

编号	
----	--

安徽省青年数学奖申请表

申请人姓名 张举勇

申请人工作单位 中国科学技术大学

申请人研究领域 计算几何

填 表 日 期 2018/8/26

安徽省数学会

## 申请人情况简介

姓名	张举勇	性别	男	出生年月	1983年8月	民族	汉
学位	博士	职称	副教授	主要研究领域	计算几何、数值最优化		
电话	18656005498			Email	juyong@ustc.edu.cn		
Fax				个人网页	<a href="http://staff.ustc.edu.cn/~juyong/">http://staff.ustc.edu.cn/~juyong/</a>		
工作单位	中国科学技术大学数学科学学院						
个人简历	<p>张举勇，中国科学技术大学副教授。2006年于中科大计算机系获得学士学位，2011年于新加坡南洋理工大学计算机工程学院获得博士学位，2011年至2012年于瑞士联邦理工学院从事博士后研究，2012年至今工作于中国科学技术大学数学科学学院。研究兴趣包括数字几何处理、计算机图形学、计算机视觉、最优化算法等。现作为项目负责人主持研究国家重点研发计划课题一项、国家自然科学基金面上项目一项。2018年入选中国科学院青年创新促进会。现担任 The Visual Computer 期刊编委。</p> <p>教育经历：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2007/08-2011/02，新加坡南洋理工大学，计算机工程学院，博士，导师：蔡剑飞、郑建民</li> <li>2. 2002/09-2006/06，中国科学技术大学，计算机系，本科，导师：曹先彬</li> </ol> <p>科研与学术工作经历：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2012/08-至今，中国科学技术大学，数学科学学院，副教授</li> <li>2. 2012/04-2012/08，新加坡南洋理工大学，计算机工程学院，博士后，导师：Cham, Tat-Jen</li> <li>3. 2011/03-2012/03，瑞士联邦理工学院洛桑分校，计算机与通信科学学院，博士后，导师：Mark Pauly</li> </ol>						

获 奖 情 况	<ol style="list-style-type: none"><li>1、2018 年获中国工业与应用数学学会几何设计与计算专委会“青年学者奖”</li><li>2、论文“Joint Head Pose and Face Landmarks Regression from Depth Images”获得 2017 年度 CVM 期刊最佳论文提名奖</li><li>3、论文“Exploring Local Modifications for Constrained Meshes”获得 2013 年 Eurographics 最佳论文提名奖</li></ol>
------------------	--

主持的研究项目及主要学术成就简介	<p>(不超过 2000 字)</p> <p><b>主持的研究项目：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、国家重点研发计划-“立体化智能安全卡口研发与应用”项目-“基于深度相机的三维人脸实时建模比对技术”课题，研究经费：150 万，项目执行时间：2016.07-2019.06</li> <li>2、国家自然科学基金面上项目-“基于 RGB-D 相机的人体特征三维重建与跟踪算法研究”，直接研究经费：63 万，项目执行时间：2017.01-2020.12</li> <li>3、国家自然科学基金青年项目-“稀疏性在数字几何处理中的应用研究”，研究经费：25 万，项目执行时间：2014.01-2016.12</li> <li>4、华为公司横向合作项目-“实时人脸三维重建与动画”，研究经费：94 万，项目执行时间：2018.01-2018.12</li> </ol> <p><b>主要学术成就：</b></p> <p>申请人的主要研究方向包括三维场景重建、三维人脸重建与识别、数字图像/几何处理。在国际学术期刊与学术会议如 IEEE TPAMI, TIP, TVCG, ACM-TOG, Eurographics, CVPR 上发表论文约三十多篇，据 google scholar 统计总引用次数为 760 次。其中，申请人在基于稀疏模型的几何处理，基于变分方法的网格重建与分割，三维人脸重建等方面取得了较突出的研究成果。</p> <p>一、<b>压缩感知与稀疏模型在数字几何处理中的研究</b>：压缩感知自 2004 年由 Terence Tao 等人提出以来，已成功应用在图像处理、医学成像、信号处理等领域，受限于几何信号的不规则性等，其在几何处理中的研究并不多见。自 2012 年以来，申请人与多位学者合作，将压缩感知与稀疏模型应用在一系列几何处理问题中。几何模型的局部编辑与变形是计算几何与计算机图形学领域中的一个重要研究问题，在论文“Exploring Local Modifications for Constrained Meshes”中，首次解决了对带约束网格进行局部且光滑编辑的</p>
------------------	---

