

# 周总结四

卢婧宇 2017.3.5

## 一、上周总结

### 1.精细（细粒度）图像识别分类的概念、目的、意义

细粒度图像分类是指对属于同一层次（例如不同的鸟种），并且具有相似的形状或视觉外观的分类对象进行分类的任务。虽然它与一般对象分类有关,但细粒度分类要求算法在通常仅由细微差别区分的高度相似的对象之间进行区分。因此,对象和对应局部的定位和描述成为细粒度识别的关键。目前,精细图像分类研究工作主要集中在花卉、鸟类、狗类等,并且也取得了一定的研究成果。

### 2.国内外研究现状

最早等人对鸟类和人体活动的判别,提出了一种基于随机化和判别的细粒度图像分类方法[1],这种方法的目的是要探索精细图像统计和辨别图像补丁的识别。判别性特征挖掘允许对区分不同类别图像的详细信息进行建模,而随机化可以处理巨大的特征空间,防止过度拟合。并且采用一种随机森林与歧视决策树算法,就是每个树的节点是判别分类器,通过组合该节点中的信息来训练这些节点。这种方法用来识别语义上有意义的视觉信息,并优于各种数据集上的最先进的算法。这之后。他们又提出了一种新的方法来识别鸟类,一个基于免码和免注释的方法细粒度图像分类[2]。不是使用矢量量化码字,而是通过使用大量随机生成的图像模板运行高通量模板的匹配过程来获得图像表示。这种方法有效解决了基于码本的图像表示,常常导致丢失对细粒度分类至关重要的细微图像信息的缺点。实验结果表明,这种方法在 Caltech-UCSD 鸟类数据集中的结果优于先进的分类方法。这两种方法在之前都是比较经典的方法。

最近有很多关于细粒度识别的新方法。国内上海交通大学的 Xiaopeng Zhang 等人提出一种在训练和测试阶段对任何对象或部分注释都适用的自动细粒度识别方法。这是一种对深度网络中的 filter 进行挑选的方法,是基于两个深度过滤器响应提取步骤的统一框架[3]。第一步是寻找一种对某些模式敏感的独特过滤器,并且通过在新的正样本挖掘和部分模型重新训练之间迭代来训练一个部分检测器。第二步是用上一步中的部分检测器进行图像补丁的识别,然后利用 SWFV 进行 pool deep filter。但该方法并未采用 End-to-End 的结构,这种方法应该是在之前 Li Fei-Fei 等人的方法的基础上实现的。与此同时,也是利用 part,来自俄罗斯大学的 Han Zhang 等人关注到富有语义的局部,认识到大多数卷积神经网络缺乏模型化对象语义部分的中层。故提出了一种新的 CNN 架构,将语义部分检测与抽象相结合进行细粒度分类[4]。该网络有两个子网络,一个用于检测一个用于识别,该检测子网络具有一种新颖的自顶向下的生成小语义部分候选检测方法。分类子网络引入了一种新的部件层,从检测子网络检测到的部分提取特征,并结合它们进行识别。与已有的一些方法不同,研究者将检测和分类构建了一个 End-to-End 的网络。与此同时 Shaoli Huang 等人也提出了一种新颖的部分堆叠的 CNN 架构[5],通过从对象的部分细微差异来明确地解释有细密纹理的识别过程,但人工参与的更少。并且也是分了两个步骤。基于人工标记的 strong part 注释,该结构由一个完全卷积网络组成,用于定位多个目标部件和一个两流分类网络,同时对对象级和部分级信号进行编码。文章所提出的 PS-CNN 架构不仅可以用于鸟类还可以使用于其他分类任务。除了基于深度框架的方法外, Yaming Wang 等人提出基于几何约束优化算法进行分类[6]。采用 state-of-the-art 结构。主要用在车辆数据集。

其他还有对花卉品种的细粒度识别[7],面向花卉图像的分类方法的一般步骤是:首

先,将花卉区域从图像背景中分割出来;然后,使用相关的图像特征提取技术对花卉图像的颜色、纹理以及形状特征进行提取;最后,将提取到的特征向量放到 SVM 分类器进行分类训练。目前,国内外的不少学者已经展开对花卉图像分割的研究,并且取得了一定的研究成果。最近还有对食物的细粒度识别, Feng Zhou 等人提出了一种通过偶图标签的丰富关系开发方法 (BGL) [8]。在一个整体的卷积神经网络中建 BGL 模型,由此产生的系统可以通过反向传播进行优化。目前,细粒度图像是别的方法有很多,并且研究的也越发细致。

## 二、参考文献

- [1]Combining randomization and discrimination for fine-grained image categorization**  
Bangpeng Yao; Aditya Khosla; Li Fei-Fei  
2011 CVPR
- [2]A codebook-free and annotation-free approach for fine-grained image categorization**  
Bangpeng Yao; Gary Bradski; Li Fei-Fei  
2012 CVPR
- [3]Picking Deep Filter Responses for Fine-Grained Image Recognition**  
Xiaopeng Zhang; Hongkai Xiong; Wengang Zhou; Weiyao Lin; Qi Tian  
CVPR 2016
- [4]SPDA-CNN: Unifying Semantic Part Detection and Abstraction for Fine-Grained Recognition**  
Han Zhang; Tao Xu; Mohamed Elhoseiny; Xiaolei Huang; Shaoting Zhang; Ahmed Elgammal; Dimitris Metaxas  
CVPR 2016
- [5] Part-Stacked CNN for Fine-Grained Visual Categorization**  
Shaoli Huang; Zhe Xu; Dacheng Tao; Ya Zhang  
CVPR 2016
- [6] Mining Discriminative Triplets of Patches for Fine-Grained Classification**  
Yaming Wang; Jonghyun Choi; Vlad I. Morariu; Larr S. Davis  
CVPR 2016
- [7]面向花卉图像的精细图像分类研究 谢晓东**
- [8] Fine-Grained Image Classification by Exploring Bipartite-Graph Labels**  
Feng Zhou; Yuanqing Lin  
2016 CVPR