



# 夏青

研究方向：多物理场耦合高性能算法研究  
基于流体力学的优化仿真研究

联系方式：+86-137 7211 6909  
电子邮箱：xiaqing151701@stu.xjtu.edu.cn  
个人主页：https://qingxiajtu.com/  
导师：李义宝 教授(国家青年拔尖人才)

## 教育经历

西安交通大学	博士研究生	计算数学(A类学科)	2021.09 - 至今
西安交通大学	硕士研究生	计算数学(A类学科)	2019.09 - 2021.06
西安交通大学	本科	应用数学(A类学科)	2015.09 - 2019.06

## 奖励荣誉

陕西省科学技术优秀成果	陕西省一等奖(第三完成人, 前 0.1%)	2024. 06
西安交大博士研究生标兵	个人最高奖(全校 15 人, 前 0.1%)	2023.11
西安交大学术之星	学术最高奖(全校 10 人, 前 0.1%)	2022.11
封面论文、亮点论文一篇	美国物理联合会专访, Scilight 专题报道(前 0.1%)	2023.03
ESI 高被引论文三篇	Web of Science(前 0.1%)	2023.06-至今
陕西研究生创新成果奖	陕西省教育厅(全校 15 人, 前 1%)	2022.04
国家奖学金(连续两年)	教育部最高奖(前 1%)	2023.10, 2022.10

## 项目及科研经历

中央高校基础业务费-面向增材制造的多尺度设计建模与算法研究	项目负责人	2022.01 - 2023.12
-------------------------------	-------	-------------------

**项目描述：**针对增材制造加工过程，建立 FDM 工艺的多尺度模型，综合考虑多个尺度空间中的物理信息传递，并反馈到真实物理空间中针对制造过程进行修正。

**主要成果：**

- 提出首个基于 FDM 工艺的多尺度 3D 打印仿真模型。
- 已发表计算数学领域顶刊 J. Comput. Appl. Math., Comput. Phys. Commun., Phys. Fluids 文章三篇。

国家自然科学基金-多物理场偏微分方程计算高性能算法研究	学生项目负责人	2020.06 - 2023.06
-----------------------------	---------	-------------------

**项目描述：**针对实际工程问题，建立多物理场耦合问题的数学模型，涉及各种物理场(流，热，固，化)及其相互作用，结合偏微分方程求解器和深度学习模型，以实现对多物理场耦合问题的高性能求解和预测。

**主要成果：**

- 开展非欧空间的曲面高性能算法研究，针对曲面流动计算提出了创新性的计算框架。
- 开展欧式空间可并行算法研究，针对流动换热耦合问题提供理论支撑。
- 已发表计算数学领域顶刊 Comput. Methods Appl. Mech. Eng., J. Comput. Phys. 文章三篇。

国家级青年拔尖人才计划-面向增材制造的一体化建模与算法研究	学生项目负责人	2020.06 - 2024.06
-------------------------------	---------	-------------------

**项目描述：**针对增材制造全过程的数学建模与孪生计算问题，设计并实现面向增材制造的一体化建模与算法，包括设计算法，优化算法以及仿真模型。这些工具和算法将结合数值模拟、机器学习和优化防范，实现对全流程的建模。

**主要成果：**

- 针对 3D 打印过程中的优化，设计，仿真建立一体化建模框架。
- 完善了针对 SLM 工艺仿真的数学理论框架并提出了高度解耦和能量稳定的数值仿真算法。
- 已发表计算数学领域顶刊 Commun. Nonlinear Sci., Phys. Fluids 文章三篇。接受美国物理联合会专访。

## 代表文章列表

发表 SCI 论文 28 篇，其中一作和通讯作者身份 15 篇，封面文章 1 篇，ESI 高被引(Top 0.1%)论文 3 篇

- Q. Xia, G. Sun, et al., "Multi-scale modeling and simulation of additive manufacturing based on fused deposition technique", *Phys. Fluids*, (JCR 1 区 Top, 封面论文, 亮点论文, 接受 AIP 专访, Scilight 报道), [链接](#);
- Q. Xia, J. Yang, et al., "On the conservative phase field method with the N-component incompressible flows", *Phys. Fluids*, (JCR 1 区 Top, ESI 高被引论文(Top 0.1%)), [链接](#);
- Q. Xia, Q. Yu, et al., "A second-order accurate, unconditionally energy stable numerical scheme for binary fluid flows on arbitrary curved surfaces", *Comput. Methods Appl. Mech. Eng.*, (JCR 1 区 Top), [链接](#);
- Q. Xia, G. Sun, et al., "Thermal-fluid topology optimization with unconditional energy stability and second-order accuracy via phase-field model", *Commun. Nonlinear Sci.*, (JCR 1 区 Top, ESI 高被引论文 (Top 0.1%)), [链接](#);
- Q. Xia, X. Jiang, et al., "A modified and efficient phase field model for the biological transport network", *J. Comput. Phys.*, (JCR 1 区 Top), [链接](#).

## 专业技能

- 技能技术全面：**擅长产学研成果转化，熟悉多物理场耦合建模与计算；熟悉多尺度建模与高性能算法研究；熟悉流固耦合等多模型架构；熟悉相场，水平集，Lattice-Boltzmann 方法等模型；熟悉几何、代数多重网格方法，共轭梯度法等算法；熟悉 C, Python, MATLAB 等编程语言；
- 团队协作高效：**3 年作为多个国家自然科学基金学生第一负责人，带领团队解决工业界中高性能计算问题，所有成果均超额完成指标要求；主持过一项中央高校基础科研项目，超指标结题；辅助指导六名研究生取得理学硕士学位。
- 个人特点突出：**具有很强的数学功底，擅长实际问题的建模求解，学术成果受到包括美国科学院院士、欧洲科学院院士等多位专家学者引用和正向评价。