

东南大学国际暑期学校

智能与先进控制



开课院系: 自动化学院

开课时间: 2023 8.21~9.17

1. 项目介绍

1.1 项目主题：智控未来国际暑期学校

SEU International Summer School on Intelligent Control
in Future

1.2 开课院系：自动化学院

School of Automation

1.3 项目简介：

自动化学院 2023 年智控未来国际暑期学校，针对自动化及机器人专业开设全英文专业课程，包括数据挖掘（1.5 学分）、实时优化与先进控制（1.5）、网络与信息编程（1 学分）。在教授专业知识的基础上，结合相关方向的研究进展进行教学扩展，与海内外一流高校及知名企业的研究学者共建“云 Lab”开展“云实习”，共同指导暑期实习学生开展科研课题。此外，为应对当前国际局势的风云变化，提高学生的领导力素养，本年度暑期学校增加了“领导力素养沙龙”，邀请了国际权威知名学者、国际知名企业的高管以及优秀校友开展了丰富的学术讲座、报告交流会，从学术、管理以及同龄人视野等多个维度全方位提高学生的各方面素养。暑期学校不仅面向本专业本科学生，还开放课程和资源，接收了其他专业、其他院校的学生选课和旁听或申请科研实习训练。

The School of Automation has conducted the 2022 International Summer School on Intelligence and Advanced Control. Aiming at the undergraduate programs of automation and robotics, three courses are offered by teaching in English completely, which are *Data Mining* (1.5 credits), *Real-Time Optimization and Advanced Control* (1.5 credits), and *Network and Information Programming* (1 credit). As the expansion learning of these courses, "Cloud Labs" are built with researchers from top universities and famous enterprises from China and abroad, which offer "Cloud Internships" opportunities for students to do short-term research projects under joint instruction. In addition, this summer school has

added a "Leadership Literacy Salon" to cope with the current changes of international situations and improve students' leadership literacy. We invite renowned scholars, executives of renowned enterprises, and outstanding alumni, to conduct rich academic lectures and report seminars, which comprehensively improve students' literacy in various aspects from academic, management, and peer perspectives. The summer school is not only for the undergraduate students of SEU School of Automation, but also opens courses and resources to the students from other schools or other universities.

2. 课程介绍

2.1 Data mining 数据挖掘

This course provides the overall principle of data mining technology, reviews the main applications of data mining and discusses the hot research topics in this field. Some extension contents are presented in the lectures to state the applications of the data processing methods in automatic control and intelligent systems.

2.1.1 课程目标

After the course, students can:

- 1) grasp the techniques of data pre-processing, including the understanding of data types, data quality, and data, similarity and similarity measures;
- 2) Grasp the techniques of data classification and prediction, including the basic concepts of classification, decision trees and models, and other classification techniques;
- 3) Grasp the basic concepts and algorithms for correlation analysis;
- 4) Grasp the basic concepts and techniques of clustering analysis, including the K means, aggregate hierarchical clustering, DBSCAN algorithm and etc.

2.1.2 教学日历

Date	Time Sections	Hours	Contents	Teaching Place
8. 23	1-4	4	Basic principle, process and tasks of data mining	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 610456747
8. 25	1-4	4	Data structure and data transformation	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 610456747
8. 30	1-4	4	Data source and some platforms for the big data	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 610456747
9. 06	2-5	4	Supervised learning process and data classification	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 610456747
9. 08	2-5	4	Unsupervised learning	SPL 中山院 105

			process and data clustering	QQ 课堂群授课 QQ: 610456747
9. 13	2-5	4	Algorithms about data clustering	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 610456747

2.1.3 外教介绍



**Prof. Hai Wang,
Saint Mary's University, Canada**

汪海教授现为加拿大圣玛丽大学商学院金融信息系统管理科学系正教授（终身教授）。他至今发表了超过 80 篇学术期刊论文、5 本专著与教科书，荣获了 7 项加拿大国家自然科学基金项目、1 项加拿大国家社会科学和人文研究基金项目、美国 Decision Sciences Institute 和 Alpha Iota Delta 颁发的 2011 年度最佳教学论文奖。汪海的主要研究方向包括大数据，商业分析学，商务智能，数据管理，数据挖掘，机器学习，知识管理。

Prof. Hai Wang is a tenured professor in the Department of Finance, Information Systems and Management Science, Sobey School of Business, Saint Mary's University, Canada. He has published more than 80 journal papers, 5 monographs and textbooks, and has won 7 Canadian National Natural Science and Engineering Research Fund Projects, 1 Canadian National Social Science and Humanities Research Fund Project, and the 2011 Best Teaching Paper Award by Alpha Iota Delta in the United States. Hai Wang's research areas include Big Data, Business Analytics, Business Intelligence, Data Management, Data Mining, Machine Learning and Knowledge Management.

2. 2 Real-time optimization and advanced control

实时优化与先进控制

This course provides appropriate principles and methods to enable the designed system to be self-adaptive to changing environment. The fundamental theory and methods of model predictive control and intelligent optimization are introduced to solve the automation concerned complex problems.

2.2.1 课程目标

After the course, students can

- 1) Have a good understanding on the characteristics of complex systems, and the concept, principle, and algorithms of model predictive control.
- 2) Have a general understanding on the necessity and significance of developing advances control methodologies.
- 3) Have a good understanding on intelligent optimization methods and their implementation using MATLAB.
- 4) Have general knowledge of the applications of advanced control and optimization techniques into practical problems.
- 5) Have transferable skills of literature reviews, critical thinking and course work writing.

2.2.2 教学日历

Date	Time Sections	Hours	Contents	Teaching Place
8.22	6-9	4	Course Overview, Concepts and Principle of Model Predictive Control	SPL 中山院 305
8.25	6-9	4	System Prediction, Control System Optimization	SPL 中山院 204
8.29	6-9	4	Receding Horizon Control	SPL 中山院 204
9.01	6-9	4	Observer design and implementation, Predictive Control based on State Estimation, Overview of Intelligent Optimization Algorithms	SPL 中山院 204
9.05	6-9	4	The Basic Concept of Constraint Control, Quadratic Programming 1, Seminar on Intelligent Optimization Algorithm and Its Application I	SPL 中山院 204
9.08	6-9	4	Quadratic Programming 2, Seminar on Intelligent Optimization Algorithm and Its Application II	SPL 中山院 204
9.12	6-9	4	Constrained Model Predictive Control,	SPL 中山院 204

			Seminar on Intelligent Optimization Algorithm and Its Application III	
9. 15	6-9	4	Continuous-time Predictive Control, Seminar on Intelligent Optimization Algorithm and Its Application IV	SPL 中山院 204

2.2.3 教师介绍



Prof. Xiaokai Nie,
Southeast Univeristy, China

聂晓凯博士毕业于英国谢菲尔德大学自动控制与系统工程系，获自动控制与系统工程专业博士学位，后分别在英国华威大学、利兹大学从事博士后，在曼彻斯特大学任职研究员，负责和承担了多项英国国家级科研项目。现任职于东南大学自动化学院，获得江苏省“双创博士”及南京市留学人员科技创新项目择优资助。研究方向包括非线性动态系统辨识与控制。

Prof Nie Xiaokai obtained his PhD degree from the Department of Automatic Control and Systems Engineering of the University of Sheffield in the UK. After that, he worked as a Research Fellow at the University of Warwick, and the University of Leeds subsequently, and then moved to the University of Manchester as a research scientist. He is now an associate professor at the School of Automation, Southeast University. Dr Nie's research interests include nonlinear dynamic system identification and control.

2. 3 Network and information programming

网络与信息编程

This course will teach the basic tools of network programming such as HTML, ASP.net, JavaScript, etc. Students will be required to complete the design and programming of a small and medium-scaled network system. The programming ability will be great improved through practical projects of site construction, etc.

