



北京交通大学软件学院·2020小学期

基于情感分析的智慧养老系统

项目总结



唐麒 罗瑶 施卓余 冯晗

目录

1 项目概述.....	2
2 项目可交付成果.....	2
3 代码工作总结	3
4 项目评价.....	3
5 组员感想.....	3

1 项目概述

基于情感分析的智慧养老系统是一个人工智能项目。通过摄像头实时拍摄到的画面，用计算机视觉技术实时分析老人的情感、分析是否有人摔倒、分析是否有人闯入禁止区域、分析老人是否有和义工互动并追踪义工、分析是否有陌生人出现并追踪陌生人。一旦上述事件发生，该事件会立即插入到数据库中。这些事件数据被实时地更新在报表中，管理人员因此可以迅速做出反应。

本系统分为 2 部分，分别是 Web 用户界面和基于计算机视觉的摄像头（群组），其中，系统 Web 用户界面仅供系统管理员使用。系统管理员使用该系统不仅可以管理老人、工作人员和义工的信息，包括录入、查看等，还可以得到实时的事件报警，如陌生人入侵、陌生人追踪等。

2 项目可交付成果

名称	类别
项目章程	文档
需求规格说明书	文档
系统设计说明书	文档
用户手册	文档
项目总结	文档
基于情感分析的智慧养老系统	Web 页面/代码
摄像头群组程序	代码
服务器程序	代码

3 代码工作总结

	行数
前端	4199
后端	1132
摄像头	2758

4 项目评价

项目完成进行了完整的项目管理和系统分析与设计流程,通过获取原型设计的方法加速了系统分析与设计的过程。在立项初期,通过制定项目章程,明确了项目的范围和抽象的需求等,为后续项目的管理提供了指导依据。项目通过进行每日站会和进度汇报以及甘特图进行开发管理,使得项目能按时交出达到预期目标的高质量的项目成果。总体来看,项目执行情况较好。

5 组员感想

作为项目组组长,带领组员真正做到了学以致用,根据项目和小组情况制定了项目管理机制和系统分析与设计方法,利用项目管理的方法和工具,及时应对项目执行过程中暴露的问题,最终保证了项目能够按时交付达到预期目标的高质量的项目成果。

在系统分析与设计方面,遵守系统分析与设计中的 FAST 框架,分析项目存在的问题和机会,制定项目章程,进行需求分析并形成需求规格说明书等。

在软件体系结构方面,活学活用,在开发过程中使用了工厂模式、责任链模式等设计模式,提高了开发效率和项目质量。

在软件测试方便,使用控制流测试方法进行了白盒测试,完成了模块测试、集成测试和系统测试等。

在系统开发方面,通过阅读文献资料和开源平台代码,对系统的计算机视觉部分代码进行设计和实现,巩固了人工智能基础课程学习的理论和模型,同时也拓展了自己的视野,对开发能力有一定的提升。

有所不足的是,由于对 Web 界面开发和敏捷开发不甚熟悉,在本次项目中没有参与到其他部分的开发中,虽然进行了多次迭代,但没有用敏捷开发的方法进行管理。

——唐麒

通过这个项目，我接触了很多全新的领域，收获了很多。

——罗瑶

因为前期对项目需求的了解透彻，沟通的高效，设计合理，分工明确，开发过程十分顺利且高效。本次小学期是我大学以来开发过最快速、质量最高的团队项目。

——施卓余

通过这次项目，了解到了一些计算机视觉的知识，也亲身体验了一个项目从立项到最终展示的全过程，受益匪浅，前端、后端、计算机视觉三部分通过 github 的形式分开管理，也极大加强了开发效率。

——冯焱

开发排期表

团队：唐麒项目组 交付物：（填写文档链接或commit版本） 开发周期：6月29日-7月12日 今日日期：7-12

2020年7月13日

[illegible]

[illegible]

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 6 月 29 日

会议主题	团队组建与项目理解		
主持人	唐麒	会议时间	9:00-9:30
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. 确定小组成员，完成团队组建；</div> <div>2. 选举唐麒担任项目组组长，负责项目管理、人员组织安排等工作；</div> <div>3. 根据项目题目和资料，理解项目内容，简要分析用户和系统需求；</div> <div>4. 确定 figma、github、石墨文档等作为项目管理工具。</div>			
会议总结			
<div>会议主要明确了项目组成和项目组长，确定了项目管理工具，对项目形成了一定的理解和想法。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 6 月 29 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 6 月 29 日

