

现代光学仪器系统设计

Modern Optical Instrument System Design

新技术发展和突破为科学研究提供了新的动力，其中光学系统作为一种非侵入非破坏性的方法，被应用于各类科研和工业过程中，尤其是各类光学显微镜的发展，不但是科学家、研究人员和诺贝尔奖获得者神器，也为研发和生产的工程师添枝加翼。ZEISS公司在光学显微镜行业被誉为业界第一，在光学系统设计和产业上无疑是经验最丰富的。复旦大学光科学与工程系，在光学基础知识、多学科交叉融合的教研上有着深厚的积累，本课程拟结合两方面的优势，成为培养光学系统工程师的综合性强化课程。

课程以高端科学显微镜为载体，将光学设计、精密机械、光电子技术、计算成像、照明技术、传感器技术以及应用知识有效结合，介绍如何在三化融合时代（信息化、数字化、智能化），以系统工程的角度实现光学仪器的设计、制造、集成、检测。学习制造链的科学流程，从系统工程的角度，通过高端科研级显微镜在生物医药方面的相关应用实例，掌握先进光学仪器制造工程中质量、效率、稳定性控制的关联、逻辑规律和理论。介绍光学仪器制造所面临的新机遇和市场需求：多维感知技术，在定义、执行、控制、管理的制造全过程优化理念，中国制造 2025 以及光电企业产品更新技术转型的趋势下，应该如何面对等等。同时培养国家急需的前沿重大仪器开发研究的系统人才，为国家重大项目的研究奠定技术应用基础。

通过国际一流企业和中国一流高校的联合授课，将理论和应用有效的结合。2017年的课程收到众多好评，2018 第二届课程将进一步提高并选择当下市场中热门的技术（Airyscan）作为本次的专题。

教师风采



徐敏，教授，国家“千人计划”专家，长期在国外从事光学制造与检测技术以及系统集成工作，多次承担国家及上海市重点科研项目，并开发多款光学测量仪器以及光学系统集成仪器设备，在仪器设备开发方面有很深的造诣。



Ralf Wolleschensky — ZEISS Senior Principal, the second highest level of the ZEISS technical ladder. He is trained Physicist and since 2007 heads up as a senior director the Advanced Development at ZEISS Microscopy where proof of principle studies for new microscope arrangements and applications are investigated. He influenced advancements of 3D imaging especially for life science applications and won several national prizes including the ZEISS innovation prize.



Dr. Hexin Wang — Vice President of Carl ZEISS (Shanghai) Co., Ltd. He is also an honorary professor of School of Information Science and Technology, Fudan University. He got his doctorate in the field of Physics and used to have various director positions for optical technology and innovation at ZEISS; Dr Wang has good expertise in optical technology and teaching; and has won the ZEISS innovation prize.



孔令豹，青年研究员，浦江计划人才，长期从事光学超精密加工及精密测量研究工作，主要研究方向包括光学超精密制造、微纳测量，以及精密装备开发等。目前已发表学术论文 90 余篇，在精密工程领域具有一定的国际影响力。



马炯，青年研究员，国家“千人计划”青年千人，长期从事生物光学显微镜的开发和应用工作。研究方向是光学技术在生物学中的应用与发展，包括新型超分辨显微技术的开发应用，细胞核孔复合物对基因相关物质运输的选择机制。

课程设置

学分：3 学分

学时：62 学时

基础知识要求：选课学生需要经过基本的物理学和光学基础知识训练，有实际光学仪器设计经验、光学及精密测试的基础知识为佳。

上课时间：2018 年 8 月 9 日到 8 月 16 日

课程协调员：姚龙芳/伍君鑫

联系方式（电话 18797548991，邮箱 wujunxin511@163.com）

选课网址：

http://register.fudan.edu.cn/p/publish/show.html?queryType=set&searchName=paidInfo_search&projectId=64328

日期	节次	地点	上课内容	授课教师
8/9	1-2	复旦	现代光学仪器发展趋势	徐敏 研究员
8/9	3-4	复旦	The Development Trend of Modern Optics	Ralf Wolleschensky Senior Principal
8/9	6-9	复旦	显微镜光学设计原理	孔令豹 青年研究员
8/10	1-2	复旦	Airyscan	Ralf Wolleschensky Senior Principal
8/10	3-4,6-9	复旦	显微镜系统结构设计及各部件解析	孔令豹 青年研究员
8/11	1-4	复旦	显微镜光学设计实例解析 (Zemax)	孔令豹 青年研究员
8/11	6	复旦	实验安全课程与实践课分组	马炯 青年研究员
8/11	7-9	复旦	显微镜光学系统设计实例练习 (Zemax)	孔令豹 青年研究员
8/13	1	ZEISS 上海	ZEISS 介绍及典型产品研发流程介绍	王河新 副总裁
8/13	2-4	ZEISS 上海	ZEISS 上海创新中心调研	王河新 副总裁
8/13	5-6	ZEISS 上海	显微镜产品经理、系统工程师和应用工程师的职责和知识技能要求	王河新 副总裁 吴光媚 显微镜产品经理
8/13	7-8	ZEISS 上海	显微镜光学设计和制造的经验分享(Airyscan)	王河新 副总裁 张祥翔 光学设计组经理
8/14	1-4	复旦	现代生物荧光显微镜解析 (超分辨荧光显微镜)	马炯 青年研究员

8/14	6-9,11-13	复旦	实践课（分组实验）	全体
8/15	1-4	复旦	现代生物荧光显微镜解析 （超分辨荧光显微镜）	马炯 青年研究员
8/15	6-9,11-13	复旦	实践课（分组实验）	全体
8/16	1-4,6-9	复旦	结业分组报告	全体

实践课分组实验安排：

1. 单分子显微镜光学系统调试
2. 显微镜观测及分析微纳结构表面
3. 显微镜调试组装体验（ZEISS LSM880 with Airyscan）
4. Zemax：光路设计