



新加坡国立大学苏州研究院
National University of Singapore
Suzhou Research Institute

新加坡国立大学

2016 暑期实习项目 (第三期)

NATIONAL UNIVERSITY OF SINGAPORE

SUMMER INTERNSHIP PROGRAMME IN COMPUTING (III)

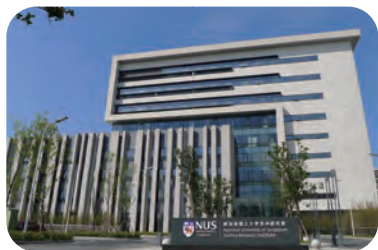


新加坡国立大学 / NATIONAL UNIVERSITY OF SINGAPORE



新加坡国立大学（简称“新国大”） 始创于1905年，是一所在亚洲和世界皆闻名的研究型综合大学。作为一所百年老校，在2015年QS世界大学排名中，新国大位列**亚洲第1位、全球第12位**。全校有3万多名学生，来自100多个国家。

新国大是一所综合性的大学，学科门类齐全，目前拥有14所专业学院。包括人文和社会科学、理学、工学、商学、法学、建筑学、计算机学、杨潞龄医学院和杨秀桃音乐学院等学院。新国大还有8个海外学院，分布在中国的北京和上海、印度、瑞典的斯德哥尔摩、美国的加利福尼亚和费城、纽约、以色列。**官网：www.nus.edu.sg**



新加坡国立大学苏州研究院是国内首家世界一流大学在华开设并自主运营的研究院。研究院成立于2010年11月15日，是在习近平总书记与新加坡总理李显龙先生的共同见证下，新加坡国立大学在海外设立的首间研究院。

新国大苏研院旨在成为中国、新加坡及世界各地的学者和专业人士们分享经验和知识的平台。依托母校众多国际知名学者的科研成果及教学经验，我院为国内外的学者和专业人士组织和开展各类国际性的研讨会；为国内高校的学生们提供赴新国大学习与深造的机会。**官网：www.nusri.cn**



新加坡国立大学计算机学院，成立于1998年，是新国大14所院校之一，在亚洲的工程与科技领域排名第1，在全球计算机科学与信息系统领域排名第9。计算机学院始终致力于提供领先的高品质信息通讯教育和高影响力的通信研究。**官网：www.comp.nus.edu.sg**



项目简介 / PROGRAMME OVERVIEW

实习主题：计算机技术的应用与开发

实习内容：实习学生将从《生物识别技术》、《2D游戏引擎开发入门》、《无人机的开发》、《计算机思维：大数据社区发现算法》、《探路者：为盲人开发室内导航设备》、《3D图形渲染》、《黑客攻防技术》、《建模与模拟》、《当代电子商务》、《商业数据分析》10个课题中选择两个课题，通过课堂学习、实践操作完成软件开发。实习结束时将颁发证书及成绩单。

实习费用：合作高校协议价¥22800

包含：项目课题费用、新加坡学习期间的住宿费、保险费、往返机票、新加坡机场往返接送、新加坡当地交通及参观、欢迎及欢送宴、新加坡电话卡、公交卡。学生需自行办理护照、签证，自理餐饮及个人用品等费用。

时间：2016年7月12日-8月10日（4周）

地点：新加坡国立大学（新加坡）

项目宗旨 / PROGRAMME MISSION

搭建国内高校和新加坡国立大学之间的学术桥梁

培养学生的国际化思维与视野，为未来在国外深造或就业做准备

项目优势 / PROGRAMME FEATURES

零距离接触新加坡国立大学等新加坡名校，感受国外不同的教育体制

开创高校学生在海外高校实习的新模式，使学生们置身充满活力的校园学习计算机学科的前沿知识和技术

新加坡国立大学计算机学院的知名教授亲自授课并指导学生进行软件程序开发

表现优秀的学生将有机会获得教授的推荐信，有助于申请新加坡国立大学或其他国外大学

项目行程 / PROGRAMME ITINERARY

7月12日	出发至新加坡
7月13日	熟悉新加坡国立大学校园及新加坡环境
7月14日-8月6日	课题学习及实践（英文授课）
8月8日-8月9日	参观新加坡高等学府或代表性公共机构 实习成果分享会及欢送晚宴
8月10日	返回中国



