

# 2023 东南大学计算机科学与工程学院第三届国际暑期学校项目总结 报告

## Final Report of SEU CSE International Summer School Program

### 项目主题

---

#### Theme

感受多元 AI 前沿技术

Experiencing Frontier Technologies of Artificial Intelligence

### 一、 项目介绍

本项目是由东南大学计算机科学与工程学院组织，通过开设人工智能领域计算机视觉、知识图谱、人机交互等方向的研讨课程，旨在培养学生人工智能方向学习兴趣及基本的科学研究能力。每门课程均包括理论部分、经典案例实践，由院内有长期海外学习和工作经历的老师为主授课，邀请海外相关领域知名专家联合授课。本项目共开设 3 门课程，每门课程 2 学分，项目实施时间为连续 4 周。

### 二、 项目执行情况

感受多元 AI 前沿技术国际暑期学校于 2023 年 8 月 21 日到 9 月 17 日之间举办。该项目是东南大学 2023 年（国际）暑期学校项目之一，由东南大学教务处和东南大学计算机科学与工程学院共同举办。项目为期四周，一方面着力打造国际化的师资，广泛邀请到英国、荷兰、新加坡、挪威等国家的海外专家来华，以联合授课、前沿学术讲座等多种方式参与国际暑期学校教学。同时在生源国际化方面，项目接收了 19 名香港理工大学学生来我院参加国际暑期学校课程学习，随行的钟俊培助理教授同期参与了国际暑期学校的课程教学工作。除了课程学习以外，香港理工师生们还参观了华为有限公司、南瑞继保和紫金山实验室。在参观过程中，师生们感受到了内地企业的飞速发展和科技创新的蓬勃动力。香港理工大学学生还与我院计算机学科拔尖班学生展开了交流互动，两地学生热烈分享了大学学习、生活的心得，并一起畅玩了多种桌游，增进了两地学生的友谊。



香港理工大学学生参加国际暑期学校开班仪式



组织学生参观华为有限公司



香港理工大学学生与计算机拔尖班交流活动

本次国际暑期学校课程一如既往重视理论与应用的结合，根据每一门课程的内容及特点，我们的院内老师与海外专家一起做了不同的课程设计。如感知与人机交互，考虑到课程人机交互的特点，在实践环节设计上增加了应用性和趣味性，使学生在课堂中“玩中练”，在“练中学”。机器视觉与应用、知识图谱及应用两门课的专家们则是结合这两个领域的前沿技术研究及在人工智能领域的应用，通过经典应用实践让学生更好的理解技术，同时通过前沿技术领域的论文阅读及研讨，使同学们对人工智能研究有了更高层面的认识，激发了同学们的研究热情。

本次国际暑期课程的选课情况如下：教学管理系统中感知与人机交互选课 50 人，机器视觉与应用选课 41 人，知识图谱及应用选课 49 人，另有 19 名香港理工大学学生及 1 名西班牙巴塞罗那大学的国际学生，共计 160 人。

## 1) 感知与人机交互 (全英文、研讨)

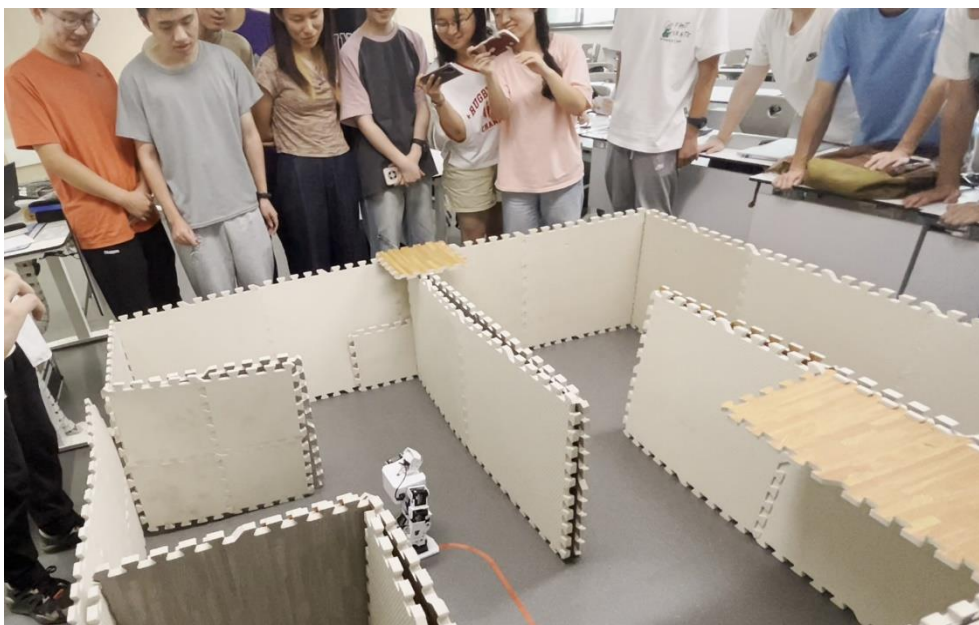
本课程旨在让学生深入了解人机交互技术的内涵、研究内容及发展趋势，熟悉并初步运用人机交互领域的一些典型技术，如虚拟现实、机器人、动作捕捉等技术，掌握人机交互界面构造的一般性方法和评估方式。本课程理论部分由我校

