



# 深度学习简单入门

## Brief Introduction on DL

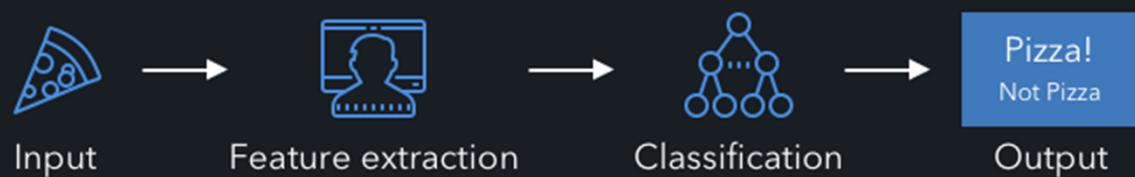


任课教师：孔雨秋

[yqkong@dlut.edu.cn](mailto:yqkong@dlut.edu.cn)




## Traditional Machine Learning



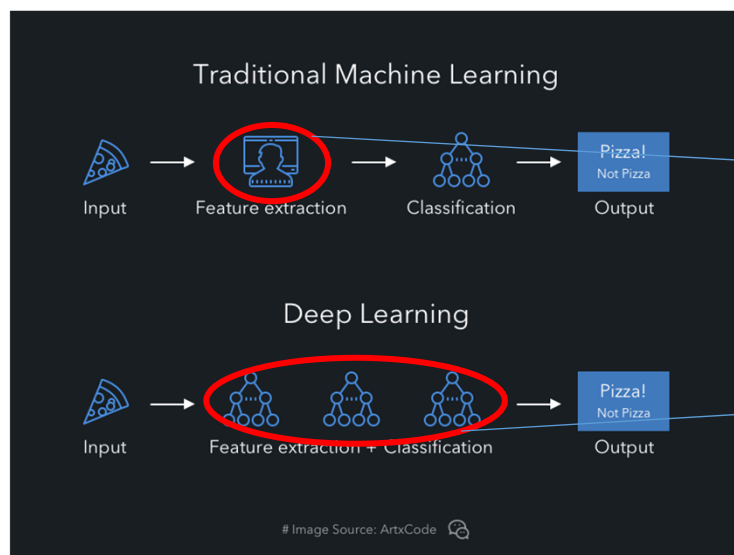
## Deep Learning



# Image Source: ArtxCode 



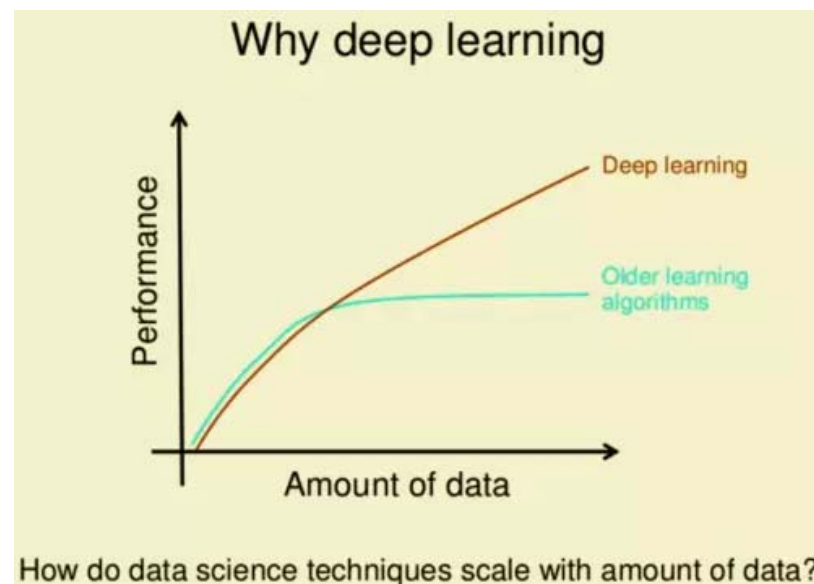
## ■ 传统机器学习算法 & 深度学习算法



手工设计特征（表示能力弱）

网络提取，自主更新（表示能力强）

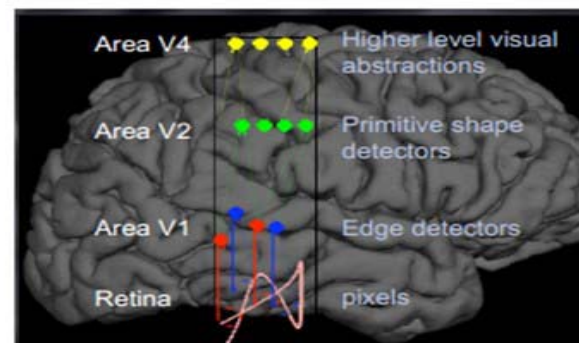
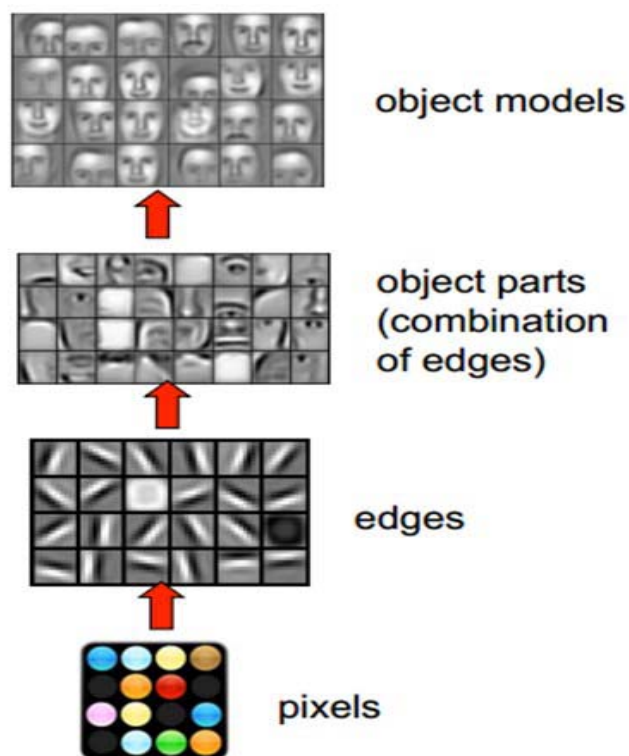
## ■ 为什么深度学习



