



新加坡南洋理工大学

人工智能学术及科研项目

哈尔滨工业大学（威海）

目录

一、 项目概览..... 3

二、 项目介绍..... 4

三、 导师背景..... 9

四、 项目设置..... 10

五、 项目成果与反馈..... 12

新加坡南洋理工大学 人工智能科研项目

(南洋理工大学科研结业证明、推荐信、科研评定报告、国际论文)



一、项目概览

项目主题： 人工智能学术及科研项目

项目背景： 本科研项目主要面向对人工智能等领域感兴趣的学生，科研内容包括但不限于机器学习、深度学习、神经网络、图像处理及识别等人工智能领域前沿技术。依托新加坡南洋理工大学商业人工智能实验室（NTU Business AI Lab），学员将以小组形式，跟随实验室主任进行相关课题的科研，在导师的指导下，完成科研报告，并形成符合 IEEE 国际规范的科研论文。

项目历史： 本科研项目自启动以来，已成功举办 11 期，共 220 位优秀大学生参与并受益。往期学员来自武汉大学、北京邮电大学、重庆邮电大学等。往期学员的优秀科研论文、科研海报，有成功发表在南洋理工大学官网、IEEE 会议论文集。

南洋理工大学简介： 南洋理工大学（NTU），是新加坡的一所世界著名研究型大学。NTU 是环太平洋大学联盟、新工科教育国际联盟成员，全球高校人工智能学术联盟创始成员、AACSB 认证成员、国际事务专业学院协会（APSIA）成员，也是国际科技大学联盟的发起成员。作为新加坡的一所科研密集型大学，其在纳米材料、生物材料、功能性陶瓷和高分子材料等许多领域的研究享有世界盛名，为工科和商科并重的综合性大学。2022 QS 世界大学排名第 12 位；2022 QS 亚洲大学排名第 2 位。



二、项目介绍

项目时长：6 周，17 小时。

授课日期 2022 年 01 月 10 号-2022 年 02 月 28 号

科研实习模式：线上（直播：Zoom）

科研项目工具：Python 编程语言、Rstudio, Weka, Jupyter, Colab, Anaconda

项目收获：

完成科研项目的学员，将有以下可预期的收获：

1. 南洋理工大学主办部门商学院商业人工智能实验室官方颁发的**科研结业证明**
2. 南洋理工大学导师签发的**导师推荐信**
3. 南洋理工大学主办部门商学院商业人工智能实验室官方颁发的**科研学术评定报告（不含学分）**
4. 南洋理工大学主办部门商学院商业人工智能实验室官方颁发的**优秀科研小组嘉奖信**
5. 一篇符合 IEEE 国际标准的科研论文

结业证明（样本）



推荐信（样本）

23 March 2021,

COMMENDATION LETTER

To whom it may concern,

It is my great pleasure to confirm that CHAOHUA SHI has participated in the Artificial Intelligence Internship Programme in NTU Business AI Lab from 23 January to 28 February 2021.

During the programme, CHAOHUA SHI was a member of the team who won the final project presentation. The winning team succeeded in presenting creative and useful ideas and insights on the project and CHAOHUA SHI especially emerged as a contributing member of the winning team in the project competition which took place at the end of the programme.

We have previously worked with many international students from all over the world, and CHAOHUA SHI was amongst the top students within their group, with the potential of achieving great things as student or entrepreneur in the future.

We wish this student the best for the future.

Yours faithfully,



Prof. Teoh Teik Toe
+65 97905202
tteoh@ntu.edu.sg
Associate Director, NTU Business AI Lab
Nanyang Technological University

Nanyang Business School

50 Nanyang Avenue, Block S3, Singapore 639798, www.ntu.edu.sg

科研学术评定报告（样本）

Programme Name: Artificial Intelligence Internship Programme

Programme Date: 23 January to 28 February 2021

Hosted Online by: Nanyang Technological University, Business AI Lab

BOWEN ZHU has successfully completed the Artificial Intelligence Internship Programme which comprised a series of discussions, assignments as well as a group project.

