



温州大學
WENZHOU UNIVERSITY



深度学习-第四章

黄海广 副教授

2021年03月

- 01** 深层神经网络
- 02** 前向传播和反向传播
- 03** 深度学习的表示
- 04** 参数和超参数

1. 深层神经网络

3

01 深层神经网络

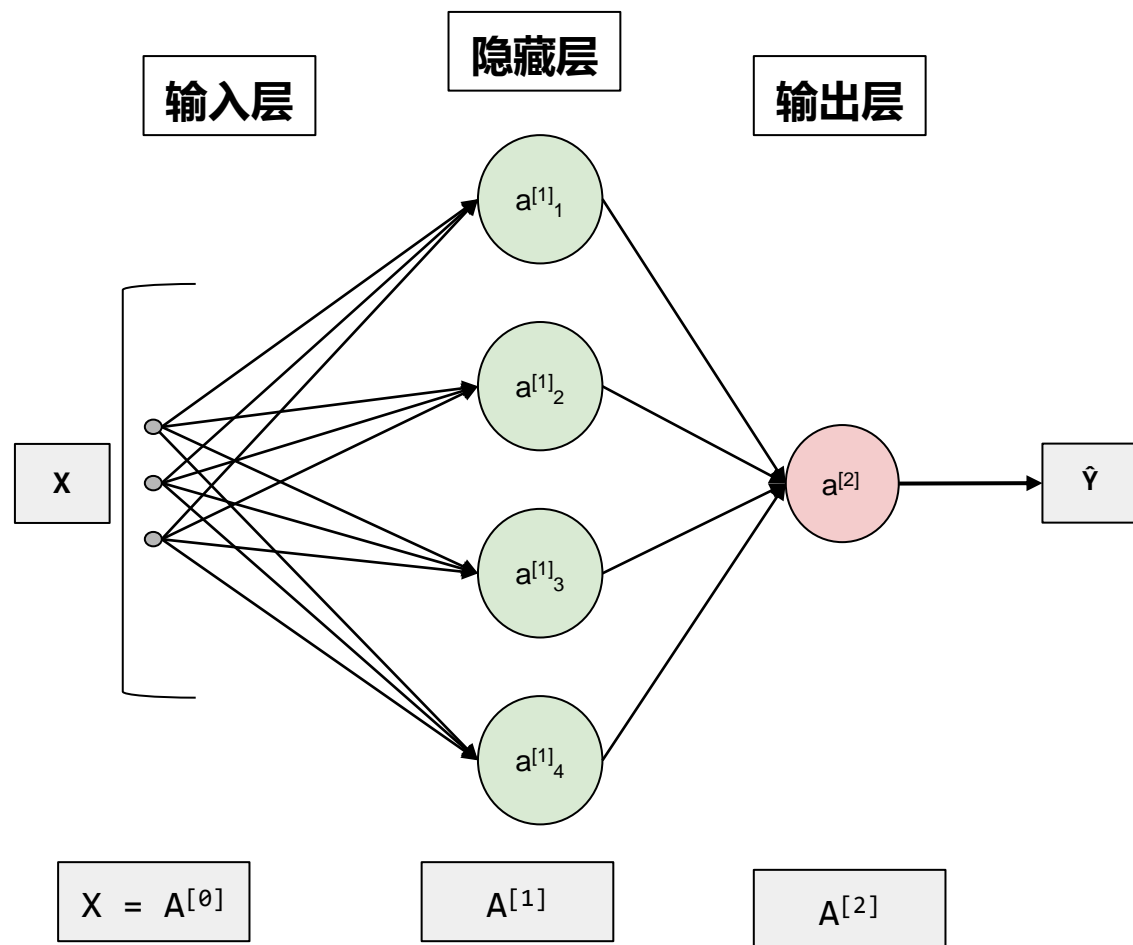
02 前向传播和反向传播

03 深度学习的表示

04 参数和超参数

1. 深层神经网络

4

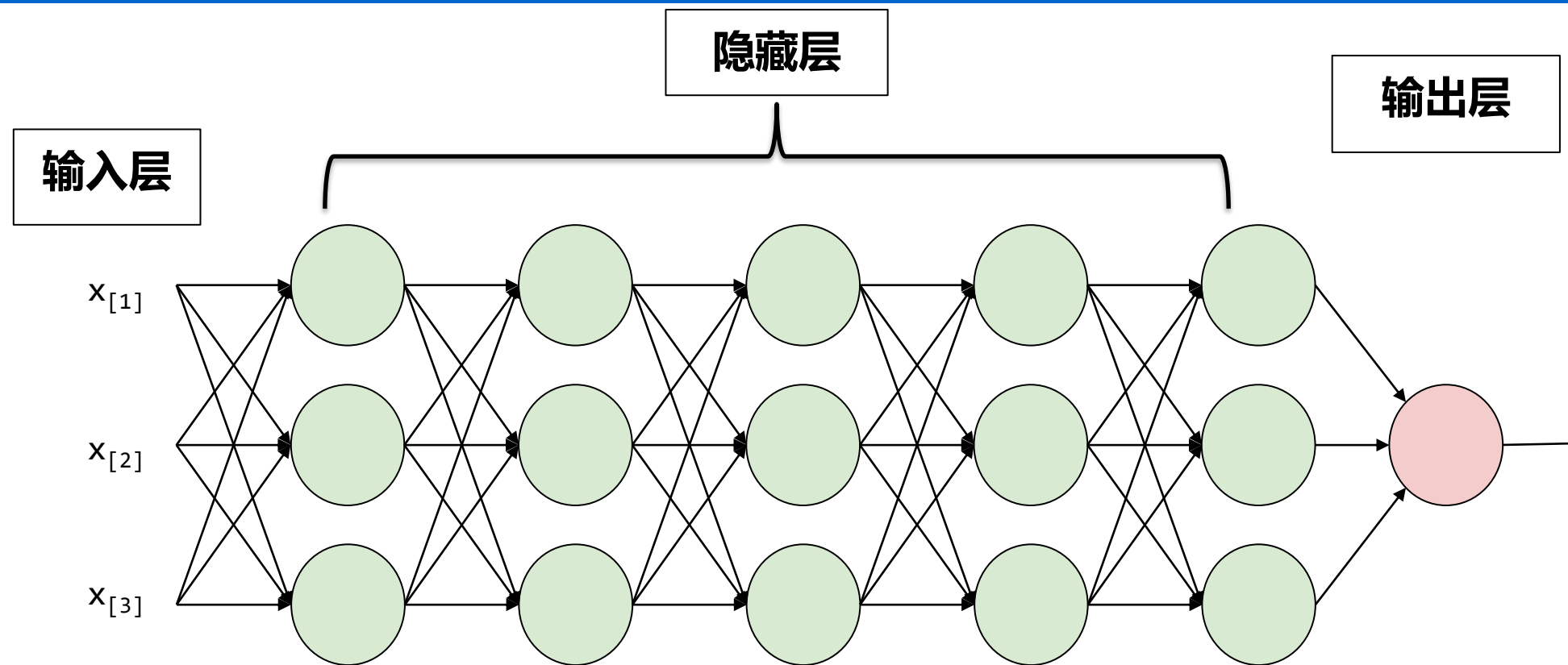


这是一个隐藏层的神经网络，当我们算神经网络的层数时，我们不算输入层，我们只算隐藏层和输出层。

左边这个网络是两层神经网络。

1. 深层神经网络

5



这是五个隐藏层的神经网络，隐藏层和输出层一共是六层，因此我们称这个是六层的神经网络。

2.前向传播和反向传播

6

01 深层神经网络

02 前向传播和反向传播

03 深度学习的表示

04 参数和超参数

前向传播

7

第一层需要计算 $z^{[1]} = w^{[1]}x + b^{[1]}$,

$a^{[1]} = g^{[1]}(z^{[1]})$ (x 可以看做 $a^{[0]}$)

