

# (小/零/单) 样本学习

## 小样本 (Few-shot learning)

含义：得到从少量样本中学习和概括的能力

**C-way K-shot**：在训练阶段，在训练集中随机抽取 **C 个类别**，每个类别 **K 个样本**（总共  $CK$  个数），构建一个 meta-task，作为模型的支撑集（support set）输入；再从这  $C$  个类中剩余的数据中抽取一批（batch）样本作为模型的预测对象（batch set）。

小样本学习的目的是在有少量训练数据的情况下能获得准确分类测试样本的模型。

小样本学习的方法：

- 关于**相似性**的先验知识：机器学习模型在训练数据中学习模式(patterns)，这些模式倾向于分离不同的类，即使是没有见过的数据。
- 关于**学习**的先验知识：机器学习模型利用先验知识约束学习算法，从少量的样本中选择泛化良好的参数。
- 关于**数据**的先验知识：机器学习模型利用了关于数据的结构和可变性的先验知识，这使得可以从很少的例子中构建可行的模型。

### 【注意】

- 在纯CV和NLP中没有跨被试的概念，因为这些数据不受人的主观影响，虽然是人产生的，但是是客观的；
- 而在脑电领域（生物信号领域），采集的数据直接来自于人的感官刺激，造成了个体的差异性，由此产生的跨被试实验范式。

