

# TensorFlow实战

Yasaka

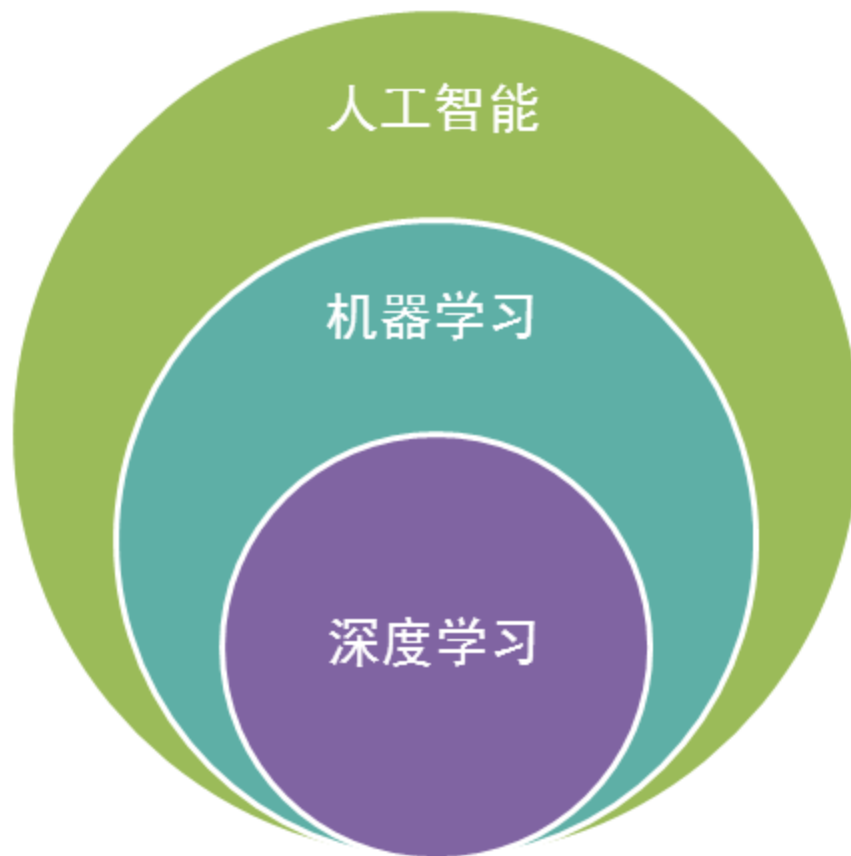
# 大纲

- 人工智能是什么
- 人工智能学习之路
- 深度学习与人工智能
- TensorFlow概要
- TensorFlow编程模型简介
- TensorFlow内建运算
- 各深度学习框架简介
- TensorFlow的编译及其安装
- TensorFlow实现Softmax Regression识别书写数字



