

# 深度学习：基于案例理解深度神经网络



[深度学习：基于案例理解深度神经网络 下载链接1](#)

著者:[瑞士] 翁贝托 · 米凯卢奇 (Umberto Michelucci)

出版者:机械工业出版社

出版时间:2019-9-21

装帧:平装

isbn:9787111637103

本书探讨深度学习中的高级主题，例如优化算法、超参数调整、Dropout和误差分析，并讨论如何解决在训练深度神经网络时遇到的典型问题。书中首先介绍单一神经元网络的激活函数 (ReLU、sigmoid和Swish)，然后介绍如何使用TensorFlow进行线性和逻辑回归，以及如何选择正确的代价函数，之后讨论具有多个层和神经元的更复杂的神经网络结构，并探讨权重的随机初始化问题。本书用一整章对神经网络误差分析进行全面概述，给出如何解决来自不同分布的方差、偏差、过拟合和数据集问题的例子。

本书还讨论在不使用任何Python库 (NumPy除外) 的情况下，如何从零开始完全实现逻辑回归，以便用诸如TensorFlow这样的库进行快速和有效的实验。本书包括每种方

法的案例研究，以便将所有理论信息付诸实践。你还将学到Python代码的优化技巧（例如，使用NumPy对循环进行向量化）。

作者介绍：

翁贝托·米凯卢奇 (Umberto Michelucci)

目前在瑞士领先的医疗保险公司从事创新和人工智能 (AI) 工作。他领导与人工智能、新技术、机器学习以及大学的研究合作相关的多项战略计划。此前，他曾担任多个大型医疗保健项目的数据科学家和首席建模师，并在编程和算法设计方面拥有丰富的实践经验。他管理过商务智能和数据仓库项目，使数据驱动的解决方案能够在复杂的生产环境中实施。最近，Umberto

对神经网络进行了广泛的研究，并应用深度学习来解决与保险、客户行为（如客户流失）和传感器科学相关的一些问题。他曾在意大利、美国和德国学习理论物理，并担任研究员，还在英国接受过高等教育。他经常在会议上发表科学成果，并在同行评审的期刊上发表研究论文。

目录: 译者序

前言

审校者简介

致谢

第1章 计算图和TensorFlow1

1.1 如何构建Python环境1

1.1.1 创建环境3

1.1.2 安装TensorFlow7

1.1.3 Jupyter记事本8

1.2 TensorFlow基本介绍10

1.2.1 计算图10

1.2.2 张量12

1.2.3 创建和运行计算图13

1.2.4 包含tf.constant的计算图13

1.2.5 包含tf.Variable的计算图14

1.2.6 包含tf.placeholder的计算图15

1.2.7 运行和计算的区别18

1.2.8 节点之间的依赖关系18

1.2.9 创建和关闭会话的技巧19

第2章 单一神经元21

2.1 神经元结构21

2.1.1 矩阵表示法23

2.1.2 Python实现技巧：循环和NumPy24

2.1.3 激活函数25

2.1.4 代价函数和梯度下降：学习率的特点32

2.1.5 学习率的应用示例34

2.1.6 TensorFlow中的线性回归示例38

2.2 逻辑回归示例47

2.2.1 代价函数47

2.2.2 激活函数48

2.2.3 数据集48

2.2.4 TensorFlow实现51

2.3 参考文献54

第3章 前馈神经网络56

3.1 网络架构57

3.1.1 神经元的输出	59
3.1.2 矩阵维度小结	59
3.1.3 示例：三层网络的方程	59
3.1.4 全连接网络中的超参数	60
3.2 用于多元分类的softmax函数	60
3.3 过拟合简要介绍	61
3.3.1 过拟合示例	61
3.3.2 基本误差分析	66
3.4 Zalando数据集	68
3.5 使用TensorFlow构建模型	71
3.5.1 网络架构	71
3.5.2 softmax函数的标签转换：独热编码	73
3.5.3 TensorFlow模型	74
3.6 梯度下降变体	77
3.6.1 批量梯度下降	77
3.6.2 随机梯度下降	78
3.6.3 小批量梯度下降	79
3.6.4 各种变体比较	80
3.7 错误预测示例	84
3.8 权重初始化	84
3.9 有效添加多个层	87
3.10 增加隐藏层的优点	89
3.11 比较不同网络	89
3.12 选择正确网络的技巧	92
第4章 训练神经网络	93
4.1 动态学习率衰减	93
4.1.1 迭代还是周期	94
4.1.2 阶梯式衰减	95
4.1.3 步长衰减	96
4.1.4 逆时衰减	98
4.1.5 指数衰减	100
4.1.6 自然指数衰减	101
4.1.7 TensorFlow实现	105
4.1.8 将方法应用于Zalando数据集	108
4.2 常用优化器	109
4.2.1 指数加权平均	109
4.2.2 Momentum	112
4.2.3 RMSProp	115
4.2.4 Adam	117
4.2.5 应该使用哪种优化器	117
4.3 自己开发的优化器示例	118
第5章 正则化	123
5.1 复杂网络和过拟合	123
5.2 什么是正则化	127
5.3 $\ell_p$ 范数	128
5.4 $\ell_2$ 正则化	128
5.4.1 $\ell_2$ 正则化原理	128
5.4.2 TensorFlow实现	129
5.5 $\ell_1$ 正则化	136
5.5.1 $\ell_1$ 正则化原理与TensorFlow实现	137
5.5.2 权重真的趋于零吗	137
5.6 Dropout	140
5.7 Early Stopping	143
5.8 其他方法	144

