

## 2021 东南大学计算机科学与工程学院

### 第一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

从感知理解到智能认知-走近新一代人工智能

From perceptual understanding to intelligent cognition-Approaching a new generation of AI

#### 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及基础的专业阅读与写作课程,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 4 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

这次的从感知理解到智能认知-走近新一代人工智能国际暑期学校于 2021 年 7 月 1 日到 7 月 31 日之间举办。该项目是东南大学 2021 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人工智能学院共同举办。本次国际暑期学校项目共有 151 名校内外学生参与,其中本校 132 人,校外 19 人(包括两名海外大学学生)。项目为期四周,主要采用线上线下结合教学模式。院内老师课程主要采用线下教学,同时针对校外学生开设腾讯会议,海外专家课程主要采用线上会议。由于校外学生不能进校,只能线上听课,给课堂讨论环节也带来了极大挑战,任课老师在课堂组织上均破费功夫,从课后学生反馈来看,均对老师给予了很大的肯定。

## 1) 感知与人机交互 (研讨)

本课程旨在使学生了解人机交互的含义，人机交互的研究内容及发展趋势，熟悉人机交互的一些典型技术，如虚拟现实、眼动跟踪、机器人等技术，掌握人机交互界面构造的一般性方法和评估方式。本课程理论部分由计算机科学与工程学院丁玎副教授主讲，同时邀请香港理工大学钟俊培助理教授、荷兰代尔夫特理工大学助理教授 Ujwal Gadiraju 带来人机交互相关应用实例讲座。通过本课程的学习与分组项目实践，学生将从真实的科研案例中学习人机交互前沿知识，从各场景典型应用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、交互设计、人工智能等相关交叉领域的科研工作打下坚实的基础。

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重点知识、关键技术和核心应用，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。





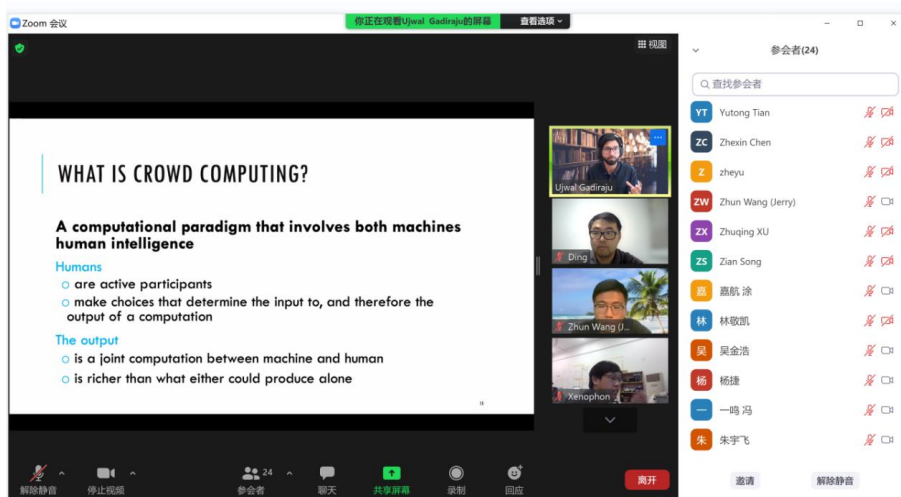
丁珂老师课堂实况

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。



钟俊培老师在线授课实况

荷兰代尔夫特理工大学助理教授 Ujwal Gadiraju 老师分别讲授了人机交互领域的关键技术--对话界面和最新研究热点--群智计算，通过结合有趣的图片案例，自身的最新研究成果，深入浅出的介绍了对话界面和群智计算的概念、理论、技术和研究点。



