



# 新加坡南洋理工大学

人工智能实验室科研项目

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 .....	11
五、 项目成果 .....	13
六、 往期学生访学感想 .....	16

# 人工智能实验室科研项目

(南洋理工大学科研结业证书、等级评定报告、国际论文)



## 一、项目概览

---

**项目主题：** 人工智能实验室科研项目

---

**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 18 期，共 1000 余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、重庆邮电大学等高校。往期学员的优秀科研论文、科研海报，多次成功发表在南洋理工大学官网、IEEE 等国际会议期刊。

---

**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。

**2025 年 QS 世界大学排名：全球第 15 名，亚洲第 3 名。**



---

## 二、项目介绍

---

**项目周期：** 8天

---

**课程时间** 2025年寒假

---

**科研实训模式：** 线下实地科研实训（科研实训、机构参访、人文考察相结合）

---

**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官方颁发的**结业证书**
2. 南洋理工大学主办部门官方颁发的**等级评定报告（不含学分）**
3. 南洋理工大学主办部门官方颁发的**优秀学员证明信**
4. 一篇符合 IEEE 国际标准的科研论文



## 结业证书（样本）



Reg. No. 201604193R  
Annex A

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.

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



Reg. No. 201604193R

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

## 等级评定报告（样本）

## 优秀学员证明（样本）

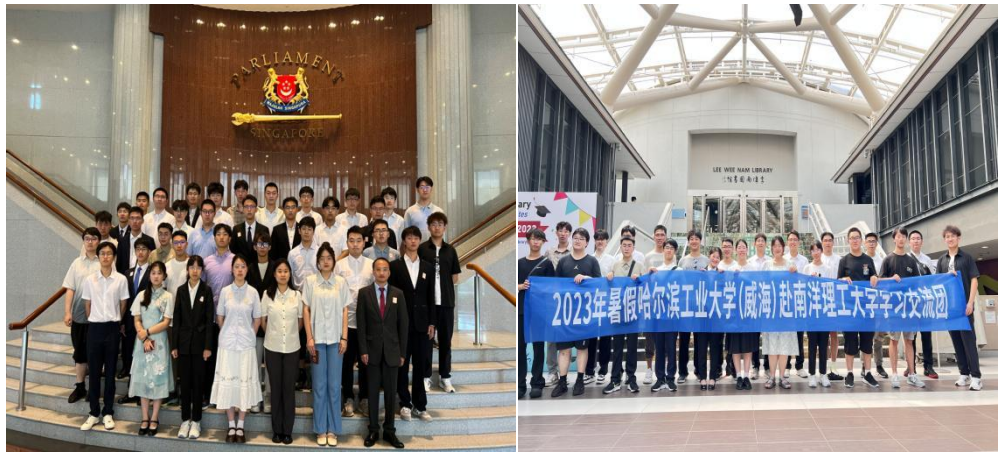
---

**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。





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

<b>人均费用</b>	<b>14000 元/人</b> （哈尔滨工业大学（威海）暑期特别定制团价格） <b>费用包含：</b> 大学课程费、 大学管理费、 企业参访费、 校园参访交流费、 住宿费、 境外集体活动大巴费、 保险费等。 <b>费用不含：</b> 护照费、 三餐餐费、 往返旅费、 其它个人消费
-------------	---

<b>成班人数</b>	<b>40 人</b>
-------------	-------------

<b>授课语言</b>	英文和中文结合授课
-------------	-----------

<b>后勤服务</b>	项目将由丰富经验的领队全程陪同大家，对学生全方位的管理和陪伴。领队将确保团组的安全，并在日常学习和生活提供必要的指导和协助。同时，项目组在出发前将为每位学员购买境外险。并给予学员行前指导，确保充分了解交流期间的相关注意事项。
-------------	--

