**全国仿真创新应用大赛数字建模与智能决策赛道**

**（人工智能与数字建模方向）**

作品名称：SS-EPA：基于补丁语义亲和力增强的单阶段弱监督语义分割

申请人（主持人）： 周肖桐

所在学校： 南京信息工程大学

联系电话： 17312259532

全国仿真创新应用大赛数字建模与智能决策赛事组委会

**全国仿真创新应用大赛数字建模与智能决策赛道作品信息表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 作品名称 | | | SS-EPA：基于补丁语义亲和力增强的单阶段弱监督语义分割方法 | | | | |
| 所在学校 | | 南京信息工程大学 | | | | 邮政编码 | 210044 |
| 联系人 | | 周肖桐 | | 联系人通讯地址 | | 南京信息工程大学 | |
| 电 话 | | - | | 手机 | 17312259532 | Email | xiaotong\_zhou@nuist.edu.cn |
| 参赛者 | 序号 | 姓名 | | 性别 | 联系方式 | 微信 | 所学专业 |
| 1 | 姜景杰 | | 男 | 18360776617 | askandisking | 计算机技术 |
| 2 | 周肖桐 | | 男 | 17312259532 | Azure\_Nekasu | 计算机  科学与技术 |
| 3 | 杨欢 | | 男 | 18036158617 | yh1304645112 | 计算机  科学与技术 |
| 4 | 张轩豪 | | 男 | 15251088218 | okitaccc | 计算机  科学与技术 |
| 5 | 杨钧茗 | | 男 | 17326118072 | PhanWanyee | 软件工程 |
| 指导教师 | 序号 | 姓名 | | 性别 | 联系方式 | 专业 | 职称 |
| 1 | 郑钰辉 | | 男 | 13382775296 | 模式识别  与智能系统 | 教授 |
| 2 |  | |  |  |  |  |
| 作品内容简介（限300字以内） | | 本文提出了一种名为SS-EPA（Single Stage WSSS with Enhaced Patch Affinity）的单阶段WSSS方法，集成了端到端式的多头自注意力类激活图（Class Activation Map，CAM）优化方法，利用ViT中的补丁语义亲和力（Patch Affinity）信息，对从补丁令牌生成的初始CAM执行优化。为了进一步解决语义亲和力中噪声、错误和注意力图过于庞大的问题，本文提出了头平均注意力融合增强模块（Head Average Attention Fusion，HAAF）。HAAF通过对ViT中不同头的注意力权重执行平均操作来聚合语义信息，去除头重复关注、包含无效信息的冗余问题，提取更加精简有效的信息，极大减少计算资源占用。S | | | | | |
| 创新点（限200字以内） | | 本文的主要创新点在于提出了SS-EPA，一种单阶段弱监督语义分割方法，简化了传统多阶段流程，减少了训练复杂度和资源消耗。通过Vision Transformer（ViT）提取补丁语义亲和力来优化类激活图（CAM），显著提升了分割的准确性和目标区域覆盖性。特别是头平均注意力融合增强模块（HAAF）的引入，有效减少了冗余信息与噪声，提高了模型鲁棒性，并降低了计算开销。实验表明，SS-EPA的性能超越了现有单阶段方法，且与多阶段方法相当。 | | | | | |
| 推广应用价值（限200字以内） | | SS-EPA通过简化弱监督语义分割流程，降低了计算资源需求，使其在大规模数据集或实时应用中具有良好的推广前景。该方法不仅提升了分割精度，还有效解决了现有WSSS方法在噪声处理、效率优化等方面的局限，可在自动驾驶、医疗影像分析等场景中进一步应用。 | | | | | |
| 项目成果 | | 1、是否发表论文 是□/否☑  2、是否已申请专利 是☑/否□  3、其他： | | | | | |

说明：此表中参赛者顺序默认为作品和获奖证书的署名顺序。