2.3.1 课程目标

After the course, students can:

- 1) Grasp the basic techniques of Web programming, including the Web site structure and HTTP protocol.
- 2) Grasp the tools and programming of HTML, JavaScript, VBScript, C# and etc.
- 3) Grasp the design and programming for ASP and ASP.net.
- 4) Grasp the basic concepts and techniques of database access.

2.3.2 教学日历

Date	Time Sections	Hours	Contents	Teaching Place
8.21	10-13	4	Principle of model predictive control	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 577269173
8.23	10-13	4	System prediction and control system optimization	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 577269173
8.28	10-13	4	Receding horizon control and closed-loop control system	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 577269173
8.30	10-13	4	Design and implementation of observer	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 577269173
9.04	10-13	4	SPL 中山院 105	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 577269173
9.06	10-13	4	Fundamental concepts of constrained optimization	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 577269173
9.11	10-13	4	Quadratic programming algorithms	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 577269173
9.13	10-13	4	Model predictive control with constrained variables	SPL 中山院 105 QQ 课堂群授课 QQ: 577269173

2.3.3 外教介绍



**Prof. Hai Wang,
Saint Mary's University, Canada**

汪海教授现为加拿大圣玛丽大学商学院金融信息系统管理科学系正教授（终身教授）。他至今发表了超过 80 篇学术期刊论文、5 本专著与教科书，荣获了 7 项加拿大国家科学与工程研究基金项目、1 项加拿大国家社会科学和人文研究基金项目、美国 Decision Sciences Institute 和 Alpha Iota Delta 颁发的 2011 年度最佳教学论文奖。汪海的主要研究方向包括大数据，商业分析学，商务智能，数据管理，数据挖掘，机器学习，知识管理。

Prof. Hai Wang is a tenured professor in the Department of Finance, Information Systems and Management Science, Sobey School of Business, Saint Mary's University, Canada. He has published more than 80 journal papers, 5 monographs and textbooks, and has won 7 Canadian National Natural Science and Engineering Research Fund Projects, 1 Canadian National Social Science and Humanities Research Fund Project, and the 2011 Best Teaching Paper Award by Alpha Iota delta in the United States. Hai Wang's research areas include Big Data, Business Analytics, Business Intelligence, Data Management, Data Mining, Machine Learning and Knowledge Management.

3. “云 Lab”暑期“云”实习

在本次国际暑期学校中，经过官方发布、师生双选，一共确定了 8 组实习项目，每一组均由自动化学院专职教师与海外名校导师联合指导。实习课题一发布，十来分钟就被学生抢选完毕。后期，双方在确认选题、交流讨论、实践操作等各个方面，跨越了空间、时间、文化的差异，头脑风暴、交流碰撞出了许多新奇的 idea，也做出了一些大胆的科学尝试。

3.1 实习课题介绍

实习课题 1：

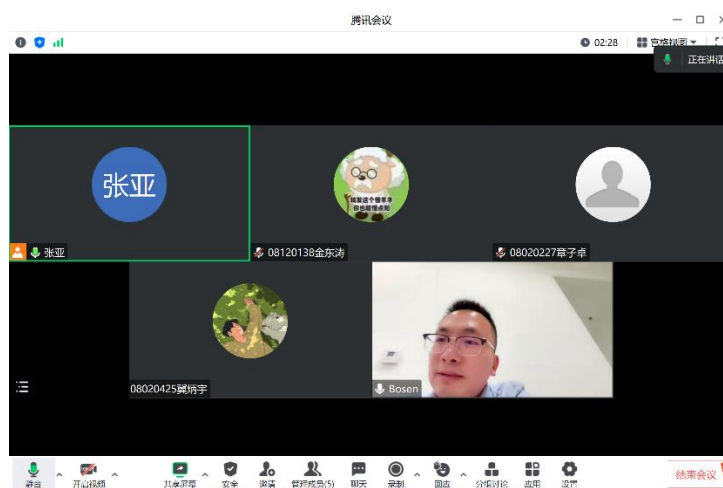


Collaborative decision making and control based on multi-agent reinforcement learning

Bosen Lian, University of Texas, Arlington

(Intramural advisor: 张亚)

该课题在校外导师美国 Auburn 大学 Bosen Lian 博士和校内导师张亚教授的共同指导下，围绕多智能体系统协同和优化决策开展科研工程实践，3 位同学分工协作共同完成课题。在实习开始前校内导师组织小组开展研讨，了解每位成员的兴趣方向，校内校外导师共同给小组成员确定选题。在实习期间，校内外到时共同进行指导。通过暑期学校这段时间的科研实践，各成员不仅提高了对多智能体领域的兴趣，还在算法和编程方面的能力得到了提升。



实习课题 2:



Model-Free 6-DoF Object Pose Estimation from RGB Images
Takeshi Ikenaga, Waseda University
(Intramural advisor: 杜松林)

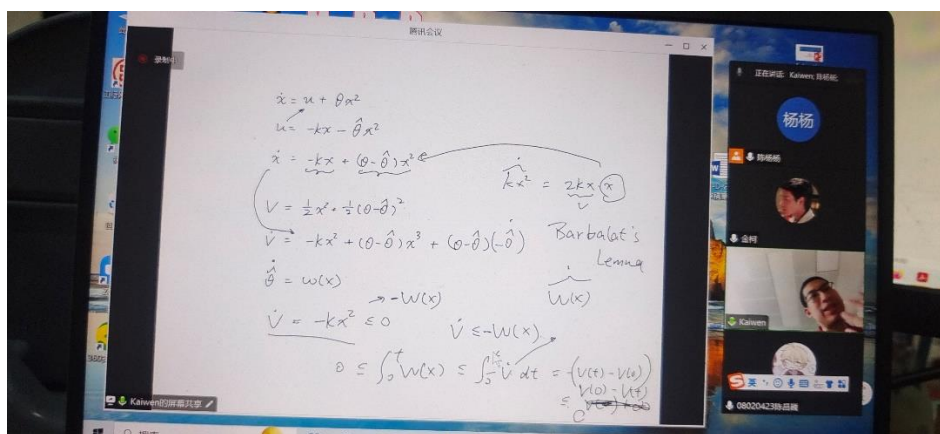
物体姿态估计在增强现实 (AR) 中发挥着重要作用, 但是目前主要的物体姿态估计方法多依赖于已知的物体 CAD 模型。在暑期学校期间, 蒙贤辉和何欣宇同学尝试研究了在训练和测试时实现无 CAD 模型的物体 6D 姿态估计。两位同学深入学习了机器视觉和深度学习的相关知识, 实现了面向稳健 2D-3D 特征匹配的图图注意力神经网络, 取得了初步的实验效果。通过暑期学校的学习和科研训练, 构建了本领域初步的知识结构, 了解了科学研究的基本思路, 为未来的研究生阶段学习奠定了基础。

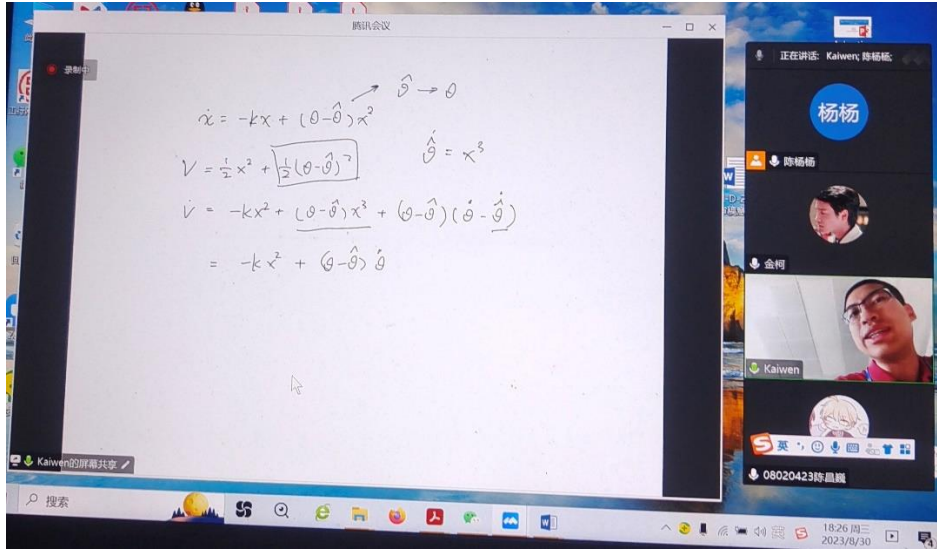
实习课题 3:



