

目录

目录.....	1
第一章 数学基础.....	错误！未定义书签。
1.1 标量、向量、张量之间的联系.....	错误！未定义书签。
1.2 张量与矩阵的区别？	错误！未定义书签。
1.3 矩阵和向量相乘结果.....	错误！未定义书签。
1.4 向量和矩阵的范数归纳.....	错误！未定义书签。
1.5 如何判断一个矩阵为正定？	错误！未定义书签。
1.6 导数偏导计算.....	错误！未定义书签。
1.7 导数和偏导数有什么区别？	错误！未定义书签。
1.8 特征值分解与特征向量.....	错误！未定义书签。
1.9 奇异值与特征值有什么关系？	错误！未定义书签。
1.10 机器学习为什么要使用概率？	错误！未定义书签。
1.11 变量与随机变量有什么区别？	错误！未定义书签。
1.12 常见概率分布？	错误！未定义书签。
1.13 举例理解条件概率.....	错误！未定义书签。
1.14 联合概率与边缘概率联系区别？	错误！未定义书签。
1.15 条件概率的链式法则.....	错误！未定义书签。
1.16 独立性和条件独立性.....	错误！未定义书签。
1.17 期望、方差、协方差、相关系数总结.....	错误！未定义书签。
第二章 机器学习基础.....	错误！未定义书签。
2.1 各种常见算法图示.....	错误！未定义书签。
2.2 监督学习、非监督学习、半监督学习、弱监督学习？	错误！未定义书签。
2.3 监督学习有哪些步骤.....	错误！未定义书签。
2.4 多实例学习？	错误！未定义书签。
2.5 分类网络和回归的区别？	错误！未定义书签。
2.6 什么是神经网络？	错误！未定义书签。
2.7 常用分类算法的优缺点？	错误！未定义书签。
2.8 正确率能很好的评估分类算法吗？	错误！未定义书签。
2.9 分类算法的评估方法？	错误！未定义书签。
2.10 什么样的分类器是最好的？	错误！未定义书签。
2.11 大数据与深度学习的关系.....	错误！未定义书签。
2.12 理解局部最优与全局最优.....	错误！未定义书签。

2.13 理解逻辑回归.....	错误! 未定义书签。
2.14 逻辑回归与朴素贝叶斯有什么区别?	错误! 未定义书签。
2.15 为什么需要代价函数?	错误! 未定义书签。
2.16 代价函数作用原理	错误! 未定义书签。
2.17 为什么代价函数要非负?	错误! 未定义书签。
2.18 常见代价函数?	错误! 未定义书签。
2.19 为什么用交叉熵代替二次代价函数.....	错误! 未定义书签。
2.20 什么是损失函数?	错误! 未定义书签。
2.21 常见的损失函数.....	错误! 未定义书签。
2.22 逻辑回归为什么使用对数损失函数?	错误! 未定义书签。
0.00 对数损失函数是如何度量损失的?	错误! 未定义书签。
2.23 机器学习中为什么需要梯度下降?	错误! 未定义书签。
2.24 梯度下降法缺点?	错误! 未定义书签。
2.25 梯度下降法直观理解?	错误! 未定义书签。
2.23 梯度下降法算法描述?	错误! 未定义书签。
2.24 如何对梯度下降法进行调优?	错误! 未定义书签。
2.25 随机梯度和批量梯度区别?	错误! 未定义书签。
2.26 各种梯度下降法性能比较.....	错误! 未定义书签。
2.27 计算图的导数计算图解?	错误! 未定义书签。
2.28 线性判别分析 (LDA) 思想总结.....	错误! 未定义书签。
2.29 图解 LDA 核心思想.....	错误! 未定义书签。
2.30 二类 LDA 算法原理?	错误! 未定义书签。
2.30 LDA 算法流程总结?	错误! 未定义书签。
2.31 LDA 和 PCA 区别?	错误! 未定义书签。
2.32 LDA 优缺点?	错误! 未定义书签。
2.33 主成分分析 (PCA) 思想总结.....	错误! 未定义书签。
2.34 图解 PCA 核心思想.....	错误! 未定义书签。
2.35 PCA 算法推理.....	错误! 未定义书签。
2.36 PCA 算法流程总结.....	错误! 未定义书签。
2.37 PCA 算法主要优缺点.....	错误! 未定义书签。
2.38 降维的必要性及目的.....	错误! 未定义书签。
2.39 KPCA 与 PCA 的区别?	错误! 未定义书签。
2.40 模型评估.....	错误! 未定义书签。
2.40.1 模型评估常用方法?	错误! 未定义书签。

