1. 各位老师同学大家上午好，我是16级通信与信息系统的崔金娜，我的导师是郑海永副教授。我的研究方向是细粒度图像分类，我的主要科研内容是基于深度卷积特征的细粒度图像分类，或者说是用深度学习的方法做细粒度图像分类。
2. 今天我的汇报内容主要分这几个方面，首先是现在的研究背景，在这部分会简单得介绍下细粒度分类的相关知识及发展现状。其次就是对我自己个人的研究思路及当前的工作进展进行介绍，最后一部分是自己的目标及下一步计划。
3. 首先，分类问题大家都比较清楚，就是我有这样的一堆图片，把它正确分到各个类别中。比如这一堆图片，最后分成了这样的各类，这就是图像分类。
4. 细粒度分类是在图像分类基础上，更加深入的一个问题。细粒度图像分类只针对相同类别下的子类别来进行分类。比如这一堆图片分为两类：哈士奇雪橇犬和阿拉斯加雪橇犬。
5. 细粒度分类问题的数据集主要由CUBbird，StandFord dog，Oxford flower等数据集，我的研究主要使用的数据集就是CUB bird数据集。选取这个数据集的主要原因是：首先是CUB bird数据集是当前在细粒度分类使用最为普遍的数据集，几乎所有细粒度分类的相关论文都会将在这个数据集上的分类效果作为主要的参考指标。其次，该数据集的分类挑战性极高，分类准确率偏低，可以做的空间还比较大。这个数据集包含11788张图片，分为了200类，这个数据集除了label标签外，还有part和bounding box信息。Part就是在一张图片上选出了15个最具有区分度的局部信息，bounding box是把鸟框出来的框。
6. 细粒度分类的方法主要包含几个部分：首先是获取前景图像，把鸟从复杂的背景中框出来。其次就是获取有限的局部信息，这一步主要是把不同种类的鸟之间最有区分度的几个局部标记出来，从而使得这些part的特征更好得为分类任务服务。接下来就是特征提取和表达的部分，在这部分，现在最常见的依然是利用alexnet和vggnet中的卷积层来提取图像的卷积特征，利用全连接，Fisher向量等其他方式来进行特征表达。最后就是分类器的选择，在细粒度分类问题上，最常用的分类器就是softmax和线性svm分类器。
7. 现在的细粒度分类方法主要分两大部分，一个是强监督方法，另一个是弱监督分类方法，强监督方法是标注信息不仅有标签，除了标签，还有part annotation和bounding box信息等标注信息用于训练和测试。弱监督就是只使用标签信息来进行训练。强监督方法对标签的要求更高，所以现在更多的分类方法都在做弱监督的细粒度分类。这是一些有代表性的方法在CUB数据集上的分类结果。RA-CNN是今年CVPR上的文章，这也是弱监督分类的最高准确率。
8. 接下来是我的研究思路部分。首先，研究的细粒度分类的方法，从整体上讲就是弱监督和端到端。主要有四个需要考虑的部分，首先就是如何获取有效的前景图像和局部信息。接下来就是如何从整体和局部图像中提取有效的卷积特征。选取了特征后，不同的特征表示方法也会对分类结果产生较大的影响。最后要选择合适的分类器来进行分类。
9. 以part R-CNN为例，在前期的细粒度分类的算法中，在区域的选择中，还是采用了自上而下的Selective Search的方法，选出上千个候选区域，之后对每个候选区域提取卷积特征，用事先训练好的svm来进行分类，从而选出佳区域。这样非常费时费力，同时也需要标注信息来进行强监督训练。
10. 在获取前景图像方面，我们考虑使用何恺明在今天提出的mask rcnn网络。Mask rcnn是对fast rcnn，faster rcnn的改进，在进行目标检索的同时，也可以做分割。这很好的满足了我们的需求，因此我们考虑用mask rcnn来直接分割出我们想要的鸟的前景图像。
11. 在特征提取方面，主要用到的就是AlexNet和VGGnet来提取特征，通常，VGGnet的结果要好于AlexNet。
12. 在特征提取方面，BCNN做了改进。BCNN采用了双线性结构（VGGm网络和VGG16网络）来直接从图像中提取卷积特征。在特征表达方面，BCNN没有使用全连接层，而是在提取完卷积特征之后，直接加了Bilinear Pooling层，sqrt层和l2normal层。这样的结构使得分类准确率直接达到了84.1。
13. 我现在的进度是实现了bcnn的实验，但是mask rcnn由于最近服务器坏了，所以还没有实现。接下来我打算先用mask rcnn分割出前景图像来，然后利用BCNN结构来进行特征提取和表达，从而更有效地进行细粒度图像分类。
14. 期望目标是获得85%以上的准确率。