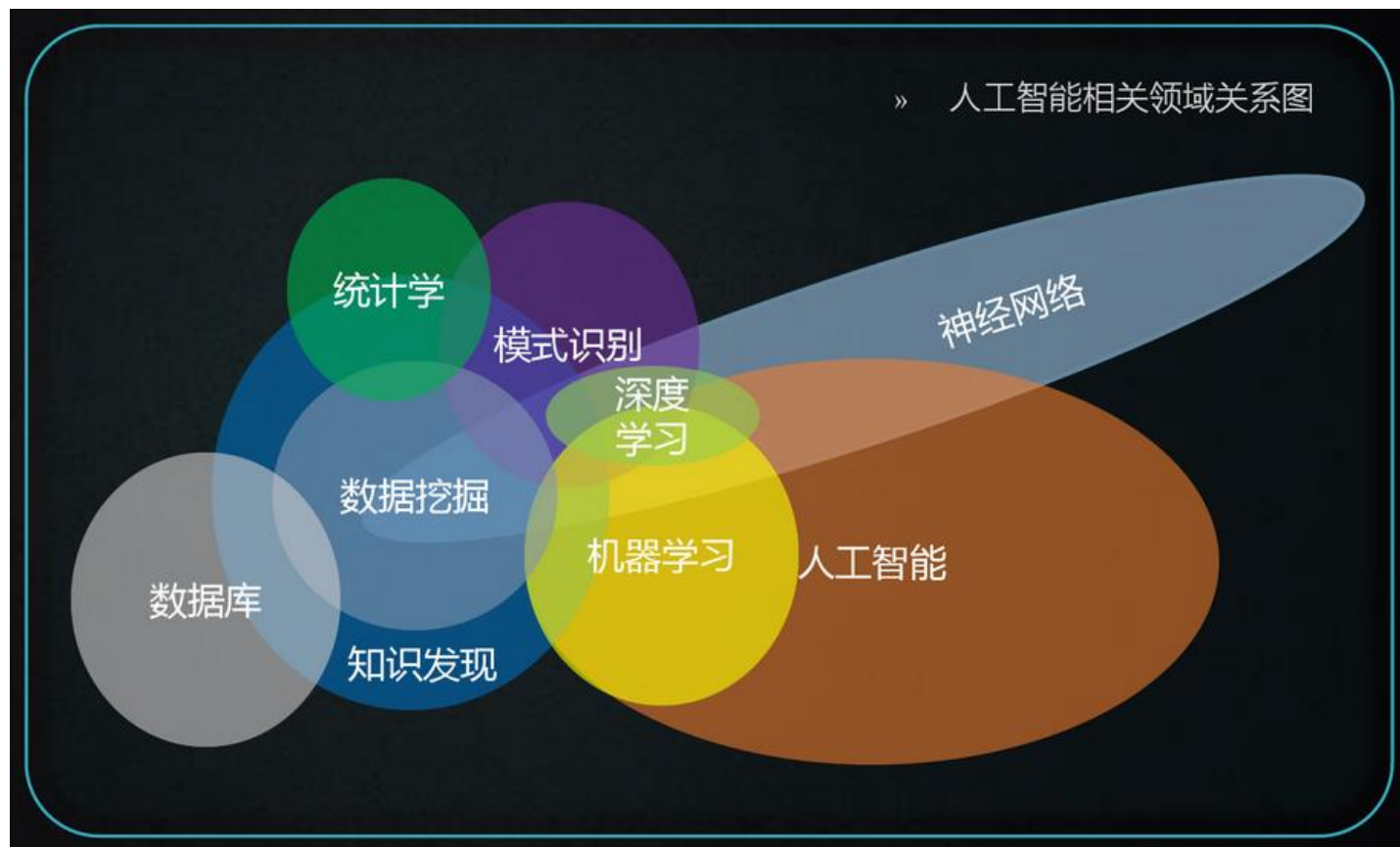
# 人工智能

- 机器学习
  - 有监督
  - 无监督
- 深度学习



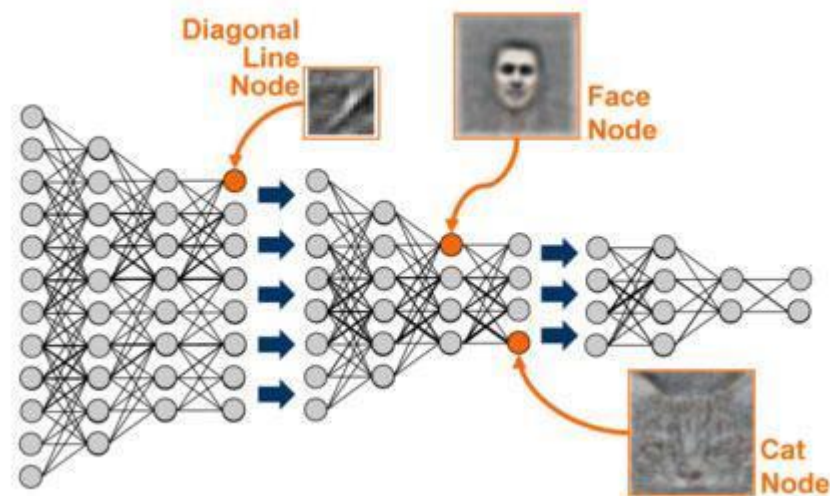
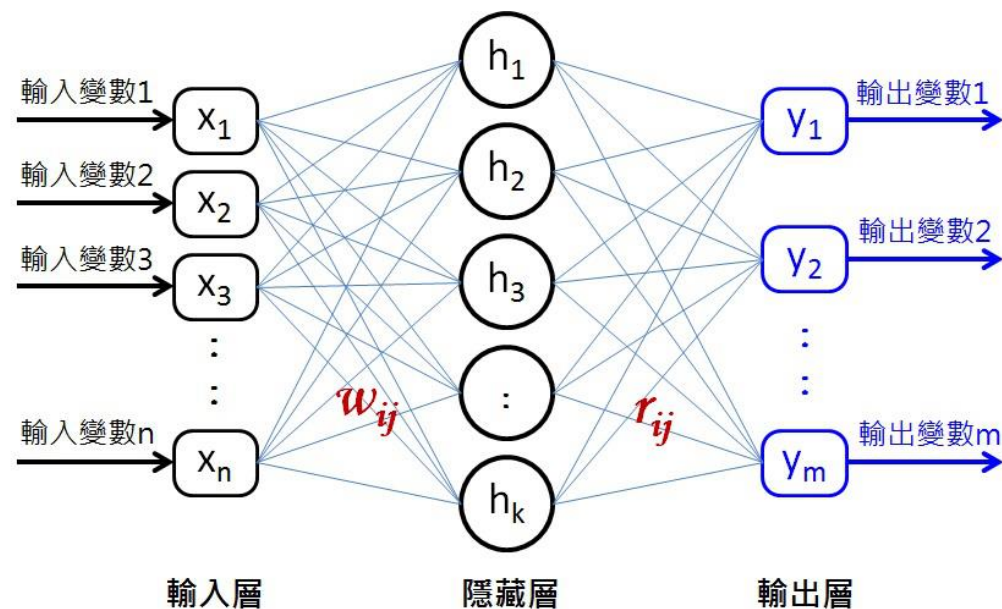
# 学习之路

- Python
- 机器学习算法
- 工具
- 深度学习模型
- 调参
- ...



# 深度学习

- 神经网络
- CNN(Convolutional Neural Network)
- RNN(Recurrent Neural Network)
- 语音识别
- 自然语音处理
- 计算机视觉
- 机器人控制
- 信息抽取
- 药物研发
- 分子活动预测



# TensorFlow概要

- Google
- 2017
- [www.tensorflow.org](http://www.tensorflow.org)
- [github.com/tensorflow/tensorflow](https://github.com/tensorflow/tensorflow)
- [github.com/tensorflow/models](https://github.com/tensorflow/models)
- Google Search搜索结果排序
- Google Photos图片标注
- Google Translate自然语音处理



# TensorFlow概要

- 编程模型
  - 数据流模型
- 语言
  - Python、C++、Go、Rust、Haskell、Java, Julia、JavaScript、R
- 部署
  - Code once, run everywhere 一次编写，各处运行
- 计算资源
  - CPU(Linux、Mac、Windows、Android、iOS)
  - GPU(Linux、Mac、Windows)
  - TPU(Tensor Processing Unit) 张量计算单元
- 实现方式
  - 单机实现
  - 分布式实现