### 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、Hindden 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

以下日程基于往期课程，仅供参考。实际日程可能有调整，以最终课程安排为准。

日期	上午	下午
第 1 天	 <a href="#">国内起飞，飞往新加坡</a>	 <a href="#">降落樟宜机场，接往酒店</a>
第 2 天	 <a href="#">南洋理工大学欢迎仪式</a> <a href="#">专业课程</a> 课题：深度学习与 Python 编程 科研内容 <ul style="list-style-type: none"><li>• 什么是深度学习</li><li>• 面向对象编程及其优缺点</li><li>• Python Institute 的 PCAP 认证</li><li>• 数据结构（堆栈，数组，数据帧）</li></ul> 科研作业 <ul style="list-style-type: none"><li>• 通过 Python 进行对数据进行结构化处理</li></ul>	 <a href="#">校园参访</a> 南洋理工大学参访与交流 <ul style="list-style-type: none"><li>• HIVE、ADM、李伟男图书馆等</li><li>• 学生代表分享 NTU 的学习生活</li></ul>
第 3 天	 <a href="#">专业课程</a> 课题：基于计算机视觉技术的图像处理 科研内容 <ul style="list-style-type: none"><li>• 图像的直方图和均衡器分析</li><li>• 图像的色彩分析</li><li>• 图像的亮度分析</li><li>• 标准化以帮助图像分类</li><li>• 对图像进行变换：傅立叶变换</li></ul> 科研作业 <ul style="list-style-type: none"><li>• 使用计算机视觉对图像进行处理</li></ul>	 <a href="#">机构参访</a> 新加坡国会大厦 <ul style="list-style-type: none"><li>• 导览介绍国会大厦</li><li>• 参访国会大厦</li></ul>
第 4 天	 <a href="#">专业课程</a> 课题：深度学习的神经网络 科研内容 <ul style="list-style-type: none"><li>• 感知器概念：神经网络的基础</li></ul>	 <a href="#">校园参访</a> 新加坡国立大学参访与交流 <ul style="list-style-type: none"><li>• 校园游览、景点介绍</li><li>• 介绍新国大相关学习与生活</li></ul>

- 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
- 情况
- 与学生代表问答环节

### 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

## 第 5 天 [专业课程](#)

课题：基于卷积神经网络 (CNN) 的图像识别

### 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
- AlexNet 和 ResNet 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

## [专业课程](#)

课题：人工智能论文写作

### 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

## 第 6 天 [结业比赛](#)

- 分小组进行项目方案展示

### [结业仪式](#)

- 为所有学员颁发结业证书
- 为优胜小组颁发推荐信

## [企业参访](#)

新加坡虎牌啤酒

- 企业生产参观
- 产品体体验

## 第 7 天 [城市考察](#)

建议：圣淘沙岛

## 第 8 天 [办理退房, 接往樟宜机场](#)

## [飞回国内](#)

## 五、项目成果

哈尔滨工业大学（威海）往期优秀学员科研论文成果范例：

优秀论文录用通知：

# 2023 8th IEEE International Conference on Intelligent Computing and Signal Processing (ICSP 2023)

04/21/2023 - 04/23/2023 Xi'an • China

## Acceptance Letter

Dear Author(s):

Congratulations! Your manuscript has passed the peer review (the reviewers' comments are available in the attached file on AIS) and has been accepted by the 2023 8th IEEE International Conference on Intelligent Computing and Signal Processing (ICSP 2023). The conference will be held in Xi'an • China from 04/21/2023 - 04/23/2023. We are glad to invite you to attend the conference and make an oral report.

Manuscript No.: 216JMFQUVK

Author name(s): Menghan Zou, Mingze Ma, Anan Wang, Yujie Li, TeohTeikToe

Manuscript title: Brain tumor classification model of ResNet-50 network based on different data enhancement algorithms

Your manuscript, after presented in the oral report or poster in the conference, will be published on IEEE, after which it will be submitted for index in IEEE Xplore® digital library, EI Compendex, Scopus.

2023 8th IEEE International Conference on Intelligent Computing and Signal Processing (ICSP 2023)



.....

### Notices:

1. Authors need to revise the manuscript as per the reviewers' comments before re-uploading the final version (in Word or PDF) to the AIS system.
2. Authors need to ensure that the submitted manuscript is an original paper with a similarity lower than 20%. Once the manuscript is submitted to AIS, the authors are not allowed to re-submit it to other journals for publication.
3. Authors need to confirm their attendance one week before the conference is held. If the authors are not able to be present on the conference after agreeing to attend the conference, the authors need to reach the conference secretary for re-arrangement.

