



14.4 卷积神经网络



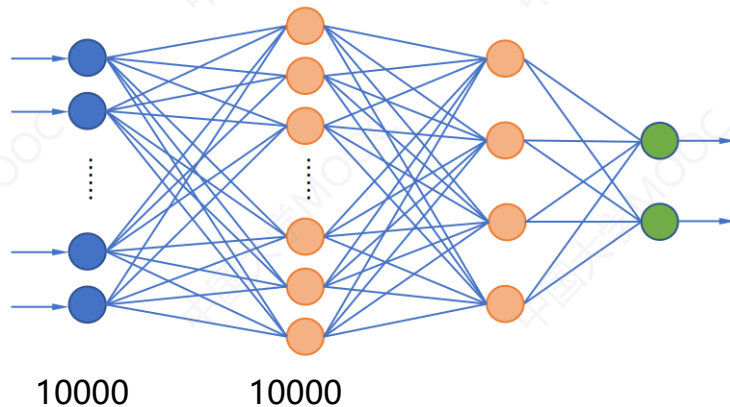
14.4.1 卷积神经网络的基本思想

■ 全连接神经网络

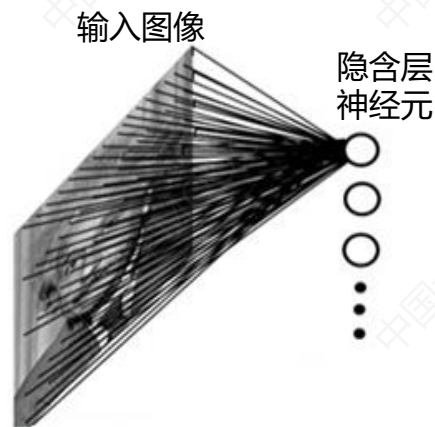
- 隐含层可以**自动学习**数据中的特征
- **每一个**节点都和它前面一层中的**所有节点相连**



