

张岳

手机：16619961093 · 邮箱：yuezhangcas@semi.ac.cn

个人网站：<https://zhang-yue.netlify.app>

教育背景

中国科学院大学/中国科学院半导体研究所 物理电子学 博士	2018.09 - 2023.06
导师：刘育梁 周燕 王新伟	
中国科学院大学 计算机技术应用 辅修	2018.09 - 2019.06
南开大学 物理学 学士	2014.09 - 2018.06

职业经历

中国科学院半导体研究所，博士后/助理研究员	2023.09-2025.09
-----------------------	-----------------

主持/参研项目：

- 光学图像处理及算法实现（国家重点研发计划深海和极地关键技术与装备专项，弧后盆地热液隐伏矿产资源探测评价技术及应用示范项目，子课题 负责人）
- 关联水体光学特性的水下图像处理
- 距离选通三维成像系统的距离分辨率分析模型
- 基于压缩感知的激光选通计算三维成像技术研究
- 多光谱计算选通三维成像技术研究
- 深海超视距大视野三维光学感知技术
- 水下光源成像数字样机
- 用于植被监测的图像级激光雷达点云数据处理算法

专业技能

编程能力：Python, C++, OpenCV, Pytorch, Linux, 网站开发等

算法基础：图像处理（去噪、超分辨、特征提取、分割、识别），三维视觉（双目、线结构光、位姿估计），点云处理（去噪、去拖尾）

系统能力：系统设计（距离选通、双目、线扫描、贝塞尔光、压缩感知），系统分析（指标分解、仿真、设计工具），系统开发（光路搭建、嵌入式开发、算法研发）

专业工具：MATLAB, ZEMAX, PCB layout

论文/专利

1. **Y. Zhang**, X. Wang, L. Sun, P. Lei, J. Chen, J. He, Y. Zhou, and Y. Liu, "Mask-guided deep learning fishing net detection and recognition based on underwater range gated laser imaging," **Opt. Laser Technol.** 171, 110402 (2024).
2. **Y. Zhang**, X. Wang, P. Lei, S. Wang, Y. Yang, L. Sun, and Y. Zhou, "Smart vector-inspired optical vision guiding method for autonomous underwater vehicle docking and formation," **Opt. Lett.** 47(11), 2919 (2022).
3. **Y. Zhang**, X. Wang, P. Lei, Y. Zhou, and Y. Liu, "Water-filled low-resistance optical fairing for unmanned underwater vehicles," in AOPC 2023: Optical Design and Manufacturing (**SPIE**, 2023), 12964, pp. 137–146.
4. **Y. Zhang**, X. Wang, and Y. Zhou, "Monte-Carlo simulation for range intensity profile of underwater range gated imaging," in Eighth Symposium on Novel Photoelectronic Detection Technology and Applications (**SPIE**, 2022), 12169, pp. 2739–2747.
5. Z. Xu, X. Wang, L. Sun, B. Song, **Y. Zhang**, P. Lei, J. Chen, J. He, Y. Zhou, and Y. Liu, "Combination of backscatter calculation and image segmentation for denoising gated light ranging and imaging in fishing net detection," **Appl. Ocean Res.** 156, 104455 (2025).
6. Z. Xu, X. Wang, L. Sun, B. Song, **Y. Zhang**, P. Lei, J. Chen, J. He, Y. Zhou, and Y. Liu, "Noise Robust Underwater Fishing Net Recognition Based on Range Gated Imaging," **IEEE Access** 12, 185492 – 185510 (2024).
7. C. Xia, X. Wang, L. Sun, **Y. Zhang**, B. Song, and Y. Zhou, "Range-intensity-profile-guided gated light ranging and imaging based on a convolutional neural network," **Sens.** 24(7), 2151 (2024).
8. M. Wang, X. Wang, **Y. Zhang**, L. Sun, P. Lei, Y. Yang, J. Chen, J. He, and Y. Zhou, "Range-intensity-profile prior dehazing method for underwater range-gated imaging," **Opt. Express** 29(5), 7630 (2021).

9. X. Wang, L. Sun, **Y. Zhang**, B. Song, C. Xia, and Y. Zhou, "Advances of laser range-gated three-dimensional imaging (invited)," **Infrared and Laser Engineering** 53(4), 20240122–20240122 (2024).

10. X. Wang, L. Sun, P. Lei, J. Chen, Y. Yang, **Y. Zhang**, X. Zhong, J. He, M. Wang, and Y. Zhou, "Underwater light ranging and imaging for macro marine life in-situ observation and measurement," **Infrared and Laser Engineering** 50(6), 20211039 (2021).

11. 张岳, 王新伟, 孙亮, 周燕, 刘育梁, 基于水下激光选通成像的渔网识别方法、装置、设备和介质, 发明专利, CN116912577A (2023).

12. 张岳, 王新伟, 雷平顺, 周燕, 一种水下光学整流罩, 发明专利, CN113071636A (2021).