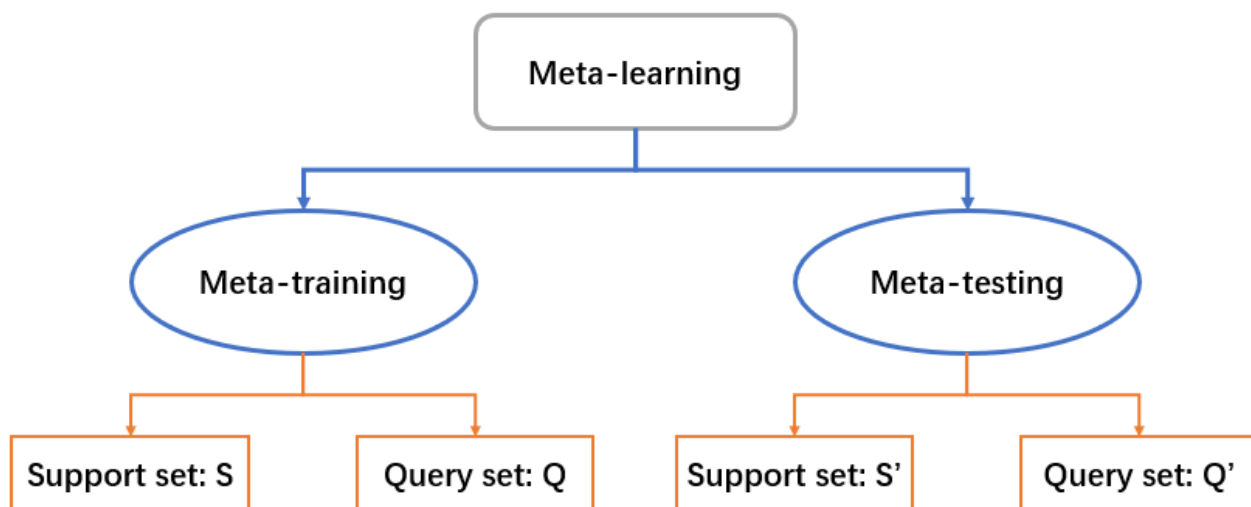
---

## 元学习 (Meta-learning)

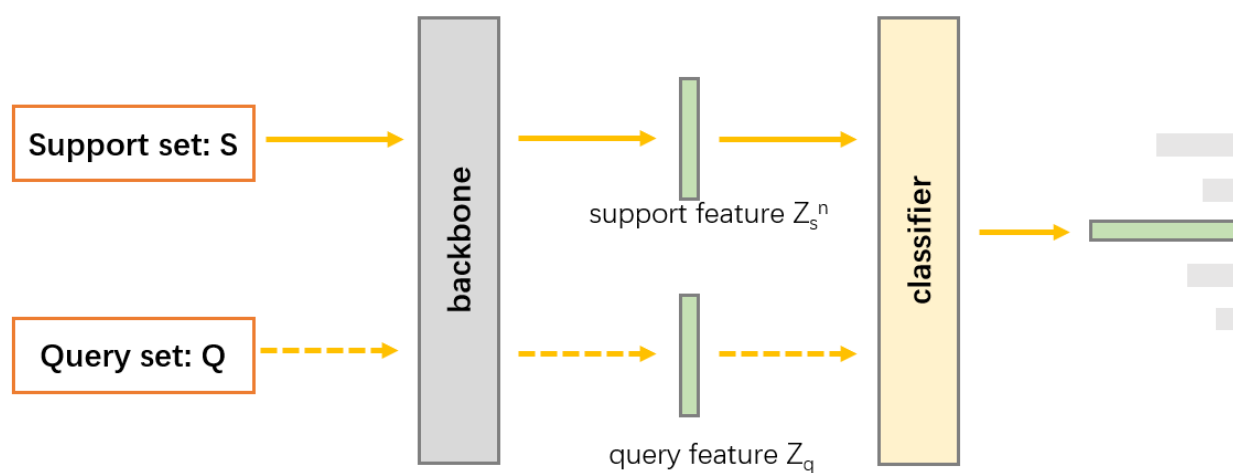
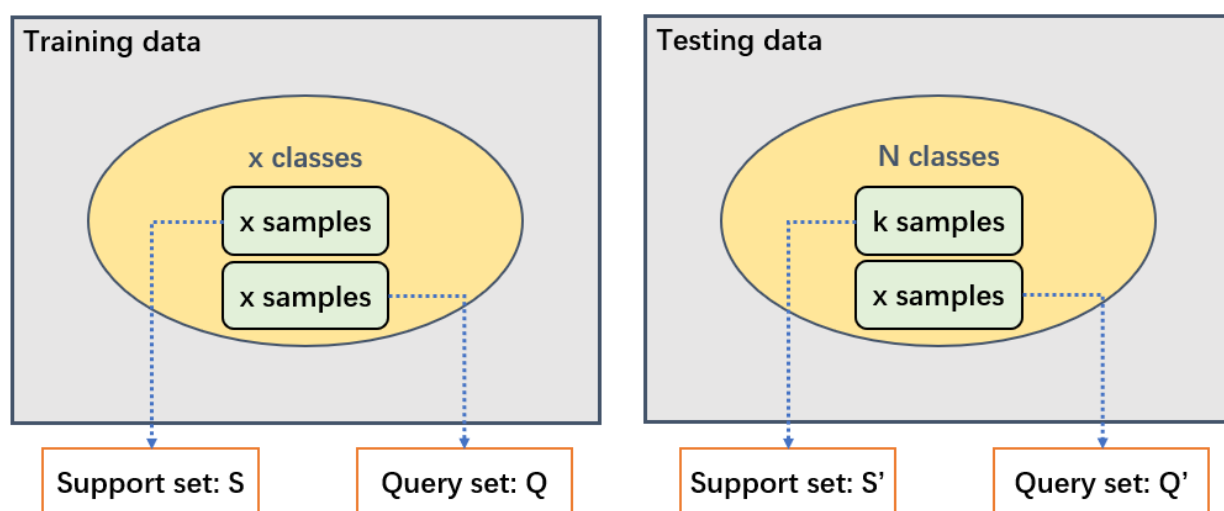
元学习：学习如何学习

通过学习多个任务的经验来提高模型在新任务上的学习效率和性能

元学习的目标是通过学习多个任务的经验，提取出能够在**新任务**上快速适应的知识。



- N-way k-shot:



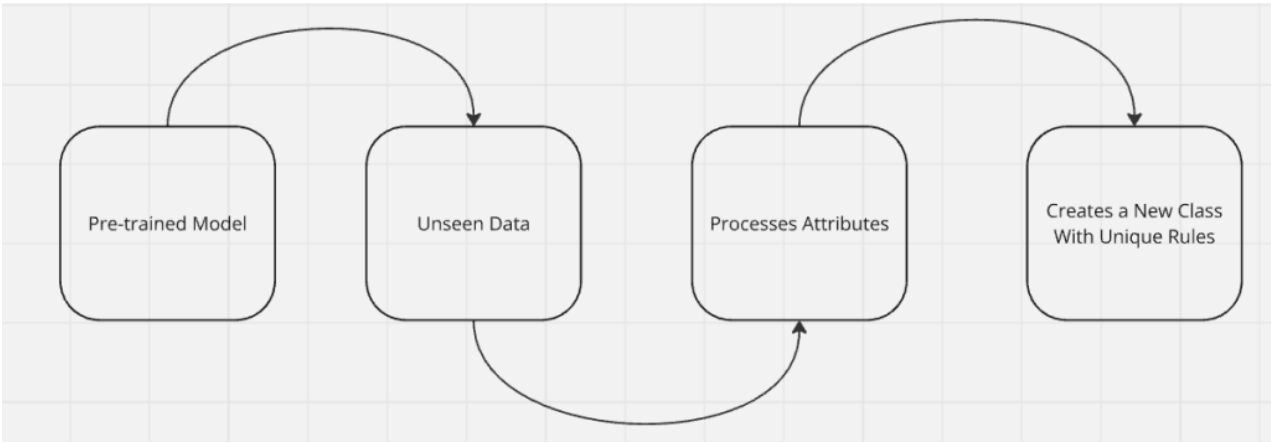
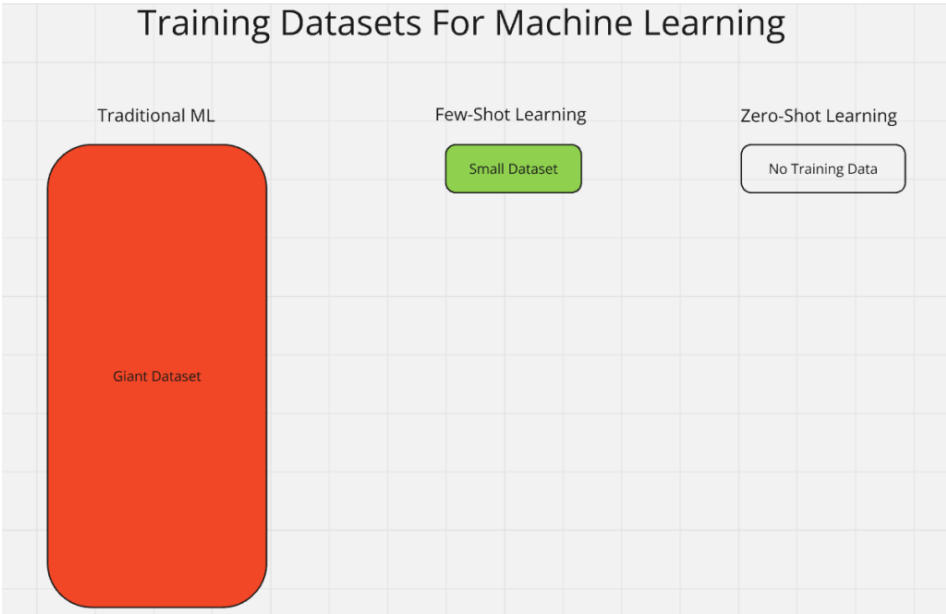
- 元学习通过在多个任务上进行训练，学习通用的学习策略；
- 预训练则通过在大规模数据集上进行训练，学习通用的特征表示。
- 元学习适用于小样本学习、快速适应新任务、跨任务学习等场景；
- 预训练适用于计算机视觉、自然语言处理、迁移学习等场景。

# 零样本(Zero-shot)

**定义：** 零样本学习指的是在训练过程中模型从未见过目标类别的样本，但在推理时依然能够对这些类别进行正确预测。模型借助于辅助的语义信息（如属性描述、文本描述、类别嵌入等）来建立已知类别与未知类别之间的关联，从而实现对新类别的泛化能力。

零样本学习的目的是预测训练数据集中没有出现过的类。

**通俗来讲：** 模型会看到它从未见过、也从未被教过的东西。它会直接被扔进新的环境，并期望它能够自行弄明白并学到东西。



---

## 单样本学习 (One-shot)

模型在每个类别只有一个标注样本的情况下进行训练。

---

## 参考资料

[https://blog.csdn.net/qq\\_26815239/article/details/114372563](https://blog.csdn.net/qq_26815239/article/details/114372563)

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/61215293>

<https://www.jianshu.com/p/25720d89ed50>

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/84290146>

<https://blog.csdn.net/ChaneMo/article/details/145515561>

<https://www.bright.cn/blog/ai/zero-shot-learning>