第二层

$z^{[2]} = w^{[2]}a^{[1]} + b^{[2]}$, $a^{[2]} = g^{[2]}(z^{[2]})$

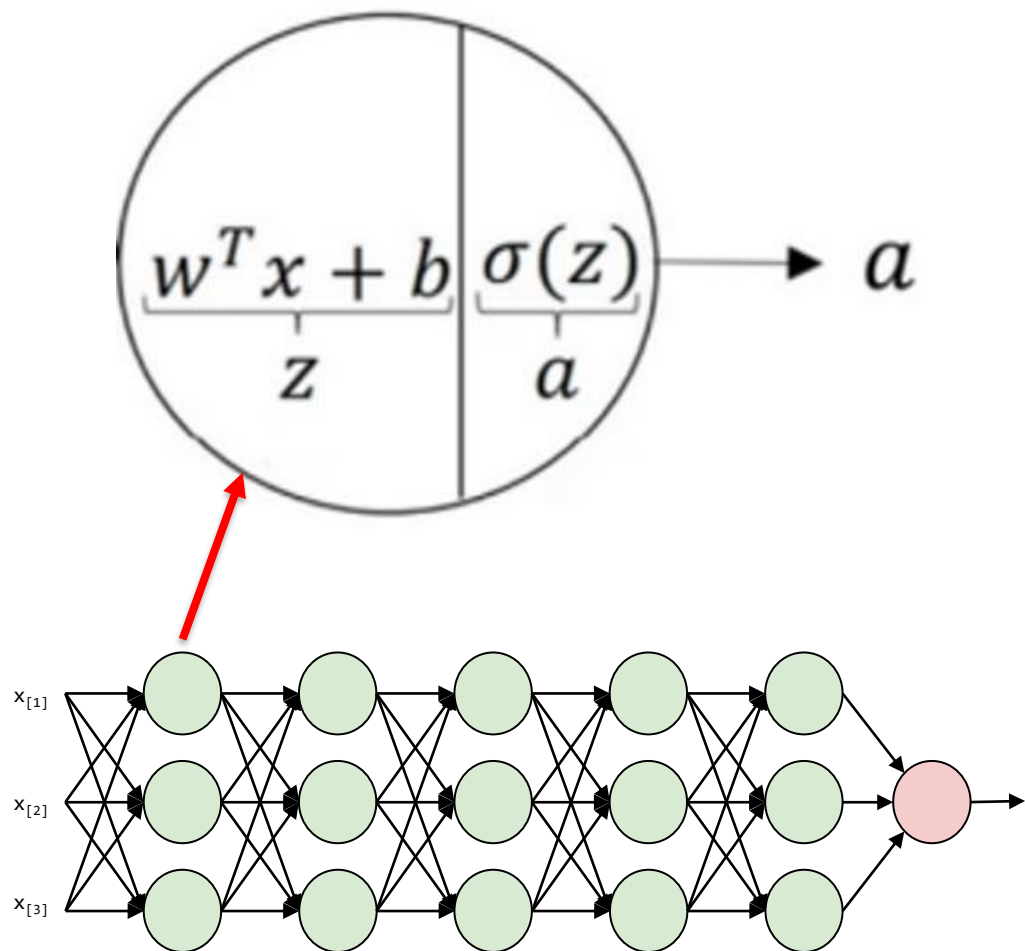
以此类推,

第四层为

$z^{[4]} = w^{[4]}a^{[3]} + b^{[4]}$, $a^{[4]} = g^{[4]}(z^{[4]})$

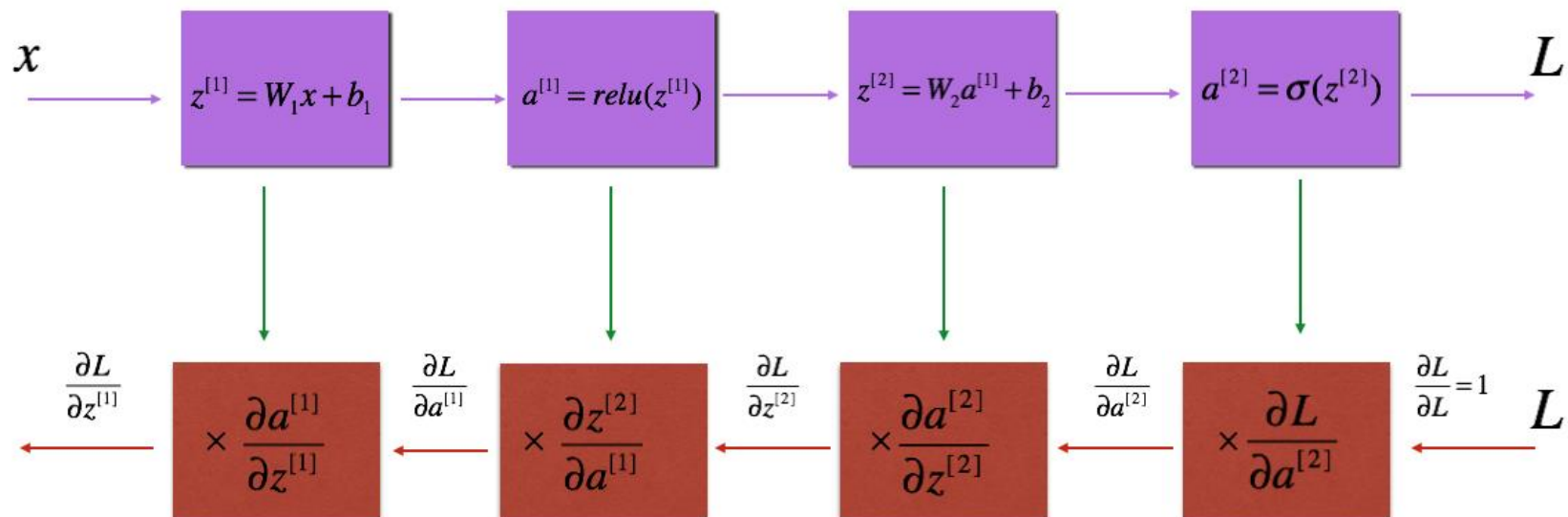
前向传播可以归纳为多次迭代

$z^{[l]} = w^{[l]}a^{[l-1]} + b^{[l]}$, $a^{[l]} = g^{[l]}(z^{[l]})$ 。



