

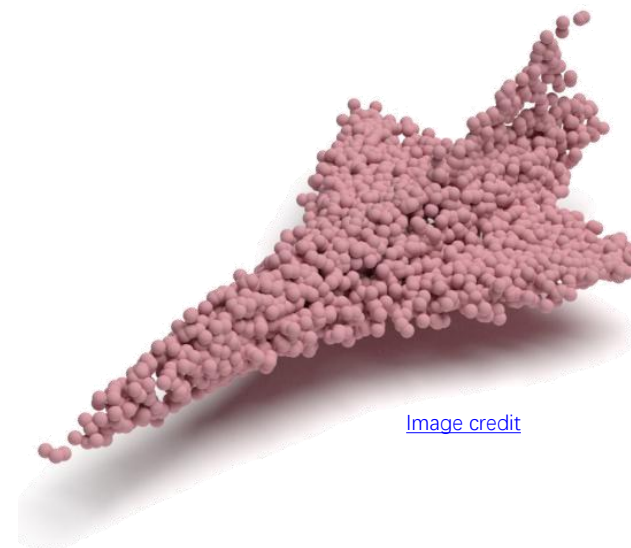
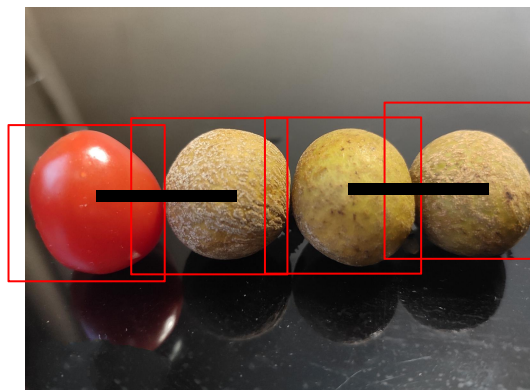
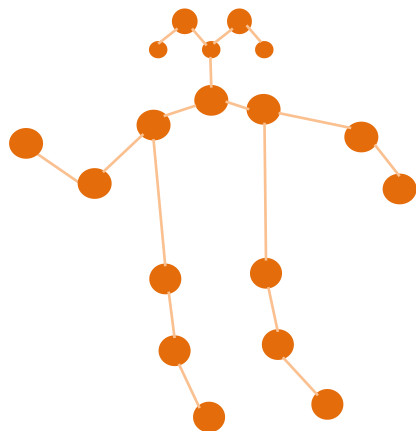
计算机视觉中的 图神经网络

教材：图深度学习，电子工业出版社
<https://baike.baidu.com/item/图深度学习>

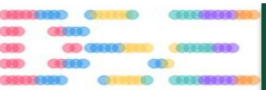




计算机视觉领域中的一些数据



[Image credit](#)



 视觉问答

 基于骨架的动作识别

 图像分类

 点云学习



视觉问答

图片 I :



问题 q : What is the color of fruit at the left?