计算机科学与工程学院副教授丁玎老师主讲，同时邀请香港理工大学助理教授钟俊培老师、日本中京大学终身教职制讲师董然老师、荷兰埃因霍温理工大学研究学者孔祥振老师带来人机交互技术及人因研究相关应用实例讲座。通过课堂学习、研讨交流与分组项目实践，学生将从真实的科研项目与开发实践中学习人机交互前沿知识，从典型应用场景中增强对人机交互的综合认识与理解，为未来从事人机交互、交互智能、交互设计等相关交叉领域的科研工作打下坚实基础。

丁玎老师围绕人机交互这一主题，从人机交互的定义与发展历史、代表性应用与存在问题、人机交互涉及的认知心理学、人因工程理论知识、需求发现方法及交互设计模式、人机交互评估方法及技术等多个维度，讲授了人机交互涉及的核心知识、关键技术和典型应用，通过展示大量技术实例和前沿项目趣味视频，增强学生对课程的兴趣度；通过课堂上以项目为导向的小组讨论、分享与研学，增强学生课程的参与感；并通过课后作业、小组项目合作及最后的小组汇报演讲促使学生将课堂所学知识实践应用，培养其协同合作、团队沟通及解决问题的能力。教学内容由浅入深，理论与应用结合，授课方式轻松活泼，课堂氛围良好。

针对去年暑期课程实践环节相对简单且偏理论设计这一问题，今年特意加强了实践环节的安排，精心设计了两大课程实践项目：1. 基于虚拟现实和动作捕捉技术的考试恐惧体验系统；之前受疫情影响学生较长时间缺乏线下考试的经历，部分学生出现了“考试恐惧”的症状，不能在考试中发挥日常所学，影响考试成绩。本项目基于虚拟现实和动作捕捉技术，旨在深度还原考试场景，帮助学生迅速适应正常线下考试，具有很强的实际应用背景。2. 基于计算机视觉的机器人迷宫导航。机器人寻路可以应用于众多实际场景中，如灾害现场搜救以及逃离、野外勘探、复杂管道作业等。本项目基于计算机视觉技术，通过迷宫模拟复杂地形，实现机器人的准确、快速导航寻路，对同学们的算法理论、实践能力都有较高要求。4-5 位同学组成一组，在实际开发中运用课堂学到的以及研讨环节掌握的知识，并最终安排虚拟现实样片展示和机器人实机比拼环节，围绕“考试恐惧症暴露疗法”和“迷宫导航”两大趣味主题，让同学“玩中练”，在“练中学”。其中参与虚拟现实和动作捕捉技术的小组有的着重事件细节实现，有的关注复现真实完整的考试流程。在考试的开始和结束时刻都设置铃声作为提醒，监考老师时不时走到考生身边，对于考生的手部动作捕捉也力争精细，综合这些特

点以便给使用者带来身临其境的沉浸感，发挥了虚拟现实技术的优势。参与机器人项目的小组有的使用少量彩色圆点作为标志物，有的则使用全程同色胶带，有的选择让机器人稳步前进，有的则挑战间断加速小跑冲向目标，有一组更是另辟蹊径，全程使用二维码引导，试图利用“螃蟹步”实现停顿最少，速度最快。虽然最后现场遇到了光线、行走角度等变量和因素干扰，未能实现“最优解”，但也通过思维发散和勇于创新，做了一次有意义的尝试。