2.40.2 经验误差与泛化误差.....	错误！未定义书签。
2.40.3 图解欠拟合、过拟合.....	错误！未定义书签。
2.40.4 如何解决过拟合与欠拟合？	错误！未定义书签。
2.40.5 交叉验证的主要作用？	错误！未定义书签。
2.40.6 k 折交叉验证？	错误！未定义书签。
2.40.7 混淆矩阵.....	错误！未定义书签。
2.40.8 错误率及精度.....	错误！未定义书签。
2.40.9 查准率与查全率.....	错误！未定义书签。
2.40.10 ROC 与 AUC.....	错误！未定义书签。
2.40.11 如何画 ROC 曲线？	错误！未定义书签。
2.40.12 如何计算 TPR, FPR？	错误！未定义书签。
2.40.13 如何计算 Auc？	错误！未定义书签。
2.40.14 为什么使用 Roc 和 Auc 评价分类器？	错误！未定义书签。
2.40.15 直观理解 AUC.....	错误！未定义书签。
2.40.16 代价敏感错误率与代价曲线.....	错误！未定义书签。
2.40.17 模型有哪些比较检验方法.....	错误！未定义书签。
2.40.18 偏差与方差.....	错误！未定义书签。
2.40.19 为什么使用标准差？	错误！未定义书签。
2.40.20 点估计思想.....	错误！未定义书签。
2.40.21 点估计优良性原则？	错误！未定义书签。
2.40.22 点估计、区间估计、中心极限定理之间的联系？	错误！未定义书签。
2.40.23 类别不平衡产生原因？	错误！未定义书签。
2.40.24 常见的类别不平衡问题解决方法.....	错误！未定义书签。
2.41 决策树.....	错误！未定义书签。
2.41.1 决策树的基本原理.....	错误！未定义书签。
2.41.2 决策树的三要素？	错误！未定义书签。
2.41.3 决策树学习基本算法.....	错误！未定义书签。
2.41.4 决策树算法优缺点.....	错误！未定义书签。
2.40.5 熵的概念以及理解.....	错误！未定义书签。
2.40.6 信息增益的理解.....	错误！未定义书签。
2.40.7 剪枝处理的作用及策略？	错误！未定义书签。
2.41 支持向量机.....	错误！未定义书签。
2.41.1 什么是支持向量机.....	错误！未定义书签。
2.25.2 支持向量机解决的问题？	错误！未定义书签。