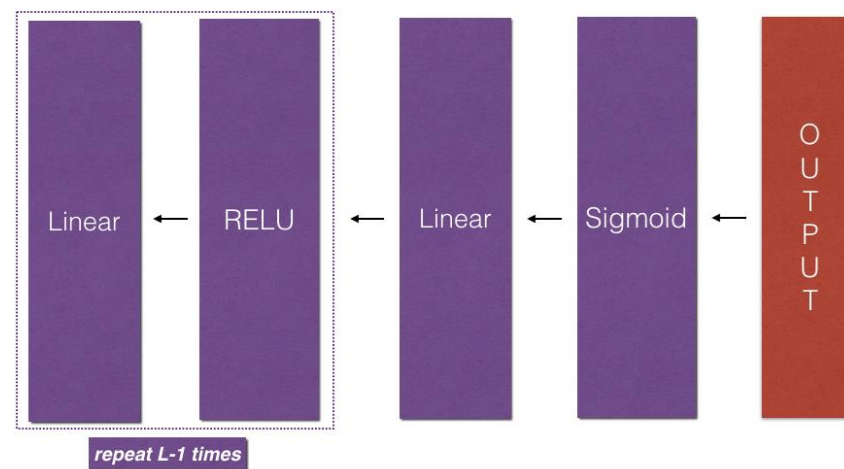
反向传播

8



前向传播和反向传播：
LINEAR->*RELU*->*LINEAR*->*SIGMOID*

反向传播
重复L-1次



3.深度学习的表示

9

01 深层神经网络

02 前向传播和反向传播

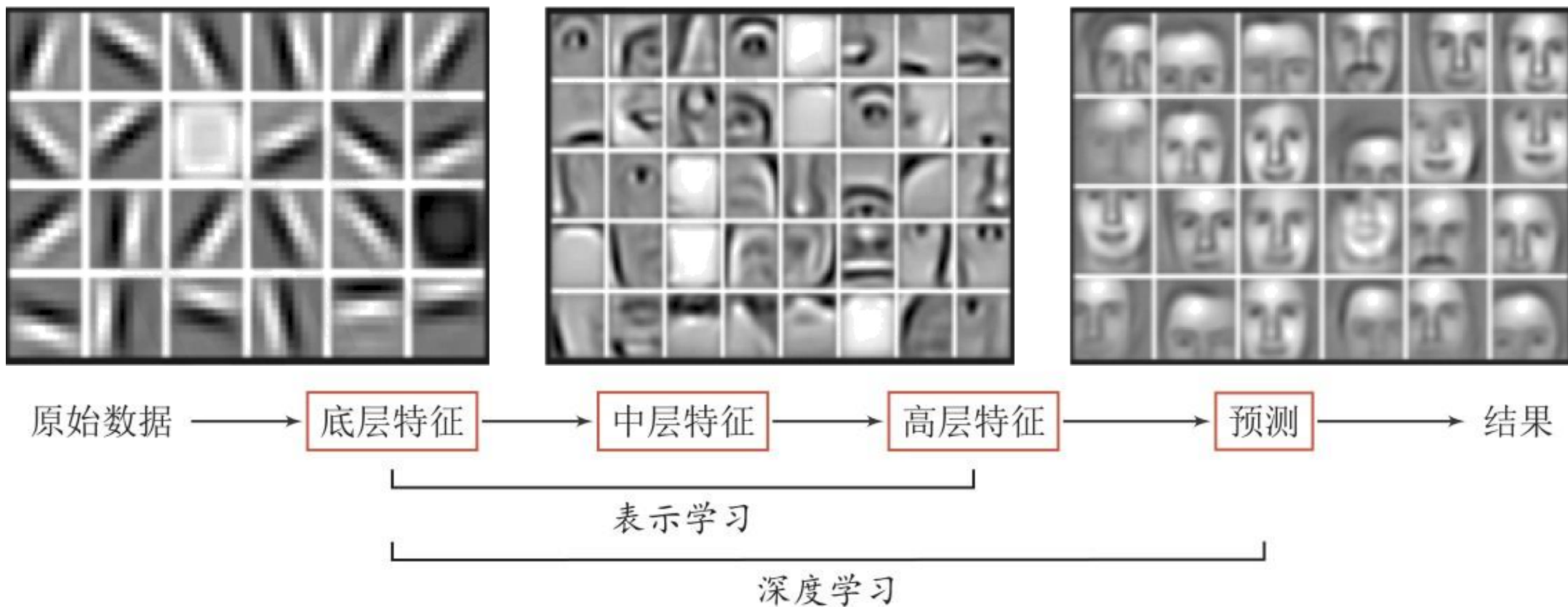
03 深度学习的表示

04 参数和超参数

3.深度学习的表示

10

深度学习 = 表示学习 + 浅层学习



4.参数和超参数

11

01 深层神经网络

02 前向传播和反向传播

03 深度学习的表示

04 参数和超参数

4.参数和超参数

12

什么是超参数?

比如算法中的**learning rate** a (学习率)、**iterations**(梯度下降法循环的数量)、 L (隐藏层数目)、 $n^{[l]}$ (隐藏层单元数目)、**choice of activation function** (激活函数的选择) 都需要你来设置, 这些数字实际上控制了最后的参数 W 和 b 的值, 所以它们被称作超参数。

4.参数和超参数

13

深度学习和大脑的关联性

深度学习和大脑有什么关联性吗？

关联不大。

参考文献

14

1. IAN GOODFELLOW等, 《深度学习》, 人民邮电出版社, 2017
2. Andrew Ng, <http://www.deeplearning.ai>

谢谢!