报名条件

- 1.全国高校本科在校二年级及以上学生，计算机、电子通信、信息管理、软件工程等相关专业
- 2.专业成绩优秀，英语四级以上

报名流程及联系方式



联系我们

咨询电话：徐老师 0512- 62997821 戴老师 0512- 62997805

电子邮箱：education@nusri.cn

项目官网：www.nusri.cn/XGDZh/edu/2016暑期实习（请登录此官网获取更多项目更新信息）

联系地址：新加坡国立大学苏州研究院，苏州工业园区独墅湖科教创新区林泉街377号
公共学院3号楼2楼教育培训办公室

课题及师资介绍 / PROJECTS AND PROFESSORS

课题一：生物识别技术

指导教师：

Professor Terence Sim



新加坡国立大学计算机学院教授，卡内基-梅隆大学电气与计算机专业博士，美国斯坦福大学计算机科学硕士，麻省理工学院计算机与工程学士。Terence教授担任新加坡生物科技委员会副主席，新加坡PREMIA副主席。他曾获得多项荣誉奖项，主要有：淡马锡青年研究者奖（2005年），计算机学院优秀教学奖（2003年、2005年），计算机学院最佳研究生助教奖（2001年），新加坡国立大学海外奖学金（1997至2002年），新加坡发展银行海外奖学金（1987年至1991年）。

此课题涵盖所有类型的生物识别技术手段即识别模式，并深入探讨其中一种生物识别技术：面部识别。另外，课题还将讲授一个前沿主题：多种生物识别技术的融合。主题涵盖：识别模式介绍；图像程序基础；面部识别的深入讲解；多种生物识别技术的融合。课题结束时，学生能够：解释识别模式的概念与算法；了解面部识别的特殊细节；描述常用的融合技术；识别技术中Python的应用。

课题二：2D游戏引擎开发入门

指导教师：

Professor Kelvin Sung



美国华盛顿大学巴索校区计算机与软件系统专业教授，新加坡国立大学计算机学院客座教授。宋教授于1992年获得美国伊利诺伊大学香槟分校计算机科学博士学位，其研究领域为计算机图形、硬件和机械结构。曾任职多伦多的加拿大图像业巨头Alias Wavefront公司（如今为Autodesk的一部分）并担任Maya渲染器（一项获得奥斯卡奖的图像生成系统）的设计与执行这一要职。宋教授现阶段的研究重点在以下方面：视频游戏力学、现实问题和移动技术的交叉。这些研究获得了微软研究中心和美国国家科学基金会的资助。

本课程着重于介绍相关概念，并指导学生设计和构建一个易于开发的2D游戏引擎，并且通过此游戏引擎开发的视频游戏能够支持网页运行。这门课使用宋教授即将出版的教科书作为教材，着重于游戏引擎开发的两个重要方面：可开发性和可维护性。学生们将学习如何像开发软件类库一样开发游戏引擎，学习如何将游戏引擎的对象和方法良好地抽象，并隐藏功能的具体实现，提供一些支持复杂操作的接口，使得对象良好的封装，提高可编程性。除此之外，学生们还将学习如何像开发软件系统一样开发游戏引擎。通过一个设计精良的基础架构和组织良好的源代码来增强代码的可复用性，可维护性，和可扩展性。游戏引擎主要包含以下几个模块：绘图，动画，输入，音频，摄像头，游戏资源管理和物理子系统。这门课程包含高强度的开发内容，学生需要在每节课后不断地开发练习，直至完成一个基本的骨架结构，以便更好的巩固每节课所学的内容。在这门课结束的时候，学生将以小组为单位，完成一个自己的游戏引擎，并且基于自己的游戏引擎开发一个基本的游戏样例，予以展示。

