


# 个人简历

|  |                             |                           |   |
|--|-----------------------------|---------------------------|---|
| 个人简介   |                             |                           |   |
| 姓名：苏瑞涛   |                             | 性别：男                      |  |
| 出生年月：1990 年 5 月  |                             | 籍贯：山西省运城市                 |   |
| 学历：博士  |                             | 专业：机械工程                   |   |
| 毕业院校：明尼苏达大学双城分校  |                             |                           |   |
| 联系方式：ruitao@mit.edu  |                             |                           |   |
| 个人主页： <a href="https://suruitao.github.io">https://suruitao.github.io</a>  |                             |                           |   |
| 教育经历   |                             |                           |   |
| 2015.8 – 2020.10   | 明尼苏达大学双城分校                  | 机械工程专业                    | 博士  |
|  | 导师：Michael McAlpine 教授      | 邮箱：mcalpine@umn.edu       |   |
|  | 博士论文：3D 打印多功能光电子器件和微流控器件的方法 |                           |   |
| 2013.8 – 2015.7  | 辛辛那提大学                      | 机械与材料工程专业                 | 硕士  |
|  | 导师：Mark Schulz 教授           | 邮箱：schulzmk@ucmail.uc.edu |   |
|  | 硕士论文：应用多物理场方法合成碳纳米管及其组装产品   |                           |   |
| 2009.9 – 2013.7  | 华中科技大学                      | 机械设计制造及其自动化专业             | 学士  |
| 工作经历   |                             |                           |   |
| 2021.8 – 至今  | 麻省理工学院                      | 数字化设计与制造                  | 博士后   |
|  | 计算机科学与人工智能实验室               |                           |   |
|  | 课题组负责人：Wojciech Matusik 教授  | 邮箱：wojciech@mit.edu       |   |
| 2020.11 – 2021.7   | 明尼苏达大学双城分校                  | 机械工程专业                    | 博士后   |
|  | 课题组负责人：Michael McAlpine 教授  | 邮箱：mcalpine@umn.edu       |   |
| 研究方向   |                             |                           |   |
| <p>1. <b>功能器件的增材制造</b>：利用增材制造（又称 3D 打印）的可打印粘度区间广，材料种类不受限，以及任意空间结构的自由成型等特点，本课题旨在探索将功能材料（以半导体材料和热固性聚合物为主）应用于全 3D 打印的光电子器件和微流控器件的方法，以实现新一代的器件架构，并且克服掉传统超净室制造的成本高昂，制造周期长，及自动化程度低等缺点。具体而言，1）本研究首次探究了量子点和有机半导体等光敏材料在 3D 打印过程中的成膜现象，对半导体薄膜的厚度和均一度对 3D 打印的光电子器件的性能影响进行了系统的表征。通过墨汁优化，3D 打印的有机光电探测器的量子效率达到了传统无机器件的量级，并且实现了球面光探测器阵列和柔性发光二极管显示屏等新型器件的全 3D 打印。2）针对粘弹性聚合物的具有屈服应力的流变性质，本研究理论设计并实验验证了可打印弹性薄壳结构的倾斜角范围，建立了无需支撑材料的自支撑微流管道和空腔的 3D 打印方法，首次实现了曲面微流控网络和微流控电子芯片的全 3D 打印。</p> <p>2. <b>复杂光电系统的数字化设计与制造</b>：针对传统相机成像系统中由球面透镜和平面光传感器组合而造成的像差问题，本课题将基于光学模拟的透镜和传感器设计方法与功能器件的 3D 打印方法结合起来，以期实现光学-光电系统的联合设计，制造，及优化。算法部分，光线几何路径的数学模拟能够建立任意曲率的透镜表面和传感器形态以消除球形像差并实现超广角成像。硬件方面，这些非传统器件的 3D 打印方法和仿真度控制将为数字化设计到制造的过渡提供方法论。从硬件系统的成像质量和仿真的偏差中获得的反馈作为整个设计制造闭环的优化输入。这样的算法仿真和硬件制造相迭代的设计架构将为下一代的增材制造提供范例，可以普遍地应用于超材料，超结构，及多元件复杂系统的设计制造。</p> |                             |                           |   |
| 参与课题   |                             |                           |   |
| 基金参与：  |                             |                           |   |
| <p>1. 以主要参与完成人身份参与美国国家科学基金材料研究项目，明尼苏达大学材料研究科学与工程中心的课题“3D 打印以硅纳米颗粒作为发光层的发光二极管”（基金号码 DMR-1420013）。首次探究了以硅纳米材料作为打印墨汁的方法和器件的标定，研究成果以专著的形式发表。</p> <p>2. 以主要参与完成人身份参与美国陆军研究办公室科学课题“3D 打印以抗菌多肽为传感材料的多路复通微流传感器”（基金号码 W911NF1820175）。首次建立了 3D 打印微流网络和微电子芯片的集成方法，研究成果发表于 <i>Science Advances</i>。</p>  |                             |                           |   |