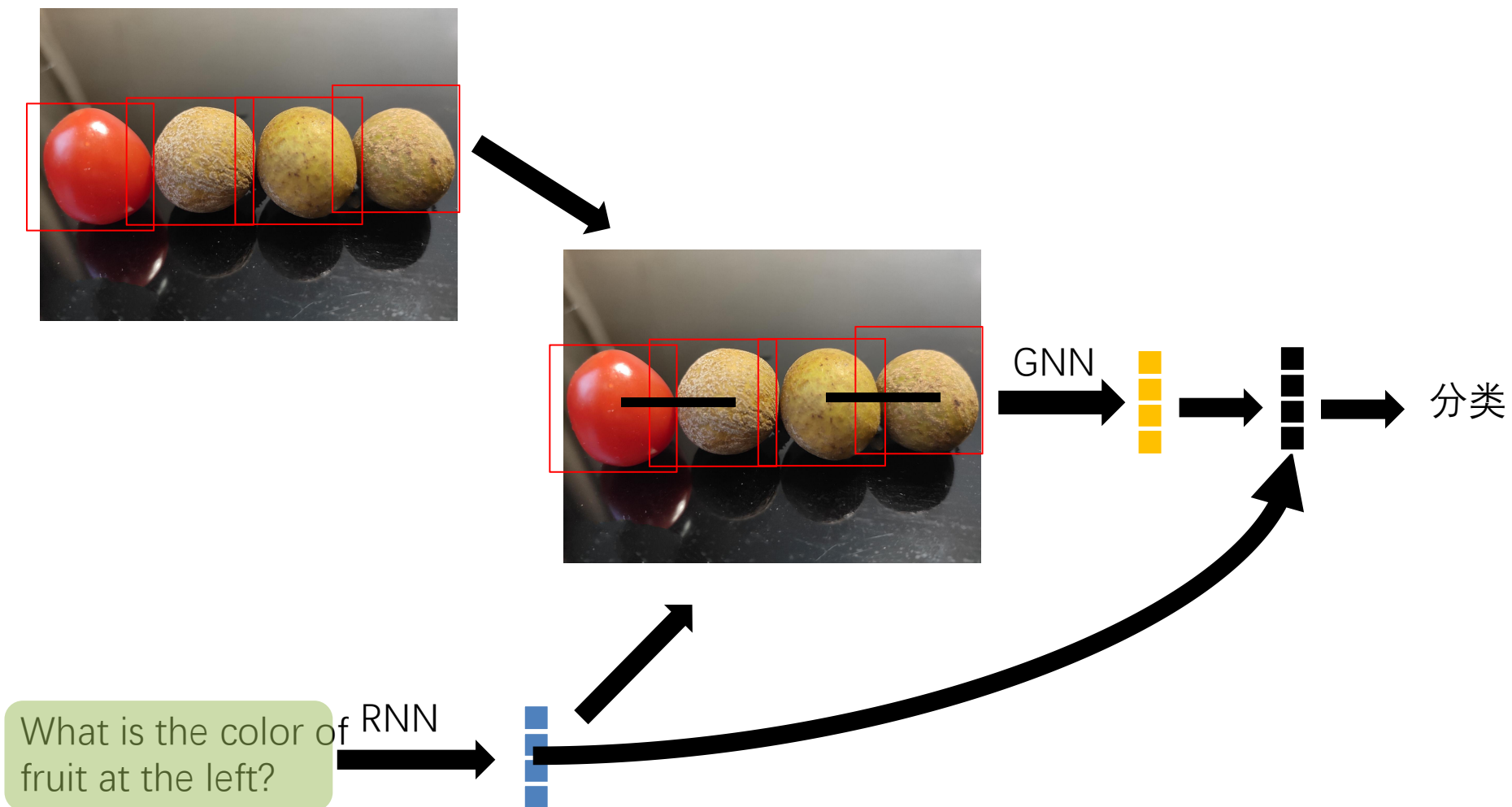
物体检测

物体间的相互关系
可以建模为图

分类问题

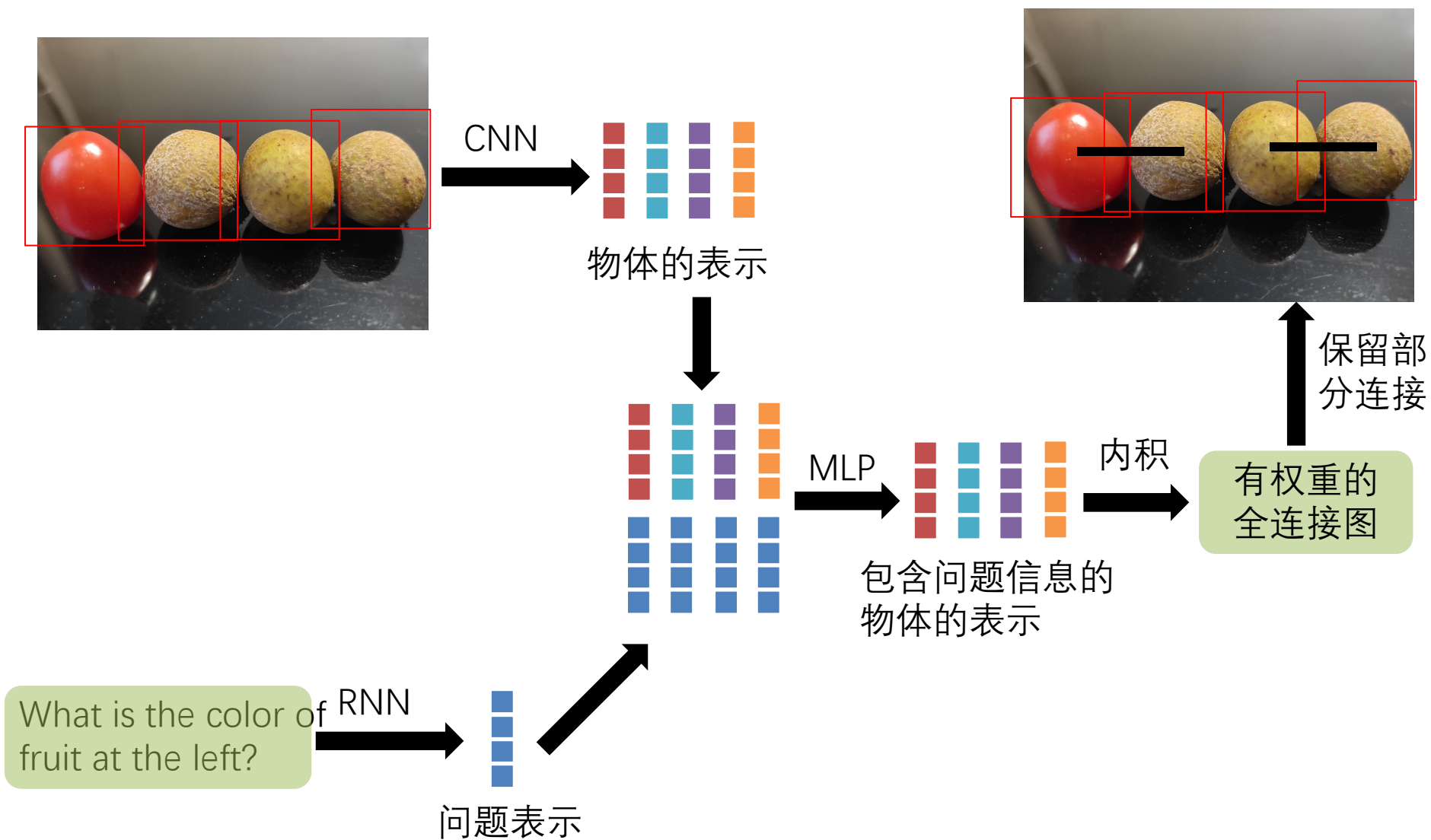


基于GNN的视觉问答



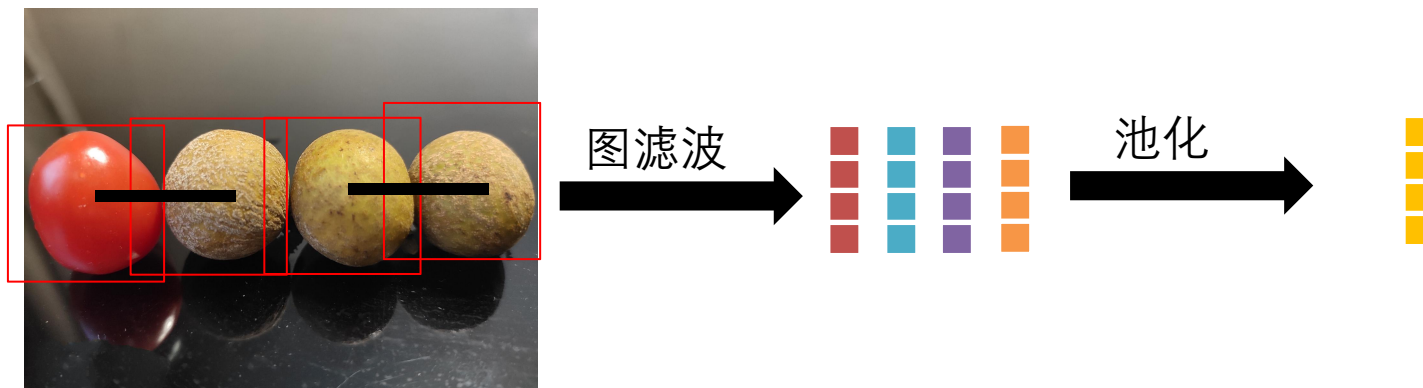


图的构建





用GNN学习图的表示



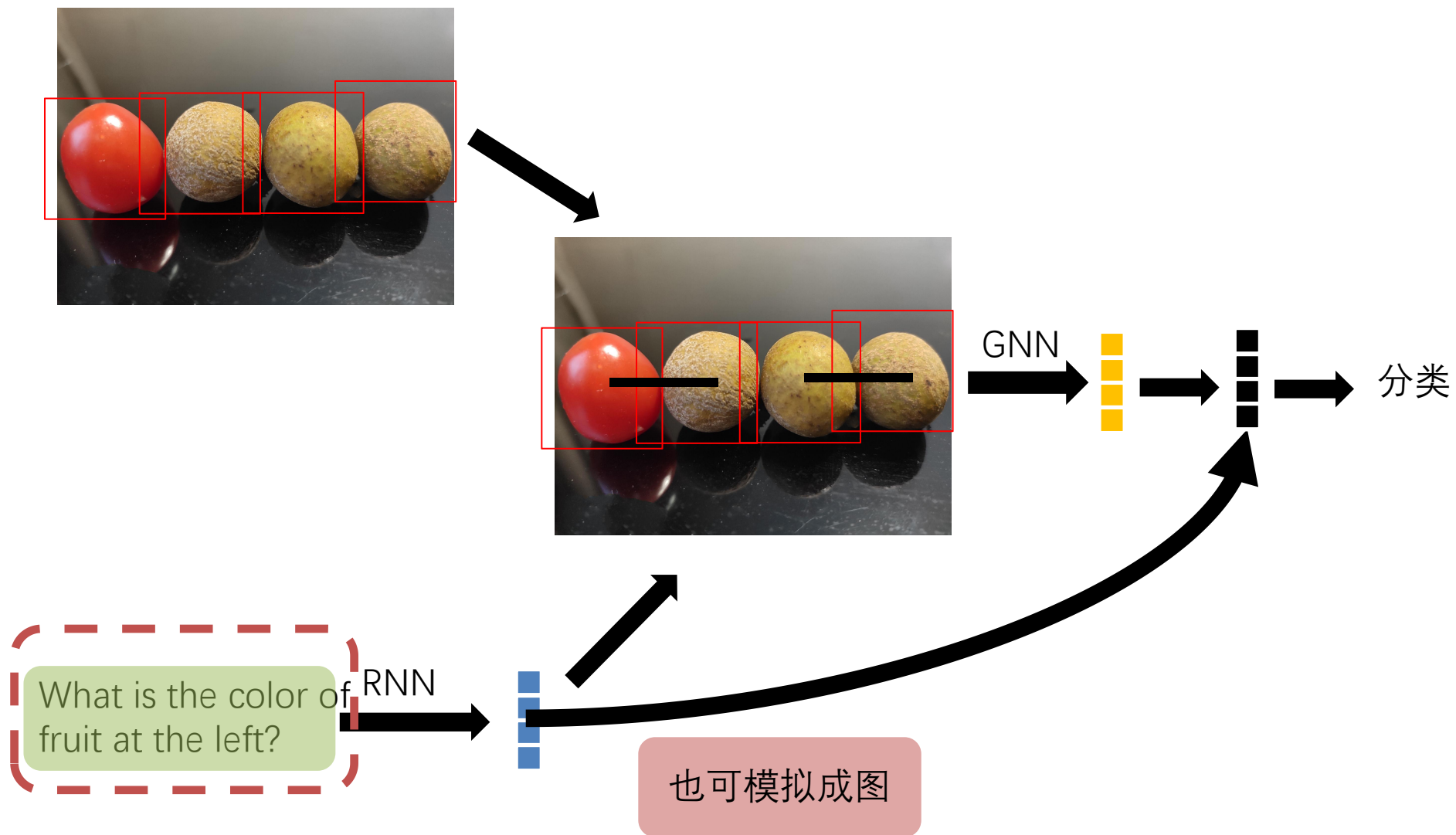
$$\mathbf{F}_i^{(l)} = \sum_{v_j \in \mathcal{N}(v_i)} \boxed{w(\mathbf{u}(i, j))} \mathbf{F}_j^{(l-1)} \boxed{\alpha_{i,j}}$$