2.25.2 核函数作用？	错误！未定义书签。
2.25.3 对偶问题.....	错误！未定义书签。
2.25.4 理解支持向量回归.....	错误！未定义书签。
2.25.5 理解 SVM（核函数）	错误！未定义书签。
2.25.6 常见的核函数有哪些？	错误！未定义书签。
2.25.6 软间隔与正则化.....	错误！未定义书签。
2.25.7 SVM 主要特点及缺点？	错误！未定义书签。
2.26 贝叶斯.....	错误！未定义书签。
2.26.1 图解极大似然估计.....	错误！未定义书签。
2.26.2 朴素贝叶斯分类器和一般的贝叶斯分类器有什么区别？ ..	错误！未定义书签。
2.26.4 朴素与半朴素贝叶斯分类器.....	错误！未定义书签。
2.26.5 贝叶斯网三种典型结构.....	错误！未定义书签。
2.26.6 什么是贝叶斯错误率.....	错误！未定义书签。
2.26.7 什么是贝叶斯最优错误率.....	错误！未定义书签。
2.27 EM 算法解决问题及实现流程.....	错误！未定义书签。
2.28 为什么会产生维数灾难？	错误！未定义书签。
2.29 怎样避免维数灾难.....	错误！未定义书签。
2.30 聚类 and 降维有什么区别与联系？	错误！未定义书签。
2.31 GBDT 和随机森林的区别.....	错误！未定义书签。
2.32 四种聚类方法之比较.....	错误！未定义书签。
第三章 深度学习基础.....	错误！未定义书签。
3.1 基本概念.....	错误！未定义书签。
3.1.1 神经网络组成？	错误！未定义书签。
3.1.2 神经网络有哪些常用模型结构？	错误！未定义书签。
3.1.3 如何选择深度学习开发平台？	错误！未定义书签。
3.1.4 为什么使用深层表示.....	错误！未定义书签。
3.1.5 为什么深层神经网络难以训练？	错误！未定义书签。
3.1.6 深度学习和机器学习有什么不同.....	错误！未定义书签。
3.2 网络操作与计算.....	错误！未定义书签。
3.2.1 前向传播与反向传播？	错误！未定义书签。
3.2.2 如何计算神经网络的输出？	错误！未定义书签。
3.2.3 如何计算卷积神经网络输出值？	错误！未定义书签。
3.2.4 如何计算 Pooling 层输出值输出值？	错误！未定义书签。
3.2.5 实例理解反向传播.....	错误！未定义书签。

3.3 超参数.....	错误！未定义书签。
3.3.1 什么是超参数？	错误！未定义书签。
3.3.2 如何寻找超参数的最优值？	错误！未定义书签。
3.3.3 超参数搜索一般过程？	错误！未定义书签。
3.4 激活函数.....	错误！未定义书签。
3.4.1 为什么需要非线性激活函数？	错误！未定义书签。
3.4.2 常见的激活函数及图像.....	错误！未定义书签。
3.4.3 常见激活函数的导数计算？	错误！未定义书签。
3.4.4 激活函数有哪些性质？	错误！未定义书签。
3.4.5 如何选择激活函数？	错误！未定义书签。
3.4.6 使用 ReLu 激活函数的优点？	错误！未定义书签。
3.4.7 什么时候可以用线性激活函数？	错误！未定义书签。
3.4.8 怎样理解 Relu (<0 时) 是非线性激活函数？	错误！未定义书签。
3.4.9 Softmax 函数如何应用于多分类？	错误！未定义书签。
3.5 Batch_Size.....	错误！未定义书签。
3.5.1 为什么需要 Batch_Size？	错误！未定义书签。
3.5.2 Batch_Size 值的选择.....	错误！未定义书签。
3.5.3 在合理范围内，增大 Batch_Size 有何好处？	错误！未定义书签。
3.5.4 盲目增大 Batch_Size 有何坏处？	错误！未定义书签。
3.5.5 调节 Batch_Size 对训练效果影响到底如何？	错误！未定义书签。
3.6 归一化.....	错误！未定义书签。
3.6.1 归一化含义？	错误！未定义书签。
3.6.2 为什么要归一化.....	错误！未定义书签。
3.6.3 为什么归一化能提高求解最优解速度？	错误！未定义书签。
3.6.4 3D 图解未归一化.....	错误！未定义书签。
3.6.5 归一化有哪些类型？	错误！未定义书签。
3.6.6 局部响应归一化作用.....	错误！未定义书签。
3.6.7 理解局部响应归一化公式.....	错误！未定义书签。
3.6.8 什么是批归一化 (Batch Normalization)	错误！未定义书签。
3.6.9 批归一化 (BN) 算法的优点.....	错误！未定义书签。
3.6.10 批归一化 (BN) 算法流程.....	错误！未定义书签。
3.6.11 批归一化和群组归一化.....	错误！未定义书签。
3.6.12 Weight Normalization 和 Batch Normalization.....	错误！未定义书签。
3.7 预训练与微调(fine tuning).....	错误！未定义书签。