3. 以**主要参与完成人**身份参与美国国立卫生研究院科学课题“3D 打印纳米仿生器官”(基金号码 1DP2EB020537-01)。探究了用 3D 打印有机光敏材料的方法来实现商业级别量子效率的光电探测器,研究成果发表于 *Advanced Materials*。

**公司项目参与:**

4. 以**主要参与人**身份完成波音公司课题“3D 打印发光二极管柔性显示屏”,主导大规模有机二极管阵列的理论建模和实验验证,研究成果发表于 *Science Advances*。

**学术成果**

**以第一作者或共同第一作者身份发表论文 4 篇:**

1. **R. Su**, G. Haghighashtiani, M. C. McAlpine, Advances in Materials, Integration, and Functionalities of 3D Printed Microfluidics, *Lab on a Chip* (2022) [约稿准备中]
2. **R. Su\*** (共一), S. H. Park\* (共一), X. Ouyang, S. I. Ahn, M. C. McAlpine, 3D Printed Flexible Organic Light-Emitting Diode Displays, *Science Advances* **8**, eabl8798 (2022)
3. **R. Su**, J. Wen, Q. Su, M. S. Wiederoder, S. J. Koester, J. R. Uzarski, M. C. McAlpine, 3D Printed Self-Supporting Elastomeric Structures for Multifunctional Microfluidics, *Science Advances* **6**, eabc9846 (2020)
4. S. H. Park\* (共一), **R. Su\*** (共一), J. Jeong, S.-Z. Guo, K. Qiu, D. Joung, F. Meng, M. C. McAlpine, 3D Printed Polymer Photodetectors. *Advanced Materials* **30**, 1803980 (2018)
  - 报道: *Nature* (2018). DOI: 10.1038/d41586-018-06193-8

**以共同作者身份发表论文 4 篇:**

5. X. Ouyang, **R. Su**, G. Han, D. W. H. Ng, D. R. Pearson, M. C. McAlpine, 3D Printed Skin-Interfaced UV-Visible Photodetectors. (2022) [准备中]
6. K. Qiu, Z. Zhao, G. Haghighashtiani, S.-Z. Guo, M. He, **R. Su**, Z. Zhu, D. Bhuiyan, P. Murugan, F. Meng, S. H. Park, C.-C. Chu, B. M. Ogle, D. A. Saltzman, B. R. Konety, R. M. Sweet, M. C. McAlpine, 3D Printed Organ Models with Physical Properties of Tissue and Integrated Sensors. *Advanced Materials Technologies* **3**, 1700235 (2017)
7. G. Hou, D. Chauhan, V. Ng, C. Xu, Z. Yin, M. Paine, **R. Su**, V. Shanov, D. Mast, M. Schulz, Y. Liu, Gas Phase Pyrolysis Synthesis of Carbon Nanotubes at High Temperature. *Materials and Design* **132**, 112-118 (2017)
8. G. Hou, **R. Su**, A. Wang, V. Ng, W. Li, Y. Song, L. Zhang, M. Sundaram, V. Shanov, D. Mast, D. Lashmore, M. Mark, Y. Liu, The effect of a convection vortex on sock formation in the floating catalyst method for carbon nanotube synthesis. *Carbon* **102**, 513-519, (2016)

**以第一作者身份发表专著 1 部:**

9. **R. Su**, S. H. Park, Z. Li, M. C. McAlpine, “3D Printed Electronic Materials and Devices,” in *Robotic Systems and Autonomous Platforms: Advances in Materials and Manufacturing*. Eds: S. M. Walsh, M. S. Strano. CH 13 (Woodhead, Cambridge, 2019)

**以共同作者身份发表会议 1 篇:**

10. J. R. Uzarski, M. S. Wiederoder, C. Luckhardt, R. Paffenroth, **R. Su**, M. C. McAlpine, Novel data science driven chemical and biological agent sensors: towards better discrimination in complex environments, *18th International Meeting on Chemical Sensors*, Montreal, Canada (2020)

**申请美国专利 3 项, 包括 1 项国际专利申请:**

11. M. C. McAlpine, **R. Su**, S. H. Park, “Organic Light-Emitting Diode (OLED) Display and Methods of Fabrication Using a Multimodal Three-Dimensional (3D) Printing Technique,” US Provisional Patent Application 63/247,358.
12. M. C. McAlpine, **R. Su**, S. J. Koester, J. R. Uzarski, “Additively Manufactured Self-Supporting Microfluidics,” U.S. Patent Application 16/951,794. International Patent Application PCT/US2020/061072.
13. E. Crist, D. K. Wood, **R. Su**, M. C. McAlpine, “Three-Dimensional Microfluidic Metastasis Array,” U.S. Provisional Patent Application 63/201,276.