i, j 两点在空间上的
相对位置信息

连接强度



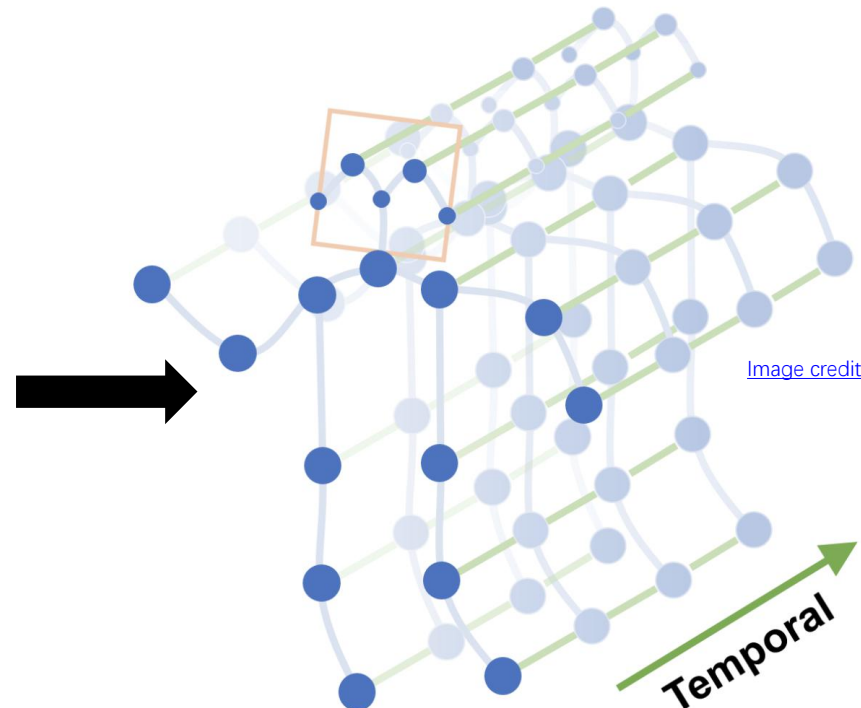
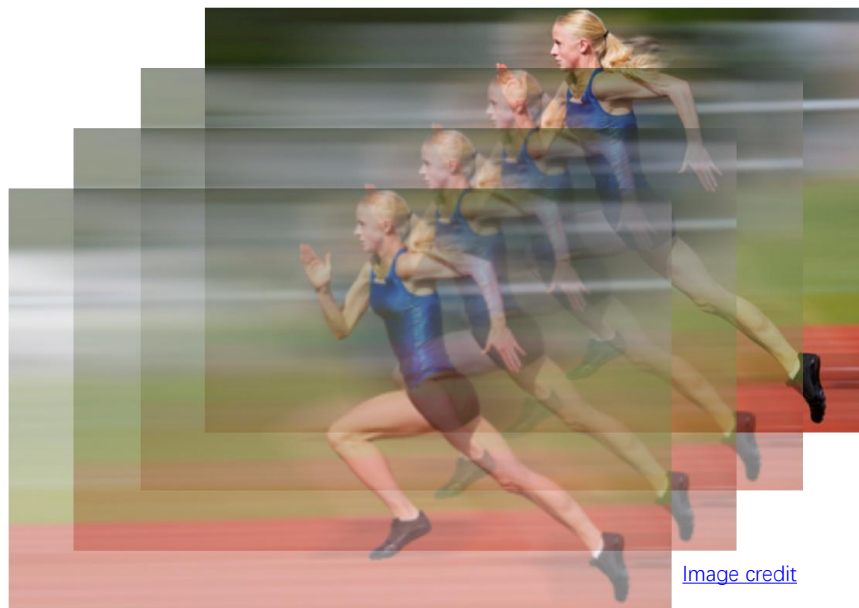
基于GNN的视觉问答



- 视觉问答
- 基于骨架的动作识别
- 图像分类
- 点云学习



基于骨架的动作识别



利用GNN学习骨架序列的表示

分类

行走

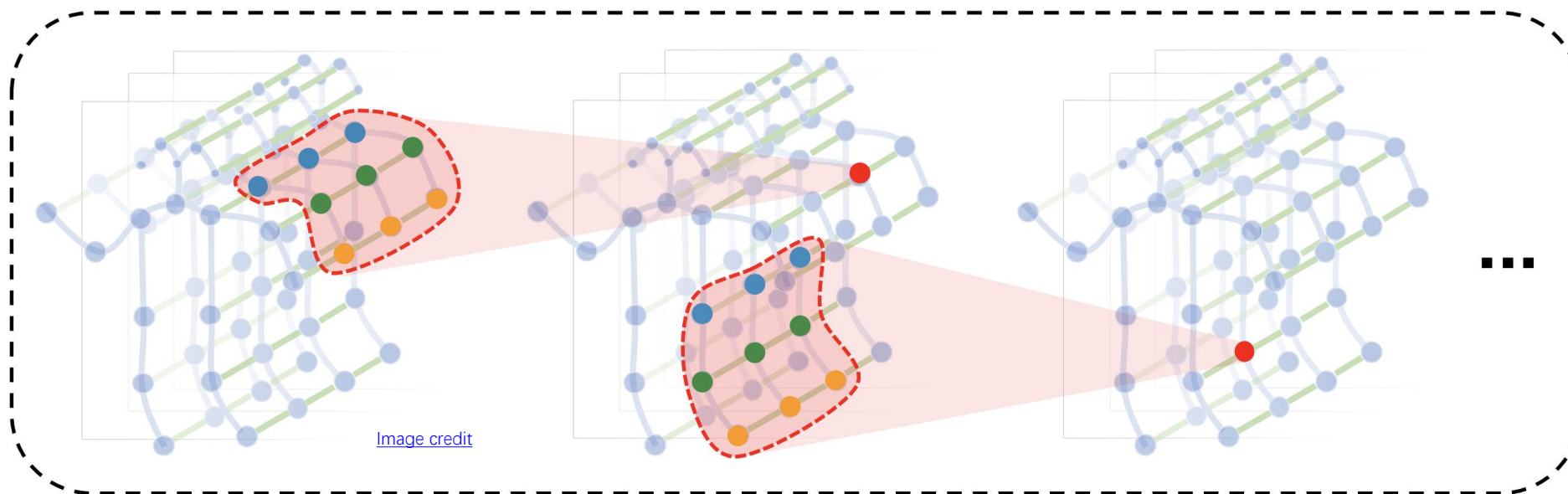
跑步

...