课题及师资介绍 / PROJECTS AND PROFESSORS

课题三：无人机的开发

指导教师：

Professor Colin Tan Keng Yan



新加坡国立大学计算机学院的高级讲师，在计算机学院任教多年，主要讲授《嵌入式系统》等课程。Colin博士的课题还包括程序设计方法学、计算机网络、嵌入式软件设计、控制软件设计和人工智能。Colin博士的研究领域是无人机的自主控制，已经在众多国际知名的学术杂志及研讨会发表多篇文章，如美国航空航天研究所举办的制导与导航会议、自治系统和多智能系统的国际会议等。

无论是民用还是军用，无人机（UAVs）的重要性日益彰显。军用无人机主要用于收集战场情报、从千里之外远程发射空袭。民用无人机可以用于交通监管、空中拍摄、森林和作物生长监控以及运送货物。例如，可口可乐公司用无人飞机为迪拜的建筑工人运送软饮料。通过本课题，学生将能够学到如何用飞行模拟软件进行无人机模仿，如何开发用于无人机的控制算法，如何建造和部署实际的无人机。本课题由课程讲授和实践操作两部分组成，实践工作将分布在飞行模拟器X-Plane 10和四旋翼平台的工作中。

课题四：计算机思维：大数据社区发现算法

指导教师：

Professor Leong Hon Wai



美国伊利诺大学计算机科学博士,自1986年起任教新加坡国立大学,教学经验丰富。主要研究领域是算法解析、数据结构与离散数学等。在很多应用领域也有所建树,包括超大规模集成电路设计、运输物流、多媒体系统和计算生物学等。梁教授致力于培养更多年轻的IT人才,曾举办多次与创造性解决问题和计算机性思维等相关的研讨会。梁教授在1992年为IOI（国际信息学奥林匹克）创办了新加坡培训项目,此后他还组织过多项编程大赛。多年来,梁教授获得过无数教学和指导奖项。近年有大学学者项目教学奖(2008年);新加坡国立大学年度教学成就奖(2009年);新加坡国立大学激励人心导师奖(2009年)。自2009年起成为新加坡计算机协会研究员。

本课程将为学员展示一个有趣的关于计算机思维和算法的介绍,主要是用算法解决计算机中的大型问题,并且将基于大数据的社区发现问题作为解决计算问题的一个案例研究。课程将通过程序思维、建模、抽象、分解、递归、创意和启发式问题解决等概念作为切入点。此外课程还将阐释如何将计算机思维作为一门技术用来解决一些企业如百度、谷歌、LinkedIn遇到的大型问题。特别地,课程将讨论如何从大数据来构建关系图,然后通过算法来找出图中的社群,之后应用于特定的问题领域。学员将以3人一组的团队形式,从公共领域中选择大数据,完成社区发现算法的应用。本课程要求学员拥有软件开发和编程方面的知识,掌握数据结构和基本图形算法。

本课程包含以下课题大纲:计算机思维入门,模型、算法和一些基础的图算法;大数据基础知识:简要介绍大数据,大数据框架的安装;一些简单的数据分析,根据数据构建“交互图”;基于稀疏交互图的社区发现算法;基于稀疏交互图的社区发现小组项目

课题及师资介绍 / PROJECTS AND PROFESSORS

课题五 探路者：为盲人开发室内导航设备

指导教师：

Professor SOO Yuen Jien



新加坡国立大学计算机博士，任教于计算机学院10多年以来荣获诸多教学殊荣，分别在2007/08学年、2010/11学年和2012/13学年荣获新加坡国立大学年度优秀教学奖；2006/07学年、2007/08学年、2008/09学年、2009/10学年连续4年荣获计算机学院优秀教学奖；苏博士在2009学年荣登计算机学院年度优秀教学奖荣誉榜，2014学年荣登新加坡国立大学校级年度优秀教学奖荣誉榜。苏博士于2012年加入新加坡国立大学教学委员会。苏博士的研究兴趣主要为计算机组织学和计算机架构。他的授课范围较广，涉及到计算机组织/结构学、操作系统、数据结构、算法与软件工程等多个领域的本科生、研究生课程。