13. 王新伟, 王少蒙, 张岳, 雷平顺, 周燕, 水下矢量光视觉导引方法及装置, 发明专利, CN111498070A (2021).

项目经历

光学图像处理及算法实现 2025.01 - 2027.12
主持

- **项目简介**：国家重点研发计划深海和极地关键技术与装备专项，弧后盆地热液隐伏矿产资源探测评价技术及应用示范项目，多源数据融合与弧后盆地热液隐伏矿三维精细反演解释课题，光学图像处理及算法实现子课题，40 万
- **主要工作**：作为子课题负责人，研制水下融优光学图像处理算法，包括门控激光相机雷达三维图像重建算法、关联水体光学特性的双目立体相机三维图像重建算、多通道线扫描激光三维重建算法。具备水体散射环境下高效图像去噪能力和三维反演重建能力，能够有效提升二维图像的信噪比和对比度，提高三维图像的距离分辨率，为深海资源勘探提供技术支持。

多光谱计算选通三维成像技术研究 2024.06 至今
总体设计、原理样机设计

- **项目简介**：开展多光谱选通成像技术研究，利用选通成像原理，实现目标场景三维重建；利用压缩感知技术，实现单次曝光多光谱成像；将选通成像和压缩感知高光谱成像技术结合，可实现单个传感器、单次曝光的多光谱三维成像。
- **主要工作**：进行成像系统设计，包括光源、探测器、时序控制器、色散元件、编码器件、发射和接收光学组件。采用氙灯白光光谱连续光源和 VCSEL 激光器照明，时序控制器负责控制同步脉冲激光和选通门的延时，采用 DMD 对目标反射光进行空间强度编码，结合色散元件可实现目标光在光谱域编码，利用 ICCD/ICMOS 进行压缩感知单曝光选通多光谱成像。

关联水体光学特性的水下图像处理 2024.01 至今
半物理仿真、实验设计、算法设计

- **项目简介**：水下自然光彩色图像模糊、信噪比低、散射噪声严重，传统水下彩色图像增强算法效果不佳，而基于深度学习的图像增强算法虽然在空气中图像取得了良好效果，但受制于水下数据集获取难度大，难以用于水下图像增强。
- **主要工作**：针对水下图像数据集不足问题，提出了基于半物理仿真的水下图像增强算法，设计了实验装置和方案，进行了初步实验，采集了不同水质下的水下彩色图像，设计相关神经网络进行图像增强，在公开的数据集上取得了较好效果，但仍需进一步完善。

基于压缩感知的激光选通计算三维成像技术研究 2023.01 至今
总体设计、仿真分析、原理样机

- **项目简介**：对于三维成像技术，快速、大景深和高距离分辨率三者难以同时实现：受到成像系统光源、探测器等带宽限制，单位时间内若想采集更大景深的三维图像，需牺牲距离分辨率；反之若想实现高距离分辨率的三维成像，则需减少成像景深。因此，现有的成像技术难以同时达到上述性能。
- **主要工作**：通过压缩感知方法对成像过程中的光信号采集部分在时间维度上进行压缩采样，结合步进延时扫描方法和距离能量相关方法的优势，在现有器件的带宽下采集更大数据量的光信号，提高成像速度、三维精度、三维成像景深，达到优于选通切片厚度的超距离分辨率成像效果，实现快速、大景深、高分辨率三维光学成像。

距离选通三维成像系统的距离分辨率分析模型 2023.01 - 2025.06
理论模型、仿真分析、实验验证

- **项目简介**：距离选通成像可实现目标区域内的有选择性的距离切片成像，切片中的图像强度随目标距离呈现一定的相关关系，称为距离-能量包络。通过构造 2 帧选通图像，可实现 2 帧切片重叠的距离区间内的三维成像，该技术称为距离能量相关三维成像技术。长期以来，距离能量相关三维成像技术技术的距离分辨率一直没有被全面研究过。

- **主要工作：**通过复合随机分析方法，结合成像全链路过程，综合分析了光传输、目标反射、后向散射、接收光学、探测器响应、系统时间抖动、三维解算算法等因素，得到了较为系统全面的距离分辨率模型，并通过实验验证了该模型的正确性。距离分辨率模型可为系统设计提供良好的依据，并可推广到其他基于时间飞行法的三维成像系统中。
- **成果：**Range resolution prediction model for laser range-gated three-dimensional imaging, **Opt. Express** (Preparing for submission)

用于植被监测的图像级激光雷达点云数据处理算法

2024.06 - 2025.06

算法设计、数据处理

- **项目简介：**本项目基于图像级激光雷达点云数据，开展植被结构参数（如 LAI、LAD、冠层高度等）的精细化分析与反演。通过融合图像处理与点云算法，提升生态指标提取精度。成果可应用于生态监测、碳储量估算及环境管理等领域。
- **主要工作：**图像级激光雷达点云包含更多细节信息，能表达一定的语义信息，可将图像处理算法应用于点云处理中，充分利用先验语义知识，进行点云去噪和去拖尾。基于全变分先验，利用变分 PDE 等图像处理方法，对植被稠密点云进行去噪、去拖尾，有效提高点云质量，成功服务于植被生态参数精细化测量。