# TensorFlow概要

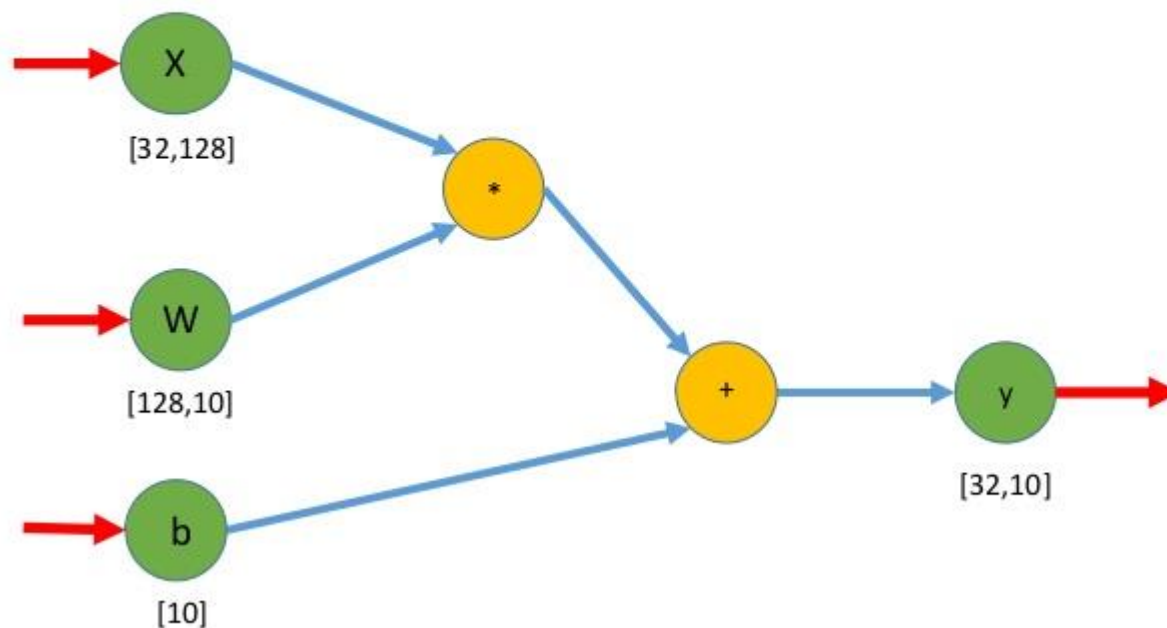
- 平台支持
  - Google Cloud Platform（谷歌云平台）
  - HDFS
- 数学表达
  - Math Graph Expression（数学计算图表达）
  - Auto Differentiation（自动微分）
- 优化
  - 共同子图消除
  - 异步核优化
  - 通信优化
  - 模型并行
  - 数据并行
  - 流水线



# TensorFlow编程模型

- 有向图
- 计算节点
- 边
- 在计算图的边中流动
- (flow)的数据被称为
- 张量(tensor)

