

好文推荐

重庆大学、中科院和重庆邮电大学团队联合研究的“任务集成网络：联合检测和检索的图像搜索”最新成果发表在 IEEE TPAMI 2022。

在许多现实场景中，目标(如人、车辆等)很少被准确地检测或定位。因此，作者设计了一个集成网络 I-Net 在没有标注的情况下，解决多任务集成的图像级检索(联合检测和检索的)问题。I-Net 的主要贡献如下：

论文：Lei Zhang, Zhenwei He, Yi Yang, Liang Wang, Xinbo Gao. Tasks Integrated Networks: Joint Detection and Retrieval for Image Search, IEEE TPAMI, vol. 44, no. 1, pp. 456-473, July, 2022.

1) 设计了孪生结构，并对给定图像中的相似和不相似目标设计了在线配对策略。通过孪生结构，I-Net 可以同时学习目标检测和分类任务的共享特征表示。

2) 提出了一种新的在线配对(OLP)损失，通过动态特征字典自动生成一定数量的负样本对来限制相似样

本对，从而缓解了多任务训练停滞问题。

3) 为了提高分类任务的鲁棒性，提出了一种基于 hard example 先验(HEP)的 softmax 损失。I-Net 的共享特征表示可能会限制检测和检索任务之间特定任务的灵活性和学习能力。因此，基于分而治之的理念，提出了一种改进的 I-Net 网络 DC-I-Net。

DC-I-Net 的贡献主要有两点：1)两个模块在集成框架中分别处理不同的任务，从而保证了不同任务的规范性；2)利用存储的类中心，提出了一种类中心引导的 HEP 损失，得到类内相似性和类间相异性，以便于进行最终的检索。

所提算法的整体框架如图 1 所示。I-Net 和 DC-I-Net 的本质区别在于两个方面。1) I-Net 的检测和重识别在不同的层中分别进行处理。2) DC-I-Net 进行重识别时，用 two-stage 来细化目标。

实验表明，在图像级的 CUHK-SYSU、PRW 等行人检索数据集和大规模的纹身搜索数据集 WebTatto 中，DC-I-Net 优于最先进的任务集成和任务分离图像搜索模型。

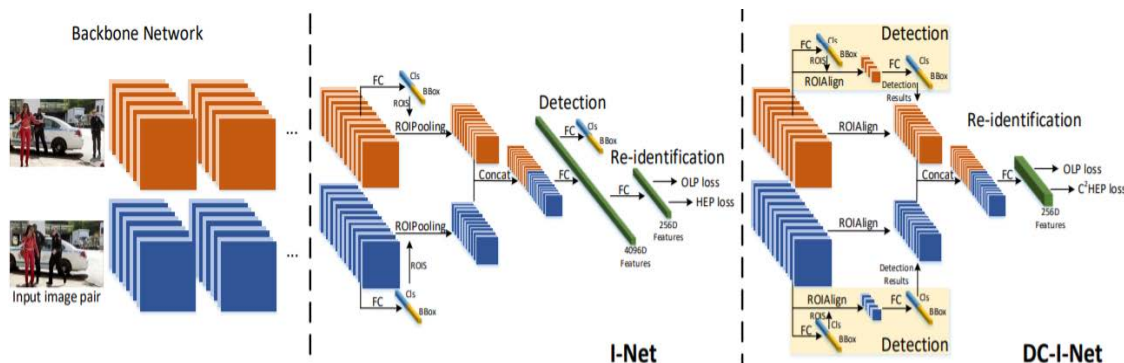


图 1. 所提算法框架。

利用包含相同对象的图像对进行训练，I-Net 和 DC-I-Net 用共享权重的同一骨干网络(左侧)进行特征提取。I-Net 用两个区域建议网络来获取图像中目标的建议框，并将 ROI 池化层生成的建议特征连接起来送到全连接层中进行检测和检索。DC-I-Net 将每个分支的特征都输入到全连接层，从而获得精确的检测结果。然后，将基于细化检测结果的 ROI 对齐层生成的目标特征串联起来，送入另一个全连接层进行检索。

责任编辑 李策 樊鑫