跳跃



利用GNN学习骨架序列的表示

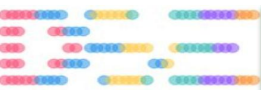


图滤波：从时间和空间上相近的节点上聚合信息

节点表示

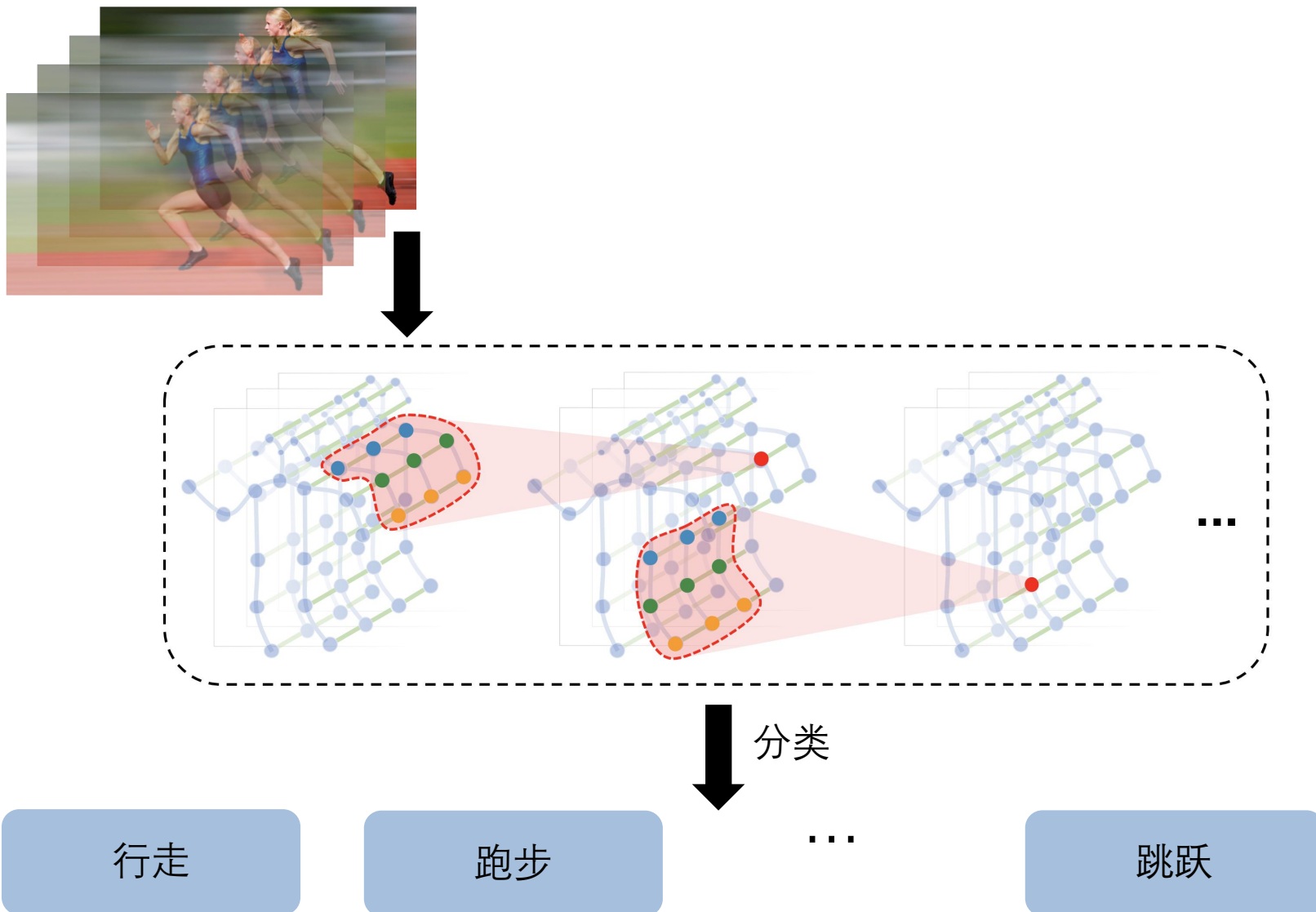
池化





图表示





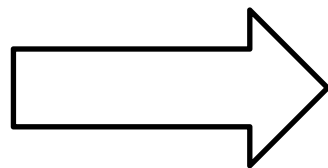
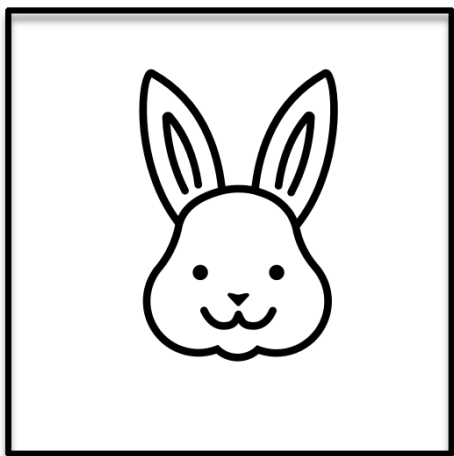
基于GNN的骨架动作识别



