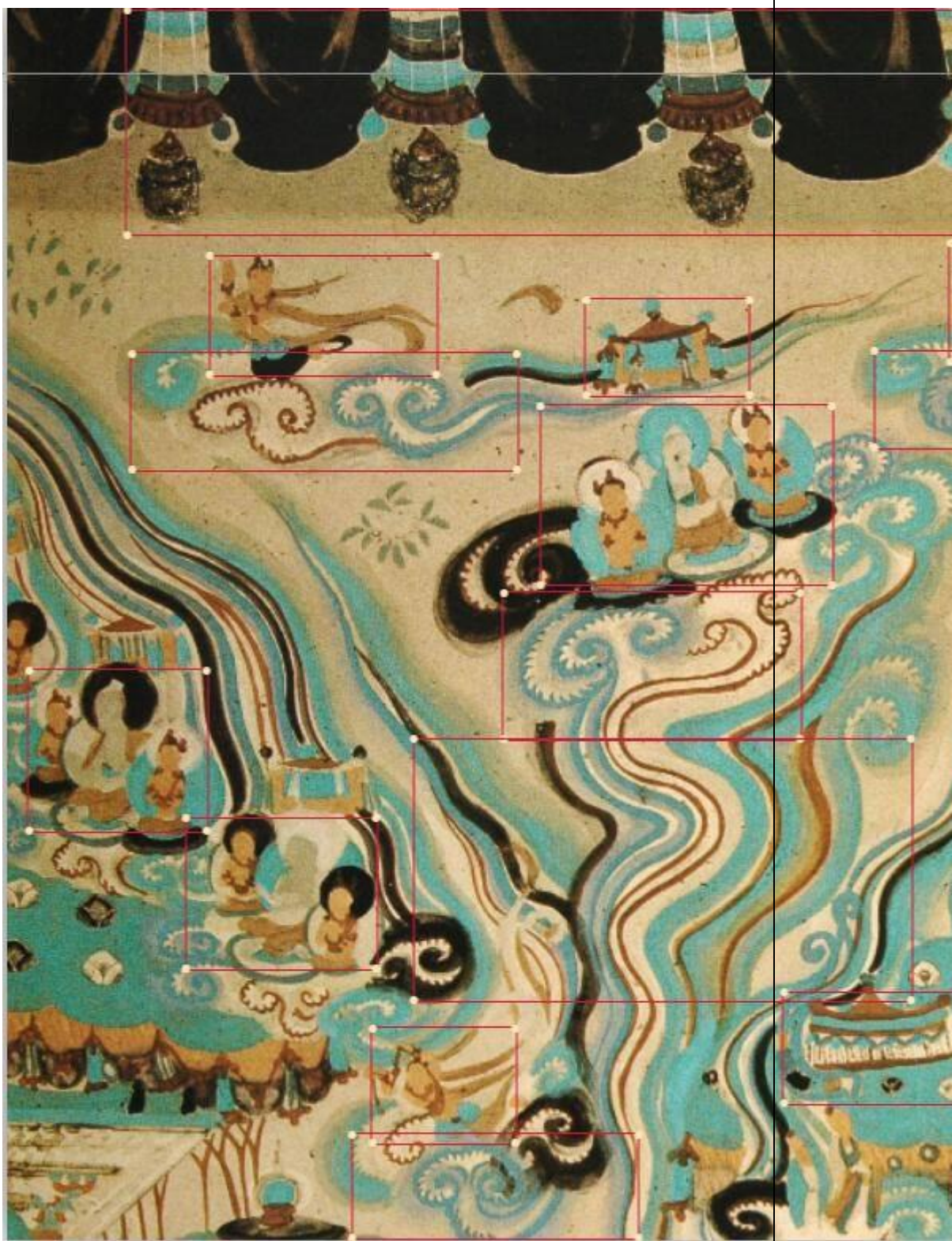
 敦煌壁画全集6隋

 敦煌壁画全集7晚唐

 敦煌壁画全集8西魏

 敦煌壁画全集9西夏&元

 敦煌壁画全集10中唐



如图两张，都是我们在项目前期，对敦煌的壁画进行一些标注，为后面神经网络的训练奠定基础。

后续研究计划	<p>存在的 主要研究 难题和</p> <p>(300字-500字)存在的主要研究难题:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 由于设备、经费的不足,我们难以通过生成式对抗网络(GAN)实现敦煌风格从偌大敦煌数据库中的提取,只能选用数张具有代表性的图片作为风格图片。同时,由于敦煌文化博大精深,很难通过简单的几幅图片、花纹就能代表敦煌文化。因此,我们能做的是尽量还原敦煌文化中的精粹、经典、并且能够延续到现代服饰文化的部分。 2. “风格迁移”过程中,由于需要训练神经网络模型,故对于计算机的运算有一定要求,出现运行时间较长等问题。 3. 在后期桌面应用程序的制作过程中,由于训练模型迁移到 Java 应用程序存在一定难度,我们将考虑迁移至网页、Google Colab 等多种界面上。 <p>后续研究计划:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 我们将在现有的完成“风格迁移”的基础上,研究“快速风格迁移”技术,即应用已训练好的模型,直接将该模型应用到“内容图片”上,这将大大减少所需时间。 2. 我们将完善桌面应用程序等界面的制作,使得该程序面向所有对敦煌艺术感兴趣的人,实现用户友好的交互界面。 3. 在桌面应用程序完成且有余力的情况下,我们拟通过生成式对抗网络(GAN)实现敦煌风格从敦煌数据库中的提取,实现敦煌风格基于大数据层面的转化。 						
	资金使用情况	<table border="1"> <tr> <td>总计金额</td> <td>820 元</td> </tr> <tr> <td>具体支出款项</td> <td>打印纸张 20 元, 交通路费 800 元</td> </tr> <tr> <td>有无其他资金来源</td> <td>无</td> </tr> </table>	总计金额	820 元	具体支出款项	打印纸张 20 元, 交通路费 800 元	有无其他资金来源
总计金额	820 元						
具体支出款项	打印纸张 20 元, 交通路费 800 元						
有无其他资金来源	无						
项目完成所需时间		大约两个月					
指导教师中审意见		<p>目前项目进展较为顺利,最后这段时间望加以完善,最后顺利结项。</p> <p style="text-align: right;">签 章: 周庆国 日 期: 2019.9.15</p>					
学院创新创业专家小组中审意见		<p style="text-align: right;">签 章: 日 期:</p>					
备 注		项目所有原始信息如有变更请注明,同时对应在系统进行修订。					