## TensorFlow Graph

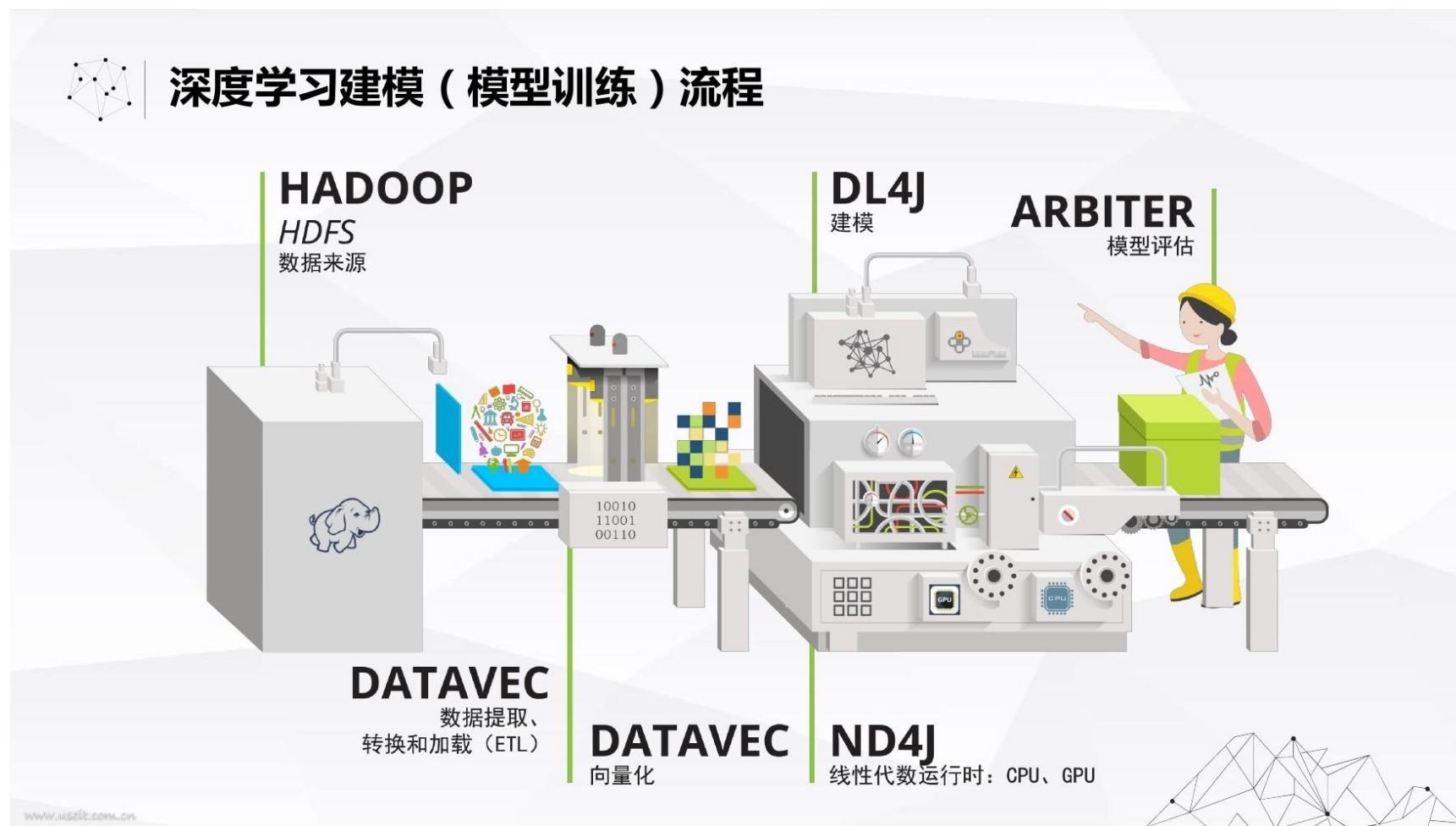


# TensorFlow内建运算

- 标量运算
  - Add、Sub、Mul、Div、Exp、Log、Greater、Less、Equal
- 向量运算
  - Concat、Slice、Split、Constant、Rank、Shape、Shuffle
- 矩阵运算
  - MatMul、MatrixInverse、MatrixDeterminant
- 带状态的运算
  - Variable、Assign、AssignAdd
- 神经网络组件
  - SoftMax、Sigmoid、ReLU、Convolution2D、MaxPooling
- 储存、恢复
  - Save、Restore
- 队列及同步运算
  - Enqueue、Dequeue、MutexAcquire、MutexRelease
- 控制流
  - Merge、Switch、Enter、Leave、NextIteration