Research of adaptive control for robots
Kaiwen Chen, Imperial College London
(Intramural advisor: 陈杨杨)

学生初步学习了传统的自适应控制与时变参数自适应控制的区别和联系, 初步尝试了运用变量凝结法设计一阶时变参数系统的自适应控制问题。在此基础上, 进一步应用反步法设计二阶时变参数系统的自适应镇定控制问题。最后考虑了一个实际机电系统的参数自适应估计问题。同学通过和校内导师 (陈杨杨)、国际导师 (陈凯文) 的线上线下相结合的交流, 不仅了解的科研的初步过程和严谨的科学态度, 受益匪浅。两位同学在交流过程中, 都提出了自己的问题和想法, 对本科生解决复杂问题的能力培养起到了一定的帮助。



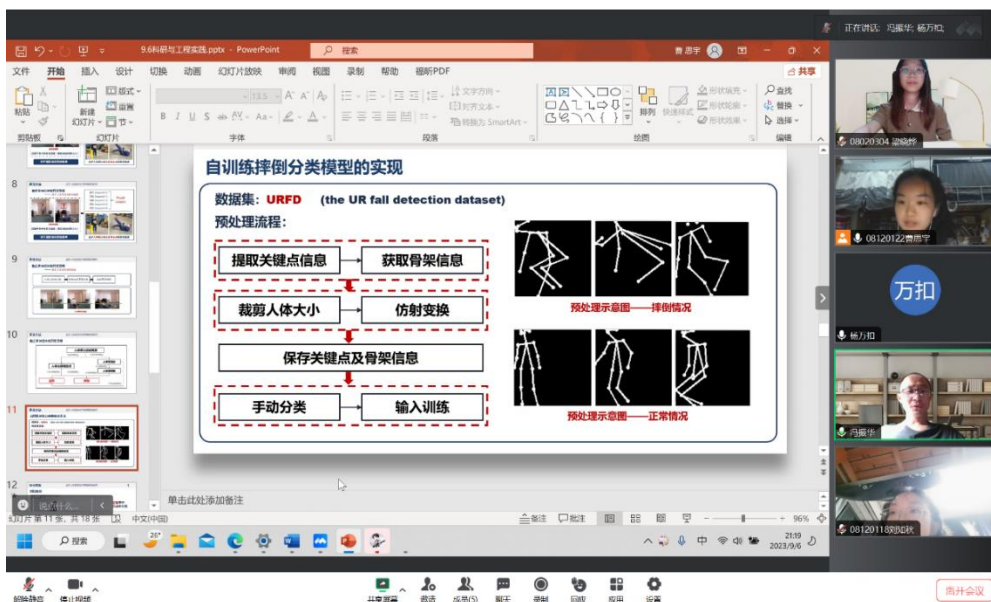


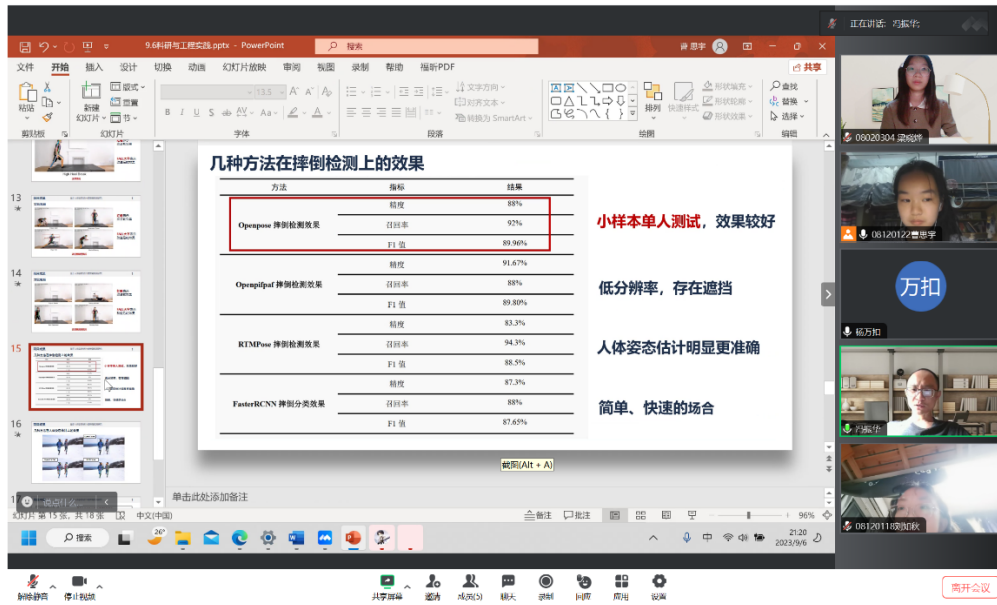
实习课题 4:



Research of human fall detection
 Zhenhua Feng, University of Surrey
 (Intramural advisor: 杨万扣)

摔倒检测是一项重要的研究领域，本实习项目探究了摔倒检测系统的设计，探索了姿态估计方向不同方法的原理、优势、局限性。通过两周的实习项目摔倒检测的研究，学生可对于项目的流程与研究过程有了更深一步的体会，学习了如何用各种算法训练目标检测模型，姿态估计如何实现的等等知识。也学会了如何去调参，设置系数去获得更好的检测效果，并且，在此基础上，有了自己的思考与感悟。





实习课题 5:



Robot skill learning using visual-tactile guidance
Shan Luo, King's College London
 (Intramural advisor: 钱堃)

在暑期学校中，我们开展了为期 10 天的科研实习。在钱堃老师和 Shan Luo 老师的指导下，我们就 Robot skill learning using visual-tactile guidance 这一课题开展了研究。我们自主设计了触觉传感器 Gelsight 的外壳，制作了多版传感器硅胶膜，开发了触觉图像深度重建算法，组装了低成本 Gelsight 传感器并将其应用于科学研究。我们以机器人开门实验作为验证，将各部分工作串联起来，证明了各部分工作的有效性。



实习课题 6:



3D skin reconstruction based on SFS
Hongfu Liu, Brandeis University
(Intramural advisor: 夏思宇)

实习项目围绕人脸三维重建方法展开研究，以 SFS（从阴影恢复形状）、NeRF 和结构光人脸重建等几种技术方案为重点，进行文献调研、原理学习、方案讨论、代码复现，以及比较总结，对主流算法及其优缺点做了深入分析讨论，形成了详实的报告与小结。

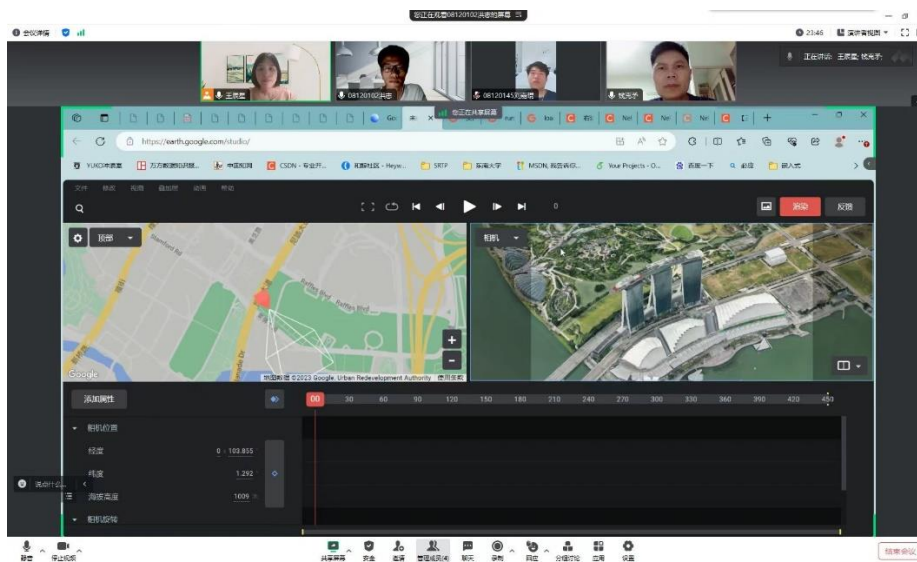


实习课题 7:



3D reconstruction of buildings using sequential images
Kemao Qian, Nanyang Technological University
(Intramural advisor: 王辰星)

该课题研究了一种适用于谷歌地图数据的大建筑三维重建，采用 NerF 技术，对图像序列进行神经辐射场计算，通过增加尺度变化层，使得整个网络能够处理全局特征以及细节特征。学生们通过该科研训练的操作，学习了当前最先进最新的三维重建技术，并且通过跟国外导师的交流，受到了专业的技能和科研培训。最后，同学们不仅实现了论文的数据的重建，还自行通过谷歌地图把纽约的帝国大厦以及新加坡金沙酒店这些经典的建筑进行了三维重建，大家均表示很有成就感。



实习课题 8:

Path planning and collision avoidance of unmanned port container trucks
Yinhua Wang, Huawei Technologies Co., Ltd
(Intramural advisor: 李俊)

由华为高级专家 Wang 博士与校内导师李俊教授共同完成了董胜豪、张逸平的云实习指导。该课题针对自动化集装箱码头 AGV 搬运作业流程与要求，布置了学生调研码头 AGV 路径规划算法并进行分析比较的实习任务，完成了定期的研讨和检查。最后学生们按要求较好地完成了算法调研报告。

ID 967 004 42 | AGV调度研讨会

您正在观看 WA_0384847 的屏幕

东南大学-段亚星 WANG YL_0384847 李俊-东南大学 东南大学李圣坤 东南大学张逸平

与参会 (6)

搜索

李俊-东南大学

东南大学-段亚星 静音

WANG YL_0384847 静音

李俊-东南大学 静音

东南大学-董胜家 静音

东南大学李圣坤 静音

东南大学张逸平 静音

举手 申请主持人 导出与会者

局情况下,起吊机与集卡的交接点在堆场侧面。作业位置多,所以灵活性强,作业效率高。



图 2-5 垂直布局长势

ID 967 004 42 | AGV调度研讨会

您正在观看 WA_0384847 的屏幕

东南大学-段亚星 WANG YL_0384847 李俊-东南大学 东南大学李圣坤 东南大学张逸平

与参会 (6)

搜索

李俊-东南大学 WANG YL_0384847

东南大学-段亚星 静音

WANG YL_0384847 静音

李俊-东南大学 静音

东南大学-董胜家 静音

东南大学李圣坤 静音

东南大学张逸平 静音

举手 申请主持人 导出与会者




图 2-6 (a) AGV 在船端与堆场间运输集装箱

ID 967 004 42 | AGV调度研讨会

您正在观看 WA_0384847 的屏幕

东南大学-段亚星 WANG YL_0384847 李俊-东南大学 东南大学李圣坤 东南大学张逸平

与参会 (6)

搜索

WANG YL_0384847 李俊-东南大学

东南大学-段亚星 静音

WANG YL_0384847 静音

李俊-东南大学 静音

东南大学-董胜家 静音

东南大学李圣坤 静音

东南大学张逸平 静音

举手 申请主持人 导出与会者

垂直布局

典型港口: 上海洋山四期、天津港北疆港区、鹿特丹港、釜山港

新建的自动化码头多采用垂直布局,箱区和岸线垂直。这种布局情况下,起吊机与集卡 (agv) 的交接点在堆场两端。AGV 在船端与堆场间运输集装箱 (图 a), 起吊机在 AGV 和堆场间运输集装箱 (图 b)。AGV 和外集卡实现隔离,场内自动化程度高,但是作业位置少。

3.2 学生感受

经过本次“云实习”中课题项目的锻炼，同学们既获得了宝贵的科研训练，又经历了一段难忘的体验，让我们听听同学们的心声。

◆ 本次实习不仅让我更深入地了解了本专业的前沿研究方向，还拓宽了我的国际视野，提升了我的科研思维和创新思维，提升了我解决问题的能力。我深刻地认识到了视觉传感器在机器人感知环境、识别物体、完成任务等方面的重要性。

在实习期间，我主要负责制作 Gelsight 和 Digit 视觉传感器的实物模型，针对实验室现有视觉传感器存在的问题进行了优化和改进。我深入了解了传感器的各个组成部分，包括接触膜制备、视觉处理单元、照明单元、支撑部分等，并针对每个部分进行了改进。通过降低制造成本、缩小各传感器制作间的差异，为之后的算法研究提供了一个较为良好的硬件平台。

——08120121 童欣妍

我在实习过程中参与了传感器应用部分，将传感器安装于 UR5 机械臂末端执行器上通过接触抽屉拉杆获取视觉传感器相应数据进行深度重建，模拟了在定位不准确情况下，通过视觉传感器进行偏差纠正的过程，最终实现了拉开抽屉柜门这一简单工作。这个环节让我深刻体会到了视觉传感器在实际应用中的重要性。

总的来说，这次实习让我受益匪浅。我不仅学到了很多专业知识，还增强了自己的实践能力和解决问题的能力。我相信这次实习经历将会对我的未来发展产生积极的影响。

——08120130 赵梓楠

◆ 经过本次暑期云实习，我的收获非常大，首先是对科研项目的流程有了更深的了解，然后是对文献调研过程的具体步骤进行了具体的实际操作，学会了文献综述格式的撰写。总的来说个人收获颇丰！

——08020328 董胜豪



云烟

09-08 11:27:10

本次暑期实践课程已经进入尾声，我们小组的实习内容是三维人脸重建暑期国际学校项目，这也与我今后可能的研究方向较为契合。

在这次实习过程中，通过对基于传统方法和基于深度学习方法的三维重建进行深入细致的调研，我们对计算机视觉尤其是三维重建领域有了进一步的认识。通过多次线下、线上与老师的沟通交流，也让我逐步熟练科研实践的整个过程，为我今后完成毕业设计乃至研究生阶段的学习打下良好的基础。与海外刘教授线上交流，也让我对目前有关机器学习以及计算机视觉领域的国内外研究现状有了初步的认识，刘教授对有关国内外求学、研究以及就业情况的介绍，也进一步扩大了我的国际化视野，让我可以在更高的平台看待问题。

最后非常感谢两位老师在此期间的悉心指导，让我们获益匪浅。

——08120131 侯聪圳

在进行自动化工程实践和解决方案设计时，我们意识到项目对于社会、健康、安全、法律和文化等方面都可能产生影响。摔倒成为了 65 岁以上老人伤害死亡的首要原因，已经是一个被广泛关注的话题。如果将摔倒检测应用到实际生活中，当发生意外时发出警报，能够减少一些事故的发生，降低死亡率。如果能够研究出更高效，准确率更高的摔倒检测方法，将会对健康、安全等方面产生积极的推动作用。通过不断的思考，我们学会了客观评价研究对于社会，环境等因素的影响，并在设计过程中学会权衡利弊。我们每个人都应该承担起自己的责任，尽可能的为社会的发展做出自己的一份贡献。

