

2019

东南大学光机电一体化研究生项目英国学习方案

英国曼彻斯特大学
机械、航空航天、土木工程学院
The University of Manchester
School of Mechanical, Aerospace and Civil Engineering

Suman Education International
A: 67 Ayres Road, Old Trafford,
Manchester, M16 9NH, UK
T: +44 161 641 1536

英国苏曼教育国际发展中心中国代表处
地址：江苏省南京市鼓楼区上海路 203
号 812 室，210000
电话：+86 25 8642 1300

2019 东南大学光机电一体化研究生项目英国学习方案

- 学校名称:** 英国曼彻斯特大学
(QS2019 世界大学排名第 29 位)
- 课程名称:** 光机电一体化
- 授课学院:** 曼彻斯特大学机械航空航天土木工程学院
- 学习时间:** 3 个月
- 招生人数:** 40 人
- 招生要求:** 机械工程、控制科学与工程、材料科学与工程、信息工程、电子工程、计算机工程或相关专业，以及未来有意向在先进制造领域发展的学生；有良好的英语写作和口语交流表达能力。
- 住宿安排:** 英国当地友好家庭，2-3 人每家；或曼城学生公寓单人间；提供网络；有公用厨房、卫生间和浴室。
- 结业要求:** 完成学习并经考核合格，将获得英国曼彻斯特大学颁发的结业证书和学习成绩单。

课程背景

英国制造业2050

英国是全球现代工业革命的摇篮，制造业曾经带给英国300多年的经济繁荣。面临着新时代的挑战，英国政府推出了英国工业2050战略，重点支持高价值制造产业。该战略强调制造业对于创新、技能、就业和经济再平衡等方面的重要性，促进技术驱动对产品价值的提升，调整全球制造业的布局，提升可持续性发展和环境保护方面的要求，以及提高高技能劳动力者的素质。

从制造业到医疗保健，从航空航天到海洋，机器人正以前所未有的发展态势进军各行各业。这意味着行业对机电一体化、机器人和人工智能的需求越来越大，对维护和开发新系统的工程师的需求也在日益增长。数字加工技术（Digital Manufacturing）研究更是未来英国高附加值制造技术的方向。英国在以下领域的明显优势，继续让英国的制造业举世瞩目。

汽车行业：英国是欧洲最多样化和产量较多的汽车生产和装配基地，在世界汽车研发领域处于领先地位。几乎所有世界知名汽车企业都在英国有分支机构，使英国汽车产业在世界名列前茅。英国还是全球重要的汽车技术研发中心，在动力总成系统和传动技术、燃料电池和蓄电池汽车、可持续发电及其供应等领域进行投入。

航天航空：航空航天业是英国制造业中表现最好的分支产业，全球排名第二，欧洲排名第一位。英国的航空工业门类齐全，也是世界上使用航天数据和技术最多的国家之一。

软件行业：英国是最吸引软件企业的欧洲国家之一，有超过100万人在计算机相关行业就业，其中超过一半在软件和相关服务行业。包括微软、IBM、惠普在内的10万多家软件企业在英国运营。英国软件研发实力较强，具有丰富的软件开发人才资源。同时英国地理位置得天独厚，地处欧洲大陆和北美之间，具有良好的软件开发环境。不仅如此，其发达的金融服务业也为软件产业提供了巨大的市场。

电子行业：英国是电子工程、半导体设计和光电学的创新基地，为发展电子产品提供了良好的商业环境和基础设施。

英国高等教育优势

英国教育制度历经数百年的发展，以高水准的教学质量而享誉全球，在多方面有着悠久的历史 and 卓越的成就。例如：科教方面，英国曾得过90次诺贝尔奖；英国的大众传媒位于世界前列；金融领域，伦敦货币市场的交易量比纽约和东京的总和还大；英国的时装产业在国际上久负盛名；文化方面，英国历史悠久的艺术遗产为所有留学的人提供了世界独一无二的文化氛围。

英国教育突出能力教育，注重独立思考和分析。在教学形式上，小班授课使每位学生都能得到足够的关怀；教师尊重个人之间的差异，因材施教，除课堂教学外同时辅

大量的小组讨论、案例分析、参观实习、潜能拓展等丰富的学习形式，促进学生理论与实践技能的全面综合发展。同时英国高等教育的专业课程设置与就业市场结合紧密，其所培养的学生得到全球范围的认可。

课程目的

随着“中国制造2025”的全面推进，制造业的产业升级已经成为一种必然，而且其推行的速度和力度远远超过大多数人的想象。通过自动化和信息化的深度融合，铺就中国制造业必由的升级之路。从一个制造业大国向制造业强国的升级改变，除了对体制的需求，最迫切的另一个问题则是对专业人才的依赖。

该课程正是在国内外这一大背景下进行，旨在充分利用英国高等教育的优势与资源，借鉴英国高技能人才培养体系与实践方法，选派一批优秀的硕士研究生来英进行为期三个月的短期融入式学习，使其在掌握光机电一体化前沿理论发展的同时，了解其在先进制造业中的行业应用与前景；通过对比中英基础研究的理念与实践，夯实参训学生自身的理论素养，提升科研创新意识与实际操作技能。