如今，视觉受损的人们通过使用拐杖、导盲犬、GPS定位等足够多的辅助工具，几乎可以到达所有他们想到的地方。尽管如此，他们在建筑物内行走时仍然会遇到很多挑战。想象一下这样的情景，他们如何从大楼内的一楼到达位于三楼的卫生间？为期两周的课题旨在为上述情境建立一个系统，通过硬件与嵌入式软件相结合，系统将帮助盲人在大楼内畅通行走。系统的性能包括：路径搜索、避开障碍物、探测高度等。每一个小组将会得到一系列标准的硬件配件，也可以根据需要寻找更多配件。主要的平台包括一个树莓派 (Raspberry Pi) 用来进行数据处理，一个Arduino控制板用来接入一些外部传感器如超声波、红外线、陀螺仪等。课题将有四次测验以确保每一个小组的进度在一个合理的速度内。最后两次测验将测试设备在实际环境中的应用。本课题是开放式的课题，同学们的创新和技术能力将决定所开发的系统能否成功。

课题六 3D 图形渲染

指导教师：

Professor LOW Kok Lim



新加坡国立大学计算机学院计算机科学系的高级讲师。刘博士在美国北卡罗来那大学教堂山分校获得博士学位，在新加坡国立大学获得计算机科学获得硕士和本科（荣誉）学位。最近，他还获得了新加坡国立大学计算机学院优秀教学奖。

刘博士的研究兴趣包括计算机艺术、实时渲染和计算摄影学。他已经在许多知名前沿国际会议及学术期刊上发表30余篇研究论文。刘博士已经拥有4项美国专利及2项新加坡专利。

3D图形学被广泛应用在3D网络游戏、影视剧中的合成图像。两周的课程旨在让同学们学习3D图形的图像合成基本知识。课程将涵盖3D图形渲染的两种范例原理，即：实时光栅渲染和离线全局照明渲染。实时光栅渲染的重点是速度，它是3D交互式应用，如3D游戏和3D可视化当中主要的渲染方法。离线全局照明渲染着重于实际模拟光与物体表面的相互作用，它更适应于非实时实际图像的合成，例如用于电影。实时光栅渲染主要是让学生们熟知OpenGL渲染管线。学生们将学习如何在程序中使用OpenGL，学习并实践操作一些更先进的渲染技术，如多程渲染、实时镜面反射以及实时阴影算法。离线全局照明渲染将让学生们学习光与物体表面的相互作用，继而学习各种常用的模拟技术，如简单光线追踪、路径追踪、光子映射和光能传递。课题将以课堂授课、小组讨论和实验室实践操作相结合的方式进行。

课题七 黑客攻防技术

指导教授：

Professor Hugh Anderson



新加坡国立大学计算机学院教授。他在新西兰惠灵顿维多利亚大学取得本科学位，随后于斐济南太平洋大学完成了硕士阶段的学习，最终在新加坡国立大学取得了博士学位。在NUS任职期间，多次获得系与校级的各种教学奖项。Anderson教授在计算机与电子这一块有40多年的教学经验，他早在20世纪70年代初就开始授课，并且在1976年组建了他的第一台电脑。由于他同时具有工业界和学术界的背景，Anderson教授在计算机和电子这一块有广泛的技能和兴趣。从2001年开始，Anderson教授在新加坡国立大学计算机学院设计并教授了许多计算机安全方面的课程。他近期的研究方向还包括嵌入式医学信息系统。