——08120118 刘知秋

通过团队合作，我们深刻认识到不同角色成员的重要性，也学到了如何更好地与他们协调合作，实现项目目标。在项目开始之前，仔细调研和阅读相关文献，合理安排和规划项目进展。我们每个人分别研究了一种基于姿态估计的方法。然后将所研究的方法进行一些改进

和提升，与目标检测的摔倒检测算法放在一起，通过计算相应的指标进行结果对比。这样的分配使得我们能够将项目研究得更为彻底，并且一起讨论出在当前研究的基础上需要改进的方向，有了更为深入的了解。并且会在群里定时汇报进展，以确保按时完成任务。

——08120122 曹思宇

4. 领导力素养沙龙活动

暑期学校期间，我们按照计划举办了九场学术报告、专家交流以及校友报告交流，线上线下同步进行，听众都在百人以上。

报告 1:



方飞，卡内基梅隆大学，计算机学院软件研究所助理教授

方飞于清华大学获得学士学位，美国南加州大学计算机科学系获得博士学位。在加入 CMU 之前，她是哈佛大学的博士后研究员，师从 David Parkes 和 Barbara Grosz。她曾获得 William F. Ballhaus, Jr. 研究生工程研究卓越奖、IJCAI'15 计算可持续发展领域的杰出论文奖、IAAI'16 的创新应用奖、IFAAMAS-16 Victor Lesser 杰出论文奖亚军、IJCAI-ECAI'18 杰出论文、AAAI'21 最佳论文亚军。她被提名为 2020 年 IEEE Intelligent Systems 的 “AI 's 10 to watch”，是 IJCAI-21 计算机与思想奖的获得者，并于 2021 年获得 NSF CAREER AWARD，于 2022 年获得斯隆研究奖。她的研究领域是人工智能和多智能体系统，专注于将机器学习与博弈论相结合，其研究工作已经在安全和可持续发展领域得以应用，在 AI for Social Good 主题下做出诸多贡献。

报告题目:

**Game Theory and Machine Learning for Addressing Societal Challenges:
From Theory to Real-World Impact**

报告摘要:

Societal challenges spanning security, environmental sustainability, food security, and transportation often involve complex decision-making by multiple self-interested agents. In our research, we delve into the development of game theory and machine learning-based methodologies and tools to tackle these challenges, with a strong focus on contributing to the social good. In this talk, I will introduce our work that has led to successful applications in ferry protection, environmental conservation, and food rescue. Moreover, I will cover our foundational research in inverse game theory, scalable game solving, and interpretable multi-agent reinforcement learning. These advancements are motivated by the real-world problems we have been working on and enable us to tackle more complex decision-making scenarios in the future.

报告时间:

2023年8月25日上午9:00

报告方式:

线上, 腾讯会议: 587-178-911

报告现场:

腾讯会议

Real-World Feedback and Social Impact

USCG evaluation

- Point defense to zone defense
- Increased randomness

Professional mariners

- Apparent increase in Coast Guard patrols

\$33m dollar saving in 10 years¹

Continue to impact the policy

Deployed by US Coast Guard

1: Von Winterfeldt, et al, 2020. Assessing the Benefits and Costs of Homeland Security Research: A Risk-Informed Methodology with Applications for the US Coast Guard. Risk analysis, 40(3), pp.450-475

方飞的屏幕共享

9:12 2023/8/25

管理成员

会议中(116) 未入会(1)

搜索成员 正在讲话: 方飞

主持人 王崇星(主持人, 我) 东南大学

方飞 (语音)

08019212 张文轩 (语音)

08021103 何敬豪 (语音)

08021105 张涛 (语音)

08021107 陈光州 (语音)

08021109 张逸博 (语音)

08021110 曹一凡 (语音)

08021118 刘怀扬 (语音)

08021124 李彦斌 (语音)

08021202 杨逸凡 (语音)

08021204 万文迪 (语音)

08021209 朱高宇 (语音)

08021215 张书鑫 (语音)

08021223 王洪熙 (语音)

08021304 徐文益 (语音)

08021306 陈道 (语音)

08021308 朱玉娟 (语音)

全体静音 解除全体静音 会议管理

腾讯会议

Improve Patrol through Learning

Footprints

Tree marking

Snare

Footprints of poacher

Poacher's view

Footprints of ranger

Features $\phi_{i,j}$

Ranger's view

START POINT

方飞的屏幕共享

9:17 2023/8/25

管理成员

会议中(116) 未入会(1)

搜索成员 正在讲话: 方飞

主持人 王崇星(主持人, 我) 东南大学

方飞 (语音)

08019212 张文轩 (语音)

08021103 何敬豪 (语音)

08021105 张涛 (语音)

08021107 陈光州 (语音)

08021109 张逸博 (语音)

08021110 曹一凡 (语音)

08021118 刘怀扬 (语音)

08021124 李彦斌 (语音)

08021202 杨逸凡 (语音)

08021215 张书鑫 (语音)

08021223 王洪熙 (语音)

08021304 徐文益 (语音)

08021306 陈道 (语音)

08021308 朱玉娟 (语音)

08021310 张德轩 (语音)

全体静音 解除全体静音 会议管理

报告 2:



安波

南洋理工大学(NTU), 计算机科学与工程学院教授

安波是新加坡南洋理工大学校长委员会讲席教授和南洋理工大学人工智能研究院联席院长，于 2011 年在美国麻省理工学院 Amherst 分校获计算机科学博士学位。其主要研究领域包括人工智能、多智能体系统、算法博弈论、强化学习及优化，有 100 余篇论文发表在人工智能领域顶级会议 AAMAS、IJCAI、AAAI、ICAPS、KDD、UAI、EC、WWW、ICLR、NeurIPS、ICML、AISTATS 等。曾获 2010 IFAAMAS 杰出博士论文奖、2011 年美国海岸警卫队的卓越运营奖、2012 AAMAS 最佳应用论文奖、2016 年 IAAI 创新应用论文奖、2020 DAI 最佳论文奖、2012 年美国运筹学和管理学研究协会 (INFORMS) Daniel H. Wagner 杰出运筹学应用奖、2018 年南洋青年研究奖、以及 2022 年南洋研究奖等荣誉。他受邀在 2017 年 IJCAI 上做 Early Career Spotlight talk；曾获 2017 年微软合作 AI 挑战赛冠军；曾入选 2018 年度 IEEE Intelligent Systems 的 AI' s 10 to Watch。他是 AIJ、JAAMAS、IEEE Intelligent Systems、ACM TIST 和 ACM TAAS 的副主编及 JAIR 编委会成员。他是 AAMAS' 20 的程序委员会主席和 AAMAS' 23 会议主席。当选为国际智能体及多智能体系统协会理事会成员、AAAI 高级会员及 ACM 杰出科学家。

报告题目:

Distributed AI: Scalability, Efficiency, and Generalizability

报告摘要:

Lately, there has been tremendous growth for artificial intelligence in general and for multiagent systems research in particular. Problems arise where decisions are no longer made by a center but by autonomous and distributed agents. Such decision problems have been recognized as a central research agenda in AI and a fundamental problem in multiagent research. This talk will discuss some of our recent works on distributed AI (using optimization technical and reinforcement learning techniques) and future directions.