Overall Grade: Distinction

A fail is given when the participant has not met the programme's objectives. The participant missed to attend all courses, to show enough effort and achievement in both academic course and assignments.

A pass is given when the participant has met the learning objectives and reached the expected outcomes. The participant has completed the whole programme, submitted assignments in due time.

A merit is awarded when the participant has fully participated in the programme, both in academic course and assignments. The participant has taken part in a team project and has contributed to the presentation of the project.

A distinction is awarded when a participant has taken a leading role in the course, has been interactive and has demonstrated a high capacity to understand and converse in English. This is a special award for outstanding performance and an encouragement to others.

This programme was delivered in English online with 22 academic hours.

To whom it may concern,

I am writing this letter of recommendation for the quality of work displayed by BOWEN ZHU during his internship in NTU Business AI Lab. He has helped to develop some AI models based on a dataset given. In addition, he has also compared numerous models using WEKA. I am deeply impressed by his work attitude and quality.

BOWEN ZHU has displayed excellent communication skills throughout my interactions with him. In addition, he is thoroughly organized, reliable and possess high domain knowledge in the field of Artificial Intelligence (AI). He is bright, hardworking and has a positive attitude that makes him a pleasure to work with.

BOWEN ZHU is able to complete the work assigned to him independently. He is also able to follow through the jobs assigned to him and complete them with high quality without any form of delay. He is highly flexible and is willing to work on any projects assigned to him.

BOWEN ZHU would be a tremendous asset for any organization or further study at higher degree and I highly recommend him. If you have any further questions, please do not hesitate to contact me.



Prof. Teoh Teik Toe
+65 97905202
tteoh@ntu.edu.sg
Associate Director, NTU Business AI Lab
Nanyang Technological University

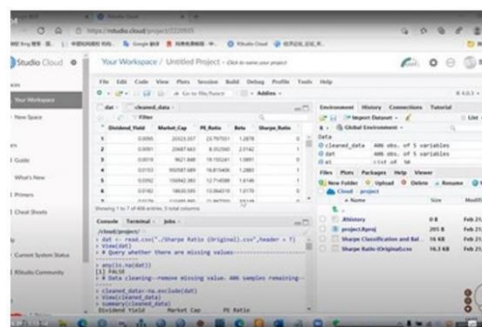
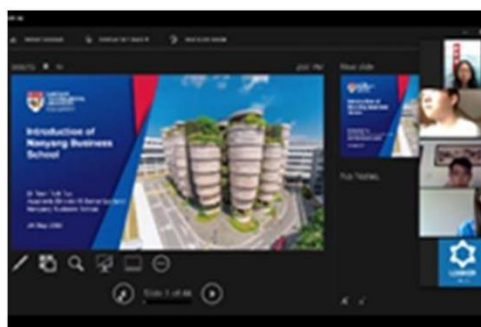
Nanyang Business School

50 Nanyang Avenue, Block S3, Singapore 639798, www.ntu.edu.sg

科研专业课及辅导课:

在专业课与辅导课上，导师会一边讲授专业知识，一边带领同学们进行实践操作，并且各位同学的成果也会及时和导师进行分享，在六周的学习期间，导师带领同学们学习了人工智能领域的丰富知识，包括决策树、回归分析、神经网络、Power BI、Weka、长短期记忆、语音识别、聊天机器人、语言处理、图像处理、区块链、强化学习等等。导师更是非常耐心地给予每位同学充分的指导，确保各位同学都能够掌握课堂学习内容，并进行实践操作。

除了每周的专业课程与辅导课程上的专业教学与指导，导师还安排了自己的助教，为有问题的同学进行课后的辅导。如果同学们在某个实践环节遇到问题，不能顺利进行操作，或者在结业任务准备中遇到任何困难，助教老师会针对每位同学们的情况，进行一对一的辅导，帮助每位同学解决自己在学习中遇到的问题。助教老师在学习环节中也给到了同学们非常大的帮助，通过这种形式，使得每位同学都能够在知识的海洋中尽情地研究学习，并在遇到问题时获得指导。