# 各个深度学习框架

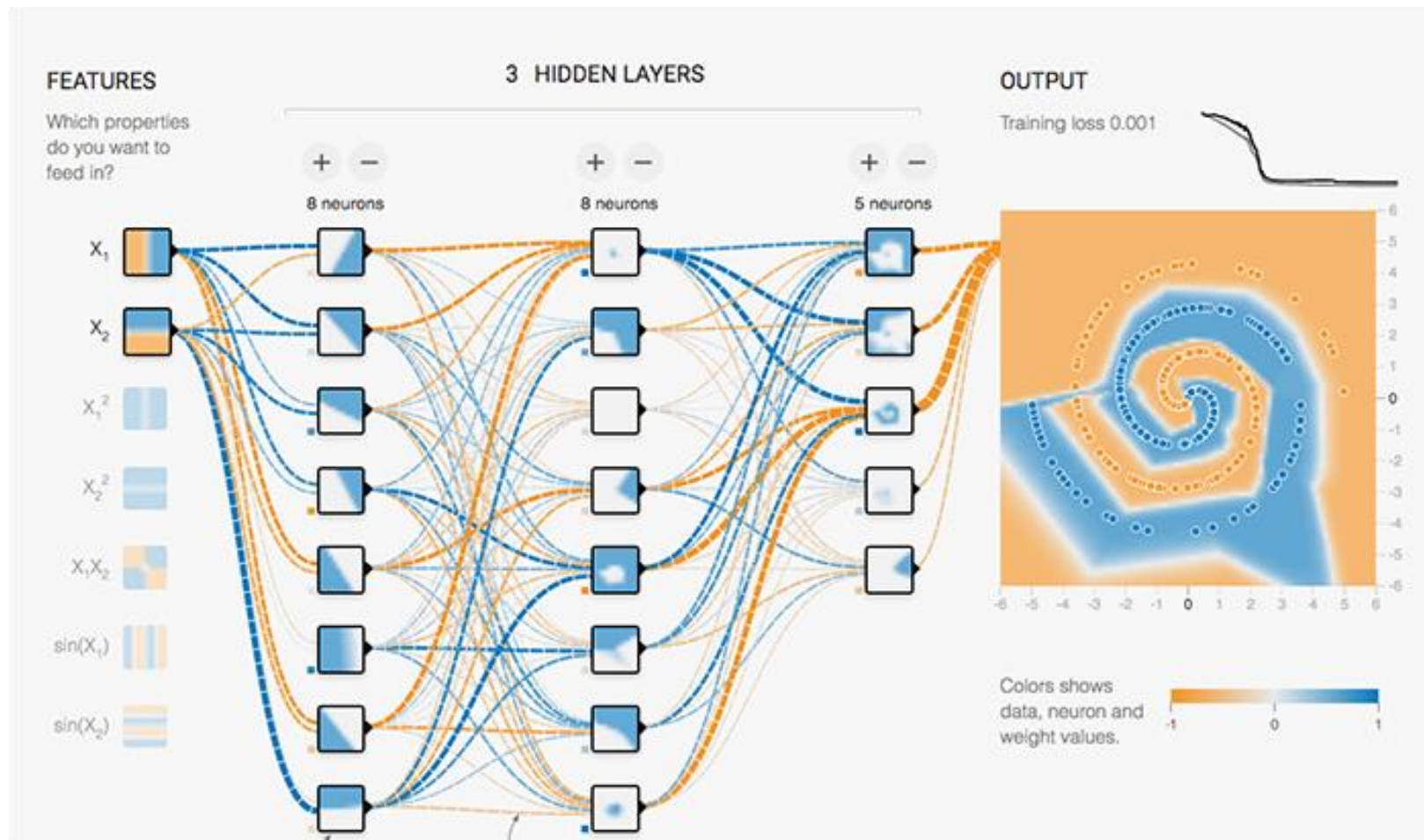
- TensorFlow
- Caffe
- Keras
- CNTK
- MXNet
- Torch7
- Theano
- Deeplearning4J
- Leaf
- Lasagne
- Neon