会议主题	项目需求分析		
主持人	唐麒	会议时间	10:00-11:00
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. 根据用户需求确立系统需求，明确了系统由 Web 用户界面和依托于摄像机群组的计算机视觉两部分组成；</div> <div>2. 初步确定了计算机视觉部分有直播推流、人脸识别、微笑检测、摔倒检测、互动检测和入侵检测几个功能；</div> <div>3. 明确主要由唐麒负责计算机视觉部分的开发，罗瑶负责 Web 用户界面的开发，施卓余负责服务器和 Web 用户界面的开发，冯焱负责数据库设计、辅助开发和文档撰写、测试等；</div> <div>4. 制定 WBS，形成甘特图；</div> <div>5. 细化开发任务分配和项目开发里程碑；</div> <div>6. 制定第一天开发任务。</div>			
会议总结			
会议完成了人员的分工和组织管理，提出了较为合理的项目目标，制定了项目的 WBS，形成了甘特图。			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 6 月 29 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 6 月 29 日

会议主题	数据库设计		
主持人	施卓余	会议时间	15:00-16:00
参与人员	冯焱		
会议内容			
<div>1. 确定使用数据库管理工具；</div> <div>2. 确定数据库中的表为老人信息表、工作人员信息表、义工信息表、事件表、系统管理员表和账户表；</div> <div>3. 根据功能性需求，设计不同的表。尽量遵循第三范式或 BC 范式。</div>			
会议总结			
初步完成了数据库表的设计，安排冯焱按照设计实现数据库中的表结构			
签字	施卓余	确认时间	2020 年 6 月 29 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 6 月 29 日

会议主题	原型设计和需求分析		
主持人	施卓余	会议时间	16:15-17:00
参与人员	罗瑶		
会议内容			
<div>1. 根据需求确定主要的 Web 界面和大致布局；</div> <div>2. 细化不同的界面的布局安排；</div> <div>3. 利用 figma 原型工具设计 Web 原型界面，在设计的同时将需求具体化。</div>			
会议总结			
<div>完成了功能性需求的细化和原型界面的设计，通过原型界面设计的方法加快系统分析与设计的速度</div>			
签字	施卓余	确认时间	2020 年 6 月 29 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 6 月 29 日

会议主题	项目进度汇报		
主持人	唐麒	会议时间	19:30-20:00
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. 分别从计算机视觉、数据库设计、接口设计和原型设计等几个方面汇报工作进度；</div> <div>2. 明确项目遵循系统分析与设计、软件结构体系等课程的开发流程和开发模式；</div> <div>3. 审核并修改数据库设计、原型设计中存在的问题；</div> <div>4. 修改甘特图；</div> <div>5. 明确第二天开发任务。</div>			
会议总结			
<div>项目第一天执行情况良好，按照预期完成了既定目标，并超前完成了部分内容。</div> <div>现阶段完成了视频推流、原型设计和数据库设计等任务，确定了计算机视觉开发采用的模型，但注意到在原型设计和直播推流中仍存在问题留待解决。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 6 月 29 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 6 月 30 日

会议主题	每日站会		
主持人	唐麒	会议时间	8:30-8:40
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. 明确上次会议中留存问题的解决情况；</div> <div>2. 更新进度和任务安排；</div> <div>3. 组织人员分配，安排冯焱搭建计算机视觉环境；</div> <div>4. 形成项目章程，指导项目开发。</div>			
会议总结			
<div>前一天的留存问题得到了较好的解决，（初步）形成了项目章程这一关键性的过程文档，有利于指导项目管理。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 6 月 30 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 6 月 30 日

会议主题	项目进度汇报		
主持人	唐麒	会议时间	17:00-17:30
参与人员	施卓余、罗瑶、冯焱		
会议内容			
<div>1. Web 用户界面、服务器和计算机视觉依次汇报项目进度；</div> <div>2. 根据甘特图评估项目进展情况；</div> <div>3. 更新项目人员组织安排和进度安排。</div>			
会议总结			
<div>项目完成了人脸识别功能的开发，后端部分基本功能已实现，前端界面初具规模。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 6 月 30 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 1 日