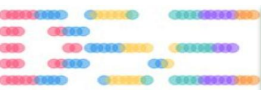
-  视觉问答
-  基于骨架的动作识别
-  图像分类
-  点云学习



图像分类任务

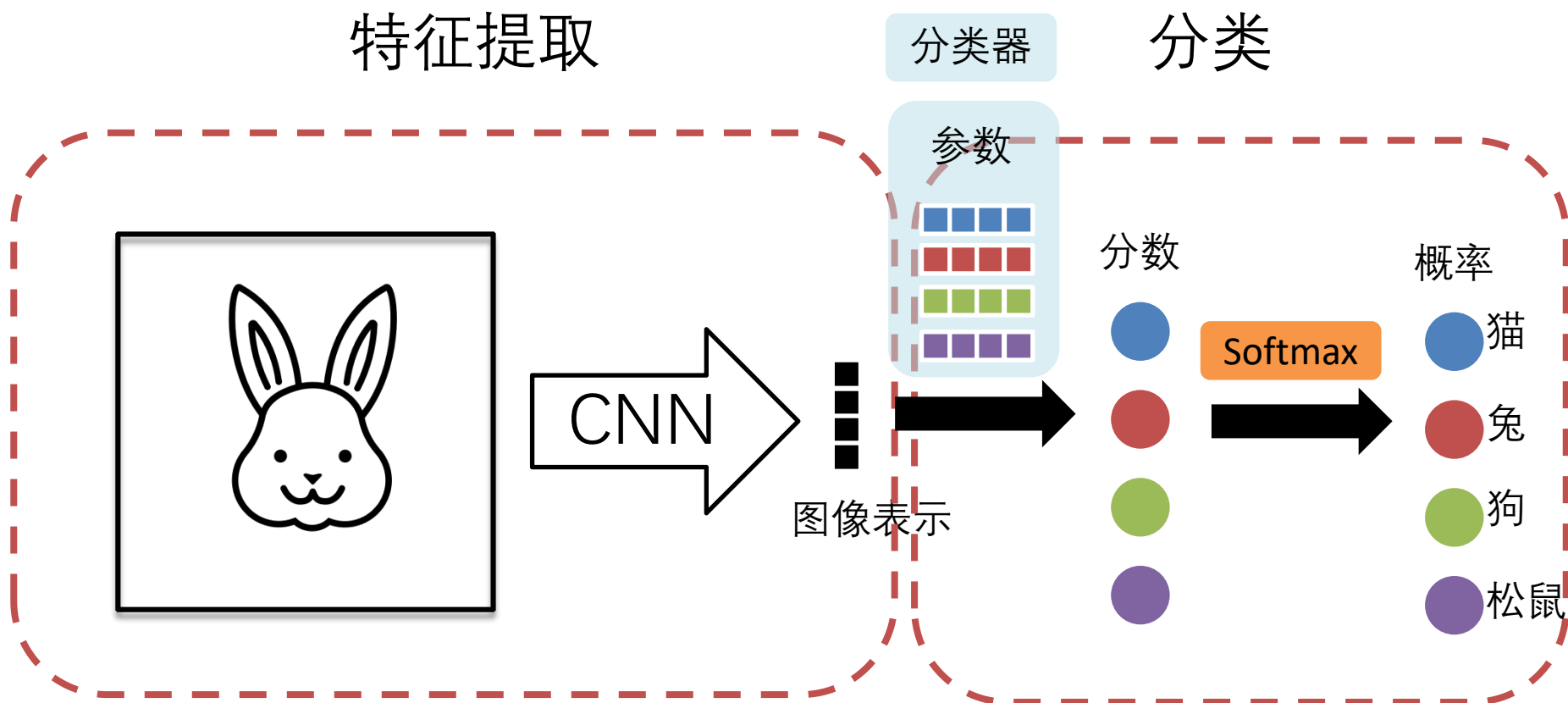


兔子

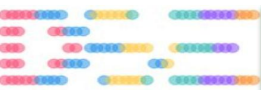




图像分类任务

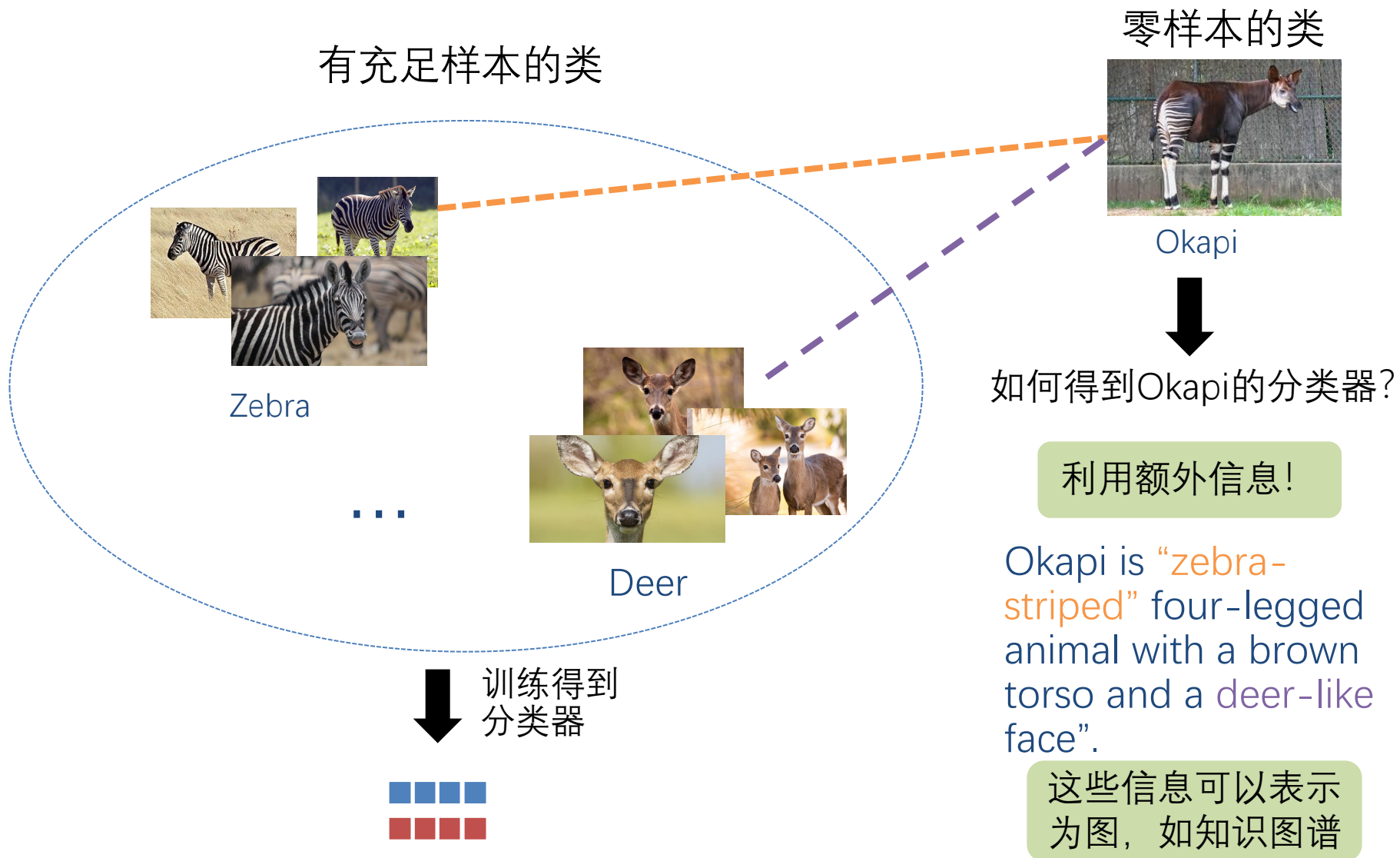


- 图像分类
 - 零样本分类
 - 少样本分类
 - 多标签分类



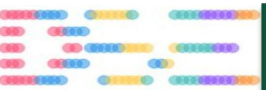
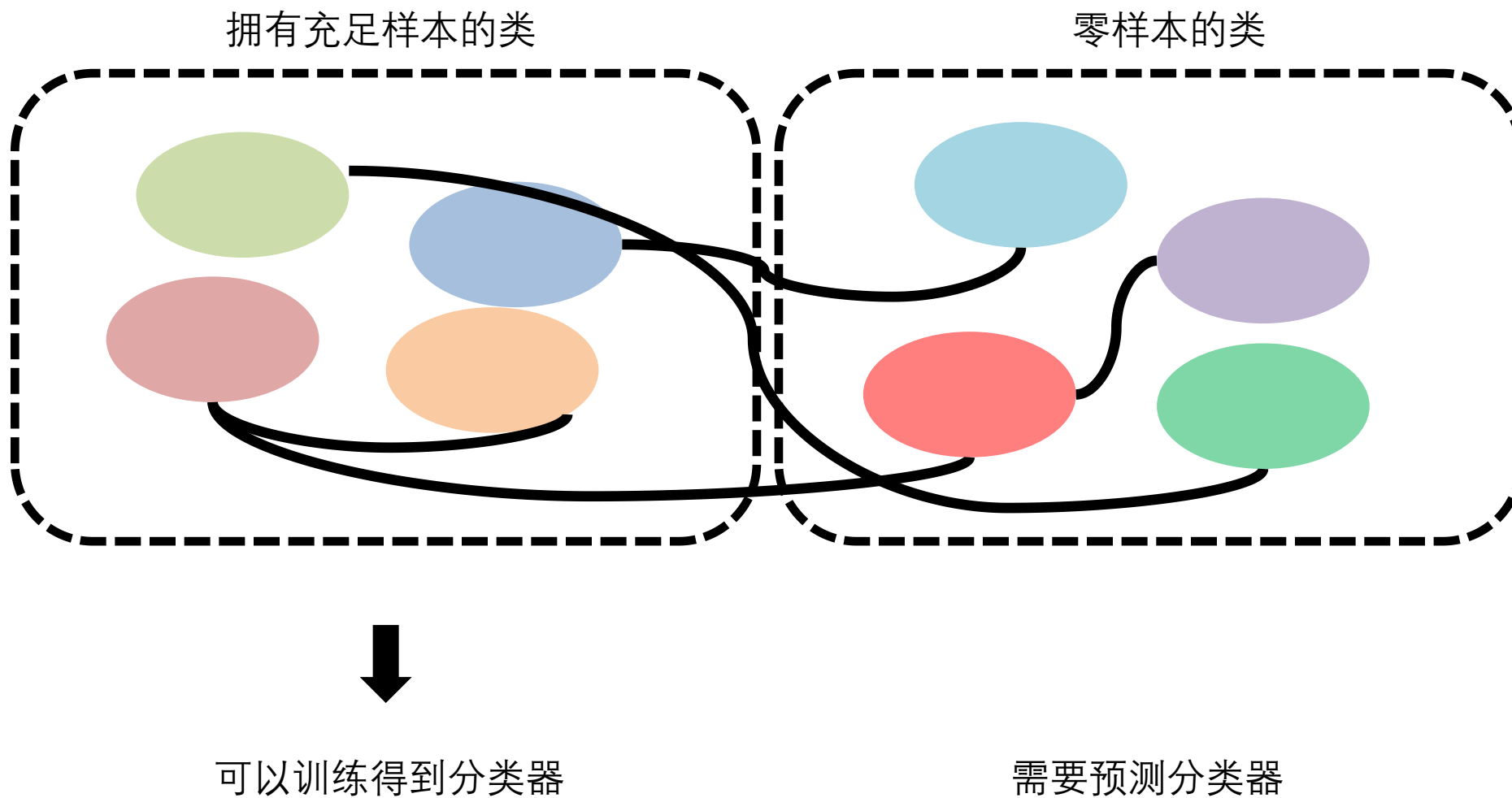