考核方式:	课程出勤	个人	30%
	小组作业	小组	40%
	最终作业	个人	30%
	合计		100%

人均费用 2834 元/人

授课语言 英语

- 后勤服务
- 配备一名专属班主任，全程协调学生学习情况；
 - 组织课程微信沟通群；
 - 协助学生调试线上课程平台软件；
 - 协助教授发放课程资料；
 - 跟踪学生课程学习效果。

三、导师背景

项目导师:	Dr. Teoh Teik Toe • 南洋理工大学商业人工智能实验室，执行主任 • 南洋理工大学商学院，商业分析硕士课程主任
学术背景:	背景概要: • 南洋理工大学，商业人工智能实验室，执行主任 • 新加坡设计科技大学（SUTD）副主任、SUTD Academy 院士 • 25 年研究与软件开发经验 • 13 年教学经验 • 论文发表：41 篇 (14 篇期刊论文、25 篇会议论文、2 篇专书论文) • 谷歌学术 H 指数：4 • 新加坡设计科技大学创业公司（Luminaire、Luxury Mystery）联合创始人 教育背景: • 南洋理工大学，计算机工程博士学位 • 新加坡技术设计大学，博士 • 南加州大学，计算机工程学硕士，电气工程（荣誉）学士
研究兴趣:	2016 • 人工智能：网络安全实验室深度学习 • 项目：通过 Weka、Matlab 和 Python 的机器学习/深度学习分析大数据、高速网络安全 • 计算模式：Fuzzy、K-mean、PCA、MLP、Ngram、HMM、递归神经网络、LSTM、CNN 2006 - 2012 • 自闭症检测：使用包括自组织图在内的模糊神经网络开发一个计算模型，以使用 Weka、Visual Basic 和 Matlab 检测自闭症 • 人脸检测：用神经网络、多层感知器、决策树、朴素贝叶斯、SVM，Kmean 和 KNN 在 Weka、Visual Basic、Matlab、C++和 C# 的计算机和手机中进行开发 • 人脸识别：用神经网络、多层感知器、朴素贝叶斯、Kmean、KNN 在 Weka、Visual Basic、Matlab、C++和 C# 的计算机和手机中进行开发 • 情绪识别：使用模糊神经网络、遗传算法、Hidden Markov 来开发计算模型，以使用 Weka、Visual Basic、Matlab 识别人的情绪 2006 - 2012 新加坡科技局-开发游泳池淹没检测、图像压缩 新加坡教育部- 操作软件 电子商务、酒店软件、SMS 网关、学校财务系统、计算机跟踪监控系统、总体运行数据和报告软件、库存管理、客户关系管理、资产跟踪，考勤系统、访客跟进、销售代理管理
南洋理工大学讲授课题:	- AN6001 人工智能与大数据 - AN8002 人工智能与高级预测技术 - AN8008 深度学习与现代人工智能

四、项目设置

第一周 专业课 (1) 欢迎致辞
2 小时

科研主题：深度学习与 Python 编程

科研内容：

- 什么是深度学习
- 面向对象编程及其优缺点
- Python Institute 的 PCAP 认证
- 数据结构（堆栈，数组，数据帧）

科研作业：通过 Python 进行对数据进行结构化处理

辅导课 (1) 科研作业辅导、答疑、知识补充
1 小时

第二周 专业课 (2) **科研主题：基于计算机视觉技术的图像处理**
2 小时

科研内容：

- 图像的直方图和均衡器分析
- 图像的色彩分析
- 图像的亮度分析
- 标准化以帮助图像分类
- 对图像进行变换：傅立叶变换

科研作业：使用计算机视觉对图像进行处理

辅导课 (2) 科研作业辅导、答疑、知识补充
1 小时

第三周 专业课 (3) **科研主题：深度学习的神经网络**
2 小时

科研内容：

- 感知器概念：神经网络的基础
- 神经网络的激活函数—线性和非线性
- 分类与回归
- 虚拟变量与一种热编码
- Keras 深度学习库与 TensorFlow 机器学习资源库

