



# 冯毅飞

15710023966 | fengyifei15@mailsucas.ac.cn | 北京  
26岁 | 男 | 山东省济宁市 | 汉族



## 教育经历

### 中国科学院大学

2019年09月 - 2024年06月

应用数学 博士 数学科学学院

北京

- GPA : 3.78/4.00
- 主要研究方向：计算机图形学，计算辅助几何设计，三维重建与表示
- 中国科学院大学三好学生（2020，2022）（10%）

### 中国科学院大学

2015年09月 - 2019年06月

数学与应用数学 本科 数学科学学院

北京

- GPA : 3.77/4.00
- 辅修计算机科学与技术并取得辅修证书
- 中国科学院大学本科生三等奖学金（8/58），中国科学院大学本科生社会实践先进个人

## 工作经历

### 北京市商汤科技开发有限公司

2023年03月 - 至今

计算机视觉算法实习生 手机和移动终端事业部

北京

- 参与相机图像超分管线开发，负责后处理流程中特定场景RefSR任务。调研并复现主流网络架构，完成数据采集、融合对齐处理、图像退化与网络搭建训练，最终超分SDK在DXO benchmark上取得第一名。
- 参与AIGC SR大模型开发，负责调研并复现主流Transformer（RealSR，TATT，SwinIR等）与Diffusion（SR3，SD，CodeFormer等）架构模型在各类数据上的结果。
- 研究高倍率高分辨率人脸参考超分。完成高分辨率人脸Ref-HR数据集构造，搭建并训练基于Diffusion的超分架网络和零空间分解采样流程，在团队内从零到一构建一套标准baseline。

## 项目经历

### （国家自然科学基金面上项目）面向CAD/CNC的曲线/曲面表示理论与方法研究 2020年02月 - 2021年07月

- 项目主要探究CAD/CNC中三维模型表达形式，针对当前工业设计中各流程数据格式不一致，无法直接兼容的问题，设计新型曲面表示以帮助简化设计流程，打通不同阶段任务目标，提高建模质量。
- 本人提出基于任意拓扑的非均匀有理样条（GNURBS）表示，使用基于特征多边形的细分极限格式来引导奇异点处切平面，将NURBS曲面基函数拓展到非规则控制网格，克服了以往研究在结点距非均匀时基函数多峰、变化剧烈的问题，更加适合三维物体表达。GNURBS支持任意尖锐特征表示，有效用于曲面拟合中获得特征清晰的高质量模型。
- 受邀参加Siggraph Asia 2021与GDC 2021并作学术报告，论文发表于TVCG（CCF A），已取得相关专利与软著。

### （北京市自然科学基金重点研究专题项目）智能制造中的数学基础与应用 2021年06月 - 2022年04月

- 项目主要研究基于数据驱动的三维模型重建与表达，以生成拓扑正确、几何精准的三维模型。

- 本人提出一种关注模型边缘特征的曲面重建算法。首先建立基于局部特征的点云边缘检测模型，快速提取输入点云的边缘特征信息；其后使用符号距离场重建曲面，分阶段设计损失函数，基于深度学习算法生成三维模型隐式表达。
- 该算法在ABC数据集上表现显著优于SOTA，特征指标feature chamfer distance与feature normal average error提升36.5%和29.1%。进一步拓展算法应用，以样条拟合曲面隐式表达，在3%压缩率下实现了曲面的低误差样条拟合。

#### ( 优秀青年创新团队专项 ) 三维空间感知与分析

2022年06月 - 2023年01月

- 项目主要研究三维点云数据的结构分析，通过深度学习算法实现点云物体的语义分割和边缘检测。
- 本人将语义分割与边缘检测任务结合考虑，提出一种基于动态图的聚类判别神经网络模型。首先使用动态图卷积网络编码输入点云，使每个点的编码空间距离服从语义信息；其后使用判别网络分割编码空间，寻找点云中的边缘点；最后根据所有点的连接信息，将语义分割问题转化为图的分割连通问题，进而使用组合优化求解。
- 该算法在点云语义分割任务上IoU指标较SOTA提升2%，同时在点云边缘检测任务中取得SOTA一致的结果。

#### ( 中国科学院大学青年教师提升重点项目 ) 多源输入、分析与加工一体化高精验证平台

2019年01月 - 2020年01月

- 项目主要研究无接触式高精度物体三维重建，进而在重建模型上测量几何信息。主要流程是通过自建激光扫描平台采集图片恢复离散的点云数据，然后将点云数据重建为网格数据，最后在网格上实现测量功能。
- 本人负责点云恢复与模型重建。针对金属物体表面反光问题设计去噪算法处理图像，提升测量点云精度；使用深度学习网络从原始点云重建曲面网格，结合最新网格去噪算法恢复保留特征的三维模型；使用热扩散方法近似计算网格模型的测地线距离。
- 该项目最终标定精度达到0.01mm，重建精度为1mm。与Tsingbo商业激光测距仪相比，精度提升3%。