报告时间:

2023 年 8 月 31 日下午 2: 00

报告方式:

线上, 腾讯会议: 529-730-700

线下: 四牌楼校区礼东楼 102

报告现场:

腾讯会议

会议成员: 王辰星, 叶海川, 张亚, 安波, 张亚

Distributed AI: Scalability, Efficiency, and Generalizability

Bo AN (安波)

boan@ntu.edu.sg
School of Computer Science and Engineering
Nanyang Technological University

31 August 2023

AMI Agent Mediated Intelligence Research Group

会议成员 (14): 王辰星 (主持人, 我), 安波, 叶海川, 08121103廖柯, 208167_刘可成, 221839-顾沛皓, 221840许捷, Diezheng Wang, Zeyu Li, 陈焱, 崔亚斌, 帆, 胡睿琦, 李睿琦, 李昱磊, 潘皓凯, 沈奕丞, 周康宇, 小程序用户1MQ5-FJA

腾讯会议

会议成员: 王辰星, 叶海川, 张亚, 安波, 张亚

From Building A Single Agent to Distributed AI

- AI - study and construction of rational agents [Russell & Norvig, 2003]
- Recent AI breakthrough

IMAGENET, NATURAL LANGUAGE PROCESSING

➢ Distributed AI is receiving more attention

- Stochastic, open environment
- Multiple players
- Sequential decision, online
- Strategic (selfish) behavior
- Distributed optimization

Google, bing

会议成员 (14): 王辰星 (主持人, 我), 安波, 叶海川, 08121103廖柯, 208167_刘可成, 221839-顾沛皓, 221840许捷, 221976姚睿, Diezheng Wang, 陈焱, 崔亚斌, 帆, 李睿琦, 李昱磊, 潘皓凯, 沈奕丞, 周康宇, 小程序用户1MQ5-FJA, 叶海川

报告 3:



周孟初

新泽西理工学院 (NJIT), 电气与计算机工程杰出教授

周孟初是美国新泽西理工学院电气与计算机工程学院特聘教授，他 1983 年本科毕业于南京理工大学，1986 年硕士毕业于北京理工大学，1990 年博士毕业于美国伦斯勒理工学院，同年加入新泽西理工学院，2013 年获批该校特聘教授。他的研究方向包括智能机器人及自动化、Petri 网络、物联网、大数据、云/边缘计算、以及智能优化。他已经有 1100 多篇著作发表，其中包括 14 本书，750+ 期刊论文 (600+ IEEE transactions)，31 个发明专利以及 32 个论著章节。从 2012 年开始，他便是全球高被引学者，并在工程领域被 Web of Science 列为 top one；他的 h-index 为 124，在 Google 学术拥有超过 61800 次被引；2022 年 Research.com 在计算机科学领域全球顶级 1000 名科学家中将其列为世界第 89 位、美国第 58 位。他曾获 NJIT 卓越研究奖、美国资深科学家洪堡研究奖、富兰克林 V.泰勒纪念奖、以及爱迪生专利奖。他是中国科学技术协会美国终身会员，并于 1999 年任会长；他是 IEEE Fellow, IFAC Fellow, AAAS Fellow, CAA Fellow and NAI Fellow。

报告题目:

Particle Swarm Optimizers with Mobile Robots: A Novel Paradigm for Effective Optimization

报告摘要:

A Particle Swarm Optimizer (PSO) and mobile robot swarm are two widely studied subjects. Many applications emerge separately while the similarity between them is rarely explored. When a solution space is a certain region in reality, a robot swarm can replace a particle swarm to explore the optimal solution by performing PSO. In this way, a mobile robot swarm should be able to efficiently explore an area just like a particle swarm and uninterruptedly work even under the shortage of robots or in the case of unexpected failure of robots. Furthermore, the moving distances of robots are highly constrained because energy and time of robots can be costly. Inspired by such requirements, this presentation discusses a Moving-distance-minimized PSO for a mobile robot swarm to minimize the total moving distance of its robots while performing optimization and collaboration. The distances between the current robot positions and the particle ones in the next generation are utilized to derive paths for robots such that the total distance that all robots move is minimized, hence minimizing the

energy and time for a robot swarm to locate the optima. Experimental results on optimizing 28 CEC2013 benchmark functions show the advantage of the proposed method over the standard PSO. By adopting it, the moving distance of robots can be reduced by more than 40% while offering the same optimization effects. The implication is enormous since all population-based optimization algorithms can be potentially benefited from such replacement of their individuals with mobile robots, thus leading to their moving-distance-minimized variants.

报告时间：

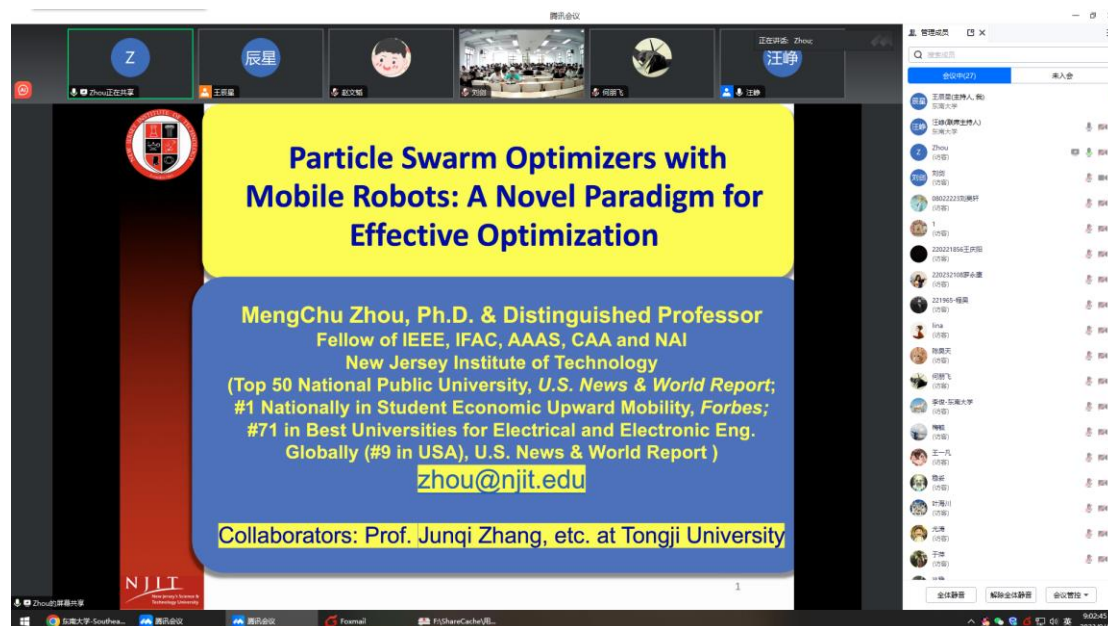
2023 年 9 月 4 日上午 9: 00

报告方式：

线上，腾讯会议：845-913-796

线下，四牌楼校区礼东楼 102

报告现场：



视频会议

辰星 balabala 汪铮 正在讲话: Zhou

Background

Noise-free environment

Parameters Configurations

- PSO with Inertial weight
- PSO with Time Varying Acceleration Coefficients (PSO-TVAC)
- Adaptive PSO (APSO)

Topology Structure

- PSO with a ring and a von Neumann topology
- Fully informed particle swarm (FIPS)
- Comprehensive learning PSO (CLPSO)

Hybrid PSO

- Genetic learning PSO (GLPSO)
- PSO with an aging leader and challengers (ALC-PSO)
- Scatter learning PSO (SLPSO)

Multiswarm Techniques

- Segment-based predominant learning swarm optimizer (SPLSO)
- PSO with an interswarm interactive learning strategy (ILPSO)

Click to add notes

9:58:43 2023/9/14

视频会议

Z 辰星 汪铮 Zhou正在分享

Problem Statement

Research Focus

Mobile Robot Swarm

Swarm Intelligence

10

9:59:43 2023/9/14

报告 4:



梅毓

密歇根州立大学 (MSU), 电气与计算机工程在读博士

梅毓于 2020 年从东南大学自动化学院获得机器人工程学士学位。他曾于 2020 年在清华大学苏州汽车研究院进行暑期实习，并于 2021 年在东南大学担任科研助理。目前，他正在美国密歇根州立大学 (MSU) 攻读电气与计算机工程博士学位。他的研究兴趣包括机器人建模与控制、软体机器人驱动与传感技术。他曾获得东南大学自动化学院的优秀毕业生 (2020 年) 以及密歇根州立大学的工程院杰出学者奖 (2021 年)。

报告题目:

Design, Fabrication, Modelling and Control of Soft Robotics

报告摘要:

Compared to conventional rigid robots, soft robots offer greater flexibility and safety, making them more suitable for interactions with delicate objects and humans. However, the intrinsic compliance of soft robots poses a formidable challenge when exerting force and maintaining shapes. In this talk, I will present our recent study on soft robots with tunable stiffness that leverage the dexterity and adaptiveness of soft robots as well as inherit the strength and stability of rigid robots. Besides, I will introduce the general architecture of soft robotics, including the design and fabrication, modelling and control strategies, and its applications in real life.