零样本分类



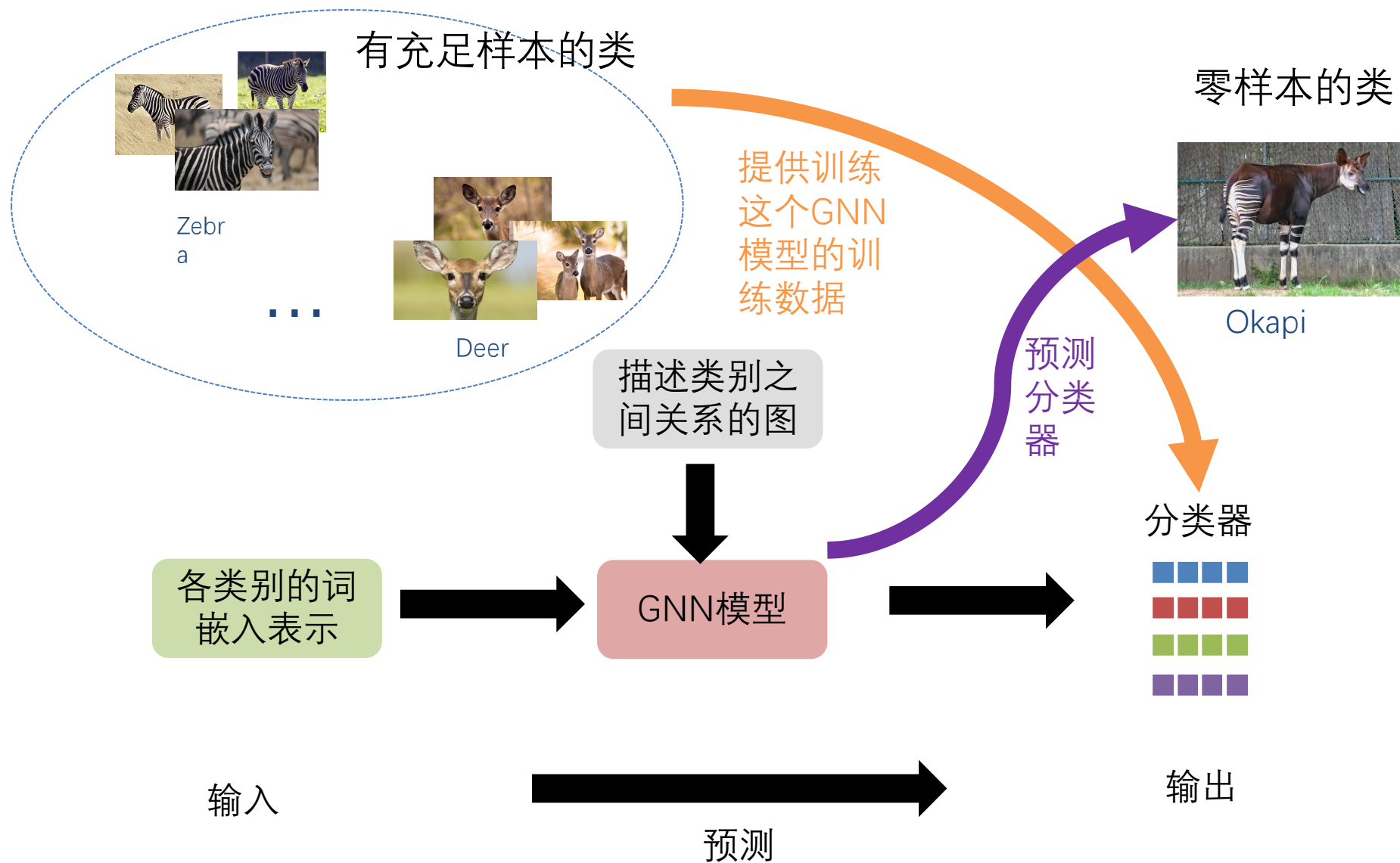


零样本分类

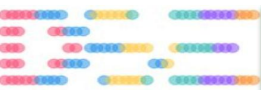




基于GNN的零样本分类

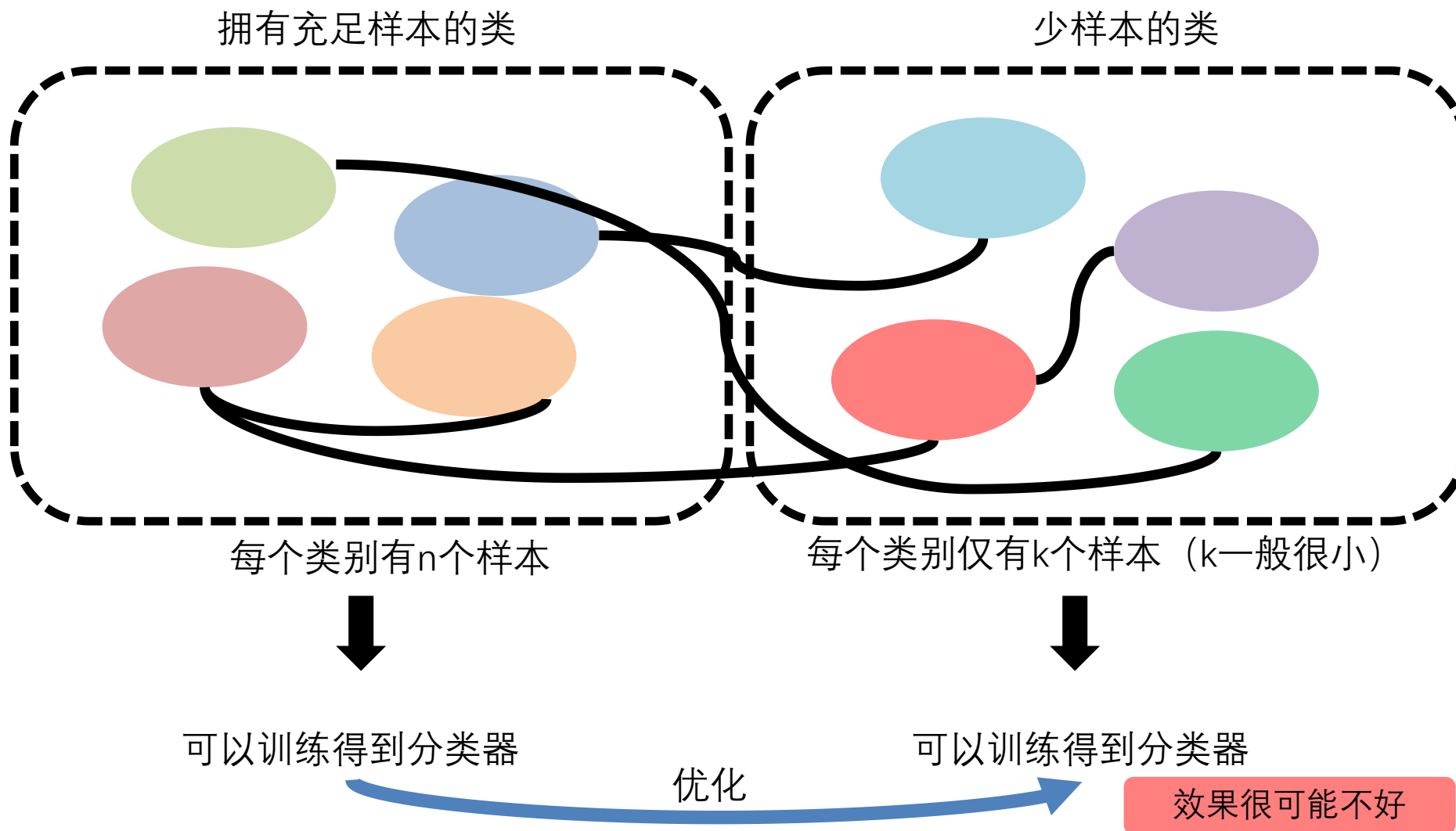


- 图像分类
 - 零样本分类
 - 少样本分类
 - 多标签分类



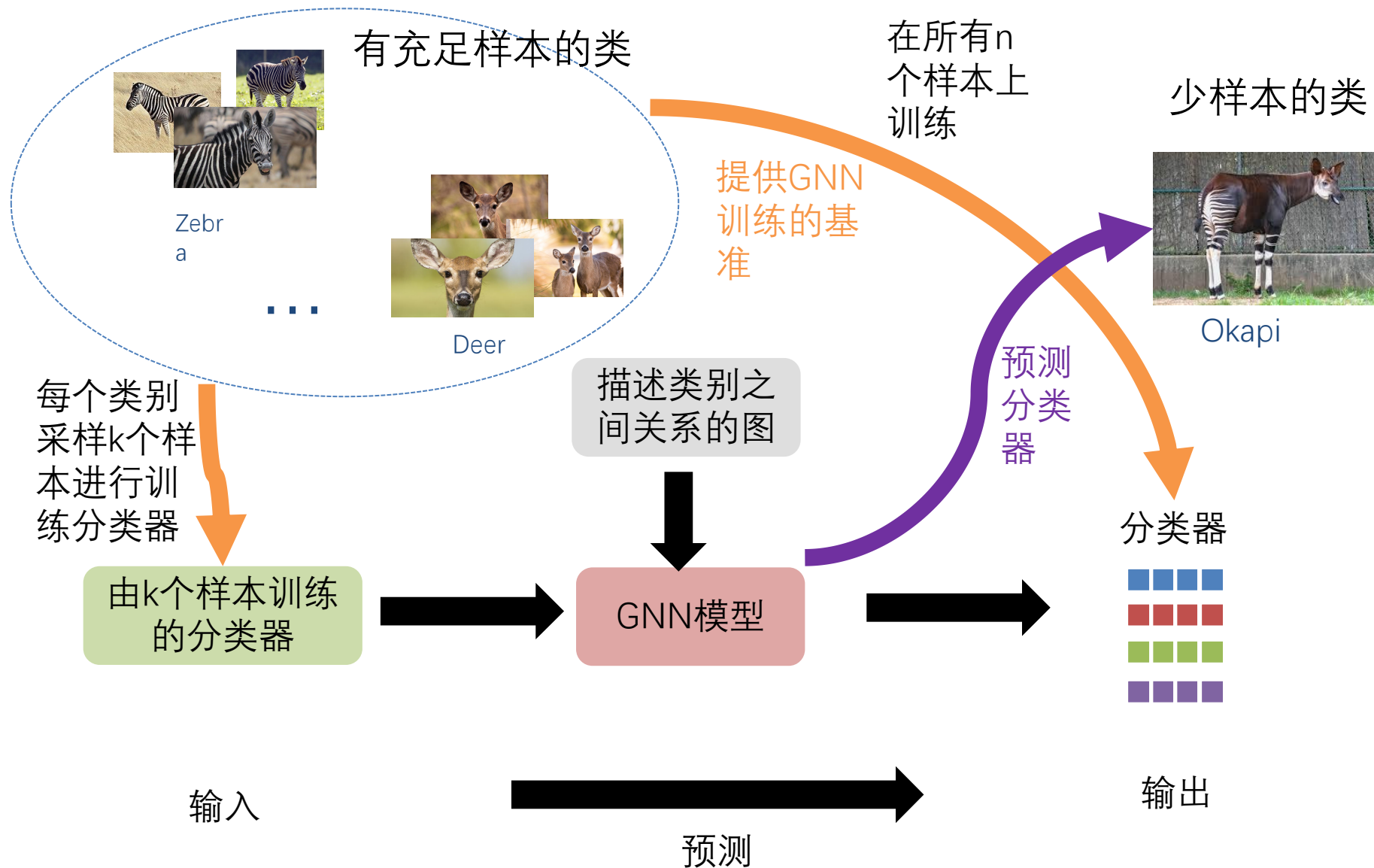


少样本分类

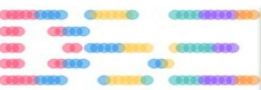