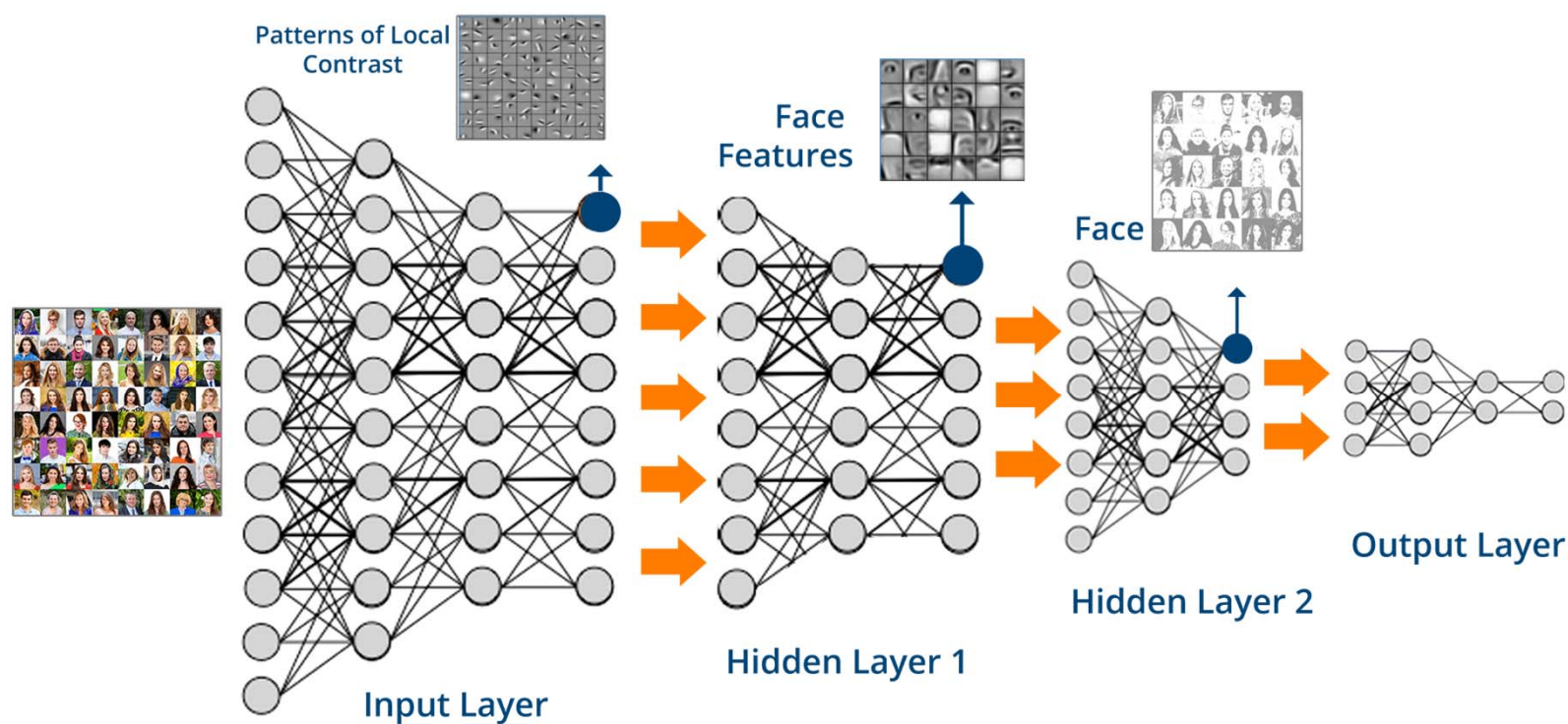
## ■ 特征提取是成败关键

人脑识别图像的过程

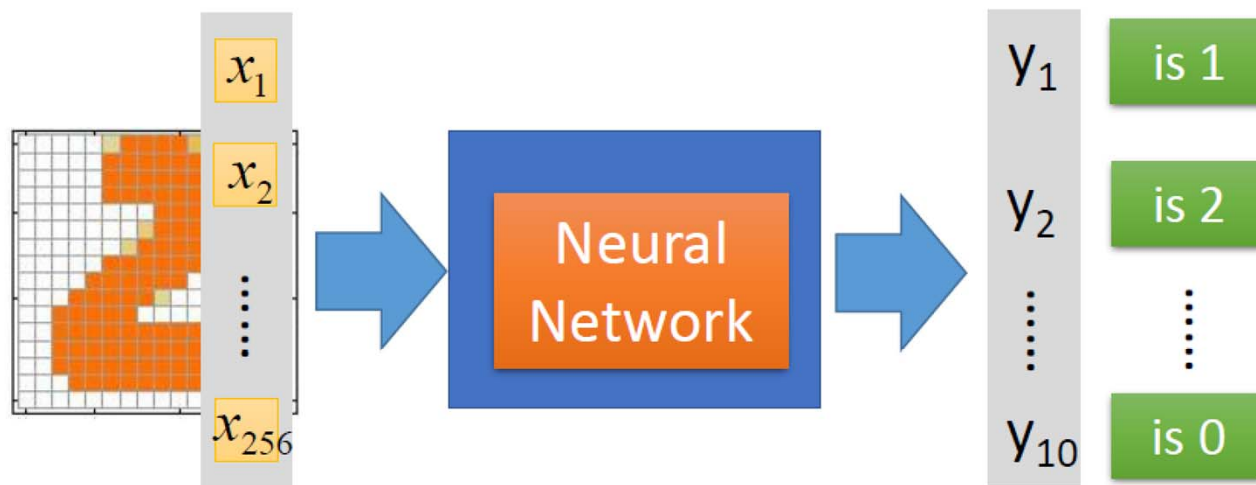
- 人脑是通过分级的、多层网络模型来识别
- 减少数据量，保留物体的有用信息



## ■ 深度神经网络的基本框架



## ■ 简单的分类网络-手写数字识别