Ujwal Gadiraju 老师在线授课实况

具体本校课程以及外教远程授课安排如下表格所示。

| <b>Courses</b>   | <b>Presenters</b>  | <b>Agenda</b>             |
|--|--------------------|---------------------------|
| Introduction of Human-computer Interaction and Course Overview | Dr. Ding Ding      | Jul. 5, 8:50 – 12:15 am   |
| Requirements and Designs                                       | Dr. Ding Ding      | Jul. 7, 8:50 – 12:15 am   |
| Cognitive aspects and Human factors                            | Dr. Ding Ding      | Jul. 9, 8:50 – 12:15 am   |
| Data gathering   | Dr. Ding Ding      | Jul. 12, 8:50 – 12:15 am  |
| Data analytics and Evaluation                                  | Dr. Ding Ding      | Jul. 14, 8:50 – 12:15 am  |
| Interface and techniques                                       | Dr. Ding Ding      | Jul. 16, 8:50 – 12:15 am  |
| Robotics   | Dr. Junpei Zhong   | Jul. 19, 8:50 – 12:15 am  |
| Virtual reality, Augmented reality and Mixed reality           | Dr. Ding Ding      | Jul. 21, 8:50 – 12:15 am  |
| Social media and Collaborative environment                     | Dr. Ding Ding      | Jul. 23, 8:50 – 12:15 am  |
| Crowd Computing  | Dr. Ujwal Gadiraju | Jul. 26, 14:50 – 17:15 pm |
| Conversational Interfaces                                      | Dr. Ujwal Gadiraju | Jul. 28, 14:50 – 17:15 pm |
| Review and Final Group presentations                           | Dr. Ding Ding      | Jul. 30, 8:50 – 12:15 am  |

## 2) 机器视觉与应用(研讨)

本课程涉足最前沿的机器视觉领域研究与应用，掌握机器视觉的基本概念和基本理论方法。本课程由计算机科学与工程学院周毅副教授主讲，同时邀请新加坡 A\*STAR 高级科学家付华柱博士、苏黎世联邦理工学院周天飞研究员分别从医学图像识别及大规模图像分类及检索两个应用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。

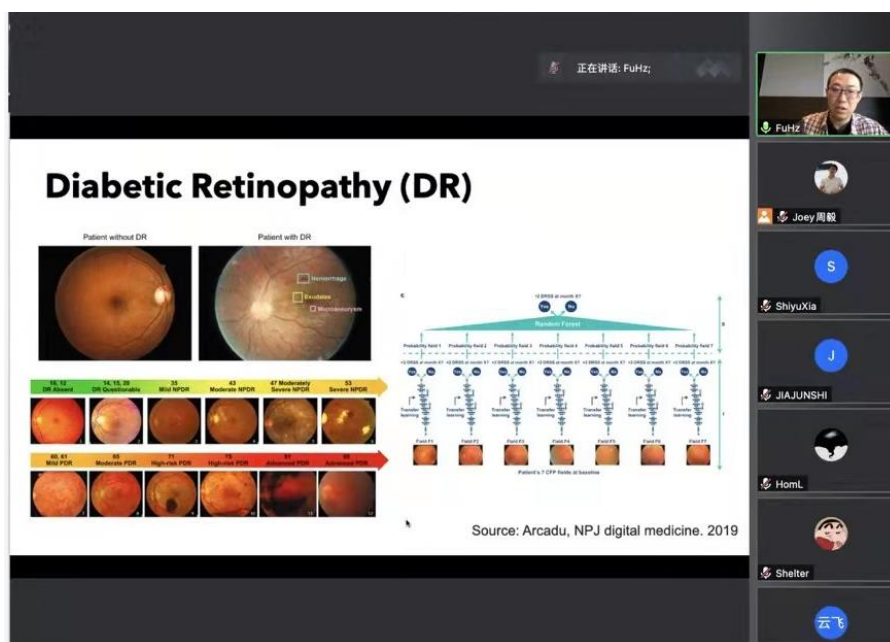
周毅老师以机器视觉与应用技术中所涉及的核心要点为主线，介绍了计算机视觉领域的整体知识框架和工业界应用、分类器设计、多种损失函数、神经网络和反向传播算法、卷积神经网络设计、模型训练方法、目标检测与图像分割模型、生成式网络等重要知识。结合实例，全面深入地进行剖析，使学生们对机器视觉技术有了一定掌握。并给出了一些实践案例，让学生练习从而更好地理解技术理论。最后，周毅老师为我们介绍了目前机器视觉领域中一些技术难点，例如标注数据短缺和带噪挑战，引发了同学们的开拓性思考。