# TensorFlow优势

- TensorFlow语言支持丰富
- TensorFlow也有内置的TF.Learn TF.Slim等上层组件可以帮助快速地设计新网络，并且兼容Scikit-Learn estimator接口，方便实现evaluate、grid search、cross validation等功能
- TensorFlow不局限于神经网络，其数据流式图支持非常自由的算法表达，当然也可以轻松实现深度学习以外的机器学习算法
- TensorBoard

# TensorBoard



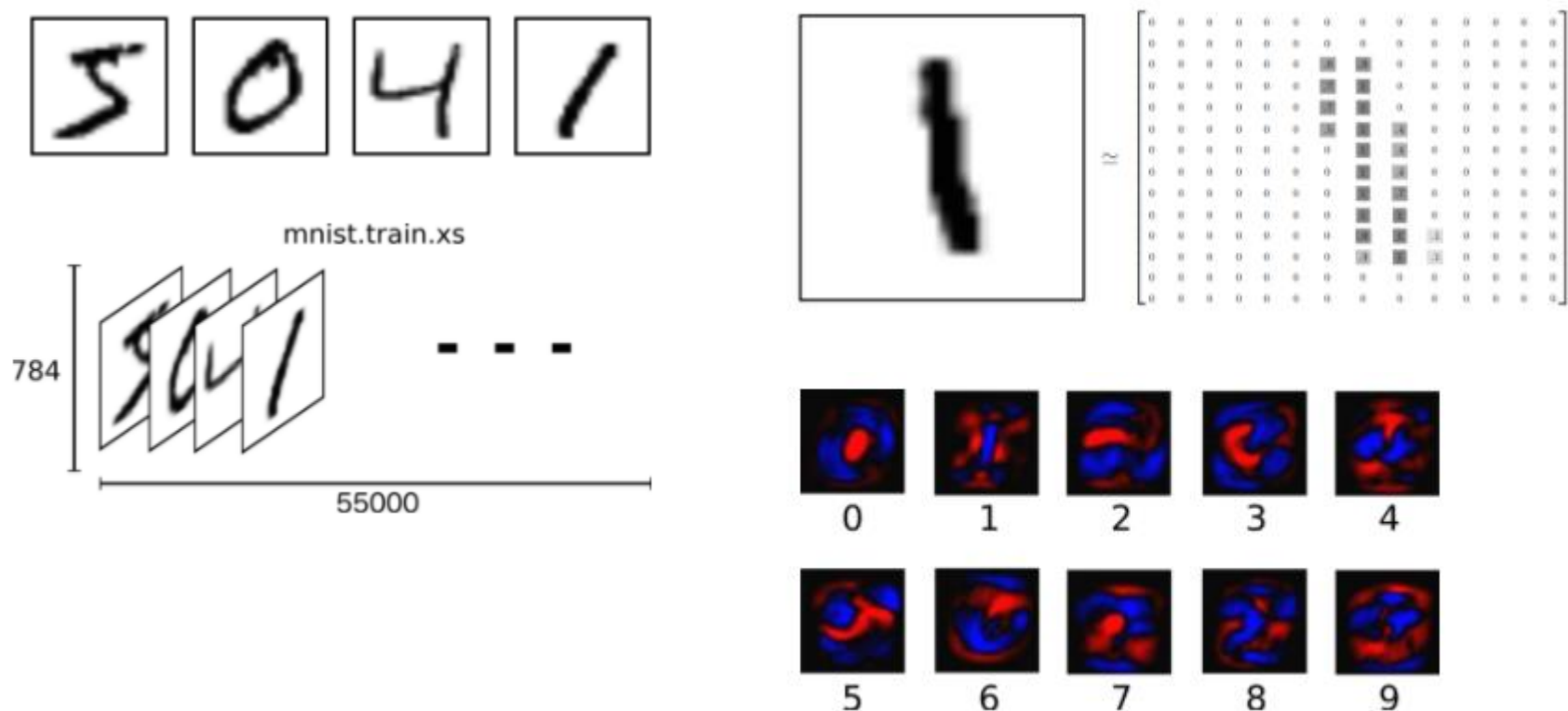
# TensorFlow安装

- Python3.5
- Pycharm
- Anaconda
- TensorFlow