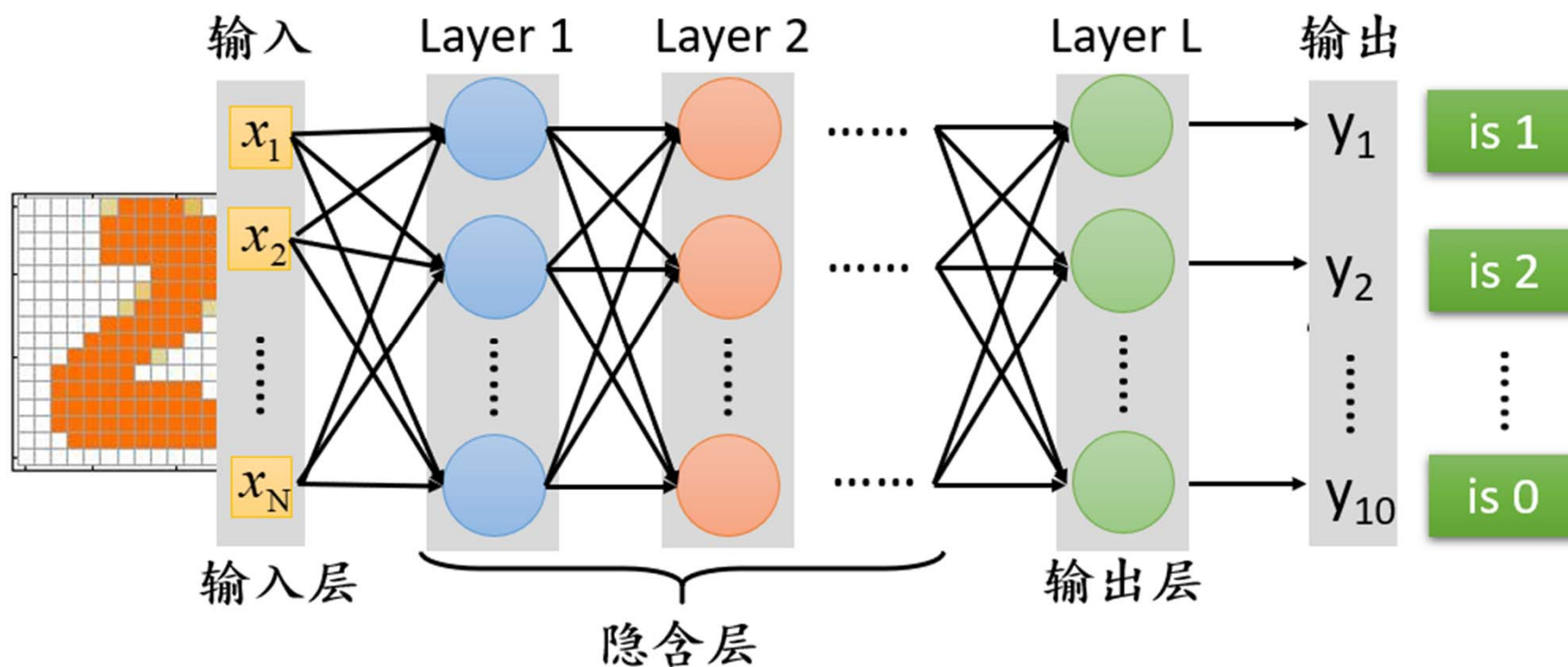


输入：256维向量

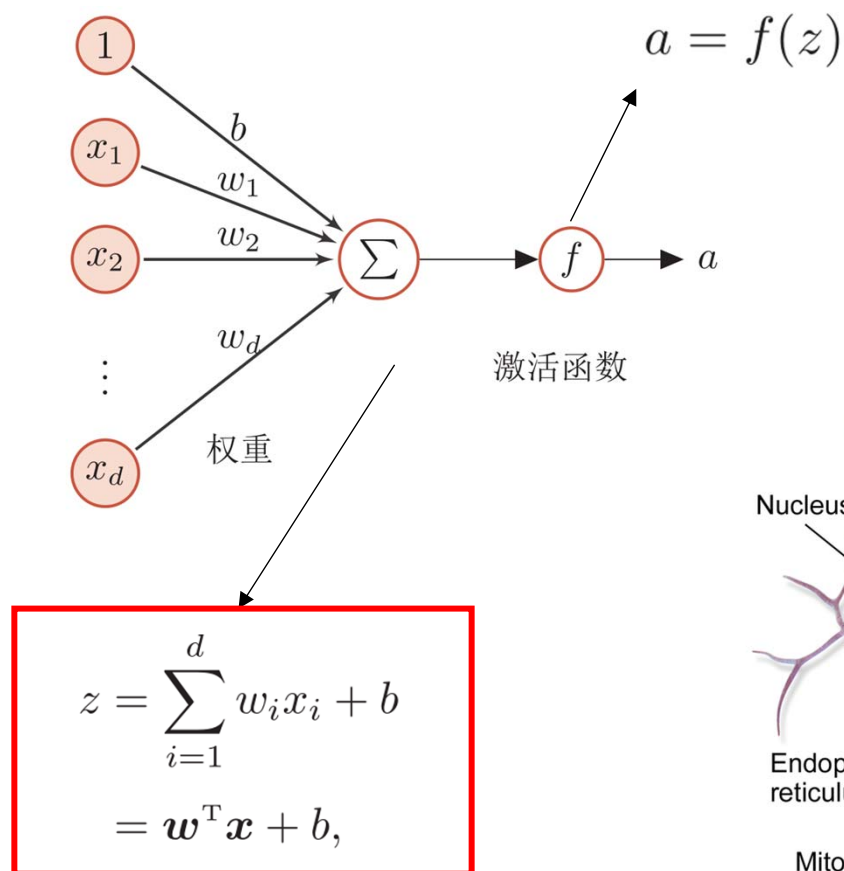
输出：10维向量



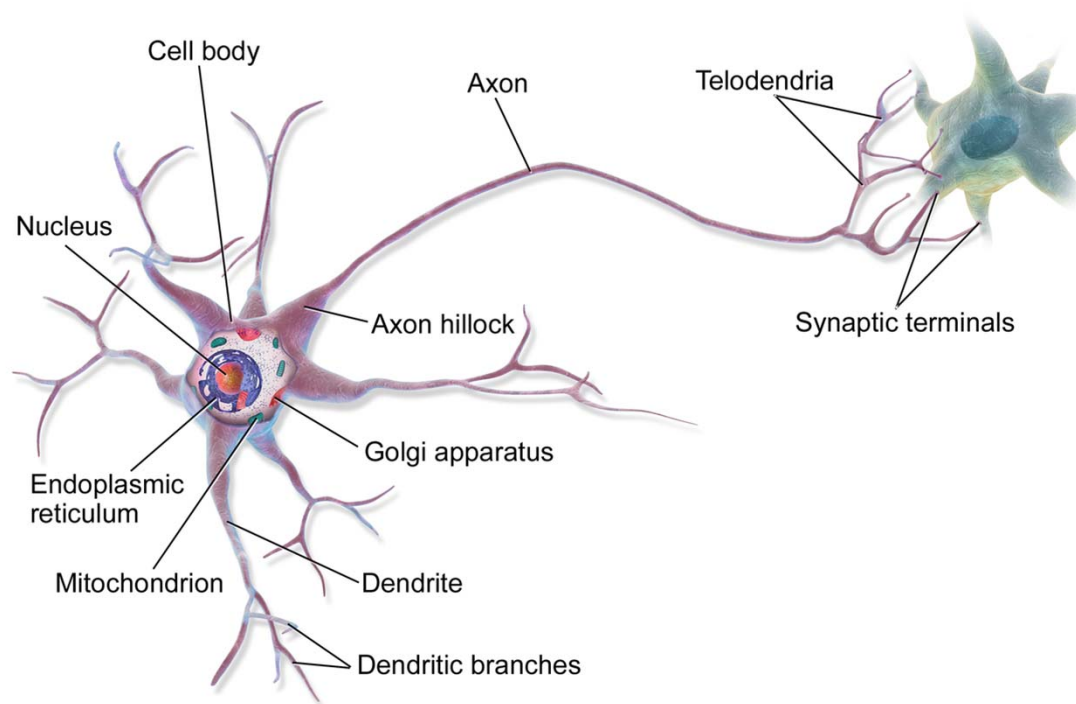
## ■ 简单的分类网络-手写数字识别



## ■ 单个神经元的运算



单个神经细胞只有两种状态：  