3.7.1 为什么无监督预训练可以帮助深度学习?	错误! 未定义书签。
3.7.2 什么是模型微调 fine tuning	错误! 未定义书签。
3.7.3 微调时候网络参数是否更新?	错误! 未定义书签。
3.7.4 fine-tuning 模型的三种状态	错误! 未定义书签。
3.8 权重偏差初始化	错误! 未定义书签。
3.8.1 全都初始化为 0	错误! 未定义书签。
3.8.2 全都初始化为同样的值	错误! 未定义书签。
3.8.3 初始化为小的随机数	错误! 未定义书签。
3.8.4 用 $1/\sqrt{n}$ 校准方差	错误! 未定义书签。
3.8.5 稀疏初始化(Sparse Initialazation)	错误! 未定义书签。
3.8.6 初始化偏差	错误! 未定义书签。
3.9 Softmax	错误! 未定义书签。
3.9.1 Softmax 定义及作用	错误! 未定义书签。
3.9.2 Softmax 推导	错误! 未定义书签。
3.10 理解 One Hot Encodeing 原理及作用?	错误! 未定义书签。
3.11 常用的优化器有哪些	错误! 未定义书签。
3.12 Dropout 系列问题	错误! 未定义书签。
3.12.1 dropout 率的选择	错误! 未定义书签。
3.27 Padding 系列问题	错误! 未定义书签。
第四章 经典网络	错误! 未定义书签。
4.1LetNet5	错误! 未定义书签。
4.1.1 模型结构	错误! 未定义书签。
4.1.2 模型结构	错误! 未定义书签。
4.1.3 模型特性	错误! 未定义书签。
4.2 AlexNet	错误! 未定义书签。
4.2.1 模型结构	错误! 未定义书签。
4.2.2 模型解读	错误! 未定义书签。
4.2.3 模型特性	错误! 未定义书签。
4.3 可视化 ZFNet-解卷积	错误! 未定义书签。
4.3.1 基本的思想及其过程	错误! 未定义书签。
4.3.2 卷积与解卷积	错误! 未定义书签。
4.3.3 卷积可视化	错误! 未定义书签。
4.3.4 ZFNe 和 AlexNet 比较	错误! 未定义书签。
4.4 VGG	错误! 未定义书签。

4.1.1 模型结构.....	错误！未定义书签。
4.1.2 模型特点.....	错误！未定义书签。
4.5 Network in Network.....	错误！未定义书签。
4.5.1 模型结构.....	错误！未定义书签。
4.5.2 模型创新点.....	错误！未定义书签。
4.6 GoogleNet.....	错误！未定义书签。
4.6.1 模型结构.....	错误！未定义书签。
4.6.2 Inception 结构.....	错误！未定义书签。
4.6.3 模型层次关系.....	错误！未定义书签。
4.7 Inception 系列.....	错误！未定义书签。
4.7.1 Inception v1.....	错误！未定义书签。
4.7.2 Inception v2.....	错误！未定义书签。
4.7.3 Inception v3.....	错误！未定义书签。
4.7.4 Inception V4.....	错误！未定义书签。
4.7.5 Inception-ResNet-v2.....	错误！未定义书签。
4.8 ResNet 及其变体.....	错误！未定义书签。
4.8.1 重新审视 ResNet.....	错误！未定义书签。
4.8.2 残差块.....	错误！未定义书签。
4.8.3 ResNet 架构.....	错误！未定义书签。
4.8.4 残差块的变体.....	错误！未定义书签。
4.8.5 ResNeXt.....	错误！未定义书签。
4.8.6 Densely Connected CNN.....	错误！未定义书签。
4.8.7 ResNet 作为小型网络的组合.....	错误！未定义书签。
4.8.8 ResNet 中路径的特点.....	错误！未定义书签。
4.9 为什么现在的 CNN 模型都是在 GoogleNet、VGGNet 或者 AlexNet 上调整的？.....	错误！未定义书签。
第五章 卷积神经网络(CNN).....	错误！未定义书签。
5.1 卷积神经网络的组成层.....	错误！未定义书签。
5.2 卷积如何检测边缘信息？.....	错误！未定义书签。
5.2 卷积的几个基本定义？.....	错误！未定义书签。
5.2.1 卷积核大小.....	错误！未定义书签。
5.2.2 卷积核的步长.....	错误！未定义书签。
5.2.3 边缘填充.....	错误！未定义书签。
5.2.4 输入和输出通道.....	错误！未定义书签。
5.3 卷积网络类型分类？.....	错误！未定义书签。