会议主题	每日站会		
主持人	唐麒	会议时间	8:30-8:40
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. 明确昨天开发中是否存在遗留问题和个人无法解决的问题；</div> <div>2. 明确当日工作按排，督促项目组成员形成项目里程碑，今早完成第一次迭代；</div> <div>3. 陈述计算机视觉部分开发现状和模型介绍，保证全组成员接触到计算机视觉开发部分和 Linux 开发环境。</div>			
会议总结			
<div>调整了 Web 用户界面的分工安排，安排冯焱在了解计算机视觉任务，熟悉 Linux 操作系统后，做一些 Web 开发工作，其余成员按照既定安排进行开发。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 1 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期: 2020 年 7 月 1 日

会议主题	项目进度汇报		
主持人	唐麒	会议时间	17:00-17:30
参与人员	施卓余、罗瑶、冯焱		
会议内容			
<div>1. Web 用户界面、服务器和计算机视觉依次汇报项目进度；</div> <div>2. 根据甘特图评估项目进展情况；</div> <div>3. 更新项目人员组织安排和进度安排</div>			
会议总结			
<div>服务器基本功能开发完成，第一版 Web 用户界面基本开发完成，微笑检测开发完成，通过与 Face++ 提供的人脸识别和微笑检测接口对比，效果较好。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 1 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 2 日

会议主题	每日站会		
主持人	施卓余	会议时间	8:30-8:40
参与人员	唐麒、罗瑶、冯焱		
会议内容			
<div>1. 介绍前后端完成情况，进行交付物展示；</div> <div>2. 根据开发计划和完成情况确定第二次版本迭代周期；</div> <div>3. 根据第一版用户反馈（小组成员），形成新的用户需求，使得需求渐进明细；</div> <div>4. 修改 WBS 和甘特图，重新确定人员组织安排。</div>			
会议总结			
<div>系统设计较好，团队成员效率高，三天完成了前后端的第一版开发，计算机视觉部分能超前完成计划安排。</div> <div>需要注意的是，第一版在展示的过程中，暴露出了需求分析的不充分，数据库设计的不良好等问题，在第二次迭代过程中要着力解决这些问题。</div>			
签字	施卓余	确认时间	2020 年 7 月 2 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 2 日

会议主题	项目进度汇报		
主持人	罗瑶	会议时间	17:00-17:30
参与人员	唐麒、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. Web 用户界面、服务器和计算机视觉依次汇报项目进度；</div> <div>2. 介绍计算机视觉部分开发情况，现有模型介绍和实验效果，汇报剩余功能开发思路；</div> <div>3. 根据甘特图评估项目进展情况；</div> <div>4. 更新项目人员组织安排和进度安排；</div> <div>5. 形成细化后的需求规格说明书。</div>			
会议总结			
<div>在第一版的基础上进行了界面优化和逻辑优化，增加了部分新的功能</div> <div>计算机视觉部分对现有模型进行优化，调整了部分存在的问题，明确了其余功能的设计思路。</div>			
签字	罗瑶	确认时间	2020 年 7 月 2 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 3 日

会议主题	每日站会		
主持人	罗瑶	会议时间	8:30-8:40
参与人员	唐麒、施卓余、冯烱		
会议内容			
<div>1. 根据部分人员突发状况进行工作安排调整；</div> <div>2. 汇报昨日留存问题和个人无法解决的问题，集思广益提供解决思路，最终形成解决方案；</div> <div>3. 跟进项目进度和项目交付物提交情况。</div>			
会议总结			
<div>由于团队成员面临突发状况而必须进行人员分工调整，在不影响进度的情况下，调整冯烱完成部分计算机视觉的模型对比，罗瑶完成文档的修改、计算机视觉的对接和开发，施卓余完成前端和后端的迭代，唐麒完成剩余功能思路的实现。</div>			
签字	罗瑶	确认时间	2020 年 7 月 3 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 3 日

会议主题	项目进度汇报		
主持人	唐麒	会议时间	17:00-17:30
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. Web 用户界面、服务器和计算机视觉依次汇报项目进度；</div> <div>2. 介绍计算机视觉部分开发情况，完成了 OpenPose 的编译，形成了推荐编译的环境，介绍了主要特点等，完成了基于人体关键点识别的摔倒检测算法</div> <div>3. 根据甘特图评估项目进展情况；</div> <div>4. 更新项目人员组织安排和进度安排；</div>			
会议总结			
<div>由于组员面临突发事项，在调整任务分配后进度仍较慢于进度安排，组员提出延长开发时间（包括当晚和明早），从而赶上开发进度。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 3 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 4 日

