**电 子 科 技 大 学**

2015级本科毕业设计中期进展报告

专业：

学 院：

学 号：

姓 名：

毕 设 题 目：

指导教师：

填表日期： 年 月 日

1. 已完成的主要工作

|  |  |
| --- | --- |
| **1．开题报告通过时间： 年 月 日** | |
| **2．课程学习情况 ：已修学分基础通识­­ 分；核心通识 分；交叉通识： 分**  **学科通识 分；学科基础 分；学科拓展 分；专业核心 分；实践类核心 分；个性化课程 分** | |
| **3．是否已达到培养方案规定的学分要求** | **□是 □否** |
| **4．毕业设计进展** | |
| **从理论分析、计算部分、实验（或实证）、实际具体进程、已实现的成果等方面进行总结（可续页）**  **格式（参考毕业论文正文格式：宋体小4号，英文字体为Times New Rome，行间距固定20磅，可续页）**  个性化人脸建模系统要求通过输入单幅人脸的正脸照片，输出一个较为精确的三维人脸模型，属于三维人脸重建的研究范畴。  人脸的三维模型可以用一个表达式来描述：M=(S,T),  其中，S表示人脸3D坐标形状向量（shape-vector）：S=({x1,y1,z1},{x2,y2,z2}…{xn,yn,zn})T  T表示对应点的文理信息向量（texture-vector）：T=({r1,g1,b1},{r2,g2,b2}…{rn,gn,bn})T  ２D的人脸照片就可以视作3D的人脸模型在2D平面上的正交投影。用I(u,v)来表示2D图片上像素(u,v)处的像素信息。则三维人脸重建的任务就是利用I来推理出M的估计值M^=(S^,T^)  所以这个课题就可以拆分成求S^（人脸模型数据重建）和求T^（人脸模型贴图映射）两个部分。  同时，两个部分都需要对原始图像做出数据分析，因此还有一个部分：人脸识别。  所以这个可以主要有这三个问题需要解决：   1. 人脸识别：根据输入照片求出人脸的特征点数据 2. 模型重建：根据人脸的特征点数据，使用通用人脸模型或者3维形变模型的方法，求出S^ 3. 贴图映射：照片可以近似地认为是正交映射的结果，因此像素信息可以直接反向，从2D图片映射回3D模型。   人脸识别部分，主要是利用人工智能技术，较为精确地识别出图片中的人脸的范围以及人脸形状、五官位置和形状等数据。  目前网上有很多免费的人脸识别库，可以较为准确地识别出人脸数据。本次课题，只专注于人脸的五官分析，目前横向对比了多个人脸识别库，得出结论：  百度AI：72个关键点，说明完整，有多语言的SDK和demo。  腾讯AI：88个关键点，说明较完整，有python和PHP的SDK和demo。  Dlib： 提供的模型有68个关键点，不能识别鼻子轮廓，可以自己训练模型。  Face++： 号称免费其实收费，稠密关键点分析可以获得1000个关键点。  EyeKey： 49个关键点，不能识别人脸轮廓，不能识别鼻子轮廓。  虹软科技： 可以下载离线SDK，说明简陋，不能提取关键点。  综合看来，百度AI和腾讯AI适合直接使用，Dlib有条件可以自行训练。在准确度上，主流的人脸识别库都是高于99%的，因此不存在区别。考虑到腾讯AI提供的关键点更多，决定使用腾讯AI的API。  经过学习和调试，成功地实现了在Python环境下调用腾讯AI的API，返回string格式的json数据，传输回C++环境后，转换成类，并输出图像显示识别出的特征点。  所得的类数据，将作为之后重建模型和映射贴图的数据源。 | |

1. 存在的主要问题和解决办法

|  |
| --- |
| **1.毕业设计进程中存在的问题、难点、原理性、技术性等方面的限制（可续页，字体格式同上）**  1.本课题设计知识范围广，涵盖了人工智能、计算机图形学和计算机视觉。  2.人脸识别是十分常见的人工智能应用内容，训练需要大量的数据，难以获得。自行生产则工作量巨大。  3.需要使用OpenGL和OpenCV来进行模型的重建和贴图映射。这里对两个库都有较为深入的使用，需要对其有足够的掌握度。  4.腾讯AI并未提供C++语言环境下的SDK。  5.搭建多语言、多库解决方案环境  6.需要解析网络API传回的json数据。  7.在整个项目中，会涉及到多门语言的使用，学习内容多强度高。 |
| **2.针对上述问题采取何种解决办法，对毕业设计的研究内容及所采取的理论方法、技术路线和实施方案的进一步调整，以及下一步的计划（可续页，字体格式同上）**  1.人工智能方面，放弃了自行动手，选择使用网络上现成的免费接口。在对比并实验了多个库后，确定了最终使用对象。  2.通过将人脸特征点绘制在照片上，渲染出来，来熟悉OpenCV的使用。  3.在C++中搭建了python的运行环境，并获取json字符串返回值。  4.使用jsonCpp解析json数据，并重构为类。  人脸重建采用3DMM形变模型的方法。3DMM使用一个基于统计学的平均人脸模型，再根据采集到的人脸特征点分布，调整模型特征点位置，使模型拟合原图像特征分布。  人脸贴图映射直接将照片映射到模型表面，并使用插值算法填充纹理细节。  下一步准备开始尝试实现手动输入数据来使模型产生形变。 |

1. 中期考评审查意见

|  |
| --- |
| **1.导师对毕业设计进展及研究计划的意见：** |
| **指导老师签字： 年 月 日** |
| **对毕设工作进展，应改进的问题提出建议：** |
| **检查老师签名： 年 月 日** |