5.3.1 普通卷积.....	错误！未定义书签。
5.3.2 扩张卷积.....	错误！未定义书签。
5.3.3 转置卷积.....	错误！未定义书签。
5.3.4 可分离卷积.....	错误！未定义书签。
5.3 图解 12 种不同类型的 2D 卷积？	错误！未定义书签。
5.4 2D 卷积与 3D 卷积有什么区别？	错误！未定义书签。
5.4.1 2D 卷积.....	错误！未定义书签。
5.4.2 3D 卷积.....	错误！未定义书签。
5.5 有哪些池化方法？	错误！未定义书签。
5.5.1 一般池化（General Pooling）	错误！未定义书签。
5.5.2 重叠池化（Overlapping Pooling）	错误！未定义书签。
5.5.3 空金字塔池化（Spatial Pyramid Pooling）	错误！未定义书签。
5.6 1x1 卷积作用？	错误！未定义书签。
5.7 卷积层和池化层有什么区别？	错误！未定义书签。
5.8 卷积核一定越大越好？	错误！未定义书签。
5.9 每层卷积只能用一种尺寸的卷积核？	错误！未定义书签。
5.10 怎样才能减少卷积层参数量？	错误！未定义书签。
5.11 卷积操作时必须同时考虑通道和区域吗？	错误！未定义书签。
5.12 采用宽卷积的好处有什么？	错误！未定义书签。
5.12.1 窄卷积和宽卷积.....	错误！未定义书签。
5.12.2 为什么采用宽卷积？	错误！未定义书签。
5.13 卷积层输出的深度与哪个部件的个数相同？	错误！未定义书签。
5.14 如何得到卷积层输出的深度？	错误！未定义书签。
5.15 激活函数通常放在卷积神经网络的那个操作之后？	错误！未定义书签。
5.16 如何理解最大池化层有几分缩小？	错误！未定义书签。
5.17 理解图像卷积与反卷积.....	错误！未定义书签。
5.17.1 图像卷积.....	错误！未定义书签。
5.17.2 图像反卷积.....	错误！未定义书签。
5.18 不同卷积后图像大小计算？	错误！未定义书签。
5.18.1 类型划分.....	错误！未定义书签。
5.18.2 计算公式.....	错误！未定义书签。
5.19 步长、填充大小与输入输出关系总结？	错误！未定义书签。
5.19.1 没有 0 填充，单位步长.....	错误！未定义书签。
5.19.2 零填充，单位步长.....	错误！未定义书签。