兴奋和抑制

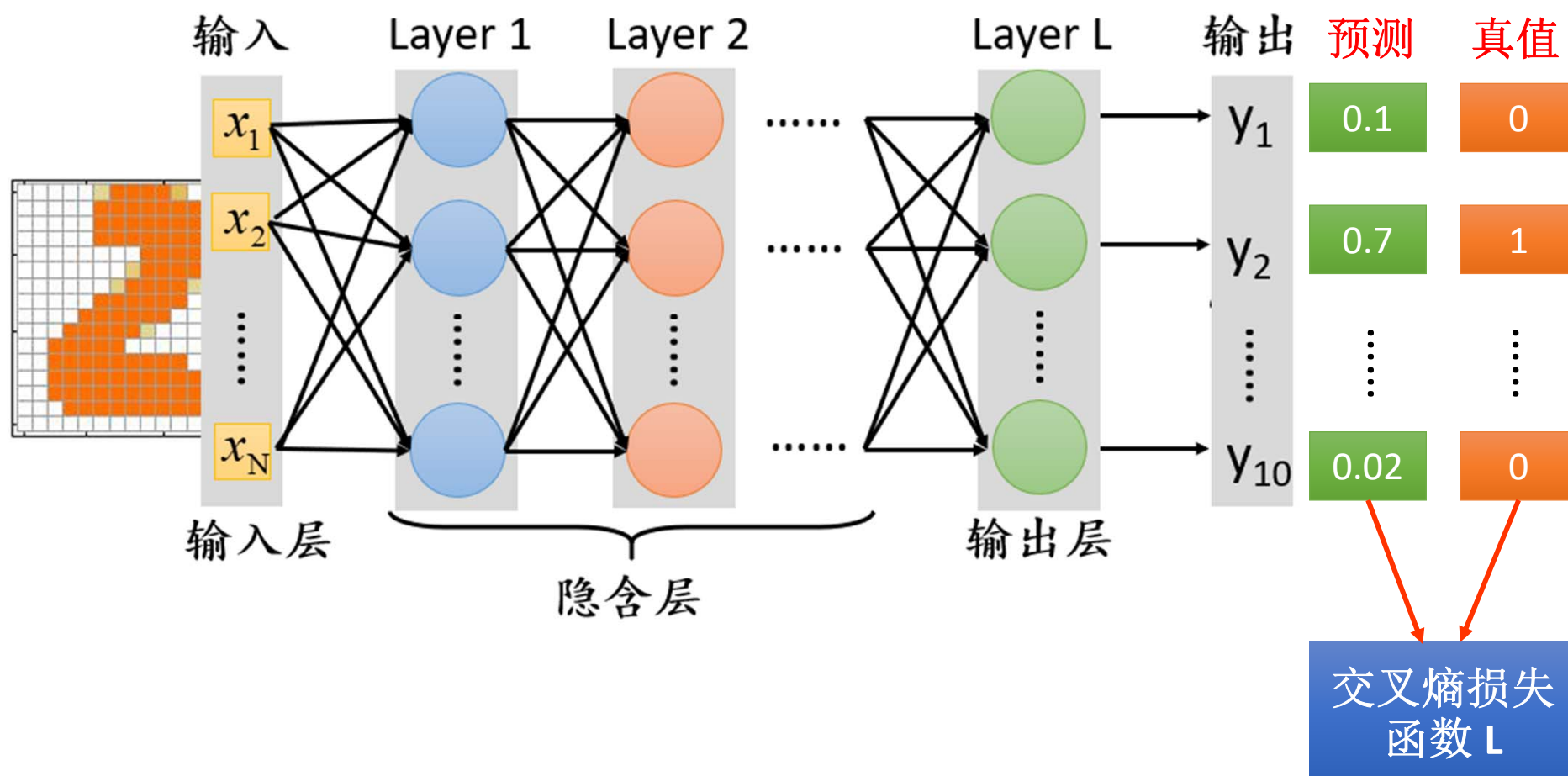


一个简单的线性模型！



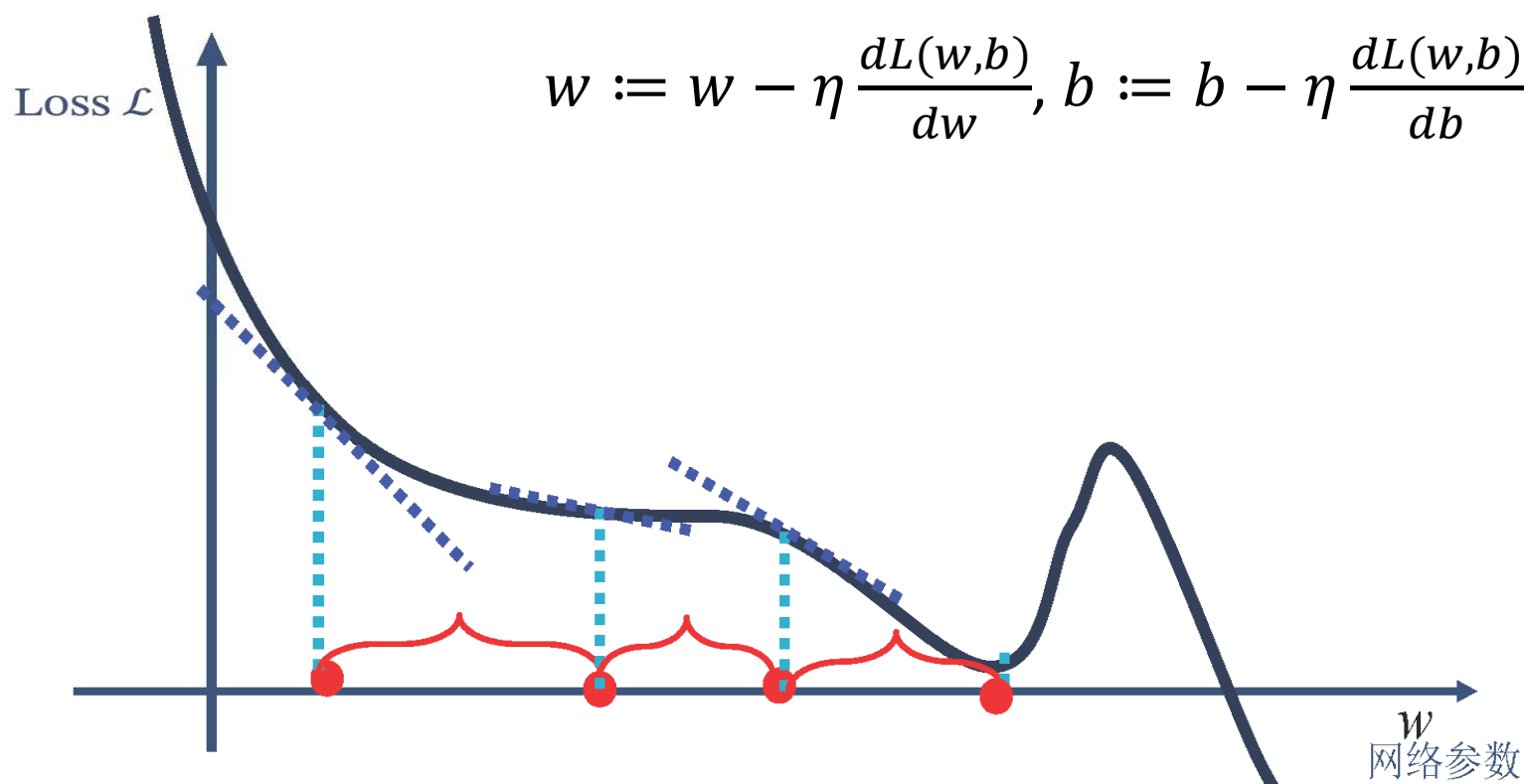


## ■ 简单的分类网络-手写数字识别



## ■ 简单的分类网络-手写数字识别

### □ 最小化损失函数--梯度下降