为期两周的课题旨在让学生注重计算机安全问题，为学生们广泛介绍导致计算机系统不可靠、暴露于危险中的潜在安全问题。这门课所探讨的攻击面不是狭义的普通PC设备，而是广义的计算机设备。比如我们会探讨如何攻击一个手机，或者如何攻击一个公共基础设施（比如SCADA/PLCs）。除此之外，针对不同的攻击类型，这门课还会介绍并考察其对应的防御方式，并且给予学生有效的指导，使学生了解如何通过这些技术提升个人或集体，乃至国家计算机系统的安全性。课题将根据课时安排选择以下课题中的部分进行讲授：Windows、基于Unix内核的操作系统、Android、GSM、SCADA/PLCs、网络硬件、汽车远程控制系统等攻击面，注入攻击，XSS跨站脚本攻击，溢出攻击，经典攻击，密码学，公钥基础设施。本课程还会涉及到黑客防御的话题，包括其软件技术，设计方法，配置，与入侵检测。课程将以课堂授课、小组讨论和实验室实践操作和小测验相结合的方式。

课题八 建模与模拟

指导教授：

Professor Gary Tan



新加坡国立大学计算机学院计算机技术学科教授，英国曼彻斯特大学硕士、博士，本科就读于新加坡国立大学并获得一等荣誉学士学位。陈教授教过很多学科，主要有数字逻辑学、计算机组织与构造、Unix和编程学等。他在新加坡国立大学任教期间获得多项教学成果奖，同时也是新加坡国立大学教学荣誉榜的成员。陈教授的研究领域包括并行与分布式计算、并行与分布式模拟以及高级结构学，他在模拟学领域有超过15年的经验，在过去7年里陈教授一直活跃于分布式模拟学-高级体系结构以及分布式供应链模拟学的研究。目前陈教授也在进行应用于交通系统领域的危机管理模拟学和共生模拟的研究。陈教授已经在许多知名杂志及会议期刊上发表著作，他还担任许多国际会议的组委会成员，如Annual Simulation Symposium, Distributed Simulation and Real-time Applications, Simulation of Computer and Telecommunication Systems (MASCOTS)等会议。目前他是国际期刊Modelling, Simulation and Scientific Computation的编辑委员。

为期两周的课程旨在为学生们讲述建模与模拟的应用知识。学生们将学习如何应用模拟技术进行建模、模拟和系统研究。课程涵盖了模拟模型设计技术、输入建模、模型执行以及模型分析。学生们将有机会亲自动手使用模拟程序包，以更好地理解模拟如何应用在真实世界中。课程目标是让同学们能够：了解电脑模拟是如何应用在复杂模型中以及解决决策问题；了解建立模拟的设想；从头至尾运行模拟项目；在设计模拟时能够融入统计方法；学会如何解读与验证已经得知的模拟结果；从模拟分析得到的解析传达给不懂行的听众。

课题及师资介绍 / PROJECTS AND PROFESSORS

课题九 大数据时代的商业分析

指导教师：

Professor Liu Qizhang



刘其章，新加坡国立大学商学院决策科学系的高级讲师。刘博士在新加坡国立大学获得数学博士学位，在中国科技大学获得本科学位。刘博士的研究兴趣包括大数据、商业分析、排班算法、优化和交通。除了学术上在国际优秀刊物上发表了数篇论文的成就外，他还拥有丰富的系统研发经验，曾经为包括新加坡地铁公司、新加坡航空公司、新加坡国防部、新加坡图书馆、深圳航空公司和海南航空公司在内的多家知名企业提供咨询和系统开发服务。

我们现在处在大数据时代。公司和企业能够轻易获取大量的数据。传统的“时间就是金钱”已经逐渐被“信息就是金钱”取代。然而，能否把信息转换成金钱，取决于公司能否及时地利用数据做出正确的决策。商业分析作为处理大数据的工具，正日益为那些着眼未来的公司所重视。这门课着重于教导学生如何从数据中获取有用信息，从而做出最优的商业决策所需要的基础理论知识和相关的工具。课程将包括数据视图、决策分析、仿真、预测和优化等内容，并且用丰富的案例分析来激励学生对商业分析的兴趣，以及对其在商业界的应用有深刻的认识。这门课以老师教学和小组讨论为主要的教学方式。