问题，并基于稀疏优化模型提出了一种局部编辑子空间探索的方法，论文获得 2013 年 Eurographics 最佳论文提名奖；论文“Local Barycentric Coordinates”在国际上首次提出了局部重心坐标的概念及其构造方法，所构建的重心坐标局部且光滑，该工作获得欧洲科学院院士 Hans-Peter Seidel 的大力称道。

**二、三维重建与滤波：**物体的高精度三维重建是计算机图形学与计算机视觉的一个重要的研究问题。在文章“Shading-based Surface Detail Recovery under General Unknown Illumination”中，我们提出了一种基于全变差模型、光照模型、网格光滑模型的变法方法对多视角立体图像进行三维场景重建，得到了高质量的带几何细节的重建网格。针对深度相机所采集的点云数据特点，论文“Robust Surface Reconstruction via Dictionary Learning”提出了一种基于字典学习的点云重建方法，相比现有的重建方法，该方法在重建精度、噪声和异常值的鲁棒性、几何特征及细节保持等方面都有显著的提高。该工作被多篇网格重建综述文章列为几大代表性算法之一。重建的三维模型往往含有噪声，因而需要对重建模型进行去噪，申请人提出利用网格的局部区域构造引导信号进一步对模型进行滤波，算法不断迭代直至收敛，取得了很好的滤波结果。

**三、快速数值优化及其应用：**自 2009 以来，申请人一直从事稀疏优化、快速数值算法设计等方面的研究工作。与合作者在文章“Augmented Lagrangian Method for Total Variation Restoration with Non-quadratic Fidelity”提出了基于增广拉格朗日方法的总变差快速求解算法，据 google scholar 网站统计该文章已被引用 118 次，并被广泛的应用于图像去噪、图像分割、图像超分辨率等应用中。另外，基于稀疏模型的交互式图像分割工作发表在 IEEE TIP 期刊上，据 google scholar 网站统计该文章已被引用 99 次。最近，针对网格变形、网格参数化、物理模拟等问题中，目标函数难优化的问题，所设计的基于安德森加速算法，极大的提高了这一系列问题的求解速度。

**\*代表通讯作者**

1. Yudong Guo, Juyong Zhang\*, Jianfei Cai, Boyi Jiang, Jianmin Zheng. CNN-based Real-time Dense Face Reconstruction with Inverse-rendered Photo-realistic Face Images. **IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence**, Accepted, 2018. (JCR 1, IF: 9.455)
2. Di Xu, Qi Duan, Jianmin Zheng, Juyong Zhang, Jianfei Cai, Tat-Jen Cham. Shading-based Surface Detail Recovery under General Unknown Illumination. **IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence**, Vol.40, No.2, pages 423-436, 2018. (JCR 1, IF: 9.455)
3. Yue Peng, Bailin Deng, Juyong Zhang\*, Fanyu Geng, Wenjie Qin, Ligang liu, Anderson Acceleration for Geometry Optimization and Physics Simulation, **ACM Transactions on Graphics (SIGGRAPH 2018)**, Vol.37, No.4. (JCR 1, IF: 4.096)
4. Yijiang Huang, Juyong Zhang\*, Xin Hu, Guoxian Song, Zhongyuan Liu, Lei Yu, Ligang Liu\*. FrameFab: Robotic Fabrication of Frame Shapes. **ACM Trans on Graphics (SIGGRAPH ASIA 2016)**, Vol.35, No.6. (JCR 1, IF: 4.096)
5. Juyong Zhang, Bailin Deng, Zishun Liu, Giuseppe Patane, Sofien Bouaziz, Kai Hormann, Ligang Liu. Local Barycentric Coordinates. **ACM Trans on Graphics (SIGGRAPH ASIA 2014)**, Vol.33, No.6. (JCR 1, IF: 4.096)
6. Shiyao Xiong, Juyong Zhang\*, Jianmin Zheng, Jianfei Cai, Ligang Liu. Robust Surface Reconstruction via Dictionary Learning. **ACM Trans on Graphics (SIGGRAPH ASIA 2014)**, Vol.33, No.6. (JCR 1, IF: 4.096)
7. Juyong Zhang, Jianmin Zheng, Chunlin Wu, Jianfei Cai. Variational Mesh Decomposition. **ACM Trans on Graphics (Presented at SIGGRAPH 2012)**, Vol.31, No.3. (JCR 1, IF: 4.096)
8. Luo Jiang, Juyong Zhang\*, Bailin Deng, Hao Li, Ligang Liu, 3D Face Reconstruction with Geometry Details from a Single Image, **IEEE Transactions on Image Processing**, Accepted. 2018. (JCR 2, IF: 5.071)
9. Nguyen Thi Nhat Anh, Jianfei Cai, Juyong Zhang, Jianmin Zheng, Robust Interactive Image Segmentation Using Convex Active Contours, **IEEE Transactions on Image Processing**, 21(8), 2012. (JCR 2, IF: 5.071)
10. Wei Guan, Jianfei Cai, Juyong Zhang, Jianmin Zheng, Progressive Coding and Illumination and View Dependent Transmission of 3-D Meshes Using R-D Optimization, **IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology**, 20(4), 2010. (JCR 2, IF: 3.558)
11. Juyong Zhang, Bailin Deng, Yang Hong, Yue Peng, Wenjie Qin, Ligang Liu, Static/Dynamic Filtering for Mesh Geometry, **IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics**, Accepted, 2018. (JCR 3, IF: 3.078)
12. Juyong Zhang, Jianmin Zheng, Jianfei Cai. Interactive Mesh Cutting Using Constrained Random Walks. **IEEE Trans On Visualization and Computer Graphics**, Vol.17, No.3, Page.357-367, 2011. (JCR 3, IF: 3.078)
13. Huayan Zhang, Chunlin Wu, Juyong Zhang, Jiansong Deng, Variational Mesh Denoising using Total Variation and Piecewise Constant Function Space,

**IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics**, 21(7), 2015. (JCR 3, IF: 3.078)

14. Wangyu Zhang, Bailin Deng, Juyong Zhang\*, Sofien Bouaziz, Ligang Liu, Guided Mesh Normal Filtering, **Computer Graphics Forum (Proc. Pacific Graphics)**, 34(7), 2015.

15. Bailin Deng, Sofien Bouaziz, Mario Deuss, Juyong Zhang, Yuliy Schwartzburg, Mark Pauly. Exploring Local Modifications for Constrained Meshes. **Computer Graphics Forum (Eurographics, Best Paper Honourable Mention)**, Vol.32, No.2, Page.11-20, 2013.

16. Juyong Zhang, ChunlinWu, Jianfei Cai, Jianmin Zheng, Xue-cheng Tai. Mesh Snapping: Robust Interactive Mesh Cutting Using Fast Geodesic Curvature Flow. **Computer Graphics Forum (Eurographics)**, Vol.29, No.2, Page.517-526, 2010.

17. Qianyi Wu, Juyong Zhang\*, Yu-Kun Lai, Jianmin Zheng, Jianfei Cai, Alive Caricature from 2D to 3D, **IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)**, Spotlight Presentation, 2018.

18. Di Xu, Qi Duan, Jianming Zheng, Juyong Zhang\*, Jianfei Cai, Tat-Jen Cham. Recovering Surface Details under General Unknown Illumination Using Shading and Coarse Multi-view Stereo. **IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)**, 2014.

19. Juyong Zhang, Jianmin Zheng, Jianfei Cai. A Diffusion Approach to Seeded Image Segmentation. **IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)**, 2010.

20. Guoxian Song, Jianfei Cai, Tat-Jen Cham, Jianmin Zheng, Juyong Zhang\*, Henry Fuchs. Real-time 3D Face-Eye Performance Capture of a Person Wearing VR Headset. **ACM Multimedia (Full research paper)**, 2018.

21. Qiang Zou, Juyong Zhang\*, Bailin Deng, Jibin Zhao, Iso-level Tool Path Planning for Free-form Surfaces, **Computer-Aided Design**, Vol. 53: 117-125, 2014.

22. Ghulam Mustafa, Hao Li, Juyong Zhang\*, Jiansong Deng, L1-Regression based subdivision schemes for noisy data, **Computer-Aided Design**, Vol. 58: 189-199, 2015.

23. Zishun Liu, Juyong Zhang\*, Ligang Liu, Upright Orientation of 3D Shapes with Convolutional Networks, **Graphical Models**, Vol. 85: 22-29, 2016.