## 第6章 指标分析145

- 6.1 人工水平表现和贝叶斯误差146
- 6.2 关于人工水平表现的故事148
- 6.3 MNIST中的人工水平表现149
- 6.4 偏差150
- 6.5 指标分析图151
- 6.6 训练集过拟合151
- 6.7 测试集152
- 6.8 如何拆分数据集153
- 6.9 不平衡类分布：会发生什么157
- 6.10 精确率、召回率和F1指标161
- 6.11 不同分布的数据集164
- 6.12 k折交叉验证170
- 6.13 手动指标分析示例177

## 第7章 超参数调优183

- 7.1 黑盒优化183
- 7.2 黑盒函数注意事项184
- 7.3 超参数调优问题185
- 7.4 黑盒问题示例186
- 7.5 网格搜索186
- 7.6 随机搜索190
- 7.7 粗到细优化192
- 7.8 贝叶斯优化195
  - 7.8.1 Nadaraya-Watson回归195
  - 7.8.2 高斯过程195
  - 7.8.3 平稳过程196
  - 7.8.4 用高斯过程预测196
  - 7.8.5 采集函数200
  - 7.8.6 上置信界 (UCB) 201
  - 7.8.7 示例201
- 7.9 对数尺度采样207
- 7.10 使用Zalando数据集的超参数调优208
- 7.11 径向基函数注意事项214

## 第8章 卷积神经网络和循环神经网络216

- 8.1 卷积核和过滤器216
- 8.2 卷积217
- 8.3 卷积运算示例223
- 8.4 池化227
- 8.5 构建CNN块230
  - 8.5.1 卷积层230
  - 8.5.2 池化层231
  - 8.5.3 各层的叠加231
  - 8.5.4 CNN示例232
- 8.6 RNN介绍237
  - 8.6.1 符号237
  - 8.6.2 RNN的基本原理238
  - 8.6.3 循环神经网络名称的由来239
  - 8.6.4 学会统计239
- 第9章 研究项目244
- 9.1 问题描述244
- 9.2 数学模型246
- 9.3 回归问题246
- 9.4 数据准备250
- 9.5 模型训练258

第10章 从零开始进行逻辑回归	261
10.1 逻辑回归的数学背景	262
10.2 Python实现	264
10.3 模型测试	266
10.3.1 数据集准备	267
10.3.2 运行测试	268
10.4 结论	268
· · · · · (收起)	

[深度学习：基于案例理解深度神经网络](#) [下载链接1](#)

## 标签

深度学习

人工智能

好书，值得一看

计算机

学习系列

好书

提升

【自我】个人提升

## 评论

书籍印刷的挺好，看着舒服，我这种喜欢纸质阅读的人很喜欢。书的内容很好，这几本都是喜欢的，看了一些，没看到内容错误，推荐。

本人入门了一段时间了，终于找到一本专门讲解深度神经网络的书，先看一下

讲解了深度学习相关的数学基础，很实用。

深度神经网络是机器学习的重要分支，在诸多领域都取得了很大的成功。作者结合近年来神经网络的最新进展，从理论和实际应用出发，全面、系统地介绍了神经网络的基本模型、方法和技术，并将神经网络和实际应用有机地结合在一起。

目前正在学AI，这是老师推荐的书

书读完了，内容非常不错，给五星。前半部分内容浅显易懂，很适合入门，后半部分内容比较有深度，贴合实际的实战场景。

书不错，支持

原理解析的一本书，很喜欢这种书，了解机制的感觉很爽，需要慢慢仔细读。

把一些博客上搜不到的问题讲到了，比如“逻辑回归的工作原理”和“进行二值分类”。

大致翻阅了一下确实不错，可以看出作者确实有着深厚的功底，有非常深厚的实践经验，讲解也是深入浅出，墙裂推荐！也期待作者的下一本

内容很实在，看了两天，确实比之前看过的深度学习讲得详细很多，而且多了很多案例图和代码例子!! 最重要的是，对我这种公式盲来说真的很有帮助!! 顶一个!!

---

[深度学习：基于案例理解深度神经网络 下载链接1](#)

书评

---

[深度学习：基于案例理解深度神经网络 下载链接1](#)