报告时间: 2023 年 9 月 4 日上午 10: 00

报告方式:

线上, 腾讯会议: 845-913-796

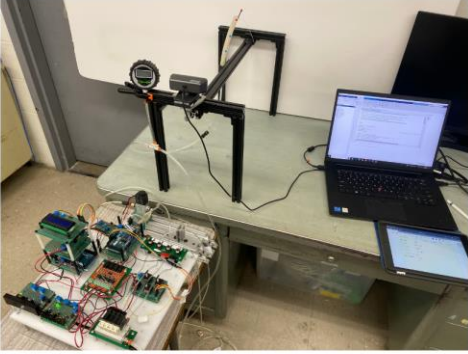
线下, 四牌楼校区礼东楼 102

报告现场:

视频会议

正在开会 梅乾

Soft Robots in SML (casting)



Yu Mei (MSU) SEU International Summer School 2023/9/3 10

管理成员

会议成员(10) 未入会(1)

王洪强(主持人, 梅) 东南大学 (0:00)

梅乾 (0:00)

陈强 (0:00)

331 08019212 张政轩 (0:00)

1 (0:00)

23195-梅强 (0:00)

ina (0:00)

陈美光 (0:00)

康俊超 (0:00)

王海峰 (0:00)

光博 (0:00)

于博 (0:00)

陈强 (0:00)

赵文超 (0:00)

08121018 李博 (0:00)

QingzeGuan (0:00)

张政强 (0:00)

叶新(Zinshahman) (0:00)

ngm (0:00)

会议管理

解除会议静音

会议管理

10:11:49 2023/9/4

视频会议

正在开会 梅乾

Actuation subsystems

Features of Fluid Driven

- Simple structure
- Considerable deformation patterns
- Large force range
- ❖ Air power source brings inportability



Yu Mei (MSU) SEU International Summer School 2023/9/3 13

管理成员

会议成员(10) 未入会(1)

王洪强(主持人, 梅) 东南大学 (0:00)

梅乾 (0:00)

陈强 (0:00)

331 08019212 张政轩 (0:00)

1 (0:00)

23195-梅强 (0:00)

ina (0:00)

陈美光 (0:00)

康俊超 (0:00)

王海峰 (0:00)

光博 (0:00)

于博 (0:00)

陈强 (0:00)

赵文超 (0:00)

08121018 李博 (0:00)

QingzeGuan (0:00)

张政强 (0:00)

叶新(Zinshahman) (0:00)

ngm (0:00)

会议管理

解除会议静音

会议管理

10:11:49 2023/9/4

报告 5:



NOTBOM-CROME Joern

R&D Director of Bosch Connected Industry

Mr. NOTBOM-CROME Joern, is a Head of Software Development in Bosch Connected Industry right now, continues working in the IT filed and has been working in Robert Bosch GmbH for nearly 30 years, graduating from University of Applied Science Braunschweig. He took the certification of Project Management Professional (PMP®) in 2012, Oracle 9i Database administration 1 and Database administration 2 in 2006. He holds the post of Senior Manager and project Manager (PMP®) from 2012 to 2020 in Robert Bosch GmbH, and worked in UAES Shanghai as a Group Manager Manufacturing IT from 2008 to 2012. In the Robert Bosch Elektronik GmbH, he took the Test Engineer and Member of Center of Competence Manufacturing (IT expert) from 2005 to 2007 and Student in Practice (IT)from 1998 to 2004.In the Robert Bosch Telekom GmbH, he is responsible for vocational training from 1989 to 1993 and as an electronic technician in 1993, continuing for 6 months.

报告题目:

Work #LikeABosch

报告时间: 2023 年 9 月 7 日下午 2: 00

报告方式:

线上, 腾讯会议: 888-995-147

线下, 四牌楼校区礼东楼 102

报告现场:



报告 6:



魏华梁

谢菲尔德大学，自动控制与系统工程系副教授

魏华梁为英国谢菲尔德大学自动控制与系统工程系副教授，目前担任动态建模、数据挖掘和决策制定实验室主任。他于 2004 年在英国谢菲尔德大学自动控制与系统工程系获得博士学位，师从非线性辨识和建模及非线性系统设计和分析领域国际著名专家 Stephen A. Billings 教授，之前曾任职于北京理工大学（助教、讲师和副教授）。他的研究成果被应用到多个研究领域，比如工业系统故障诊断、类脑与神经生理学、天气与气候变化、能源与环境、空间天气预报等等。由他主持的研究获得英国工程和物理科学研究基金会、自然与环境研究基金会、欧洲研究基金会、英国皇家学会等多家研究的资助，总额超过 600 万英镑。其研究领域包括信号处理、系统辨识、神经网络、可解释性机器学习、深度学习、智能计算、故障检测与诊断。

报告题目：

System Identification and Its Applications

报告摘要：

System identification (SysID) is the art and science of dealing with data modelling problems from systems science perspectives, tasked to build mathematical models of dynamical systems from measured data. SysID uses measurements (data) of a system inputs (external drivers) and outputs (response/behaviour), to determine a mathematical relation between the inputs and outputs, without going into many details of what is actually happening inside the system. The talk provides a gentle introduction of system identification. After a quick introduction of traditional linear regression and least squares type of methods, it introduces the following topics: the concept of system identification; linear system identification; model transparency and interpretability; nonlinear system identification; applications and case studies of system identification.

报告时间：

2023 年 9 月 8 日下午 3: 30

报告方式：

线上，腾讯会议：895-726-759

线下，四牌楼校区中山院 204

报告现场：

Multiple Linear Regression May Not Work Well for Many Data Modelling Tasks

5 inputs x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 → 1 output, y

$y = f(x_1, x_2, \dots, x_5)$

$y = f(x_1, x_2, \dots, x_5) = (x_1)^2 + 2x_1x_2 - 3x_2$

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	$y = f(x_1, x_2, \dots, x_5)$
0	1	1	1	1	-3
0	2	2	2	0	-6
1	1	2	3	2	0
1	2	3	4	1	-1
2	1	3	5	6	5
2	2	1	6	3	6

- ◆ This model provides far better generalization ability than the linear model previously shown.
- ◆ The model is transparent; we can see how it is built.
- ◆ The model is interpretable. We can clearly see:
 - y depends on x_1, x_2 , but not on x_3, x_4 and x_5 .
 - There is an interaction between x_1 and x_2 .
- ◆ Such a model cannot only be used for prediction, but also for simulations and system analysis.

Linear Regression: Some Takeaways

- 1) Models should be validated/tested before they are applied to new data;
- 2) A model showing excellent performance on training data may perform very bad on new data;
- 3) A data-splitting practice, e.g., “hold-out” or “training and test”, with a cross-validation procedure performed in the training stage, is usually useful and important for avoiding over-fitting, improving model reliability, and reducing the risk of using a bad model to solve an important task.