24. Chunlin Wu, Juyong Zhang, Yuping Duan, Xue-Cheng Tai, Augmented Lagrangian Method for Total Variation Based Image Restoration and Segmentation Over Triangulated Surfaces, **Journal of Scientific Computing**, Vol. 50: 145-166, 2012.

25. Chunlin Wu, Juyong Zhang, Xue-Cheng Tai, Augmented Lagrangian Method for Total Variation Restoration with Non-quadratic Fidelity, **Inverse Problems and Imaging**, Vol. 5: 237-261, 2011.

## 推荐人推荐意见

被推荐人的原创性学术成果，已有的应用成果或可能的应用前景(包括代表性著作、论文、专利或成果鉴定等)：

张举勇博士自 2012 年加入科大数学学院以来，紧跟国际前沿，将压缩感知与稀疏优化引入到数字几何处理领域，开展了一系列具有原创性的工作，取得了出色的研究成果。其中包括对带约束的平面四边形网格的局部编辑与实时子空间探索算法，该工作获得了 2013 年 Eurographics 最佳论文提名；针对网格去噪问题，他提出了全变差正则化的网格去噪模型，在去除网格噪音的同时，能很好的保留几何模型的特征；针对 Kinect、PrimeSense 等深度相机所获取的深度数据包括噪音与异常值的特点，提出了基于鲁棒字典学习的网格重建方法，能在重建网格的同时，消除噪音与异常值的影响；重心坐标问题的构建是计算几何里面的一个经典问题，已有的重心坐标往往具有全局影响的特性，然而在某些应用中，需要购置足够局部同时光滑的重心坐标，张举勇博士基于全变差模型构建的重心坐标局部且光滑。

上述成果发表在图形学顶级学术期刊 ACM TOG, IEEE TVCG 等学术期刊，表现了张举勇博士突出的研究能力与创新能力。同时，他善于拓展新的研究方向，其中包括近年来在几何优化、物理模拟的快速数值优化方面取得了突出的研究成果；在基于深度学习方面的实时高精度三维人脸重建与跟踪方面也取得了出色的研究成果，相关研究工作已发表在 Siggraph 2018, CVPR 2018, IEEE TPAMI 2018 上。据此，我大力推荐他申请“安徽省青年数学奖”。

推荐人签名：

年 月 日

推荐人工作单位：中国科学技术大学数学科学学院

推荐人通讯地址：安徽省合肥市金寨路 96 号

邮政编码：230026

推荐人联系电话：13956950603

推荐人 Email Address: chenfl@ustc.edu.cn



## 推荐人推荐意见

被推荐人的原创性学术成果，已有的应用成果或可能的应用前景(包括代表性著作、论文、专利或成果鉴定等)：

张举勇博士于 2012 年 9 月加入中国科技大学数学学院几何与图形计算实验室的。在过去六年多时间，张举勇博士认真做好教学和科研的工作，至今已发表高水平论文四十余篇。

另外，我们也共同合作了多篇研究论文，这其中主要包括以下几个方面：基于稀疏模型的数字几何处理，几何优化与物理模拟的快速数值优化，三维网格模型的拉丝打印的算法设计。在以上几个方向，申请人都取得了突出的研究成果，三篇研究论文发表在 Siggraph Asia，一篇研究论文发表在 Siggraph，两篇研究论文发表在 IEEE TPAMI，其它论文还包括 TVCG、TIP、CGF、CAD 等。除此之外，申请人在基于图像、视频、RGB-D 数据的高精度三维人脸重建、跟踪与识别也取得了突出的研究成果。

在成果转化方面，申请人与北京的卢深视科技有限公司合作的三维人脸识别产品已大规模应用在新疆各州县，并成功预警多起可疑事件，为我国的安防事业做出了贡献。基于举勇博士在学术研究与研究成果转化方面的突出成果，本人大力推荐其申请今年的“安徽省青年数学奖”。

推荐人签名：

年 月 日

推荐人工作单位：中国科学技术大学数学科学学院

推荐人通讯地址：安徽省合肥市金寨路 96 号

邮政编码：230026

推荐人联系电话：13956034184

推荐人 Email Address: lgliu@ustc.edu.cn

<p>评 奖 委 员 会 意 见</p>	<p>签字： 年 月 日</p>
<p>备 注</p>	