Again, congratulations and we look forward to meeting you in Xi'an • China

# Brain tumor classification model of ResNet-50 network based on different data enhancement algorithms

Menghan Zou\*  
School of Computer Science and  
Technology  
Harbin Institute of Technology, Weihai  
WeiHai, China  
2201110109@stu.hit.edu.cn

Yujie Li  
Information Management and  
Information System  
Harbin Institute of Technology, Weihai  
WeiHai, China  
2021210916@stu.hit.edu.cn

Mingze Ma  
Welding technology and engineering  
Harbin Institute of Technology, Weihai  
WeiHai, China  
2200830217@stu.hit.edu.cn

Teoh Teik Toe  
NTU Business AI Lab  
Nanyang Technological University  
Singapore  
tteoh@ntu.edu.sg

Anan Wang  
Marine Information Engineering  
Harbin Institute of Technology, Weihai  
WeiHai, China  
2201320323@stu.hit.edu.cn

**Abstract**—The accuracy and stability of brain tumor MRI image classification is significant for the healthcare system, but the traditional models have the defects of difficulty in handling complex features and unstable classification. In this paper, we propose a novel brain tumor classification model based on residual neural network, and use three different data enhancement algorithms: geometric transformation, mixup, and SamplePairing to process a dataset containing four different types of brain tumor images, and finally evaluate the classification effect of our proposed model. Among them, the best results were achieved by using geometric transformations for data enhancement.

**Keywords**—Brain tumor image classification, residual neural networks, data enhancement, mixup, SamplePairing

## I. INTRODUCTION

As medical technology continues to evolve, brain tumours have become one of the most common diseases worldwide, posing a significant threat to human health. According to the American Cancer Society's Cancer Statistics 2021 report, approximately 24,000 people in the United States will develop brain tumours in 2021, and 18,600 deaths are expected. With the increased use of mobile phones and computers, the disease is becoming equally common in children. The different types of tumours, which vary in shape and size, and the complex structure of the brain, make it more difficult to classify brain tumour images. In this context, the accurate classification of brain tumours has become a very important task, which requires the involvement of a large number of medical experts and technicians. However, due to the wide variation in the morphology and size of brain tumours, traditional medical diagnostic methods are no longer sufficient to meet current

the subjective judgment of the physician in terms of recognition accuracy. The current model[2] applied to brain tumour images utilises the autonomous learning feature of deep learning to extract a large number of features from MRI images in a batch and adaptively to achieve the classification task. However, there are still some difficulties and challenges in practical applications due to the limited size, uneven distribution and variable sample quality of brain tumour datasets.

To address these issues, we propose a method for brain tumour classification based on Residualneural Network (ResNet), which uses three data enhancement techniques, namely geometric transformation, SamplePairing and mixup, to improve the diversity and quality of the dataset, thereby improving the classification accuracy and stability. This paper will expand the dataset around these data augmentation techniques, while using residual neural networks for feature extraction and classification to classify different types of brain tumours[3]. We also list the factors that affect classification performance in order to give potential researchers ideas for building new models or architectures. We also hope that by exploring existing deep learning models, we gain insight into more gaps and loopholes that can be filled, providing medical professionals with a more accurate and reliable diagnostic tool. The strengths and innovations of the model proposed in this study are as follows.

1. a residual neural network is chosen for training instead of the traditional convolutional neural network, which is more suitable for problems with complex features and eliminates the phenomenon of network degradation.

2. choosing three different data enhancements to train the

优秀论文录用通知:

# 2022 2nd International Conference on Big Data Analysis and Computer Science

06/17/2022 - 06/19/2022 Nanjing • China

## Acceptance Letter

Dear Author(s):

Congratulations! Your manuscript has passed the peer review (the reviewers' comments are available in the attached file on AIS) and has been accepted by the 2022 2nd International Conference on Big Data Analysis and Computer Science. The conference will be held in Nanjing • China from 06/17/2022 - 06/19/2022. We are glad to invite you to attend the conference and make an oral report.