科研作业：使用多层感知器（MLP）对数据进行分类和结构化处理

辅导课 (3) 科研作业辅导、答疑、知识补充
1 小时

第四周 专业课 (4) **科研主题：基于卷积神经网络（CNN）的图像识别**
2 小时

科研内容：

- 滤波器（Filter）与卷积核（Kernel），用途和应用
- 卷积神经网络的设计，Filter 的层数和数量，包括 maxpool
- 例如 AlexNet 和 ResNet 的流行模型
- 平展卷积与多层感知器（MLP）

科研作业：使用卷积神经网络进行图像分类

辅导课 (4) 科研作业辅导、答疑、知识补充
1 小时

第五周 专业课 (5) **科研主题：人工智能论文写作**
2 小时

科研内容：

- 摘要
 - 文献评论（最少三篇）
 - 数据准备及实验设定
 - 建议的模型
-

-
- 测试结果
 - 对提交给 IEEE 的报告进行格式化
- 科研作业：**按照 IEEE 格式准备论文
-

辅导课（5） 科研作业辅导、答疑、知识补充
1 小时

第六周 专业课（6） **科研主题：IEEE 会议论文提交**
2 小时 **科研内容：**

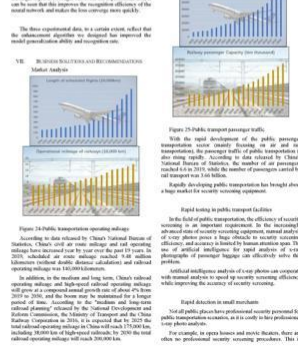
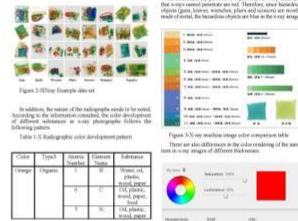
- 会议选择-IEEE 中国或国际
- 会议论文提交
- 会议海报的准备
- 同行评审反馈和修改

科研作业：形成符合 IEEE 规范的人工智能科研论文

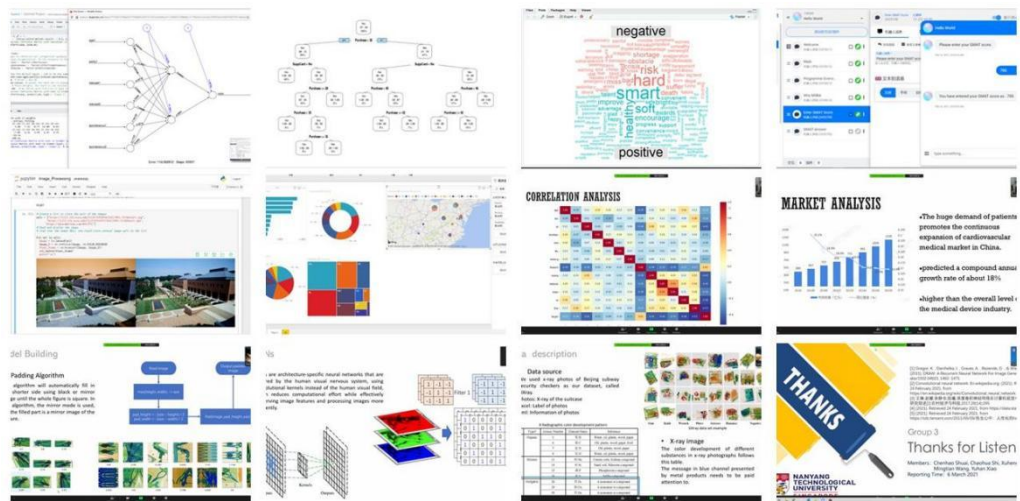
项目总计、结业致辞

备注：以上为参考日程安排，实际课程安排可能会根据老师情况略有调整。

- *American Journal of Artificial Intelligence (AJAI)*



12 / 14



科研导师寄语： Dear All, thank you for all your hardwork in the last few weeks. It was not easy. I hope you have learnt something and hope the experience can help you in your future. Please remember your final project and let me know if you are facing any problem. Also please keep in touch.