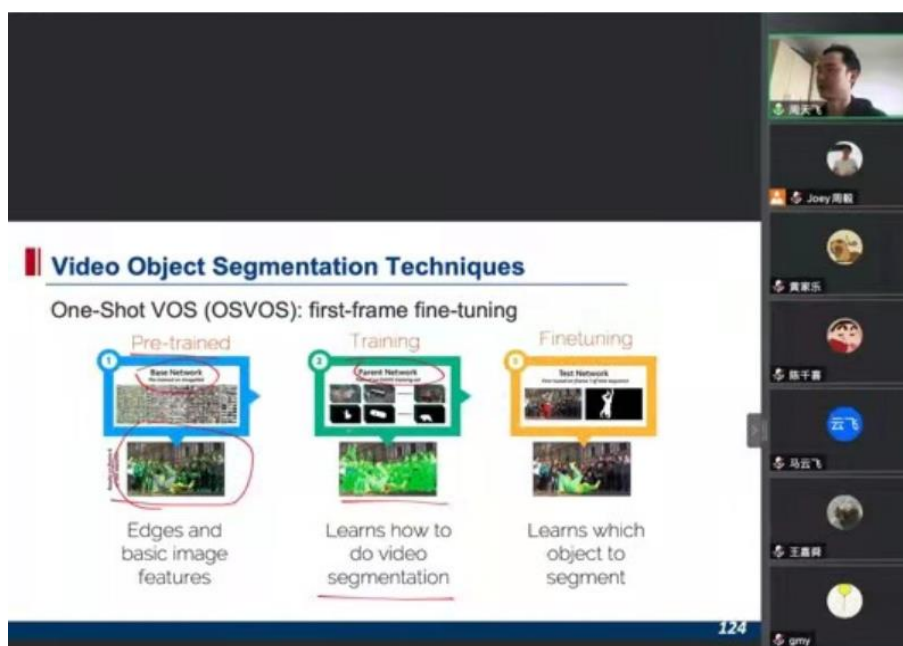
周毅老师课堂实况

付华柱博士以医学影像分析与识别领域为引线，将医学图像人工智能基本背景、眼科疾病辅助诊断、胸肺疾病辅助诊断三大主题衔接起来，层层深入，环环相扣，前来学习的老师与学生受益匪浅。最后，付华柱博士为我们介绍了基于CT的新冠肺炎病灶自动分割模型案例，引发了同学们的热烈讨论。



付华柱老师线上授课实况

周天飞博士以机器视觉中的图像语义分割问题为中心，对 2D 图像中基础的目标分割模型、3D 视频中的目标分割技术、以及他们在例如自动驾驶、医学图像等高新领域中的应用，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，周天飞博士为我们介绍了其团队在视频物体分隔领域中的最新工作，引起了同学们的积极关注与讨论。



周天飞老师线上授课实况

具体本校课程以及外教远程授课安排如下表格所示。

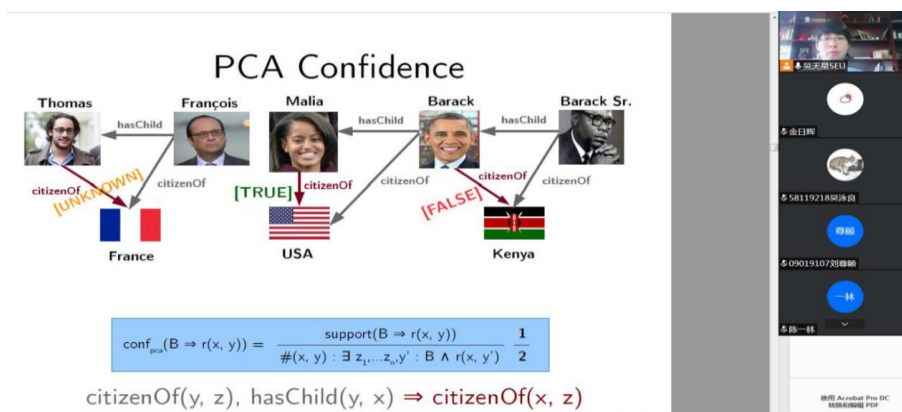
| <b>Courses</b>                                    | <b>Presenters</b> | <b>Agenda</b>            |
|---|-------------------|--------------------------|
| Introduction                                      | Dr. Yi Zhou       | Jul. 5, 8:50 – 12:15 am  |
| Basics of computer vision and pattern recognition | Dr. Yi Zhou       | Jul. 7, 8:50 – 12:15 am  |
| Basics of computer vision and pattern recognition | Dr. Yi Zhou       | Jul. 9, 8:50 – 12:15 am  |
| Basics of computer vision and pattern recognition | Dr. Yi Zhou       | Jul. 12, 8:50 – 12:15 am |
| Basics of computer vision and pattern recognition | Dr. Yi Zhou       | Jul. 14, 8:50 – 12:15 am |
| Advanced algorithms and Applications              | Dr. Yi Zhou       | Jul. 16, 8:50 – 12:15 am |
| Advanced algorithms and Applications              | Dr. Yi Zhou       | Jul. 19, 8:50 – 12:15 am |
| Image and Video Understanding                     | Dr. Tianfei Zhou  | Jul. 21, 8:50 – 12:15 am |
| Advanced algorithms and Applications              | Dr. Yi Zhou       | Jul. 23, 8:50 – 12:15 am |
| Advanced algorithms and Applications              | Dr. Yi Zhou       | Jul. 26, 8:50 – 12:15 am |
| Medical Images Analysis and Recognition           | Dr. Huazhu Fu     | Jul. 28, 8:50 – 12:15 am |
| Advanced algorithms and Applications              | Dr. Yi Zhou       | Jul. 30, 8:50 – 12:15 am |