报告 7:



易书波

菲尼克斯电气中国公司

员工沟通和校企合作部经理、工会主席、党支部书记

2006 年加入菲尼克斯电气，在他的参与和推动下，将支持教育作为菲尼克斯电气最大的社会责任，全面推进产教融合：从与同济大学合作建立国内第一个工业 4.0 实验室，到后陆续与 20 多院校合作建立工业 4.0 实训平台；从连续 6 年参与承办中德职业教育年会，到承办世界智能制造大会产教融合论坛；从推动国内近 30 所院校加入 EduNet 全球智能教育联盟，到每年举办 EduNet 亚洲年会，与国外 100 多所院校开展交流与合作；从组织国内大学生参加 xplora 国际智能科技大赛，到举办国内大学生智能技术创新与应用大赛；从与合作院校共建智能制造学院到开设菲尼克斯冠名班；从卓越工程师项目，到共建研究生工作站……全面推动菲尼克斯电气从社会责任到深度产教融合。在他的推动下，菲尼克斯电气中国公司先后荣获全国模范劳动关系和谐企业、全国企业文化示范基地、中国社会责任优秀企业和江苏省产教融合型企业等。

报告题目：

使命引领，为每个时代给出答案

报告时间：

2023 年 9 月 11 日早上 9:00

报告方式：

线上，腾讯会议：412-820-927

线下，四牌楼校区中山院 204

报告现场：



报告 8:



管清泽

新加坡国立大学，机械工程系在读博士

管清泽于 2020 年从东南大学自动化学院获得机器人工程学士学位，后在伦敦大学学院计算机系获得硕士学位，现为新加坡国立大学机械工程系在读博士生。他的主要研究方向是计算光学，致力于用人工智能方法提升传统光学系统性能并开拓新的应用场景。

报告题目: Towards low-cost, high-efficiency computational imaging: theory and application

报告摘要:

Computational methods such as machine learning have been applied to the development of imaging systems and have largely improved the performance. The field of computational imaging has gained recognition from prestigious universities worldwide. In this report, I will provide the basic concepts of computational imaging, recall the development of this topic, and demonstrate some exemplar designs. Also, some current and future applications will be discussed.

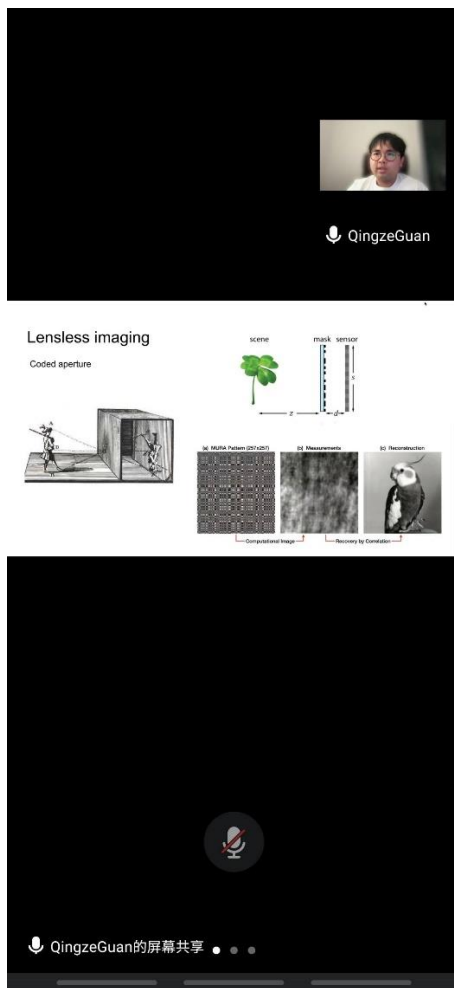
报告时间: 2023 年 9 月 11 日早上 10: 00

报告方式:

线上, 腾讯会议: 412-820-927

线下, 四牌楼校区中山院 204

报告现场:



报告 9:



李艺童

慕尼黑工业大学 (TUM), 生物医学计算专业博士生

李艺童于 2020 年从东南大学自动化学院机器人工程专业本科毕业，硕士毕业于慕尼黑工业大学生物医学计算专业，目前于慕尼黑工业大学攻读博士学位。她的研究领域是人工智能在医学图像领域的应用，专注于将机器学习应用于解决医学实际问题。

报告题目：

Artificial Intelligence in Medical Imaging

报告摘要：

Artificial intelligence is transforming healthcare. Medical images contain rich information that may only be partially observable with the naked eye. Computer algorithms can extract additional information, but for training complex models, large amounts of data are required. At the same time, big medical image repositories emerged over last years as a result of large-scale research studies and decades of imaging in the clinic. Analyzing such huge datasets opens up many exciting research questions, both from a clinical and technical perspective. Advancing artificial intelligence in medicine can help addressing these questions by building up on an unprecedented amount of medical data. In this talk, I will elaborate on how we tackle these clinically relevant questions by using machine intelligence.

报告时间：

2023 年 9 月 14 日下午 2: 00

报告方式：

线上，腾讯会议：745-297-402


线下，四牌楼校区中山院 204

报告现场：


腾讯会议

3D Computer Vision


- 6D Object Pose Estimation: using a robotic manipulator that allows for precision 6D pose annotations of photometrically challenging objects.




(a) Object scanning




(b) Tip calibration



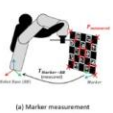
(c) 6D pose annotation



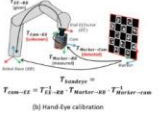
(d) Trajectory recording



(e) Dataset recording




(a) Marker measurement



(b) Hand-eye calibration

$$T_{com-ee} = T_{com-ee}^{(1)} T_{com-ee}^{(2)} T_{com-ee}^{(3)}$$
$$T_{com-ee} = T_{com-ee}^{(1)} T_{com-ee}^{(2)} T_{com-ee}^{(3)}$$
$$P_{com-ee} = MAE(P_{com-ee} - P_{measured})$$

(c) Calibration evaluation



Wang, P., Jung, H., Li, Y., Shen, S., Srikarath, P.P., Garattoni, L., Meier, S., Navab, N., & Busam, B. (2022). PhoCaL: A Multi-Modal Dataset for Category-Level Object Pose Estimation with Photometrically Challenging Objects. CVPR 2022.

正在讲话: 苏娟娟

209095-程庆元

苏娟娟

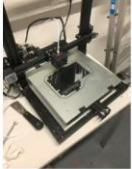
Y

yang


Ze Feng

3D Computer Vision

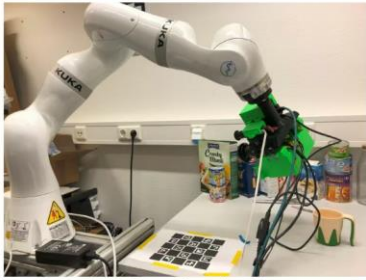
- 6D Object Pose Estimation: using a robotic manipulator that allows for precision 6D pose annotations of photometrically challenging objects.



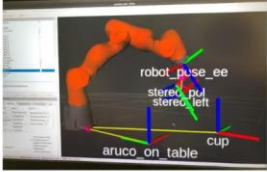
3D Printing



Camera Assemble



Dataset Recording

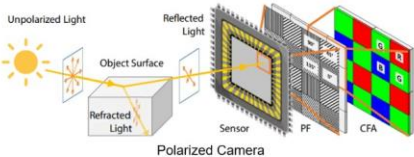


ROS Visualization


Wang, P., Jung, H., Li, Y., Shen, S., Srikanth, R. P., Garattini, L., Meier, S., Navab, N., & Busam, B. (2022). PhoCaL: A Multi-Modal Dataset for Category-Level Object Pose Estimation with Photometrically Challenging Objects. CVPR 2022

3D Computer Vision

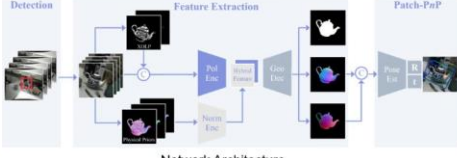
- Polarimetric Pose Prediction: Include polarisation as physical priors for object pose estimation, especially for photometrically challenging objects (with reflectance and partial transparency)




Polarized Camera



Polarized images in different angles



Network Architecture



Results

Gao D., Li Y., Ruhkamp P., Skelbèva I., Wysocki M., Jung H., Wang P., Guñi A., Busam B. Polarimetric pose prediction. ECCV 2022.