## 机器人迷宫导航实机比拼



丁玗老师课堂授课实况



丁玗老师课堂组织研讨实况

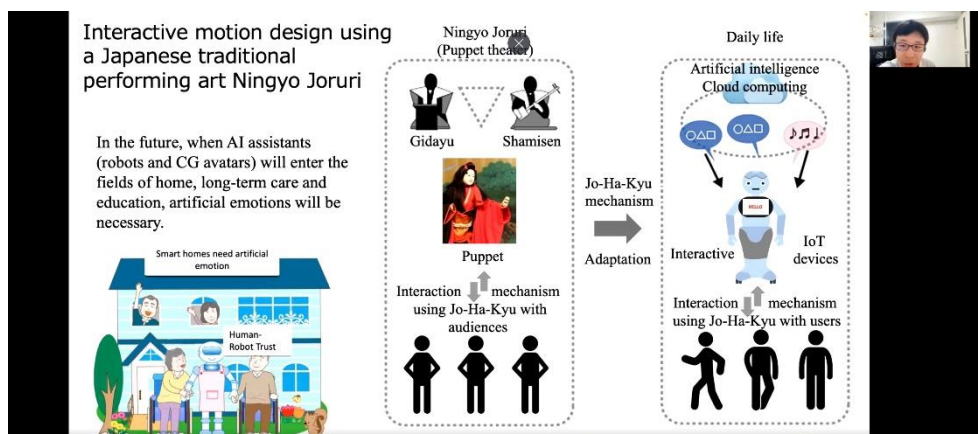
香港理工大学钟俊培助理教授以机器人这一典型的人机交互应用技术为切

入点，介绍了人与机器人交互的理论和关键技术，重点讲授了其中的对话系统、人-机器人交互的不确定性问题，通过分享众多精彩的视频示例，让同学们对该领域的技术及研究热点有了清晰生动的认识。



钟俊培老师现场授课实况

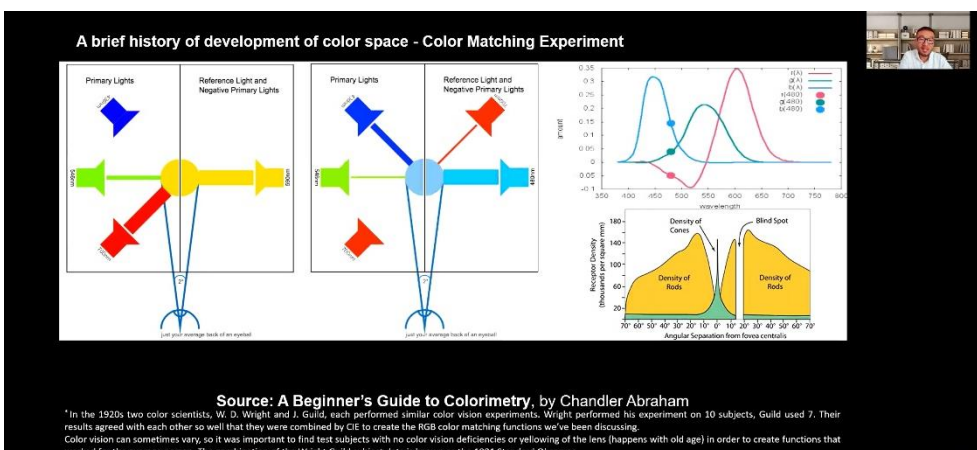
日本中京大学终身教职制讲师董然老师介绍了一些最新的人机交互领域的热点研究，以及信号处理与神经网络等技术在人机交互设计中的一些应用，并且结合自己的最新研究成果，以日本传统文化--世界非物质文化遗产文乐人偶--作为切入点，展示了传统文化在人机交互设计中可以起到的作用与贡献。





董然老师线授课实况

荷兰埃因霍温理工大学研究学者孔祥振老师讲授了人机交互领域的重要课题-色彩理论及应用，包括其与色彩心理学的关系以及常用的色彩模型等。通过结合实际应用的案例-色彩理论在动态照明以及显示领域的具体应用，生动翔实地介绍了如何应用色彩理论提升人机交互中的用户体验。