### 3) 知识图谱及应用（研讨）

本课程带领学生了解认知有学识、能思考、善推理的人工智能——知识工程，掌握知识工程代表性技术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年青讲师吴天星老师主讲，同时邀请澳大利亚莫纳什大学信息技术学院数据科学和人工智能系 Yuan-Fang Li 副教授及意大利博尔扎诺自由大学计算机科学系 Guohui Xiao 助理教授给学生带来前沿应用领域探究。

吴天星老师重点讲授了面向结构化及半结构化数据的知识图谱构建、知识图谱融合、基于知识图谱的语义搜索等内容，紧扣知识图谱的前沿技术，如不确定性知识图谱、多语言知识图谱、动态知识图谱等，深入浅出地以多个实例讲解原理技术，引发了同学们浓厚的学习兴趣，并展开广泛的交流讨论，使得同学们收获颇丰。





吴天星老师线上授课实况

Yuan-Fang Li 老师以面向文本的知识图谱构建及知识图谱问答为核心内容，不仅进行了生动的基础理论介绍，而且紧扣当前的国际研究热点，突出如何在小样本环境下利用元学习与强化学习技术使得知识图谱构建与问答真正落地，并与线上线下的同学展开了热烈的讨论，使得同学们受益匪浅。

**Knowledge Graph & Applications**  
 Knowledge Graph Construction from Text

Yuan-Fang Li, Department of DS&AI, Monash University  
 SEU International Summer School, 14/07/2021

MONASH University

**Knowledge Graphs**

Diagram illustrating a Knowledge Graph structure:

- Subject: Leonardo da Vinci
- Predicate: is a
- Object: Mathematician

Popular Knowledge Graphs:

- **Popular** due to the flexible & versatile modelling paradigm: triples  $\langle s, p, o \rangle$
- **Many** large KGs constructed
  - Millions of entities, many more triples
  - Public: DBpedia, Freebase, Wikidata, NELL, ConceptNet, many more
  - Proprietary: Alibaba E-commerce KG, Google KG, LinkedIn KG

Yuan-Fang Li 老师线上授课实况



具体本校课程以及外教远程授课安排如下表格所示。

| <b>Courses</b>   | <b>Presenters</b> | <b>Agenda</b>             |
|--|-------------------|---------------------------|
| Introduction   | Dr. Tianxing Wu   | Jul. 5, 8:50 – 12:15 am   |
| Knowledge Graph Representation                         | Dr. Guohui Xiao   | Jul. 7, 14:50 – 17:15 pm  |
| Knowledge Graph Construction from Structured Tables    | Dr. Tianxing Wu   | Jul. 9, 8:50 – 12:15 am   |
| Knowledge Graph Construction from Online Encyclopedias | Dr. Tianxing Wu   | Jul. 12, 8:50 – 12:15 am  |
| Knowledge Graph Construction from Text                 | Dr. Yuan-Fang Li  | Jul. 14, 8:50 – 12:15 am  |
| Knowledge Graph Storage and Query                      | Dr. Guohui Xiao   | Jul. 16, 14:50 – 17:15 pm |
| Knowledge Graph Alignment                              | Dr. Tianxing Wu   | Jul. 19, 8:50 – 12:15 am  |
| Knowledge Graph Reasoning                              | Dr. Guohui Xiao   | Jul. 21, 14:50 – 17:15 pm |
| Knowledge Graph Embedding                              | Dr. Tianxing Wu   | Jul. 23, 8:50 – 12:15 am  |
| Semantic Search  | Dr. Tianxing Wu   | Jul. 26, 8:50 – 12:15 am  |
| Knowledge Graph Question Answering                     | Dr. Yuan-Fang Li  | Jul. 28, 8:50 – 12:15 am  |
| Advanced Technologies of Knowledge Graph               | Dr. Tianxing Wu   | Jul. 30, 8:50 – 12:15 am  |