5.19.3 不填充，非单位步长.....	错误！未定义书签。
5.19.4 零填充，非单位步长.....	错误！未定义书签。
5.20 理解反卷积和棋盘效应.....	错误！未定义书签。
5.20.1 为什么出现棋盘现象？	错误！未定义书签。
5.20.2 有哪些方法可以避免棋盘效应？	错误！未定义书签。
5.21 CNN 主要的计算瓶颈？	错误！未定义书签。
5.22 CNN 的参数经验设置.....	错误！未定义书签。
5.23 提高泛化能力的方法总结.....	错误！未定义书签。
5.23.1 主要方法.....	错误！未定义书签。
5.23.2 实验证明.....	错误！未定义书签。
5.24 CNN 在 CV 与 NLP 领域运用的联系与区别？	错误！未定义书签。
5.24.1 联系.....	错误！未定义书签。
5.24.2 区别.....	错误！未定义书签。
5.25 CNN 凸显共性的手段？	错误！未定义书签。
5.25.1 局部连接.....	错误！未定义书签。
5.25.2 权值共享.....	错误！未定义书签。
5.25.3 池化操作.....	错误！未定义书签。
5.26 全卷积与 Local-Conv 的异同点.....	错误！未定义书签。
5.27 举例理解 Local-Conv 的作用.....	错误！未定义书签。
5.28 简述卷积神经网络进化史.....	错误！未定义书签。
第六章 循环神经网络(RNN).....	错误！未定义书签。
6.1 RNNs 和 FNNs 有什么区别？	错误！未定义书签。
6.2 RNNs 典型特点？	错误！未定义书签。
6.3 RNNs 能干什么？	错误！未定义书签。
6.4 RNNs 在 NLP 中典型应用？	错误！未定义书签。
6.5 RNNs 训练和传统 ANN 训练异同点？	错误！未定义书签。
6.6 常见的 RNNs 扩展和改进模型.....	错误！未定义书签。
6.6.1 Simple RNNs(SRNs).....	错误！未定义书签。
6.6.2 Bidirectional RNNs.....	错误！未定义书签。
6.6.3 Deep(Bidirectional) RNNs.....	错误！未定义书签。
6.6.4 Echo State Networks (ESNs)	错误！未定义书签。
6.6.5 Gated Recurrent Unit Recurrent Neural Networks.....	错误！未定义书签。
6.6.6 LSTM Networks.....	错误！未定义书签。
6.6.7 Clockwork RNNs(CW-RNNs).....	错误！未定义书签。

第七章 目标检测.....	错误！未定义书签。
7.1 基于候选区域的目标检测器.....	错误！未定义书签。
7.1.1 滑动窗口检测器.....	错误！未定义书签。
7.1.2 选择性搜索.....	错误！未定义书签。
7.1.3 R-CNN.....	错误！未定义书签。
7.1.4 边界框回归器.....	错误！未定义书签。
7.1.5 Fast R-CNN.....	错误！未定义书签。
7.1.6 ROI 池化.....	错误！未定义书签。
7.1.7 Faster R-CNN.....	错误！未定义书签。
7.1.8 候选区域网络.....	错误！未定义书签。
7.1.9 R-CNN 方法的性能.....	错误！未定义书签。
7.2 基于区域的全卷积神经网络（R-FCN）.....	错误！未定义书签。
7.3 单次目标检测器.....	错误！未定义书签。
7.3.1 单次检测器.....	错误！未定义书签。
7.3.2 滑动窗口进行预测.....	错误！未定义书签。
7.3.3 SSD.....	错误！未定义书签。
7.4 YOLO 系列.....	错误！未定义书签。
7.4.1 YOLOv1 介绍.....	错误！未定义书签。
7.4.2 YOLOv1 模型优缺点？.....	错误！未定义书签。
7.4.3 YOLOv2.....	错误！未定义书签。
7.4.4 YOLOv2 改进策略.....	错误！未定义书签。
7.4.5 YOLOv2 的训练.....	错误！未定义书签。
7.4.6 YOLO9000.....	错误！未定义书签。
7.4.7 YOLOv3.....	错误！未定义书签。
7.4.8 YOLOv3 改进.....	错误！未定义书签。
第八章 图像分割.....	错误！未定义书签。
8.1 传统的基于 CNN 的分割方法缺点？.....	错误！未定义书签。
8.1 FCN.....	错误！未定义书签。
8.1.1 FCN 改变了什么？.....	错误！未定义书签。
8.1.2 FCN 网络结构？.....	错误！未定义书签。
8.1.3 全卷积网络举例？.....	错误！未定义书签。
8.1.4 为什么 CNN 对像素级别的分类很难？.....	错误！未定义书签。
8.1.5 全连接层和卷积层如何相互转化？.....	错误！未定义书签。
8.1.6 FCN 的输入图片为什么可以是任意大小？.....	错误！未定义书签。