100×100

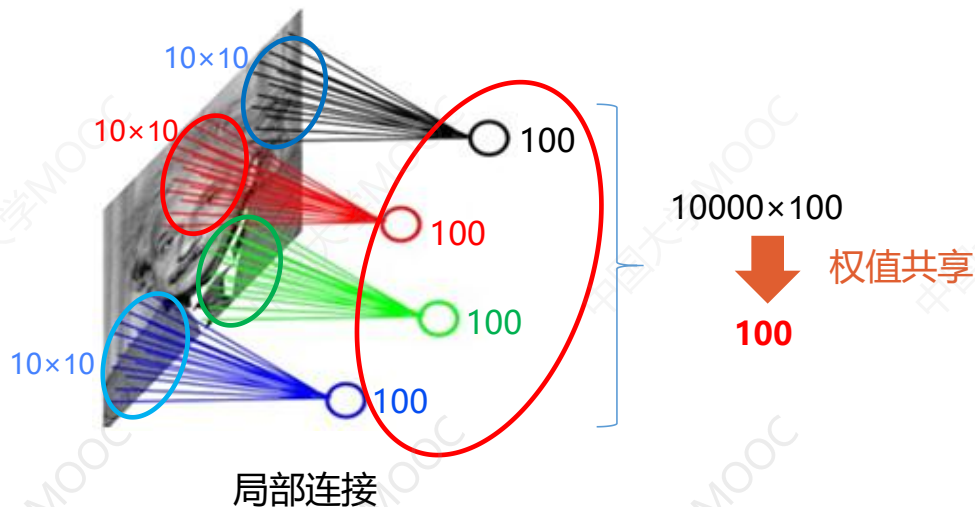


$$10000 \times 10000 + 10000 = 10^8$$



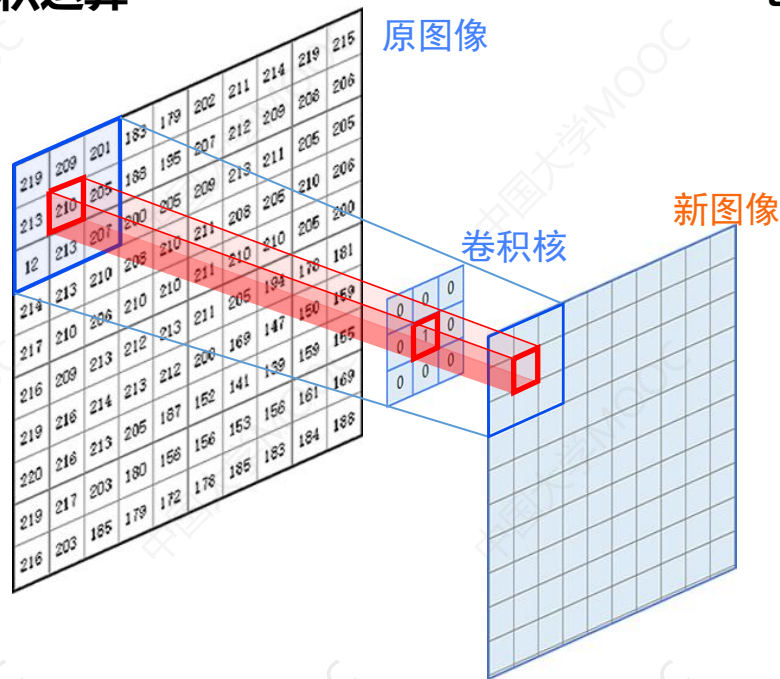
动物视觉系统

- 视觉皮层的神经元是**局部接受信息**的
- **感受野** (receptive field) : 一个神经元所**接受并响应的刺激区域**

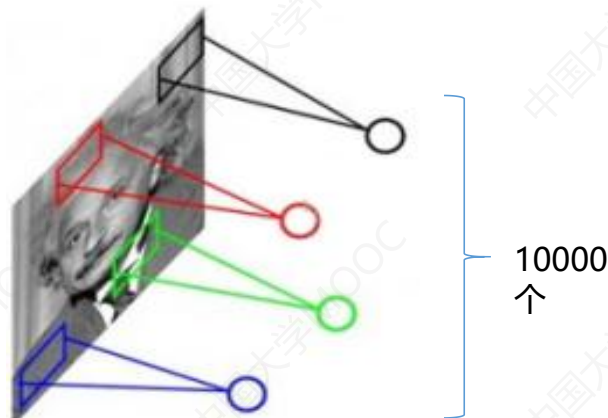


14.4.1 卷积神经网络的基本思想

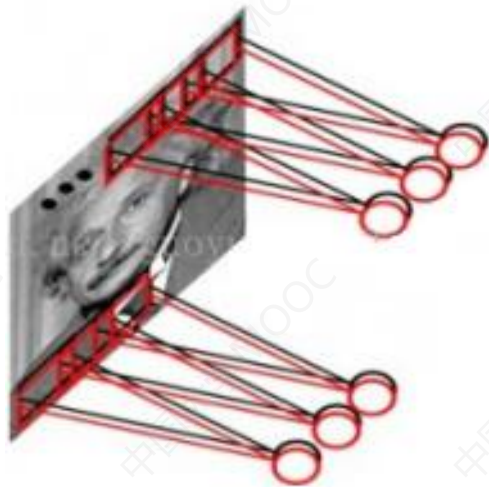
卷积运算



卷积神经网络 (Convolutional Neural Networks, CNN)

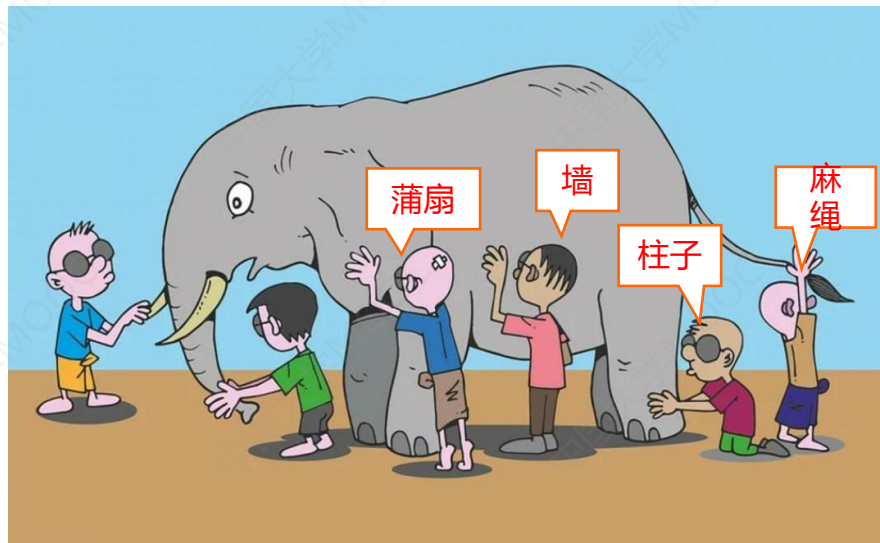


卷积神经网络 (Convolutional Neural Networks, CNN)



$k \times 10 \times 10$

$k \times (10 \times 10 + 10)$



卷积神经网络 (Convolutional Neural Networks, CNN)

- **局部连接**和**权值共享**
- 卷积核中的**权值**是从数据中**学习**得到的