#### 4) 专业阅读与写作（研讨）

本课程由计算机科学与工程学院王帅教授主讲，通过本课程学习，学生将学习阅读和写作专业材料的基本方法。它包括：如何找到专业材料，如何评估专业材料，如何阅读专业材料，专业材料的通用结构，如何编写专业材料，如何制作 PPT 报告专业内容。通过本课程学习，学生还将掌握 GIT、Latex 等工具的使用。

王帅教授以计算机领域写作为引线，将计算机不同子领域分类研究、英文写作、国际论文写作汇报三大主题衔接起来，层层深入，环环相扣，使得前来学习的学生受益匪浅。最后，王帅教授以典型的计算机领域顶会论文为例，为同学们做了精彩的汇报，引发了热烈的讨论。

本课程同时邀请美国罗格斯大学计算机科学系王广博士，以大数据系统领域写作为引线，将大数据分析研究，大数据系统应用，英文写作，科研方法论四大主题衔接起来，条理清晰，由浅入深，得到了前来听课的老师同学们一致好评。最后，王广教授为我们介绍了大数据系统中典型的城市大规模电动车系统写作论文样例，引发了同学们的热烈讨论与积极提问。

**Future Work (2/3): Urban Mobility Rhythm Measurement**

**Heterogeneous Modalities**

- Aboveground
- Underground

**Resources**

- 6-year data
- taxi, bus, car, ridesharing, subway
- Over 5M daily passengers

Returners and explorers dichotomy in human mobility [Luca Pappalardo et al., Nature Communications'20]

41/44

The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the right, there is a vertical list of participants: 王广 (Guang Wang), 尹广博 (Yin Guangbo), 尹博 (Yin Bo), 文甲 (Wen Jia), 文甲 (Wen Jia), Q, Guangzhou, and 王广 (Guang Wang). The main content is a presentation slide with a map of New York City showing mobility data and icons for different transport modes.

**Cyber-Physical Systems for Socially Aware Mobility**

Guang Wang  
Rutgers University & MIT

Mobility and Charging of Electric Vehicles

Hi! everyone. My name is Guang Wang. I'm a Ph.D. candidate from Rutgers University under the supervision of Prof. Desheng Zhang. Today, I'm going to talk about my research: smart data-driven cyber-physical systems for socially aware mobility, which aims to address Mobility and Social Challenges with Large-Scale Data and Fairness-Aware Decision-Making. By what is the Cyber-Physical-Social System.

The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the right, there is a vertical list of participants: 王广 (Guang Wang), 尹广博 (Yin Guangbo), 尹博 (Yin Bo), 文甲 (Wen Jia), 文甲 (Wen Jia), Q, Guangzhou, and 王广 (Guang Wang). The main content is a presentation slide with logos for Rutgers University and MIT Media Lab, and a map of New York City showing mobility data.

王广老师线上授课实况

具体本校课程以及外教远程授课安排如下表格所示。

| <b>Courses</b>   | <b>Presenters</b>              | <b>Agenda</b>             |
|--|--------------------------------|---------------------------|
| Course introduction, research introduction, career planning<br>Excellent seniors and sisters share their experiences | Dr. Shuai Wang                 | Jul. 6, 14:00 – 19:15 pm  |
| Paper classification, paper evaluation, paper search; Research report (1)  | Dr. Shuai Wang                 | Jul. 8, 14:00 – 19:15 pm  |
| Demonstration of paper search ( homework ) , how to read papers; Research Report (2)                                 | Dr. Shuai Wang、 Dr. Guang Wang | Jul. 13, 14:00 – 19:15 pm |
| To summarize a small area, using Latex ; Scientific Research Report (3)  | Dr. Shuai Wang                 | Jul. 15, 14:00 – 19:15 pm |
| How to make PPT reports (projects, papers); Scientific Research Report (4)   | Dr. Shuai Wang                 | Jul. 20, 14:00 – 19:15 pm |
| General course report writing, professional document reading; how to use GIT ; Scientific Research Report (5)        | Dr. Shuai Wang                 | Jul. 22, 14:00 – 19:15 pm |
| Student report in groups   | Dr. Shuai Wang                 | Jul. 27, 14:00 – 19:15 pm |
| Student report in groups   | Dr. Shuai Wang                 | Jul. 29, 14:00 – 19:15 pm |