该课程将科技理论知识与操作实践有机结合在一起，注重对学生的研究能力、分析能力、解决问题的能力以及实际操作能力的培养和训练。学生可以运用所学知识并依托曼彻斯特大学的尖端实验室的技术支持自主设计项目，课程结束后进行成果展示。通过此次研学课程，使参与该项目的同学对激光、机电工程与先进制造有更深入的理解，熟悉先进制造的过程，从而在基础知识与技能上提升学生在先进制造领域的前瞻性和实践应用能力，同时提升其跨文化交流技能，为有志向在以上相关领域作进一步研究，参与国际合作或继续出国深造的同学提供一次浸润式的学习体验。

课程内容

该课程主要包括三个学习模块，即：光机电一体化理论知识、基础研究方法理念与项目作业和跨文化交流与学术英语学习。学习形式主要包括专题讲座、实验室操作与学生自主学习。

- 模块一：光机电一体化

该模块中以理论讲授为主，结合参训学生的专业背景，主要分析介绍机械装置和机器运动的数学方法，了解激光材料处理原理与过程，微加工及纳米制造和 3D 激光打印技术，控制系统与 LABVIEW 和 CAD 使用技能应用，强化对影响机电、机械和系统设计的因素的认识。在课程结束时，学生将掌握如何应用这些理论来解决各种工程和先进制造中系统性能分析和控制的问题。

- 模块二：基础研究方法与项目作业

该模块中既包含理论讲授，也包括实操作业。通过介绍基础研究的理念与研究方法应用，使学生掌握完成项目作业所需的理论依据、数据收集和分析方法、与国际学术接轨的论文写作要求等。同时结合所学内容学生将有机会在美国国家仪器公司

(National Instrument) 在英国的基地 - 曼彻斯特大学实验室进行项目作业的实操演示, 尝试 LABVIEW, MATLAB 实践操作, 检验理论内容的实际应用效果。

- 模块三: 跨文化交流技能培养与学术英语

该模块主要以提升学生的学术英语应用能力 (含学术写作) 与跨文化交流技能为主。建议学生在项目开始前参加一次雅思考试, 作为入学的一个参考。在三个月的学习过程中, 英语学习与考核将贯穿始终。

考核方法

顺利完成培训课程, 并通过以下考核的学员, 将获得由曼彻斯特大学机械航天航空土木工程学院颁发的课程学习结业证书和成绩单

- 光机电一体化模块 - 结业考试 (3 小时)
- 基础研究方法与项目作业 - 小组课题演讲作业展示
- 学术英语模块 - 雅思模拟考试 (待定)
- 实时考评 - 日常出勤、课堂反馈、学员研讨、自主学习

学生管理

- 大学负责学生的学术管理, 包括模块一二的教学质量监控和考评。
- 苏曼教育国际发展中心主要负责与大学的沟通协调、模块三的教学组织。同时苏曼指定专门员工, 作为该项目在英期间的“班主任”, 与班委会共同负责学生日常生活管理与协调。确保学生在英期间的学习投入与安全健康。
- 学生自我管理, 学校在出行前任命班委会成员, 协助“班主任”共同开展工作。

大学介绍

- 曼彻斯特大学

曼彻斯特大学是英国著名的六所“红砖大学”之一, 英国“常春藤联盟”罗素大学集团的创始成员之一, 是目前英国学科门类最齐全的著名综合性大学, 也是英国最大的单一校址大学。曼彻斯特大学位于英国第二大城市曼彻斯特市的市中心, 前身是建于 1851 年的欧文斯学院, 1880 年升格为维多利亚曼彻斯特大学, 1903 年被正式命名为曼彻斯特大学。曼大以教学严谨, 学风自由而著称。创新作为教学和学术研究的主导思想, 已经形成传统。创新和不断超越是曼彻斯特大学研究工作的基本原则, 它的科研成果一直处于世界顶尖水平, 这里诞生过 25 位诺贝尔奖得主。在 2014 年英国官方组织的研究卓越框架 (REF) 评估中, 位居英国第 5 名, 在 2018/19 QS 世界大学排名中, 位居英国第 6 名、世界第 29 名。在英国 High Flier Research 发布的 2017-2018 年最受雇主青睐英国大学排名中, 曼彻斯特大学位居全英第 1 名, 同时也是该排名发布 13 年来唯一稳居全英前三的大学。英国高等教育政策研究所 2015 年发布的报告显

示，曼彻斯特大学是培养出世界各国现任领导人第二多的英国大学（仅次于牛津大学）。

- 曼彻斯特大学机械、航天航空、土木工程学院

曼彻斯特大学机械、航天航空、土木工程学院在在工程制造专业方面的研究有着悠久的历史 and 优良的传统，航天航空、计算流体动力学、纳米工程、环境能源等专业方面也一直走在学术界的前沿。在科研和项目设计方面，该学院与美国空军、空中客车公司、劳斯莱斯、路虎、西北航空联盟等多家国际公司有着专业合作。2010 年在一份世界大学学术排名中，曼彻斯特大学机械、航天航空、土木工程学院的工程、技术和计算机专业在英国的大学中排名第三，仅次于剑桥大学和帝国理工大学。随着众多毕业生在工程各个领域的杰出表现和巨大成就，该学院的毕业证被称为通往成功的“护照”。