Manuscript No.: YFRUEYHQMF

Author name(s): Hao Ding, JiaYing Feng, YongYi Wang

Manuscript title: Stock trend prediction based on a fusion of alternative text and multiple features

Your manuscript, after presented in the oral report or poster in the conference, will be published on conference proceedings, after which it will be submitted for index in EI, Scopus.

2022 2nd International Conference on Big Data Analysis and Computer Science  
AEIC Academic Exchange Information Center  
06-19-2022



-----

### Notices:

1. Authors need to revise the manuscript as per the reviewers' comments before re-uploading the final version (in Word or PDF) to the AIS system.
2. Authors need to ensure that the submitted manuscript is an original paper with a similarity lower than 30%. Once the manuscript is submitted to AIS, the authors are not allowed to re-submit it to other journals for publication.
3. Authors need to confirm their attendance one week before the conference is held. If the authors are not able to be present on the conference after agreeing to attend the conference, the authors need to reach the conference secretary for re-arrangement.

Again, congratulations and we look forward to meeting you in Nanjing • China

## 六、往期学生访学感想：

### 新加坡南洋理工大学人工智能实验室暑期研学项目总结

哈尔滨工业大学（威海） 赵浩楠

我有幸参加了 2023 年暑假新加坡南洋理工大学人工智能实验室的八天暑期研学项目，这段难忘的经历令我受益匪浅。在这个充满学术探索与文化交流的旅程中，我获得了丰富的知识、广阔的视野，也更加深刻地理解了人工智能的重要性和国家发展的方向。

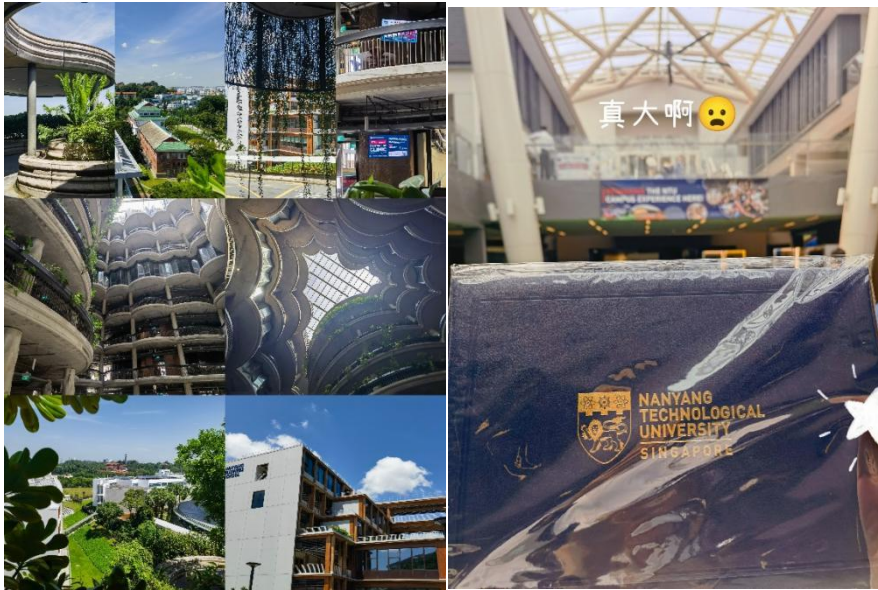
第一天，怀揣期待，我踏上了飞往新加坡的飞机，初次踏出国门的激动心情难以言表。飞机在蔚蓝的天空中翱翔，我内心充满了对未知世界的好奇与期待。长时间的飞行后，飞机终于降落在新加坡，我走出机舱，第一次踏上异国的土地，一股陌生感涌上心头，同时也有一丝兴奋和紧张。

第二天的研学之旅开始，我们一行人满怀热情地与张教授会面。他是人工智能领域的权威，深厚的学术造诣让我钦佩不已。张教授向我们介绍了项目的主要内容和目标，激发了我们的学习动力。随后，我们深入研究了人工智能的基本原理和应用领域，探讨了当前的