8.1.7 把全连接层的权重 W 重塑成卷积层的滤波器有什么好处?	错误! 未定义书签。
8.1.8 反卷积层理解.....	错误! 未定义书签。
8.1.9 跳级(skip)结构.....	错误! 未定义书签。
8.1.10 模型训练.....	错误! 未定义书签。
8.1.11 FCN 缺点.....	错误! 未定义书签。
8.2 U-Net.....	错误! 未定义书签。
8.3 SegNet.....	错误! 未定义书签。
8.4 空洞卷积(Dilated Convolutions).....	错误! 未定义书签。
8.4 RefineNet.....	错误! 未定义书签。
8.5 PSPNet.....	错误! 未定义书签。
8.6 DeepLab 系列.....	错误! 未定义书签。
8.6.1 DeepLabv1.....	错误! 未定义书签。
8.6.2 DeepLabv2.....	错误! 未定义书签。
8.6.3 DeepLabv3.....	错误! 未定义书签。
8.6.4 DeepLabv3+.....	错误! 未定义书签。
8.7 Mask-RCNN.....	错误! 未定义书签。
8.7.1 Mask-RCNN 的网络结构示意图.....	错误! 未定义书签。
8.7.2 RCNN 行人检测框架.....	错误! 未定义书签。
8.7.3 Mask-RCNN 技术要点.....	错误! 未定义书签。
8.8 CNN 在基于弱监督学习的图像分割中的应用.....	错误! 未定义书签。
8.8.1 Scribble 标记.....	错误! 未定义书签。
8.8.2 图像级别标记.....	错误! 未定义书签。
8.8.3 DeepLab+bounding box+image-level labels.....	错误! 未定义书签。
8.8.4 统一的框架.....	错误! 未定义书签。
第九章 强化学习.....	错误! 未定义书签。
9.1 强化学习的主要特点?	错误! 未定义书签。
9.2 强化学习应用实例.....	错误! 未定义书签。
9.3 强化学习和监督式学习、非监督式学习的区别.....	错误! 未定义书签。
9.4 强化学习主要有哪些算法?	错误! 未定义书签。
9.5 深度迁移强化学习算法.....	错误! 未定义书签。
9.6 分层深度强化学习算法.....	错误! 未定义书签。
9.7 深度记忆强化学习算法.....	错误! 未定义书签。
9.8 多智能体深度强化学习算法.....	错误! 未定义书签。
9.9 深度强化学习算法小结.....	错误! 未定义书签。

第十章 迁移学习.....	错误! 未定义书签。
10.1 什么是迁移学习?	错误! 未定义书签。
10.2 什么是多任务学习?	错误! 未定义书签。
10.3 多任务学习有什么意义?	错误! 未定义书签。
10.4 什么是端到端的深度学习?	错误! 未定义书签。
10.5 端到端的深度学习举例?	错误! 未定义书签。
10.6 端到端的深度学习有什么挑战?	错误! 未定义书签。
10.7 端到端的深度学习优缺点?	错误! 未定义书签。
第十三章 优化算法.....	错误! 未定义书签。
13.1 CPU 和 GPU 的区别?	错误! 未定义书签。
13.2 如何解决训练样本少的问题.....	错误! 未定义书签。
13.3 什么样的样本集不适合用深度学习?.....	错误! 未定义书签。
13.4 有没有可能找到比已知算法更好的算法?.....	错误! 未定义书签。
13.5 何为共线性, 跟过拟合有啥关联?.....	错误! 未定义书签。
13.6 广义线性模型是怎被应用在深度学习中?.....	错误! 未定义书签。
13.7 造成梯度消失的原因?.....	错误! 未定义书签。
13.8 权值初始化方法有哪些.....	错误! 未定义书签。
13.9 启发式优化算法中, 如何避免陷入局部最优解?	错误! 未定义书签。
13.10 凸优化中如何改进 GD 方法以防止陷入局部最优解.....	错误! 未定义书签。
13.11 常见的损失函数?	错误! 未定义书签。
13.14 如何进行特征选择 (feature selection) ?	错误! 未定义书签。
13.14.1 如何考虑特征选择.....	错误! 未定义书签。
13.14.2 特征选择方法分类.....	错误! 未定义书签。
13.14.3 特征选择目的.....	错误! 未定义书签。
13.15 梯度消失/梯度爆炸原因, 以及解决方法.....	错误! 未定义书签。
13.15.1 为什么要使用梯度更新规则?	错误! 未定义书签。
13.15.2 梯度消失、爆炸原因?	错误! 未定义书签。
13.15.3 梯度消失、爆炸的解决方案.....	错误! 未定义书签。
13.16 深度学习为什么不用二阶优化.....	错误! 未定义书签。
13.17 怎样优化你的深度学习系统?	错误! 未定义书签。
13.18 为什么要设置单一数字评估指标?	错误! 未定义书签。
13.19 满足和优化指标 (Satisficing and optimizing metrics)	错误! 未定义书签。
13.20 怎样划分训练/开发/测试集.....	错误! 未定义书签。
13.21 如何划分开发/测试集大小.....	错误! 未定义书签。