课题十 当代电子商务

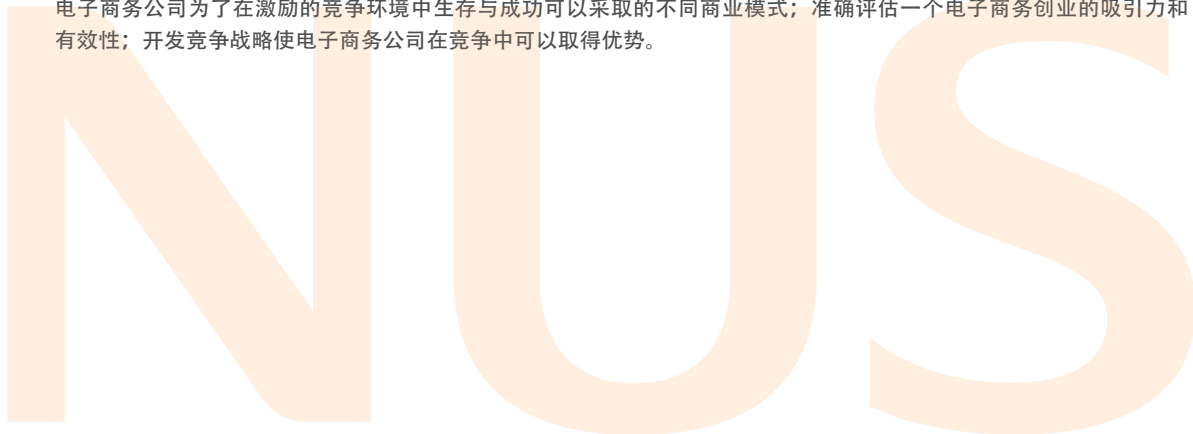
指导教师：

Professor JIANG Zhenhui, Jack



新加坡国立大学计算机学院信息系统系副教授、助理院长（分管研究生教学）。其研究专长包括社交媒体的设计与评估、电子商务、人机交互以及信息隐私。蒋教授的研究成果多次刊发于国际顶级的信息系统学术刊物及学术会议中，比如MIS Quarterly, Information Systems Research, Journal of MIS, International Conference on Information Systems (ICIS) 他曾任MIS Quarterly (AE), IEEE Transactions of Engineering Management, Journal of AIS等多家著名期刊的编辑。除了在新加坡国立大学任教以外，蒋教授还是新加坡国立大学苏州研究院的高级研究员。蒋教授有着丰富的教学经验，曾在新加坡大商学院教EMBA、高级经理培训，在清华大学教国际MBA课程。他还曾在香港科技大学授课，曾是麻省理工大学斯隆管理学院市场营销系的访问学者。

由于互联网方面的迅速发展，电子商务提供了商业经营的新模式和方法。推动电子商务发展的理论基础是电子市场在新的信息产品和服务方面有高效发展的潜力。通过本课程学生们将学习电子商务相关的各种类型的原理和模式，学习如何分析与创新商务模式。特别地，课程还将包含以下主题，如网络零售与市场、虚拟经济、大众媒体、移动商务、网络经济、平台竞争和数字创新。完成本课程学习之后，学生们将能够：解电子商务公司面临的竞争环境；知道电子商务公司为了在激励的竞争环境中生存与成功可以采取的不同商业模式；准确评估一个电子商务创业的吸引力和有效性；开发竞争战略使电子商务公司在竞争中可以取得优势。



生活保障 / PROGRAMME FACILITIES

优美的住宿环境

我们将安排yo: HA 学生公寓 (<http://www.yoha.com.sg>) 作为同学们在新加坡的住宿。住宿环境优美整洁, 配备有餐厅、自习室及运动场地等。房间内将提供被褥、枕头等床上用品。学生只需携带个人生活用品入住即可。