-- Dr. T.T. Teoh, Associate Director, NTU Business AI Lab

往期学员反馈： 郝同学，南京邮电大学（2021 寒假科研项目学员）

历时六周的寒假在线专业课程学习已经结束，在此期间，有幸与南洋理工大学人工智能实验室主任 Teik Toe 教授进行沟通交流，对我所研究的人工智能方面很有帮助，使我受益匪浅。

首先，Teik Toe 教授向我们介绍了南洋理工大学以及商业人工智能实验室。根据 QS 排名，南洋理工大学的世界排名是第 13 位，是一所留学深造的顶级高校。商业人工智能实验室是新加坡南洋理工大学商学院的一个著名实验室，主要是应用 AI 模型和工具来解决商业问题，如在金融方面，通过大数据，可以使用人工智能和深度学习来对企业进行财务评估；用于大数据文本分类的会记聊天机器人；基于财务顾问的深度学习长短时记忆神经网络等，使我更加具体的学习到了神经网络在金融方面的应用。

在后面的课程中，我们依次学了机器学习中的回归、支持向量机、决策树、随机森林、XG-Boost 和朴素贝叶斯；深度学习中的多层感知器、递归神经网络、长短期记忆卷积神经网络、生成对抗网络和强化学习；以及分类、文本分析、聊天机器人和 RPA。由于我在深度学习方面有一定的基础，所以其中我印象最深刻的是文本分析和聊天机器人，我觉得它们很有意思。

董同学，重庆邮电大学（2021 寒假科研项目学员）：

参加了这次的人工智能实验室科研项目后，我对人工智能这个方向确实了解了许多，不再是以前的纸上谈兵，只知道机器学习、深度学习这些单薄的名词，而是对它们有了一个具体的认识，在每一次的课程中我都了解到了现在新兴的模型以及流行的工具软件，同时对 R 语言的使用也是我这一次非常重要的收获，之前只知道 Python 是适合做人工智能项目的语言，现在拓展了一门，在这次课程的学习过程中我也终于找到了自己想深入学习的方向，开始对未来发展有了一些规

划。总而言之，我在这一次的科研项目中收获颇丰！

吕同学，南京邮电大学，计算机科技专业（2021 寒假科研项目学员）：

本次访学的任课教师——南洋理工大学 Teoh Teik Toe 博士，是位认真、和蔼、负责任的优秀教师，并且在用人工智能的一些算法解决商业分析问题上颇有建树。每一次线上课程结束后，他都会耐心地问我们是否有问题要问他，并会增加额外的辅导时间，让他的 TA 为我们解决我们在 run 代码时遇到的问题。在为期 6 个星期的时间里，他先后为我们讲解了决策树(Decision Tree)、随机森林(Random Forest)、回归 (Regression)、卷积神经网络和图像处理 (CNN & Image Processing)、分散性聚类 (K-means)、聊天机器人 (Chatbot)、时间序列 (Time Series)、循环神经网络 门控循环单元 长短期记忆人工神经网络 (RNN GRU LSTM) 的原理、计算公式和主要应用方向，使我获益匪浅。并且，我也在老师的带领下，接触了 Anaconda、RStudio、Weka、power BI、Snatch bot、Ui path 等做人工智能需要的相关软件。

鲜同学，北京邮电大学，网络工程专业（2021 寒假科研项目学员）：

“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”，这是我在本次南洋理工寒假科研项目里面最大的感悟。从第一堂课开始，老师就确立了实践为主的科研基调，把理论和实践融会贯通。随着知识点的层层深入，我不仅仅理解了 CNN，LSTM 等概念的含义，更是学会了如何使用软件和工具去实现各种深度学习算法。Rstudio，Weka，Jupyter，Colab，Anaconda 这些流行的软件和平台也极大地加深了我对人工智能算法的认识，虽然最开始完全不会操作，但是在老师一步步地细心指导下，我现在已经可以比较熟练的使用它们，从中获益良多。最终的项目设计和报告的撰写也拓宽了我的思维，加强了 my 实践技巧，增强了我的团队合作能力。非常感谢学校给我这次宝贵的科研机会，也真心感谢老师六周以来的悉心教诲。