13.22 什么时候该改变开发/测试集和指标?	错误! 未定义书签。
13.23 设置评估指标的意义?	错误! 未定义书签。
13.24 什么是可避免偏差?	错误! 未定义书签。
13.25 什么是 TOP5 错误率?	错误! 未定义书签。
13.26 什么是人类水平错误率?	错误! 未定义书签。
13.27 可避免偏差、几大错误率之间的关系?	错误! 未定义书签。
13.28 怎样选取可避免偏差及贝叶斯错误率?	错误! 未定义书签。
13.29 怎样减少方差?	错误! 未定义书签。
13.30 贝叶斯错误率的最佳估计.....	错误! 未定义书签。
13.31 举机器学习超过单个人类表现几个例子?	错误! 未定义书签。
13.32 如何改善你的模型?	错误! 未定义书签。
13.33 理解误差分析.....	错误! 未定义书签。
13.34 为什么值得花时间查看错误标记数据?	错误! 未定义书签。
13.35 快速搭建初始系统的意义?	错误! 未定义书签。
13.36 为什么要在不同的划分上训练及测试?	错误! 未定义书签。
13.37 如何解决数据不匹配问题?	错误! 未定义书签。
13.38 梯度检验注意事项?	错误! 未定义书签。
13.39 什么是随机梯度下降?	错误! 未定义书签。
13.40 什么是批量梯度下降?	错误! 未定义书签。
13.41 什么是小批量梯度下降?	错误! 未定义书签。
13.42 怎么配置 mini-batch 梯度下降.....	错误! 未定义书签。
13.43 局部最优的问题.....	错误! 未定义书签。
13.44 提升算法性能思路.....	错误! 未定义书签。
第十四章 超参数调整.....	错误! 未定义书签。
14.1 调试处理.....	错误! 未定义书签。
14.2 有哪些超参数.....	错误! 未定义书签。
14.3 如何选择调试值?.....	错误! 未定义书签。
14.4 为超参数选择合适的范围.....	错误! 未定义书签。
14.5 如何搜索超参数?	错误! 未定义书签。
第十五章 正则化.....	错误! 未定义书签。
15.1 什么是正则化?	错误! 未定义书签。
15.2 正则化原理?	错误! 未定义书签。
15.3 为什么要正则化?	错误! 未定义书签。
15.4 为什么正则化有利于预防过拟合?	错误! 未定义书签。

15.5 为什么正则化可以减少方差?	错误! 未定义书签。
15.6 L2 正则化的理解?	错误! 未定义书签。
15.7 理解 dropout 正则化.....	错误! 未定义书签。
15.8 有哪些 dropout 正则化方法?	错误! 未定义书签。
15.8 如何实施 dropout 正则化.....	错误! 未定义书签。
15.9 Python 实现 dropout 正则化.....	错误! 未定义书签。
15.10 L2 正则化和 dropout 有什么不同?	错误! 未定义书签。
15.11 dropout 有什么缺点?	错误! 未定义书签。
15.12 其他正则化方法?	错误! 未定义书签。
参考文献.....	错误! 未定义书签。