舒适的教学环境

新加坡国立大学的课堂, 舒适整洁, 教室内外WiFi全覆盖, 方便大家随时查阅学习信息。



便捷的交通

新加坡拥有发达的城市交通网络, 出行可选择各种交通方式。新加坡国立大学校园免费巴士穿梭于整个校园。此外, 机场接送、上课及参加行程内的活动均安排大巴。



往期回顾 / PROGRAMME (I) REVIEW

2014年暑期我们在新加坡国立大学计算机学院成功举办了首期国内高校计算机与信息技术大三学生实习项目，35位来自华中科技大学、四川大学、武汉科技大学、北京理工大学等高校的学生们在新加坡顺利渡过并完成了实习项目。该实习项目获得了所有合作高校和学生们的一致认可与赞赏。



陈同学
四川大学

“我们所学的两门课程，由Terence和Kelvin分别授课，这是两位不可多得的好老师。”

“这两门课程是极好的，但却不能只关注课程，还需要熟悉当地的文化，体验不一样的生活。”

“衷心希望有更多的同学参加苏州研究院组织的活动，像我一样从中获益。”



马同学
华中科技大学

“在新加坡的这段日子里，认识了很多有意思的小伙伴，遇上了有激情又负责的老师，感受到了新加坡的本土文化。一切的一切都让我受益匪浅，感受颇多。”

“很赞的项目，最后一天晚宴的时候，大家都有说不完的话，合不完的酒，都希望尽可能能留住这段回忆。”



吴同学
成都信息工程大学

“在新加坡的1个多月里，让我受益匪浅，不管是从学习上还是人际上。在NUS学习了2门课程，我觉得我收获的不仅仅是老师课堂上教授的知识，更重要的是解决问题的方法和团队合作。”



王同学
北京理工大学珠海分校

“在新加坡短短的两个月，虽然很累，压力很大，但是，我学到了很多，我相信这些东西会影响我一辈子。我越来越喜欢NUS的一切，喜欢这里的老师，喜欢这里的一花一草，喜欢这里的学习氛围，我从内心感谢苏州研究院的组织，使我的人生有了巨大的变化。”

2015年暑期，来自浙江大学、中国科学与技术大学、西安交通大学、四川大学、华中科技大学、电子科技大学等十余所高校的200余名学生参加了第二期的实习项目。



赵同学
四川大学

“在新国大只有短短四十多天，但是收获颇丰。甚至想如果早些时间能够感受这样的学习氛围，自己就能够挽回很多浪费的时间。在这个地方，付出了很多艰辛，获得了很多的惊喜，也体验了很多不同的经历。这一次的经 历会对我的未来产生非常大的帮助，不论是在学习方面还是在生活方面。衷心希望有更多的同学参加苏州组织的活动，像我一样从中获益。”



雷同学
中南财经政法大学

“自从到新加坡国立大学学习以来，我感觉每度过一天，胜过在学校的一个星期。在这里，每天都是在有限的时间内把不可能的事情变为可能，我能感受到每天的学习都是自我的突破。虽然在新国大的学习很苦很累，但是对能力的提高是飞速的，有多大的压力就会有多大的动力，在这里过的每一天都非常充实。总而言之，收获颇多，不虚此行。”



翁同学
西安交通大学

“无人机系统设计这个课程不仅仅是教会了我们对于无人机进行编程，而且教会了我们操作无人机的基本技巧，老师和我们十天来朝夕相处。我们和老师变成了亦师亦友的关系。这样的关系在中国是很难出现的，我们的大学都是老师讲课，学生听课，考试。所以这次和老师亲密的接触的体验非常难得也很好。这次实习的经历让我收获很多，也让我认识到新加坡是一个十分优秀的城市国家。”



魏同学
浙江大学

“我感觉这是个很好的机会，出国不但能开开眼界，还可以感受一下世界一流大学的科研生活。同时还可以有机会置身于英语环境中，对我提升自己的单词量和口语、听力水平有很大的帮助。也许，这短短一个半月能改变我将来的人生。”