

# AIR

---

## PreTask

我们主要关注环境表征在环境变化、移动设备交互下的持续（终身）更新，现在主要精力是在nerf/3dgs for robotics这个宽泛的方向上，用nerf和3dgs作为环境三维表征进行导航和机械臂操作任务，并且用nerf和3dgs做 photorealistic的仿真环境（用于一些端到端模型的训练）。包括动态环境下的nerf-slam、自动化nerf建图、自动化3dgs建图（sensor包括结构光和lidar）、开集语义的在线建图、物体解耦的nerf/3dgs编辑等等。机器人应用上我们也在做一些object-goal和image-goal的导航工作。学习理论相关我们更关注多任务持续表征学习，以及网络不确定性推断的相关工作。

相关论文的话，基础的nerf和3dgs原文肯定要看一下，知道differentiable rendering做参数优化的基本概念。相关的topic可以看下面两个整理名录：<https://github.com/MrNeRF/awesome-3D-gaussian-splatting>  
<https://github.com/zubair-irshad/Awesome-Implicit-NeRF-Robotics> 我们比较关注少样本的重建问题：  
<https://davidcharatan.com/pixelsplat/>

Nerf-slam/3dgs-slam的经典工作可以优先看下面四个（和跑跑实验）<https://github.com/HengyiWang/Co-SLAM> <https://github.com/SYSU-STAR/H2-Mapping> <https://github.com/muskie82/MonoGS>  
<https://github.com/spla-tam/SplaTAM>

nerf/3dgs做路径规划可以看Mac Schwager组的下面两篇： Nerf-navigation <https://github.com/mikh3x4/nerf-navigation> Splatnav <https://arxiv.org/abs/2403.02751>

导航和移动抓取任务来说： GOAT: <https://theophilegervet.github.io/projects/goat/OK-ROBOT>: <https://ok-robot.github.io/>

仿真器相关的：<https://github.com/buaacyw/GaussianEditor> <https://real-to-sim-to-real.github.io/RialTo/>

学习相关的和其它方向有一些gap: <https://openreview.net/pdf?id=RiwPYAMLur>  
[https://openaccess.thecvf.com/content/CVPR2023/papers/Humayun\\_SplineCam\\_Exact\\_Visualization\\_and\\_Characterization\\_of\\_Deep\\_Network\\_Geometry\\_and\\_CVPR\\_2023\\_paper.pdf](https://openaccess.thecvf.com/content/CVPR2023/papers/Humayun_SplineCam_Exact_Visualization_and_Characterization_of_Deep_Network_Geometry_and_CVPR_2023_paper.pdf) <https://arxiv.org/pdf/2109.14035v2>

你现在大概知道3dgs的效果了，你考完之后我建议你可以跑一下这三个code 离线nerf：  
<https://github.com/nerfstudio-project/nerfstudio> 在线nerf(ROS接口,RGBD传感器我们这里有):  
<https://github.com/SYSU-STAR/H2-Mapping> 在线3dgs(live demo, RGBD传感器我们这里有):  
<https://github.com/muskie82/MonoGS>

这样你应该能大概知道在线和离线现在的效果到什么程度，看看你的兴趣在实时重建任务上还是离线重建任务上，我们都有相应的课题可以给你