研究热点和前沿技术。这些知识点不仅开拓了我的视野，还让我对人工智能有了更深入的理解。

南洋理工大学的校园给我留下了深刻的印象。在校园中漫步，高楼大厦与绿树成荫交相辉映，一派现代与自然的和谐。校园里的设施先进，教学氛围浓厚，让我感受到了国际一流大学的风采。参观校园期间，我还与一些当地的学生进行了交流，了解了他们的学习生活和科研项目。这些交流不仅增进了我们的友谊，还为我未来的学习和科研道路指明了方向。



在接下来的日子里，我们参观了国会大厦，深入了解了新加坡的政治体制和运作方式。工作人员为我们详细介绍了竞选与议案提案制度，让我对这个国家的政治运作有了更深入的了解。了解了国会的运作流程和议员的职责后，我更加认识到政治决策对于国家发展的重要性。此外，我们还探访了城市规划建设局，深刻体会到城市规划对国家发展的重要性。新加坡的合理规划与高效发展令我深感敬佩，这给予了我对我国未来可持续发展的许多启示。

参观了国会大厦和城市规划建设局后，我们深入了解了新加坡的发展历史和城市建设。通过参观和讲解，我明白了一个国家的繁荣与发展需要合理的规划和科学的管理。新加坡之所以能在短时间内实现经济的快速增长，与其坚持不懈的努力、明智的决策密不可分。这给我留下了深刻的印象，也激发了我为我国的发展贡献自己的力量渴望。

新加坡国立大学的校园环境更是令我叹为观止，宽广的草地和现代化的建筑让我流连忘返。校园内各个学院的规模之大，让我感受到了这所大学的雄伟和庞大。校园巴士的方便和教学环境的优越也让我深受启发，我对自己未来的学习充满了信心。与当地学生的交流让我感受到了不同文化的碰撞和交流，拓宽了我的国际视野。





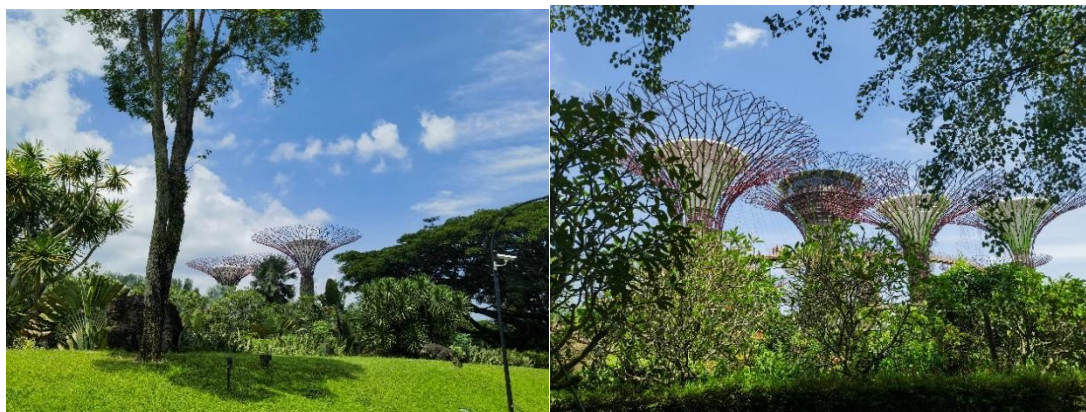
在第六天，我们小组的项目学习即将结束，我们每个人都分工合作，共同努力完成了小组汇报，获得了优秀小组的荣誉。与张教授的课程也接近尾声，我深感荣幸并感激他所传授的知识。通过这次研学项目，我不仅学到了关于人工智能的理论知识，还掌握了实际操作的技能。当晚，正值新加坡国庆节彩排，我们在鱼尾狮公园附近欣赏了盛大的庆典。战斗机的飞越、礼炮的鸣响以及绚丽多彩的烟花，无不表现出新加坡的自豪与繁荣，也令我对国家的未来充满信心。