孔祥振老师线授课实况

## 2) 机器视觉与应用(研讨)

机器视觉与应用课程围绕人工智能领域中的机器视觉和模式识别的研究范式，结合当下学术界和工业界的热点问题和任务进行技术讲解，使学生掌握机器视觉的基本概念和理论方法。本课程由计算机科学与工程学院周毅副教授主讲，同时邀请英国谢菲尔德大学讲席教授韩军功博士、英国杜伦大学助理教授龙洋博士、新加坡 A\*STAR 高级科学家付华柱博士分别从图像变化和视觉手工特征提取算法、深度哈希算法、零样本图像分类任务、以及医学图像分析等诸多前沿研究领域带领学生深入探索并动手实践，培养学术科研能力与工程实践能力。

周毅老师首先为同学们介绍了机器视觉在当下人工智能领域的广泛应用，比如 AIGC、无人驾驶场景、数字人技术场景等，引起了学生们的浓厚兴趣。紧接着，周老师沿着课程的核心主线，讲授了当下流行的大模型技术介绍、基于深度神经网络的卷积神经网络模型、Transformer 技术、以及目标检测、语义分割、图像生成等视觉主流任务的技术原理。结合着丰富的前沿课题推荐，同学们分为小组开展热烈的研讨，比如讨论了在自然图像中的人脸识别问题、医学图像分析中的医学图像分割问题、智能绘图中的图像生成技术等，引发了同学们的开拓性

思考。同时，结合实例，全面深入地进行剖析，使学生们对机器视觉模型开发有了一定掌握，并给出了一些实践案例，让学生练习从而更好地理解技术理论。



周毅老师课堂组织研讨实况

付华柱博士针对医学图像分析与辅助诊断领域，将医学图像 AI 基本背景、眼科疾病辅助诊断、腹腔疾病辅助诊断三大主题衔接起来，层层深入，前来学习的学生受益匪浅。最后，付华柱博士为我们介绍他们团队的最新科研成果，面向医学图像模型的深度学习算法不确定性的研究，引发了同学们的热烈讨论。



付华柱老师线下授课实况

韩军功教授首先讲授了机器视觉中的传统图像变换和手工特征提取算法,对经典特征描述子中的 HOG、SIFT、角点检测等算法,以及这些算法在图像匹配和检索系统中的应用,深入浅出地进行讲解,前来学习的老师与同学获益良多。最后,韩军功老师为我们介绍了其团队在深度哈希算法中的最新工作,引起了同学们的积极关注与讨论。



韩军功老师在线授课实况

龙洋博士针对计算机视觉中前沿的研究问题,即开放环境下的零样本图像分类任务进行讲授,将零样本学习的基本背景、基于判别式模型的方法、基于生成式模型的方法,进行深入浅出的讲解,并通过游戏环节与同学产生积极互动,充分调动同学们的学习热情。此外,龙洋老师也为同学们分享了他在英国的科研历程,激发了同学们对于科研的热爱。



龙洋老师线下授课实况

### 3) 知识图谱及应用（研讨）

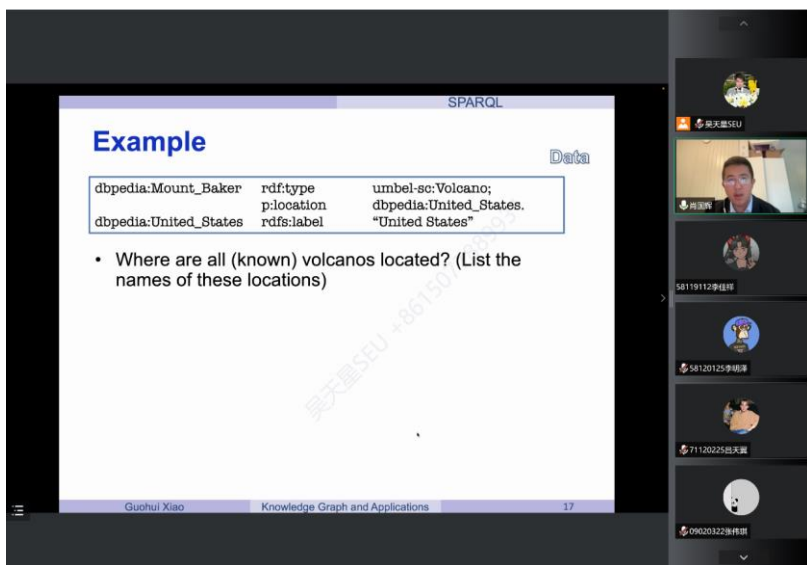
本课程带领学生了解人工智能重要研究方向知识工程的代表性技术——知识图谱，掌握知识图谱的基本概念、理论、方法、典型应用，该课程理论部分由计算机科学与工程学院副教授吴天星老师主讲，同时邀请挪威卑尔根大学信息科学和媒体研究系 Guohui Xiao 副教授，英国曼彻斯特大学讲师 Jiaoyan Chen 博士给学生带来应用领域的前沿讲解。