#### ( 中国科学院大学2022年度优秀青年创新团队专项 ) 三维模型噪声修复

2022年11月 - 2023年03月

- 项目主要探究重建三维模型中噪声的去除与曲面真实流形的恢复，挖掘扩散模型在三维情况下的生成能力。
- 本人提出基于使用Diffusion模型的三维网格去噪算法。我们通过将去噪问题看作条件生成问题，使用噪声模型做为条件引导，使用多层图卷积预测噪声，逐步恢复真实曲面流形。使用Diffusion模型的生成能力，学习三维数据的分布；通过学习一阶法向场，反向恢复坐标信息与预测坐标融合，提升模型表现。
- 该算法在多个数据上优于SOTA性能；对训练集中未出现的噪声类型结果优秀，表现出良好的迁移能力；网络学习到了真实物体的流形，有效解决了以往去噪算法的塌缩问题。

## 研究经历

Yi-Fei Feng, Li-Yong Shen, Xin Li, Chun-Ming Yuan, Xing Jiang. Patching Non-Uniform Extraordinary Points. IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics. ( CCF A )

Yi-Fei Feng, Li-Yong Shen, Chun-Ming Yuan, et al. Deep Shape Representation with Sharp Feature Preservation. Computer-aided design.(SCI二区，业内知名顶级期刊)

Yi-Fei Feng, Xin Li, Chun-Ming Yuan, et al. Patching Non-Uniform Extraordinary Points with Sharp Features[M]//SIGGRAPH Asia 2021 Posters. 2021: 1-2. ( CCF A )

Yi-Fei Feng, Li-Yong Shen, Hong-Yu Ma, et al. Real-time tool path planning using deep learning for subtractive manufacturing. Journal of Intelligent Manufacturing. (在投，SCI一区)

Shan-Shan Yao, Yi-Fei Feng, Xiao-Hong Jia, Li-Yong Shen. A package to compute implicit equations for rational curves and surfaces[J]. ACM Communications in Computer Algebra, 2019, 53(2): 33-36. ( CORE A )

Li-YongShen, Perez-Diaz S, Goldman R, & Yi-Fei Feng. Representing rational curve segments and surface patches using semi-algebraic sets[J]. Computer Aided Geometric Design, 2019, 74: 101770. (中国数学会T1期刊)

Li-Yong Shen, Meng-Xing Wang, Hong-Yu Ma, Yi-Fei Feng. A framework from point clouds to workpieces. Vis. Comput. Ind. Biomed. Art 5, 21 (2022). <https://doi.org/10.1186/s42492-022-00117-0> (中国图形学学会旗舰期刊)

Hong-Yu Ma, Li-Yong Shen, Chun-Ming Yuan, &Yi-Fei Feng. A theoretically complete surface segmentation method for CNC subtractive fabrication.CSIAM Transactions on Applied Mathematics. (中国数学会T1期刊)

王孟醒, 冯毅飞, 杨栋宇, 申立勇。一种经济型扫描式数字化测量系统。中国科学院大学学报。

一种保留尖锐特征的非均匀不规则样条基函数的构造方法 (CN113591356A)

非均匀非结构样条函数软件(登记号:2021SR2132792)

竞赛奖项

电商知识图谱链接预测挑战赛 优胜奖 6/351	2022年11月
ECCV 2022 WCPA Challenge: From Face, Body and Fashion to 3D Virtual Avatars II 15/594	2022年06月
“华为杯”第十七届中国研究生数学建模竞赛 三等奖	2020年12月
The ACM-ICPC Asia Regional Contest Xi'an Site 2017 Bronze Medal	2017年10月
2017年中国大学生程序设计竞赛（哈尔滨）银奖	2017年10月
The ACM-ICPC Asia Regional Contest Beijing Site 2017 Bronze Medal	2017年11月
2017年第三届中国大学生程序设计竞赛（总决赛）银奖	2017年12月

其他

- **技能**：熟悉机器学习、最优化理论与计算机图形学；熟悉深度学习与计算机3D视觉；熟悉算法数据结构，熟练掌握C++，Python，Matlab，Maple编程语言，熟悉Java；熟练使用Pytorch，Jittor深度学习框架；熟悉OpenCV，Open3d，CGAL，PCL，Eigen等常用库
- **语言**：英语（CET-6）
- **兴趣爱好**：中国科学院大学天际航模社社长