会议主题	每日站会		
主持人	唐麒	会议时间	8:30-8:40
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. 汇报进度完成情况，通过延长开发时间，较好地弥补了之前拖慢的进度，但仍需要提高工作效率；</div> <div>2. 整理现阶段成果，形成汇报思路；</div> <div>3. 安排当日工作安排，组织人员准备中期答辩材料。</div>			
会议总结			
<div>形成了基于人体关键点识别和背景差分法的摔倒检测算法，实验效果较好。</div> <div>形成了中期答辩思路、从团队组成、项目立项、基本方法、阶段成果、未来工作等六个方面进行展示。</div> <div>安排唐麒在进一步优化算法的同时准备答辩材料，其他组员帮助完成材料的整理。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 4 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期: 2020 年 7 月 4 日

会议主题	中期答辩准备		
主持人	唐麒	会议时间	17:00-17:30
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. 答辩人员确认;</div> <div>2. 答辩思路修改;</div> <div>3. 答辩材料核对;</div> <div>4. 提交材料整合;</div> <div>5. 答辩环节排练;</div> <div>6. 答辩问题修改。</div>			
会议总结			
<div>对答辩进行演练，对存在的问题进行改正，同时总结了项目进行到现在取得的阶段性成果，总结了前期项目管理和开发过程中存在的问题，提出了解决方案。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 4 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 5 日

会议主题	中期答辩总结		
主持人	唐麒	会议时间	17:00-17:30
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. 总结答辩过程中存在和发现的问题，提出解决方案；</div> <div>2. 根据老师的建议和项目现阶段完成情况，重新组织人员分工。</div>			
会议总结			
<div>确定明天罗瑶和施卓余完成第二次版本迭代，唐麒继续负责交互检测功能的设计与实现，冯焱继续负责计算机视觉部分的模型对比和辅助其他功能的开发。罗瑶尽早完成计算机视觉的对接，负责入侵检测的算法设计和实现。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 5 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 6 日

会议主题	每日站会		
主持人	施卓余	会议时间	8:30-8:40
参与人员	唐麒、罗瑶、冯焱		
会议内容			
<div>1. 明确罗瑶完成前端剩余内容开发和优化；</div> <div>2. 施卓余负责后端创新功能的实现和与计算机视觉部分的接口定义与实现；</div> <div>3. 唐麒负责优化现有计算机视觉算法和实现交互检测功能；</div> <div>4. 冯焱负责文档编写和任务书模型实现。</div>			
会议总结			
<div>重新安排了人员组织分工</div>			
签字	施卓余	确认时间	2020 年 7 月 6 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 6 日

会议主题	项目进度汇报		
主持人	冯焱	会议时间	17:00-17:40
参与人员	唐麒、罗瑶、施卓余		
会议内容			
<div>1. 罗瑶介绍前端完成情况；</div> <div>2. 安排小组人员依次汇报今日工作和可交付成果；</div> <div>3. 对小组人员明日工作进行安排和确认。</div>			
会议总结			
<div>项目整体执行情况良好，能根据不断调整的计划安排完成开发任务，明天罗瑶完成计算机视觉部分对接，着手设计和实现入侵检测功能。</div>			
签字	冯焱	确认时间	2020 年 7 月 6 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期: 2020 年 7 月 7 日

会议主题	每日站会		
主持人	唐麒	会议时间	8:30-8:40
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. 根据项目目标和项目执行情况对项目管理安排进行调整;</div> <div>2. 对未来几天的工作安排进行调整;</div> <div>3. 安排罗瑶进行项目对接。</div> <div>4. 安排施卓余进行计算机视觉模型对比;</div> <div>5. 安排冯焱实现任务书内容。</div>			
会议总结			
<div>鉴于项目总体执行情况良好, 调整每日站会安排, 不再进行项目进度汇报, 组织组员更多地参与到计算机视觉部分的任务开发当中。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 7 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期: 2020 年 7 月 7 日