吴天星老师重点讲授了知识图谱导论、面向结构化数据的知识图谱构建、知识图谱融合等内容，紧扣知识图谱的前沿技术，如面向多知识库的深度神经表格实体链接方法、基于跨语言表示学习的知识图谱对齐方法等，深入浅出地以多个项目实例、实验室实战项目讲解原理技术，要求同学们在理解理论方法的同时要掌握解决知识图谱全生命周期技术的基本范式，从应用层面理解课程内容，引发了同学们浓厚的学习兴趣，并就知识表示与推理、知识抽取、知识对齐、知识查询展开前沿及经典论文的交流研讨，使得同学们收获颇丰。



吴天星老师线下授课实况

Guohui Xiao 老师以知识查询为授课的核心内容，从图查询语言 SPARQL 的理论基础出发，讲授了不同算子、不同语法的基本定义与应用场景，并将面向异构数据库查询的典型应用—基于本体的数据访问技术细节进行详细讲解，其中以其开发的业界最先进的系统 Ontop 作为实例，使得同学们清楚地了解在当前知识图谱技术发展的背景下知识查询技术的应用方法与其重要价值，并且理解相关的理论，获益良多。



Guohui Xiao 老师线上授课实况

Jiaoyan Chen 老师以知识表示与推理为核心内容，从知识图谱的符号表示方法到分布式嵌入表示方法，从传统符号推理到统计推理，不仅进行了生动的基础理论介绍，包括 XML、RDF、RDFS、OWL 等表示方法，以及基于 RDFS、OWL 的知识推理及基于知识图谱表示学习、图神经网络的知识推理，紧扣当前的国际研究热点，介绍了本体的表示学习与推理技术，并以其开发的 DeepOnto 工具为例对学生进行讲解，与学生展开了热烈的讨论，使得同学们受益匪浅。



Jiaoyan Chen 老师线下授课实况

通过整个课程的学习研讨，同学们对于人工智能中的知识工程研究方向有了全新的认识，很多同学表达了对于知识图谱技术进行深度研究的浓厚兴趣。以班级中的赵灵同学为例，该同学在整个课程中积极认真，以较好的状态进行了 PPT 分组研讨汇报，理解透彻、清晰、深入，并对其他组的论文工作做了充分对比分析，并进行汇总梳理及报告；此外，在与刘耀东同学的交流的过程中，表达了对未来从事知识图谱方向研究的想法，并希望未来可以在这个方向继续深造。课程本身不仅教授理论知识，更重要的是提升本科同学对于人工智能专业层面更宏观的认识，真正做到激发研究兴趣，高质量培育专业人才。

### 三、 课堂教学反馈情况

本次暑期学校结束后，针对暑期课程的教学情况，组织了学生在线问卷调查，以便学院后续更好的组织下一届的国际暑期学校。学生对老师们的授课整体满意度比较高，也有部分同学对于课程内容提出了一些建议，比如有的同学反应课程内容比较多，课程研讨次数比较多，全英文授课理解有困难等。

## 东南大学 2023 年国际暑期学校项目

1. 本问卷所对应课程	2. 老师教学态度端正，能够发挥正向价值引领作用。	3. 老师能明确课程的教学目标及考核要求	4. 课程教学组织形式能有效促进我掌握课程内容	5. 我有困难时，能得到老师的有效指导	6. 课后作业適切，我能及时得到老师的反馈	7. 请您反馈对课程组织和教师教学方面的意见和建议	8. 我对课程的总体评价
感知与人机交互	10	10	10	10	10	全英文教学感觉还是有点不适应	10
感知与人机交互	10	10	10	10	10	知识内容感觉还是比较散 比较难结构化系统化的学习	10
感知与人机交互	10	10	10	10	10	机器人建议备份一分原始数据，四台其实都是好的，但是程序改了，导致两台直接不能用了。	10
感知与人机交互	10	10	10	10	10	谢谢老师，上课很认真，对我们态度也很友好和善。总能得到老师的鼓励。	10
感知与人机交互	10	10	10	10	10	建议照顾一下英语差的同学，课上很难跟上老师的语速	7
感知与人机交互	10	10	10	10	10	争取请到英语母语的教授进行全英文讲座环节。	9
感知与人机交互	10	10	10	10	10	可以提前让同学们先学习如何作seminar，很多同学之前并没有接触过seminar	10
感知与人机交互	10	10	10	10	10	作为一个研讨课，每人两个汇报作业稍微有点多	8
感知与人机交互	10	10	10	10	10	假如是双语课程的话，也许能学到更多知识？（仅建议）	10
感知与人机交互	10	10	10	10	10	丁老师很负责	10