### 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,也有部分同学对于全英文授课形式不太适应,希望能有双语授课新式。

| E    | F    | G    | H     | I           | J       | K       | L       | M       | N       | O       | P                 | Q                                | R  |
|------|------|------|-------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------|----------------------------------|----|
| 地理位置 | 地理位置 | 地理位置 | 自定义字段 | 1. 本问卷所对应课程 | 2. 老师教学 | 3. 老师能力 | 4. 课程教学 | 5. 老师能力 | 6. 我有困难 | 7. 课后作业 | 8. 请您反馈对课程安排和教师教学 | 9. 我对课程的总体评价                     |    |
| 中国   | 河北省  | 石家庄市 |       | C. 知识图谱及应用  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                | 10                               | 10 |
| 中国   | 河北省  | 石家庄市 |       | C. 知识图谱及应用  | 10      | 8       | 8       | 10      | 7       | 10      | 无                 |                                  | 10 |
| 中国   | 江苏省  | 南京市  |       | B. 感知与人机交互  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 无                 |                                  | 10 |
| 中国   | 重庆市  | 重庆市  |       | C. 知识图谱及应用  | 9       | 9       | 9       | 9       | 9       | 9       | 无                 |                                  | 9  |
| 美国   |      |      |       | B. 感知与人机交互  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 无                 |                                  | 10 |
| 中国   | 江苏省  | 南京市  |       | B. 感知与人机交互  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 无                 | 知识内容感觉还是比较散 比较                   | 10 |
| 中国   | 江苏省  | 南京市  |       | B. 感知与人机交互  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 难                 | 结构化系统化的学习                        | 10 |
| 中国   | 江苏省  | 南京市  |       | C. 知识图谱及应用  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 很好                |                                  | 10 |
| 中国   | 北京市  | 北京市  |       | C. 知识图谱及应用  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                | 很喜欢吴老师呜呜呜呜                       | 10 |
| 中国   | 重庆市  | 重庆市  |       | D. 机器视觉及应用  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                | 整体都很好                            | 10 |
| 中国   | 江苏省  | 南京市  |       | D. 机器视觉及应用  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                | 课程安排合理老师讲解清晰                     | 10 |
| 中国   | 江苏省  | 南京市  |       | D. 机器视觉及应用  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                |                                  | 10 |
| 中国   | 北京市  | 北京市  |       | C. 知识图谱及应用  | 9       | 9       | 9       | 9       | 9       | 9       | 9                 | 无。                               | 9  |
| 中国   | 北京市  | 北京市  |       | C. 知识图谱及应用  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                | no                               | 10 |
| 中国   | 江苏省  |      |       | B. 感知与人机交互  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                | 好                                | 10 |
| 中国   | 江苏省  |      |       | C. 知识图谱及应用  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                | 非常好,如果能增加一些实践内容就更好了              | 10 |
| 中国   | 浙江省  | 宁波市  |       | D. 机器视觉及应用  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                | 无                                | 10 |
| 中国   | 江苏省  | 南京市  |       | C. 知识图谱及应用  | 10      | 8       | 7       | 10      | 8       | 9       | 挺好的               |                                  | 8  |
| 中国   | 江苏省  |      |       | C. 知识图谱及应用  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                | 很好                               | 10 |
| 中国   | 山东省  | 济南市  |       | C. 知识图谱及应用  | 10      | 10      | 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 |
| 中国   | 江苏省  | 南京市  |       | B. 感知与人机交互  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                | 很好                               | 10 |
| 中国   | 江苏省  | 南京市  |       | B. 感知与人机交互  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                | 全英文教学感觉还是有点不适应                   | 10 |
| 中国   | 河北省  | 唐山市  |       | C. 知识图谱及应用  | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10      | 10                | 无                                | 9  |
| 中国   | 江苏省  | 南京市  |       | C. 知识图谱及应用  | 10      | 10      | 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     | 10 |

#### 问卷调查原始数据

### 四、项目总结

本次从感知理解到智能认知-走近新一代人工智能国际暑期学校是我学院第一次举办的国际暑期学校,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,受到了校内外学生的一致好评。但本次课程由于疫情的原因,外校学生不能进校,几乎每门课程均有线上线下两部分学生,给任课老师的课堂组织带来了极大挑战,研讨环节师生互动效果受到一定影响。课程内容安排上还有待改进,理论部分偏多,案里实践方面安排偏少,而课程之间的连贯性还需要进一步加强,后面我们将进一步改进提高,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。