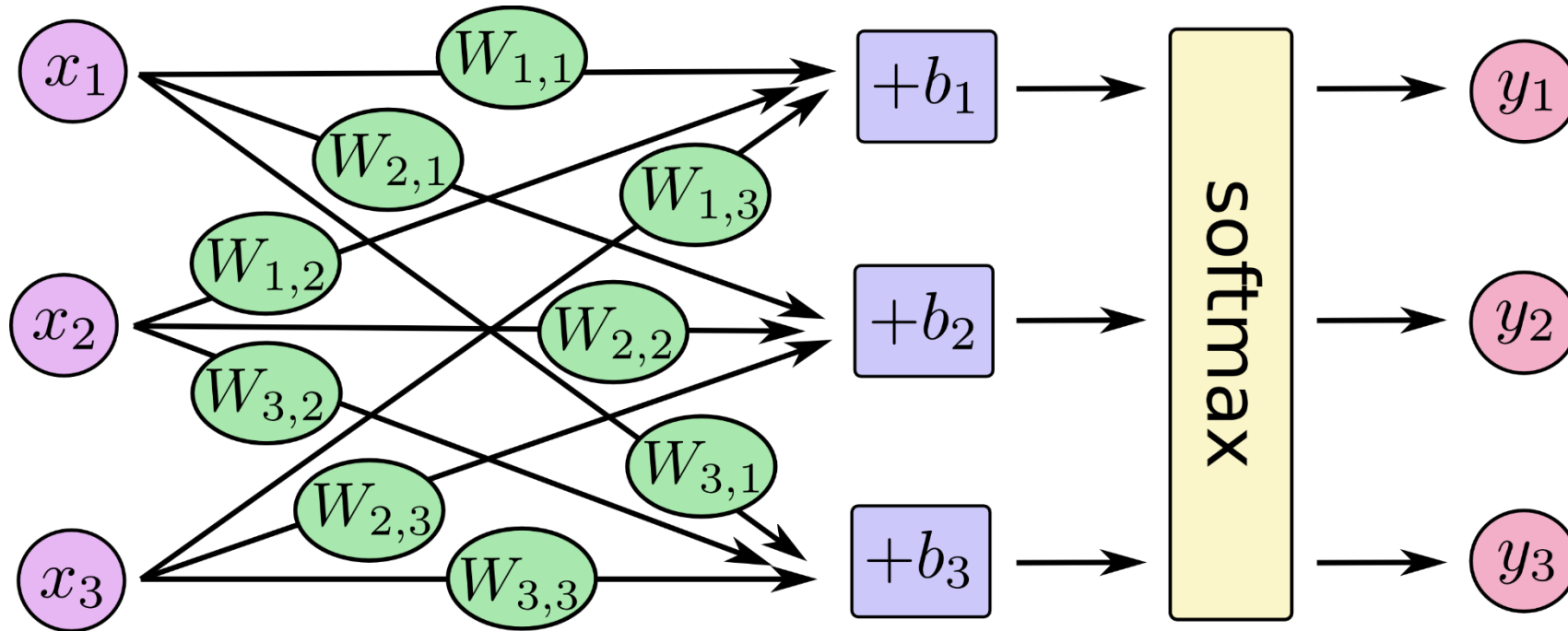
# Softmax Regression识别书写数字

- [https://www.tensorflow.org/get\\_started/mnist/beginners](https://www.tensorflow.org/get_started/mnist/beginners)



# Softmax Regression

$$\text{evidence}_i = \sum_j W_{i,j} x_j + b_i \quad y = \text{softmax}(\text{evidence})$$







云数学院  
yunshuxueyuan.com

END

THANKS FOR WATCHING!