

问题

一般的对比学习都是**每张图片**一个类，而这里的对比学习是**每种退化方式**一个类，这样一来对比的类别会不会过多？（即对比表征空间中类数目过多，反过来说每种类/退化见的样本太少）有没有可能只用正样本的方式会更好？即BYOL（因为负样本按理来说实在太多）；或者是增加正样本对（同一个图的patch数，同一个退化的多个图）

在ImageNet上的对比学习，学习目标是每一张图像（每张图一个类），故即使每个epoch执行不同的数据增强，但终究源于同一张图，故同一个类（同一张图）的样本数量能够得到保证；而在degradation上的对比学习，学习目标是每一种退化模式，故即使每个epoch对同一张图执行退化，但都是不同的，故同一个类（同一种退化）的样本数量过少

对比学习的负样本不仅包含不同类的特征，也包含同一个类通过老的encoder生成的特征

改进思路

1. encoder改为ResNet50（对比学习经典做法）、BYOL或者更好的对比学习方式[目的：使得退化表征对图片内容更加的robust，即更好的学习退化信息]
2. LR生成方式更加多样化：随机顺序，更多种类的模糊核、下采样方式、噪声等（是否有人这么做？）
3. 退化表征和LR结合方式：Transformer块/类transformer块；MMSR的相互调整策略——图像学习退化信息（单方向调整）（可以拿avg pool之前的feature map来做退化表征？）[目的：更好的退化信息融合，性能进一步提高]

正式改进

1. 增加正样本对数量：类Multi-crop
2. 退化表征接入方式改变：attention方式，退化表征作为query，LR作为key/value，即模型改成Transformer类型

Continuous

增加正样本对数量：同一个退化的多个图

实验记录

把多正样本对中每个正样本对都作为一个样本，它的CL下降得益于encoder看到的batchsize增大，而不是每种退化见的次数多了，因为不做多正样本对、单纯扩大batchsize（队列大小不变：保证见到的负样本数一样；每次进队列的key数量不变：保持队列中的一致性一样）也能使CL大幅度下降。故把每个正样本对都作为一个样本的实验结果（CL相比于原模型下降明显）来说明多正样本对起作用有问题。

增加正样本对，多正样本对走key这条路，经过encoder后多正样本对取平均，相当于取了聚类中心当key，以此来跟query拉近（做对比损失），CL能够得到大幅度下降，并且测试结果能超过自己复现的原模型结果，说明增加正样本对个数、并做平均取聚类中心方式处理的确有好处，使得encoder对于每种退化“聚类”地更好，相比于单patch构成的key，多patch构成的“中心”key肯定更稳定。在这种情况下，负样本就仅包含了其他种退化的“中心”。

5对正样本对效果不错，增加到10对反而没那么好，故暂时采用5对正样本对做接下来的实验。

Multi-crop，64+48配置，没选用48作为large是因为考虑到48再往下可能过小了。2个64*64+4个

48*48效果很好，已经在x2一半的指标上超过了原论文。但也有可能是因为64的patch size起了作用？

用avg pool之后来作为表征，进行3x3范围的attention，经过的两个全连接与通道层面调整保持一致，效果差一点。猜测是用同一个表征去调整所有位置的像素不够灵活，故修改encoder不再下采样，使用avg pool之前的作为表征，同样是3x3范围的attention，空间层面上的两个1x1卷积通道数先减少后增加(reduction)，通道层面在开头增加一个avg pool，其他不变

一些小想法

DASR整体结构自上而下头两级结构都是RCAN的，若之后要改到网络整体结构，是否也可以找一找能搬到自己方法上的别人的结构，作为high-level structure？

DASR中用退化表征来调整原图的策略参考了CResMD（通道调整来源于此），是一个modulation，那MMSR也是一种modulation，还用到了attention，那试试按照改进思路第3条第二点改？

在multi-head基础上采用数据增强（来源于SwinFiR）

将编码器和主干网络结合，合为一个网络，使得整个模型结构类似于faster rcnn的RPN

做多尺度？

用一个ResNet50单独的做退化表征学习？（即单独训练，训练时可做得大一些；由于下采样方法都是一样的，可以不用下采样的模糊图像来单独做）

swin2SR，Fast-MoCo

对比学习本身又学到了多少，有多少作用？

Ps

多正样本放在query端如何；多样本求平均加上动量0.999->0.995如何（多样本在query端和key端）；2个64+6个48