基于GNN的少样本分类

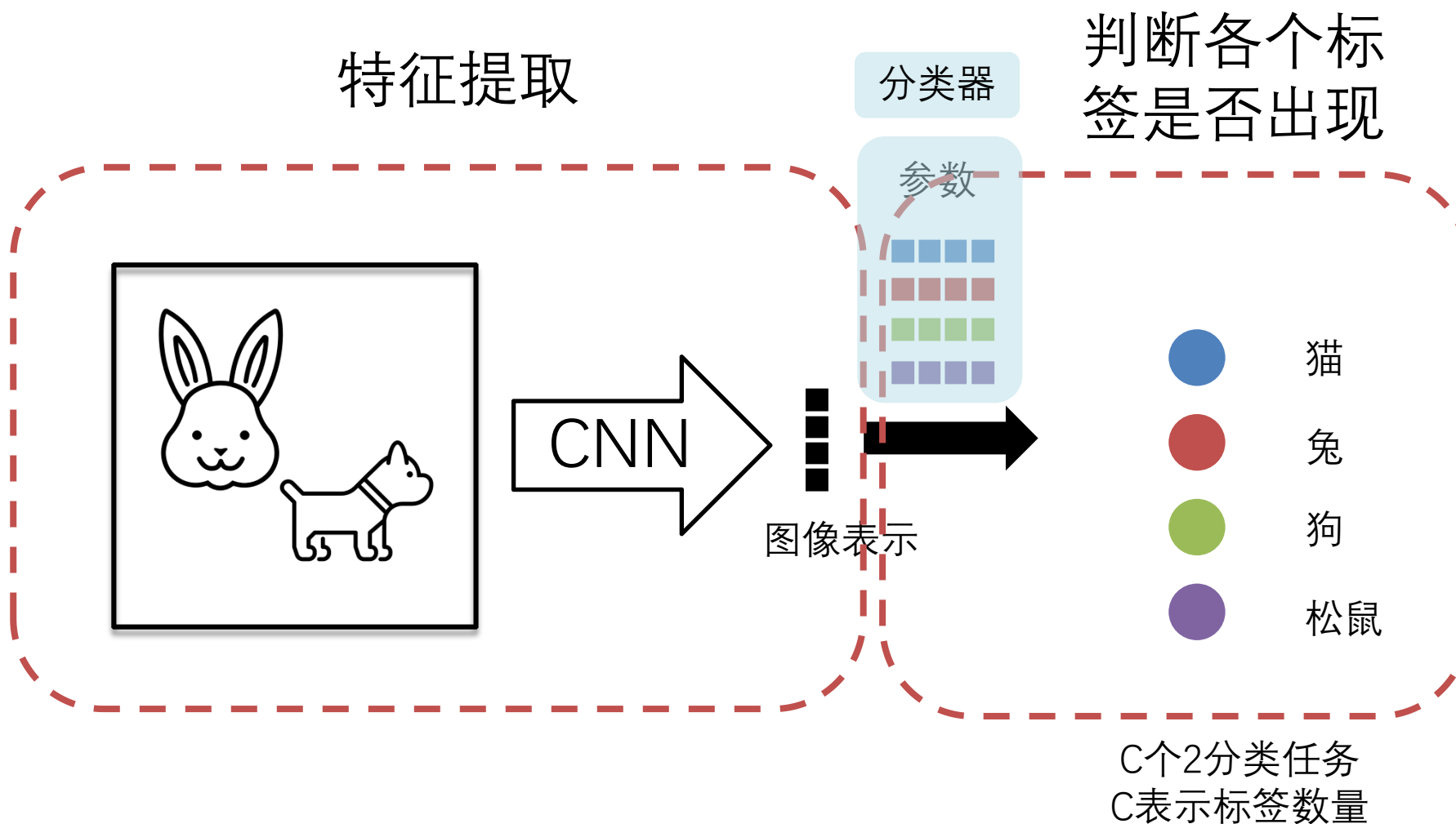


- 图像分类
 - 零样本分类
 - 少样本分类
 - 多标签分类





多标签图像分类





多标签图像分类



Person, Sports Ball,
Tennis Racket



Person, Tie



Image credit

Person, Ski

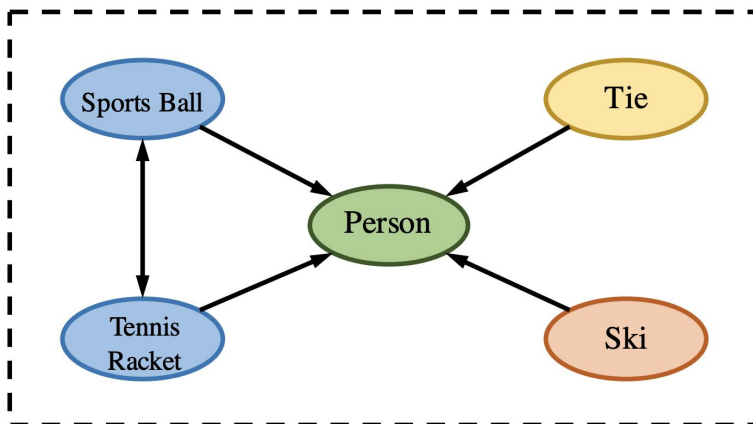
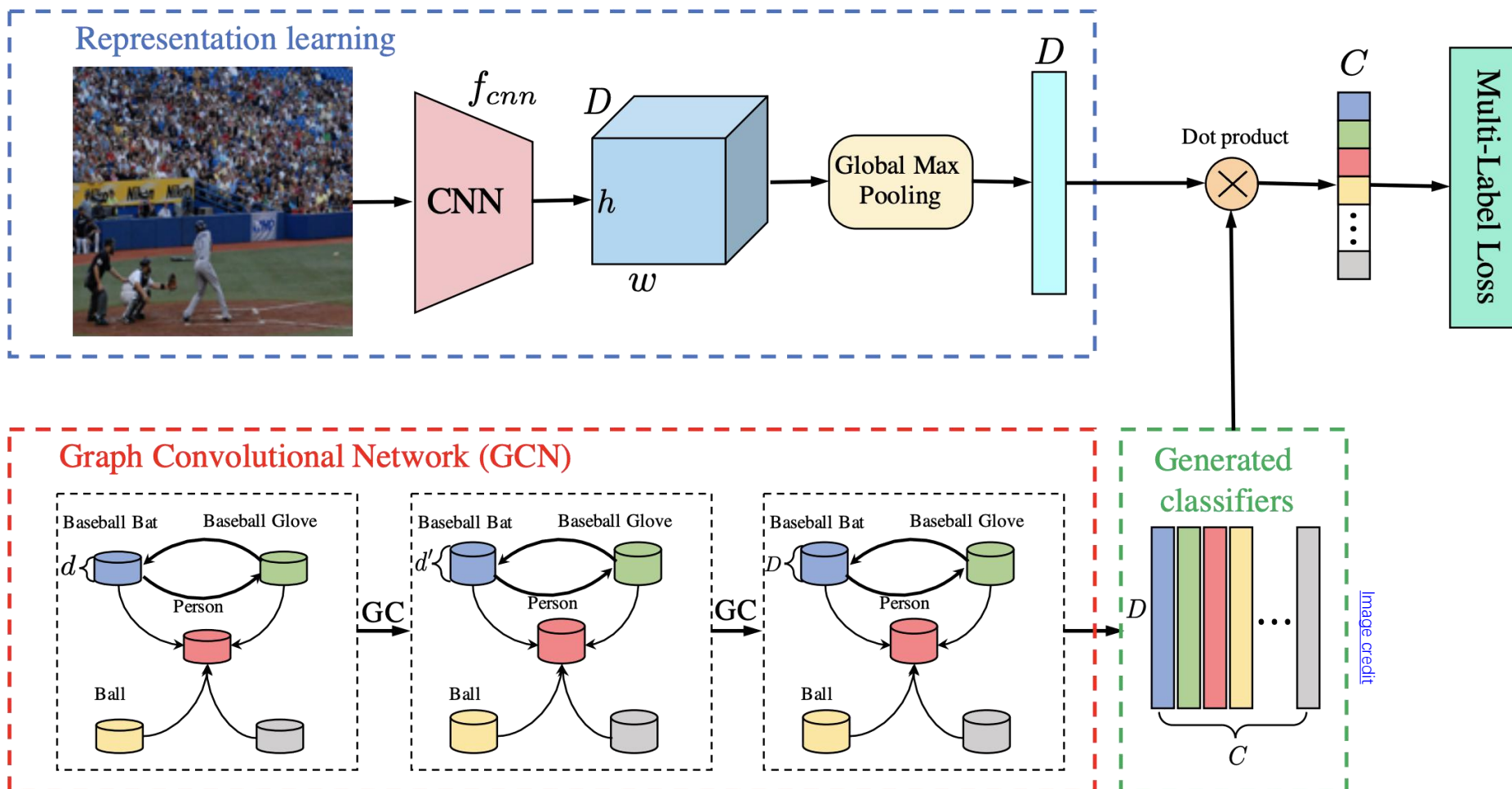