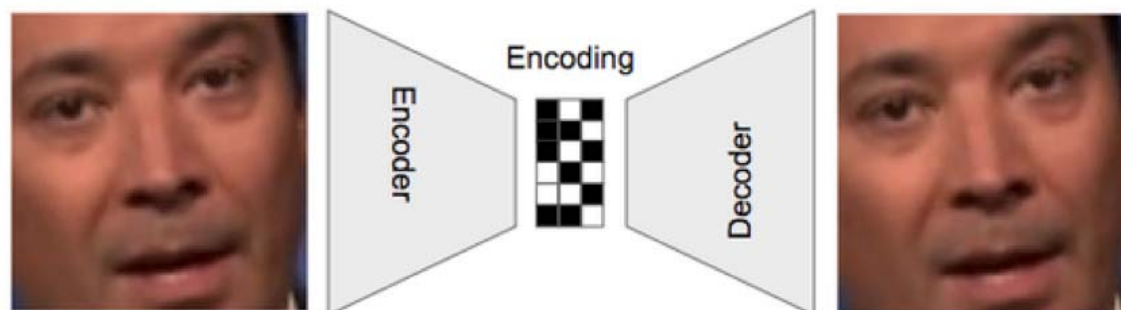


## ■ AI换脸

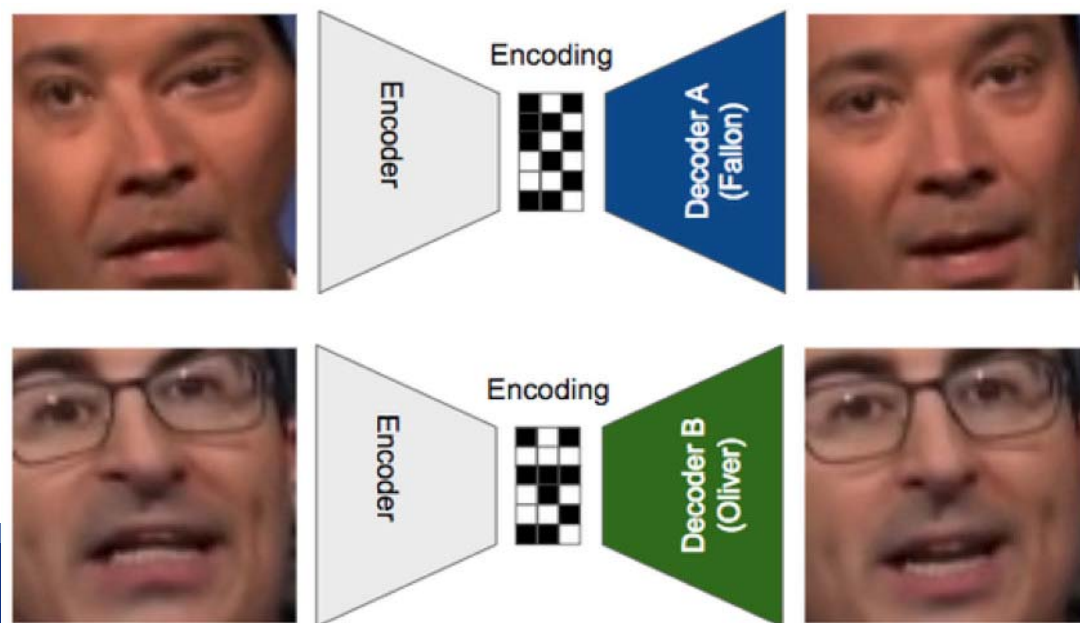
- 数据集：Jimmy和Oliver每人各约15000张
- 在NVIDIA GTX 1080 TI的GPU上训练的总时长大约是72小时



- 第一步：训练“编码器”，从中网络能够重新生成输入的原始图片。