水下光源成像数字样机

2023.08 - 2024.03

理论模型、仿真算法

- **项目简介：**开展水下光源成像数字样机研究，可以针对不同水质条件，得到不同配光曲线的光源在不同位姿下的图像，为水下光源设计提供理论依据。
- **主要工作：**利用蒙特卡洛方法，仿真水下光源的光强分布，基于多重散射模型的近似，将水下光传输过程中的每个过程视为随机采样，并计算光传输过程的能量空间分布变化，利用统计期望得到水下光源图像。根据输入的光源配光曲线，模拟光源发出光子以及光子在水中衰减、散射过程，实现对水下光场分布的仿真并生成水下光源图像。

基于水下激光距离选通成像的掩码引导深度学习渔网检测与识别方法

2021.04 - 2023.01

算法设计、数据采集标注、模型训练部署

- **项目简介：**渔网缠绕是水下机器人和水下航行器在工作中面临的一大挑战。由于渔网特征少，水体散射导致图像清晰度差，如何利用成像技术获取清晰渔网图像并进行识别是一大难题。
- **主要工作：**采集水下渔网图像，包括水下摄像机采集的灰度光学图像和利用选通相机获取的抗散射图像，对渔网进行标注，设计码引导深度学习神经网络算法识别图像中的渔网。
- **成果：**Y. Zhang, X. Wang, L. Sun, P. Lei, J. Chen, J. He, Y. Zhou, and Y. Liu, "Mask-guided deep learning fishing net detection and recognition based on underwater range gated laser imaging," **Opt. Laser Technol.** 171, 110402 (2024).

水下低阻光学整流罩

2021.04 - 2021.07

Zemax 光学设计、光学成像性能仿真分析、实验验证

- **项目简介：**前视光学相机越来越多地安装在水下航行器的前端，为了能使前视相机清晰成像，许多水下航行器前端设计成平面透明窗口。然而，安装在水下航行器前端的平面透明窗口会增大水下航行器的航行阻力。因此，设计一种既能减少水下航行器的航行阻力又能使水下航行器的前视光学相机清晰成像的光学整流罩非常必要。
- **主要工作：**设计了一种流线型低水阻光学整流罩，既能使水下航行器的前视相机清晰成像，又能够减少航行器阻力，该整流罩不需要对相机有额外要求，任何在空气中工作的相机均可直接安装在水下航行器上，实现近似于空气中的成像质量。通过 Zemax 光学设计、光学成像性能仿真分析，该整流罩性能优异，能够有效防止相机工作在水下时的虚焦、畸变等问题，同时具有较好的适应性。
- **成果：**张岳, 王新伟, 雷平顺, 周燕, 一种水下光学整流罩, 发明专利, CN113071636A (2021).

水下矢量光视觉导引技术

2019.08 - 2021.01

系统设计、理论仿真、算法设计

- **项目简介：**实现水下无人潜航器和水下机器人的视觉导航定位，用于水下无人机编队和自主回收。主要难点为水下光散射严重，图像模糊，难以提取图像特征，视觉定位算法精度差。
- **主要工作：**提出水下矢量光视觉导引技术，利用水体散射光，用激光光线作为矢量标志灯替代传统点目标标志灯；设计激光光线目标排布，对标志灯效果进行理论仿真；进行相机等器件选型，搭建试验样机；设计图像预处理算法和基于 P3P 算法的位姿求解算法。
- **成果：**Y. Zhang, X. Wang, P. Lei, S. Wang, Y. Yang, L. Sun, and Y. Zhou, "Smart vector-inspired optical vision guiding method for autonomous underwater vehicle docking and formation," **Opt. Lett.** 47(11), 2919 (2022).

荣誉奖项

中国科学院半导体研究所博士后中期考核三等奖	2025.03
中国科学院大学、南开大学各类奖学金共 8 次	2014-2023
中国科学院大学光电学院第一届 SeeLight 光学系统仿真大赛一等奖	2019
南开大学优秀毕业生	2018
南开大学本科生优秀科研项目三等奖	2017
第八届国际物理学家锦标赛第 12 名（团队）	2016
天津市普通高校大学生数学竞赛本科理工类二等奖	2015

技能/证书及其他

- 语言：英语（CET6, TOEFL, GRE）
- 证书：PCB 设计职业技术证书-初级
- 兴趣爱好：自行车、音乐剧

个人总结

- 有较强的理论基础和数学功底，知识面较广
- 学习能力强，乐于学习新事物
- 具有项目负责人、技术负责人的经验，申请、管理并完成过国家重大项目
- 具有实际工程项目经验，能够处理实际工程中的细节问题