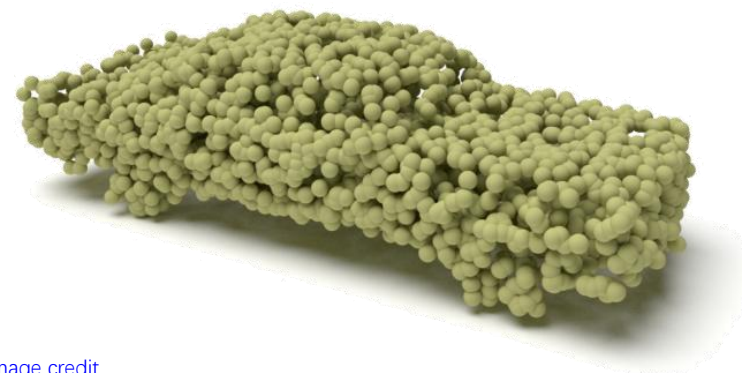
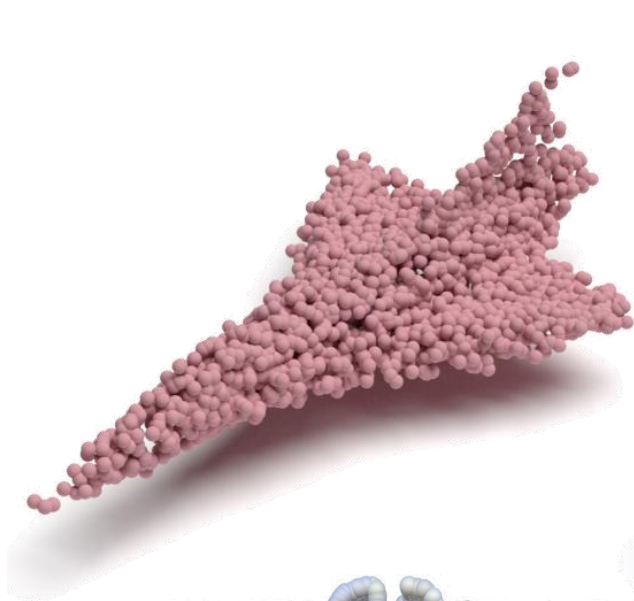
Image credit



基于GNN的多标签图像分类



-  视觉问答
-  基于骨架的动作识别
-  图像分类
-  点云学习



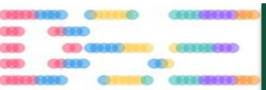
[Image credit](#)



[Image credit](#)



[Image credit](#)





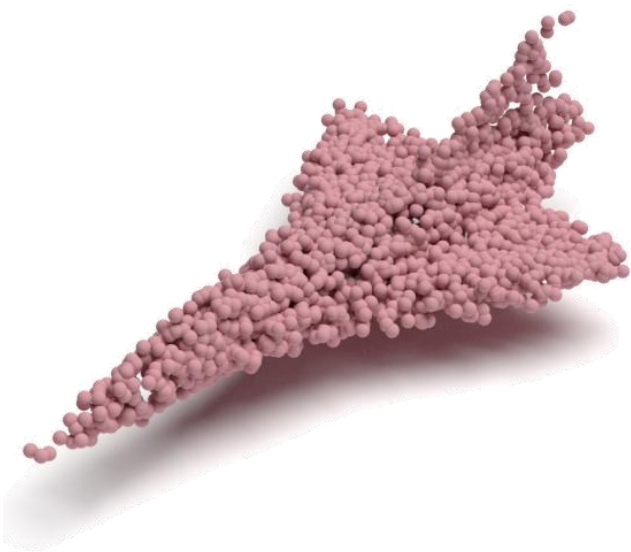
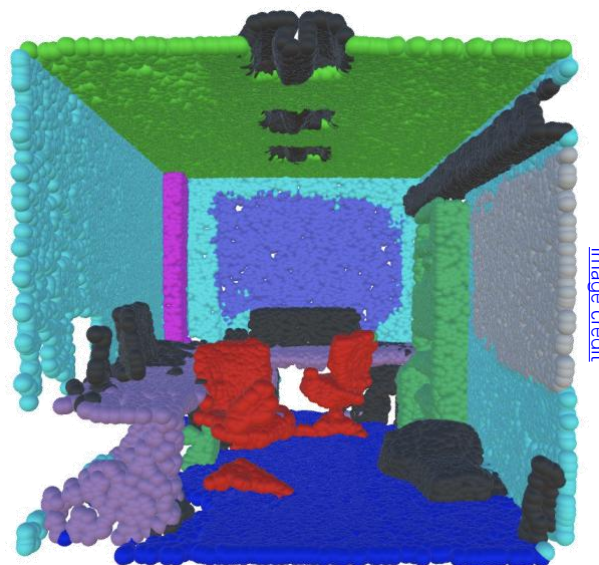
点云上的任务



点云分割



(点分类)



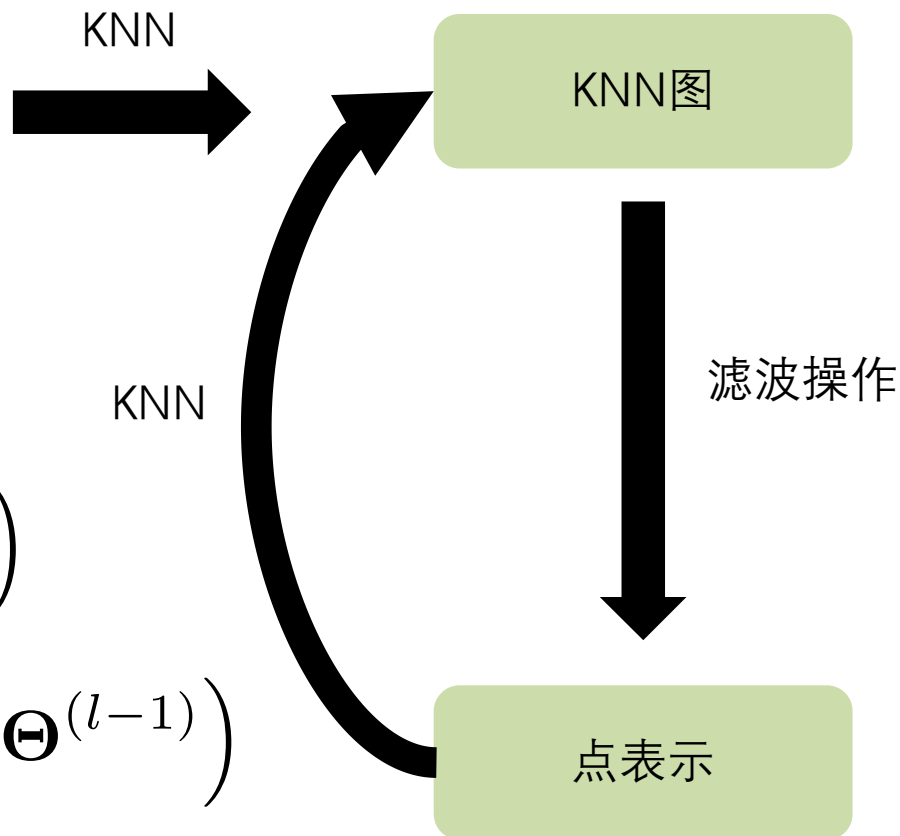
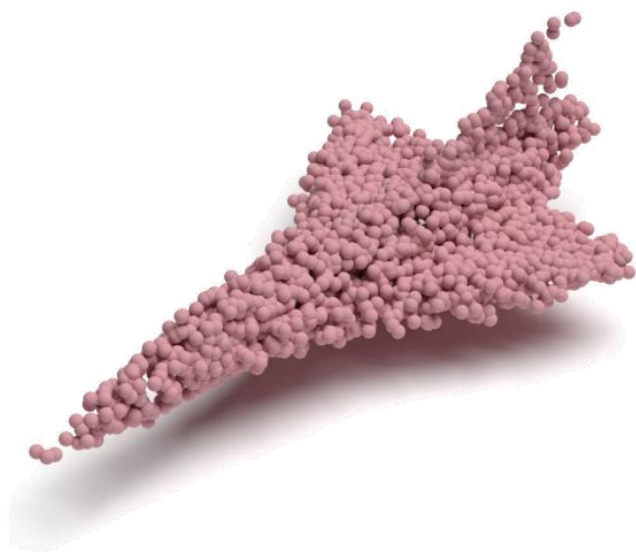
点云分类



飞机







点云表示学习



$$\sigma \left(\mathbf{F}_j^{(l-1)} \mathbf{\Theta}^{(l-1)} \right)$$
$$\sigma \left(\left(\mathbf{F}_j^{(l-1)} - \mathbf{F}_i^{(l-1)} \right) \mathbf{\Theta}^{(l-1)} \right)$$

$$\mathbf{F}_i^{(l)} = \text{AGG} \left(\left\{ h_{\mathbf{\Theta}^{(l-1)}} \left(\mathbf{F}_i^{(l-1)}, \mathbf{F}_j^{(l-1)} \right) \mid v_j \in \mathcal{N}^{(l-1)}(v_i) \right\} \right)$$

-  视觉问答
-  基于骨架的动作识别
-  图像分类
-  点云学习

感谢聆听！

Thanks for Listening