结业啦 😄

最后一天，我来到了滨海湾花园，感受到大自然的美丽与宁静。在这片美丽的花园里，我沉浸在自然的怀抱中，感受到大自然的神奇与伟大。我在这里反思了整个研学之旅，

明白到自己不仅仅是获得了知识，更重要的是培养了一种国际化的视野和开放的思维方式。



这次研学之旅不仅让我对人工智能有了更深刻的认识，也让我更了解了新加坡的发展历程与文化。我对未来充满了期待，希望我国能够在人工智能领域取得更大的进步，实现更加繁荣昌盛的明天。我也将继续努力，为实现自己的梦想而不断努力学习，希望有朝一日能够在理想的大学追求更高的学术成就。通过这次难忘的研学之旅，我不仅增长了见识，也更坚定了自己的目标与信念。我将牢记所学，为祖国的发展献计献策，为实现中华民族的伟大复兴贡献自己的一份力量。

## 南洋理工大学人工智能交流项目访学感想

哈工大威海-林靖钊

我有幸参加了 2023.7.24-2023.7.31 为期八天的南洋理工大学人工智能交流项目，这段经历让我受益匪浅，不仅学到了关于神经网络和深度学习的知识，还有机会亲身感受了新加坡的文化和风光。以下是我对这次访学的感想和体会。

### 学术收获

在南洋理工大学的交流项目中，我深入学习了神经网络和深度学习的核心概念与应用。通过专业的讲座和实践操作，我对人工智能领域的发展有了更清晰的认识。课程中，我了解了从感知、推理到决策的人工智能技术体系，特别是深入学习了卷积神经网络（CNN）和循环神经网络（RNN）等模型，以及它们在图像识别、自然语言处理等领域的应用。

通过实际动手操作，我深刻理解了神经网络的构建过程，从数据预处理、模型设计到训练和优化的全过程。实验室的导师们耐心指导，让我能够亲自编写代码、调整参数，并观察模型的学习过程。这让我对深度学习的工作机制有了更为深刻的认识，也增强了我在人

---

工智能领域的实际操作能力。

## 文化交流

除了学术收获，这次访学还让我有机会深入了解新加坡的文化和风光。我在课余时间游览了南洋理工大学附近的风景名胜，如美丽的校园景色、多元化的学生社区，以及现代化的实验室设施。我还参观了新加坡国立大学（NUS）和国会大厦，亲身感受到这个国家丰富的历史和文化底蕴。

在新加坡的街头巷尾，我品尝了各种美食，体验了多元文化的交融。从传统的新加坡炒面到现代的国际美食，我领略了新加坡独特的美食文化。此外，我还了解了新加坡人民的友善与宽容，这种开放的态度让我深受感染，也让我更加愿意去了解 and 尊重不同文化背景的人。

## 人际互动

在南洋理工大学的访学过程中，我与来自世界各地的同学建立了深厚的友谊。我们共同学习、讨论问题，互相交流着各自国家的文化和教育体制。这种跨文化的交流让我受益匪浅，不仅开阔了视野，还培养了我的团队合作和沟通能力。

我还有幸与南洋理工大学的导师和研究人员进行了深入的交流。他们分享了自己在人工智能领域的研究成果和经验，对我深入了解前沿技术起到了积极的推动作用。与导师们的交流，让我对人工智能领域的未来发展有了更清晰的认识，也激发了我在该领域继续深耕的兴趣。

## 未来展望

通过这次访学，我不仅获得了新知识，还积累了宝贵的实践经验。我深切感受到人工智能领域的巨大潜力，也明白了自己在其中的责任与使命。我将努力将所学知识应用到实际项目中，为推动人工智能技术的发展贡献一份力量。

此外，我也希望能够继续与南洋理工大学的导师和同学保持联系，深化合作，共同探讨人工智能领域的热点问题，并在未来的研究中取得更多的进展和突破。

总而言之，这次南洋理工大学人工智能交流项目是我人生中一次难得的宝贵经历。我在学术、文化和人际交往方面都得到了丰富的收获，这将成为我不断前行的动力和支撑。我衷心感谢所有在访学过程中帮助和支持我的人，希望未来我能够将所学所感转化为实际行动，为推动人工智能领域的发展贡献自己的力量。