- 第二步：让编码器把一个人脸压缩成一个编码和两个解码器，一个将其还原成人物A（Fallon），另一个还原成人物B（Oliver）。（在训练的过程中，输入的人脸会被扭曲，从而模拟一个“我们希望得到这样的人脸”的概念。）



➤ 训练过程：

1. 首先，给编码器输入了一张**Jimmy**扭曲脸的图片，并尝试用解码器**A**来重新还原他的脸，这就使得解码器**A**必须要学会在纷繁复杂的图片中识别并且还原出**Jimmy**的脸。
  2. 然后，把**Oliver**扭曲脸的图片输入至同一个编码器，并用解码器**B**来还原**Oliver**的脸。
  3. 我们不断重复上面的操作，直到两个解码器能够分别还原出两个人的脸，同时编码器也能够学会通过抓取人脸关键信息，从而分辨出**Jimmy**和**Oliver**的脸。
- 等到以上的训练步骤都完成以后，我们就能把一张**Jimmy**的照片输入至编码器，然后直接把代码传输至解码器**B**，将**Jimmy**的脸换成**Oliver**的脸。解码器获取了**Jimmy**的脸部信息，然后把信息交给解码器**B**，这时候解码器**B**会作出这样的反应：“这又是一条干扰信息，这不是**Oliver**的脸，那么我就把你换成**Oliver**吧。”