**学术活动**

**受邀讲座或报告:**

1. **R. Su**, “3D Printed Microfluidics with Applications in Drug Screening and Oncology Research,” the 6th Annual 3D Tissue Models Summit, Boston, MA, USA, 2021
2. **R. Su**, “3D Printed Self-Supporting Elastomeric Microfluidics with Yield-Stress Polymers,” Korea Institute of

|   |  |                                    |                |
|---|--|------------------------------------|----------------|
| Industrial Technology, Online, 2021   |  |                                    |                |
| 3. <b>R. Su</b> , “3D Printing Functional Materials for the Next-Generation Optoelectronic & Microfluidic Devices,” 华中科技大学第九届国际青年学者东湖论坛, online, 2020   |  |                                    |                |
| 国际会议演讲报告:   |  |                                    |                |
| 4. <b>R. Su</b> , “3D Printed Flexible Organic Light Emitting Diode Displays,” Materials Research Society, Boston, MA, USA, 2021  |  |                                    |                |
| 5. <b>R. Su</b> , “3D Printed Multifunctional Devices for Biomedical Applications,” Materials Research Society, Online, 2020  |  |                                    |                |
| 6. <b>R. Su</b> , “3D Printed Self-Supporting Elastomeric Structures for Multifunctional Microfluidics,” Materials Research Society, Online, 2020   |  |                                    |                |
| 7. <b>R. Su</b> , “3D Printed Polymer Photodetector,” Materials Research Society, Boston, MA, USA, 2018   |  |                                    |                |
| 墙报展示:   |  |                                    |                |
| 8. <b>R. Su</b> , “3D Printed LED and Photodetectors,” Purdue Mi-Bio Summit on Flexible and Stretchable Bioelectronics, West Lafayette, IN, USA, 2019   |  |                                    |                |
| 9. <b>R. Su</b> , “3D Printed Silicon Nanocrystal LED,” NSF MnDRIVE Symposium, Minneapolis, MN, USA, 2017   |  |                                    |                |
| 学术期刊服务  |  |                                    |                |
| 1. 期刊编委: <i>Micromachines</i> (影响因子 2.9)  |  |                                    |                |
| 2. 期刊审稿: <i>Nature Communications</i> , <i>MRS Advances</i> , <i>Journal of Materials Chemistry C</i> , <i>ACS Applied Materials &amp; Interfaces</i> , <i>npj Flexible Electronics</i> , <i>PLOS ONE</i> |  |                                    |                |
| 主要荣誉  |  |                                    |                |
| 2021  | 最佳博士论文奖  | 明尼苏达大学机械工程系                        |                |
| 2020  | 最佳展示奖  | 国际材料协会(Materials Research Society) |                |
| 2018  | 博士生银奖  | 国际材料协会(Materials Research Society) |                |
| 2015-2016   | 研究生奖学金   | 明尼苏达大学双城分校                         |                |
| 2015  | 优秀科研奖  | 辛辛那提大学机械与材料学院                      |                |
| 2013-2015   | 研究生奖学金   | 辛辛那提大学研究生院                         |                |
| 2011  | 优秀学生奖学金  | 华中科技大学                             |                |
| 2010  | 国家励志奖学金  | 中国教育部                              |                |
| 2010  | 优秀新生奖学金  | 华中科技大学机械学院                         |                |
| 教学及领导力  |  |                                    |                |
| 本科生指导   | Nicholas Fuhr (2017 夏季 NSF MRSEC 本科研究员, 现为波士顿大学在读博士) |                                    |                |
| 客座讲师  | 纳米科学概论   | 2021 年秋季                           | 弗吉尼亚联邦大学物理系    |
|   | 生物制造   | 2021 年春季                           | 内布拉斯加大学林肯分校机械系 |
|   | 纳米技术概论   | 2019 年秋季                           | 明尼苏达大学双城分校机械系  |
| 教学助理  | 振动工程   | 2016 年春季                           | 明尼苏达大学机械系      |
|   | 机器运动学与动力学  | 2013 年秋季                           | 辛辛那提大学机械系      |
|   | 结构力学   | 2014 年春季                           | 辛辛那提大学机械系      |
|   | 工程经济学  | 2014 年秋季                           | 辛辛那提大学机械系      |
| 公共服务  | McAlpine 实验室安全负责人                                    | 2017-2020                          | 明尼苏达大学双城分校机械系  |
|   | 研究生学生会秘书   | 2017-2019                          | 明尼苏达大学双城分校机械系  |
|   | Great River Greening 志愿者导师                           | 2017                               | 明尼苏达州非营利环境保护组织 |
| 媒体报道  |  |                                    |                |
| 1. “ <u>3D printing microfluidic channels for medical testing.</u> ” 美国工程院《工程前沿》, 2021 年 1 月  |  |                                    |                |
| 2. “ <u>How the US Army’s scientists are 3D printing cyberpunk-style biological sensors.</u> ” 3D 打印工业, 2020 年 11 月   |  |                                    |                |
| 3. “ <u>Eyes, wasps and asteroid dust — August’s best science images.</u> ” 《自然》新闻, 2018 年 9 月  |  |                                    |                |
| 4. “ <u>12 innovations that will revolutionize the future of medicine.</u> ” 国家地理, 2018 年 12 月  |  |                                    |                |