1. 本问卷所对应课程	2. 老师教学态度端正，能够发挥正向价值引领作用。	3. 老师能明确课程的教学目标及考核要求	4. 课程教学组织形式能有效促进我掌握课程内容	5. 我有困难时，能得到老师的有效指导	6. 课后作业適切，我能及时得到老师的反馈	7. 请您反馈对课程组织和教师教学方面的意见和建议	8. 我对课程的总体评价
机器视觉及应用	10	10	10	10	10	好	10
机器视觉及应用	10	10	10	10	10	课程安排合理\n老师讲解清晰	10
机器视觉及应用	10	10	10	10	10	感觉可以开拓视野，很好	10
机器视觉及应用	8	8	8	8	8	英文听懂比较困难，希望有更多中文解释；减少研讨次数	8
机器视觉及应用	10	10	10	7	7	处理讲解知识点外也希望老师能带我们进行一些实战\n	8
机器视觉及应用	10	10	10	10	10	好	10
机器视觉及应用	10	10	10	10	10	在一些比较重点的地方可以加更多的中文解释	10
机器视觉及应用	8	8	8	8	8	挺好的	8
机器视觉及应用	8	8	8	8	5	作业太多了	7
机器视觉及应用	10	10	10	10	10	非常感谢各位老师指导和鼓励！	9

1. 本问卷所对应课程	2. 老师教学态度端正，能够发挥正向价值引领作用。	3. 老师能明确课程的教学目标及考核要求	4. 课程教学组织形式能有效促进我掌握课程内容	5. 我有困难时，能得到老师的有效指导	6. 课后作业適切，我能及时得到老师的反馈	7. 请您反馈对课程组织和教师教学方面的意见和建议	8. 我对课程的总体评价
知识图谱及应用	10	10	10	10	10	可能是国际课程的原因吧，老师必须英文，不过还是希望能多引入中文教学。	10
知识图谱及应用	10	10	10	10	10	各位老师讲的很好，如果老师能演示一下代码，做个demo就更好了！	10
知识图谱及应用	10	8	7	8	9	挺好的	8
知识图谱及应用	10	10	10	10	10	非常好，如果能增加一些实践内容就更好了	10
知识图谱及应用	10	10	10	10	10	整体都很好	10
知识图谱及应用	10	10	10	10	10	好喜欢吴老师呜呜呜呜	10
知识图谱及应用	10	10	10	10	10	双语教学效果是否更好	10
知识图谱及应用	10	10	10	10	10	课程任务的要求可以更早一些给出，方便有充足的时间准备	10
知识图谱及应用	10	10	10	10	10	挺好的	10

问卷调查部分原始数据



## 项目总结

本次感受多元 AI 前沿技术国际暑期学校是我学院第三次承办的国际暑期学校，所开设课程均为计软智学院现有全英文课程，契合国家面向新一代人工智能发展战略，受到了全体学生的一致好评。本次课程根据第一届国际暑期学校反馈的理论部分偏多，案里实践方面安排偏少情况，做了课程设计上的改进，使课程理论与应用结合更紧密，课堂教学趣味性更强。课程还存在以下问题，需要我们去进一步思考与改进：

1、三门课程内容设计需要进一步优化：目前由于国际暑期暑期学校时间不长，但是我们的课程内容是按照长学期课程来设计的，因此在排课上存在课时比较多且集中的特点，给学生的学习带来了不小的压力。后续我们需要在课程内容设计上根据国际暑期学校的特点，做进一步改进。

2、学生生源国际化需要进一步推动：目前我们的国际暑期学校课程做到了师资的国际性，本学期在生源上国际化上做了一定的努力，接收了一批香港理工大学学生，后续需要在生源国际化上做更多的推动工作。

我们将不断地改进提高，力争把东南大学国际暑期学校项目举办成我校的名片项目。

计算机科学与工程学院、人工智能学院

2023 年 10 月 11 日