会议主题	计算机视觉任务对接		
主持人	唐麒	会议时间	9:00-10:30
参与人员	罗瑶		
会议内容			
<div>1. 介绍计算机视觉部分需求及执行情况;</div> <div>2. 帮助组员配置项目环境;</div> <div>3. 分配项目开发任务;</div> <div>4. 提供解决思路和实现方案参考, 安排组员及时反馈遇到的问题和形成的解决方案, 并说明理由。</div>			
会议总结			
<div>向罗瑶介绍了计算机视觉开发现状, 帮助配置依赖环境, 安排入侵检测开发任务, 提供背景差分法为思路, 熟悉 OpenCV 操作为目的</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 7 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期: 2020 年 7 月 8 日

会议主题	每日站会		
主持人	冯焱	会议时间	8:30-8:40
参与人员	唐麒、罗瑶、施卓余		
会议内容			
<div>1. 唐麒介绍交互检测思路和实现情况，进行演示。</div> <div>2. 罗瑶介绍包括 yolo、R-CNN 等在内的物体识别和追踪算法，陈述选择的方法和理由；</div> <div>3. 施卓余和冯焱介绍模型对比情况。</div>			
会议总结			
<div>大家普遍参与到了计算机视觉任务的开发中，对有关开发和环境有了一定的认识和理解，计算机视觉部分的功能基本设计或实现。</div>			
签字	冯焱	确认时间	2020 年 7 月 8 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 9 日

会议主题	每日站会		
主持人	唐麒	会议时间	8:30-8:40
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. 介绍计算机视觉功能完成情况；</div> <div>2. 提炼拓展功能；</div> <div>3. 总结系统缺陷；</div> <div>4. 定义数据传输接口。</div>			
会议总结			
<div>计算机视觉功能基本完成，部分性能有待进一步优化，定义了数据传输的接口，当日主要任务根据系统需求对代码进行重构。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 9 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 10 日

会议主题	每日站会		
主持人	唐麒	会议时间	8:30-8:40
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
根据大创学校抽查和项目进度调整任务安排，组员主要工作调整到文档撰写和算法性能优化的重心上来。			

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 11 日

会议主题	每日站会		
主持人	唐麒	会议时间	8:30-8:40
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. 对项目管理中暴露的问题进行总结；</div> <div>2. 更紧项目进度，督促解决遗留问题；</div> <div>3. 制定接口测试安排。</div>			
会议总结			
<div>主要对项目完成情况进行了评价，项目总体执行情况良好，督促完成剩余问题，进行界面美化和迭代，计划下午进行接口测试。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 11 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 11 日

会议主题	接口测试		
主持人	唐麒	会议时间	15:00-17:00
参与人员	罗瑶、施卓余		
会议内容			
<div>1. 确定测试范围；</div> <div>2. 确定测试方法；</div> <div>3. 进行接口测试；</div> <div>4. 根据测试结果进行代码复查；</div> <div>5. 循环测试。</div>			
会议总结			
<div>通过测试，发现了系统中存在的问题，并解决了绝大部分问题，GPU 现存不足的问题待解决</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 11 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 11 日

会议主题	系统测试		
主持人	唐麒	会议时间	20:00-23:00
参与人员	罗瑶、施卓余		
会议内容			
<div>1. 解决接口测试的遗留问题；</div> <div>2. 进行单元测试和集成测试；</div> <div>3. 进行系统测试；</div> <div>4. 根据测试结果进行代码复查；</div> <div>5. 循环测试。</div>			
会议总结			
<div>通过单元测试、系统测试等对系统的性能进行了测试和评估，找到了可能解决现存不足问题的办法，系统中存在的问题基本得到了解决。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 11 日

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 12 日

[illegible]

基于情感分析的智慧养老系统项目组会议纪要

日期：2020 年 7 月 12 日

会议主题	项目总结		
主持人	唐麒	会议时间	17:00-18:00
参与人员	罗瑶、施卓余、冯焱		
会议内容			
<div>1. 形成答辩思路；</div> <div>2. 确认答辩内容和材料；</div> <div>3. 确定答辩分工；</div> <div>4. 项目总结和质量评估。</div>			
会议总结			
<div>会议对答辩（包括内容和分工）进行了安排，总结了项目取得的成果和现存的问题，对项目的执行情况进行了评估，总体上项目按照预期实现了项目目标。</div>			
签字	唐麒	确认时间	2020 年 7 月 12 日