

## 1.1 人工智能、机器学习与深度学习

人工智能：一些人类通过直觉可以很快解决的问题，目前却很难通过计算机解决。举个例子，在无人驾驶中，计算机需要识别那里是路，哪里是障碍物。有的路是水泥的、沥青的、也有石子的还有土做的路。我们将这些问题分为自然语言理解、图像识别、语音识别等。而它们就是人工智能需要解决的问题。

机器学习：卡内基梅隆大学（Carnegie Mellon University）的 Tom Michael Mitchell 教授在出版社的书籍 *Machine Learning* 中对机器学习的定义：“如果一个程序可以在任务  $T$  上，随着经验  $E$  的增加，效果  $P$  也可以随之增加，则称这个程序可以从经验中学习。”对于机器学习来说，特征提取不是一件简单的事情。人工提取需要很多的时间和经历，而且有时候无法很好地抽取实体中的特征，因此接下来要谈到深度学习。

深度学习收到神经科学的启发，他们之间有着非常密切的联系。在神经科学的一些假想之前，机器学习的研究着通常会为不同的任务设计不同的算法。而直到今天，学术机构的机器学习领域也被分为了自然语言处理、计算机视觉和语言识别等不同的实验室。因为深度学习的通用性，深度学习的研究者往往可以跨越多个研究方向甚至活跃于所有的研究方向。另外补充一下另一个领域叫做：计算神经学，这个领

域主要目的是建立更准确的模型来模拟人类大脑的工作。不同于深度学习的目标是如何搭建智能的计算机系统以解决人工智能中遇到的问题。

总结以下：人工智能、机器学习、深度学习分别对应下图中的大中小椭圆。或者说人工智能是一类非常更广泛的问题，机器学习是解决这类问题的一个重要手段。深度学习则是机器学习的一个分支。

