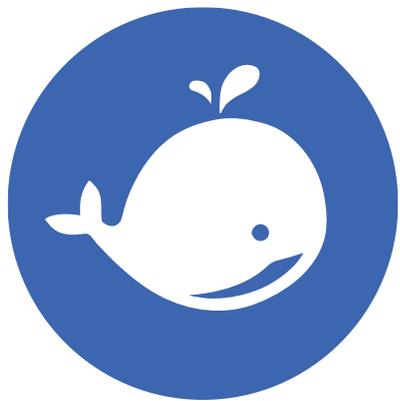


如何入门深度学习

分享人：杨毅远



目录

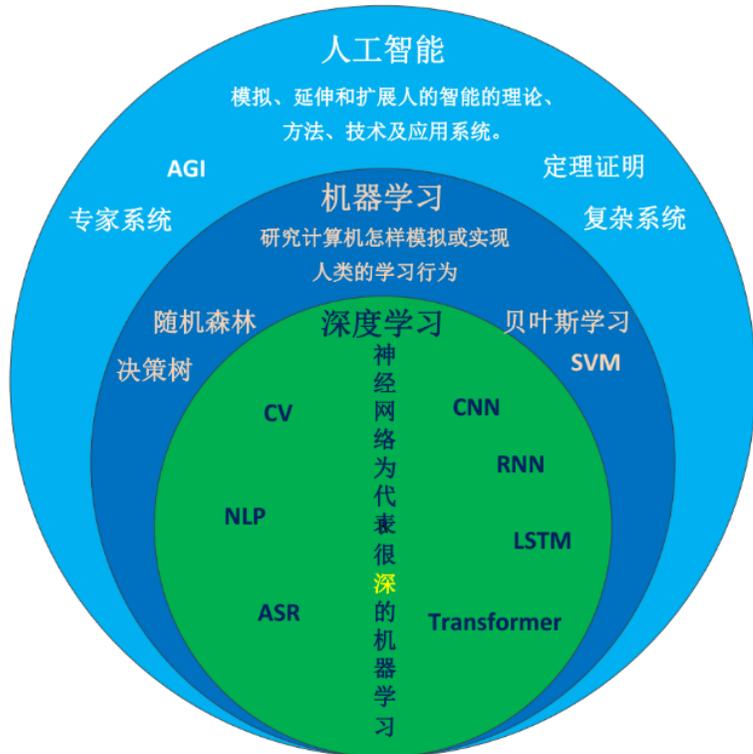
- 深度学习简介&应用场景
- 深度学习中的小技巧

人工智能与深度学习

机器学习，让机器从数据中学习，进而得到一个更加符合现实规律的模型，通过对模型的使用使得机器比以往表现的更好。

一套用来学习 规则/映射关系的 固定算法/方法。

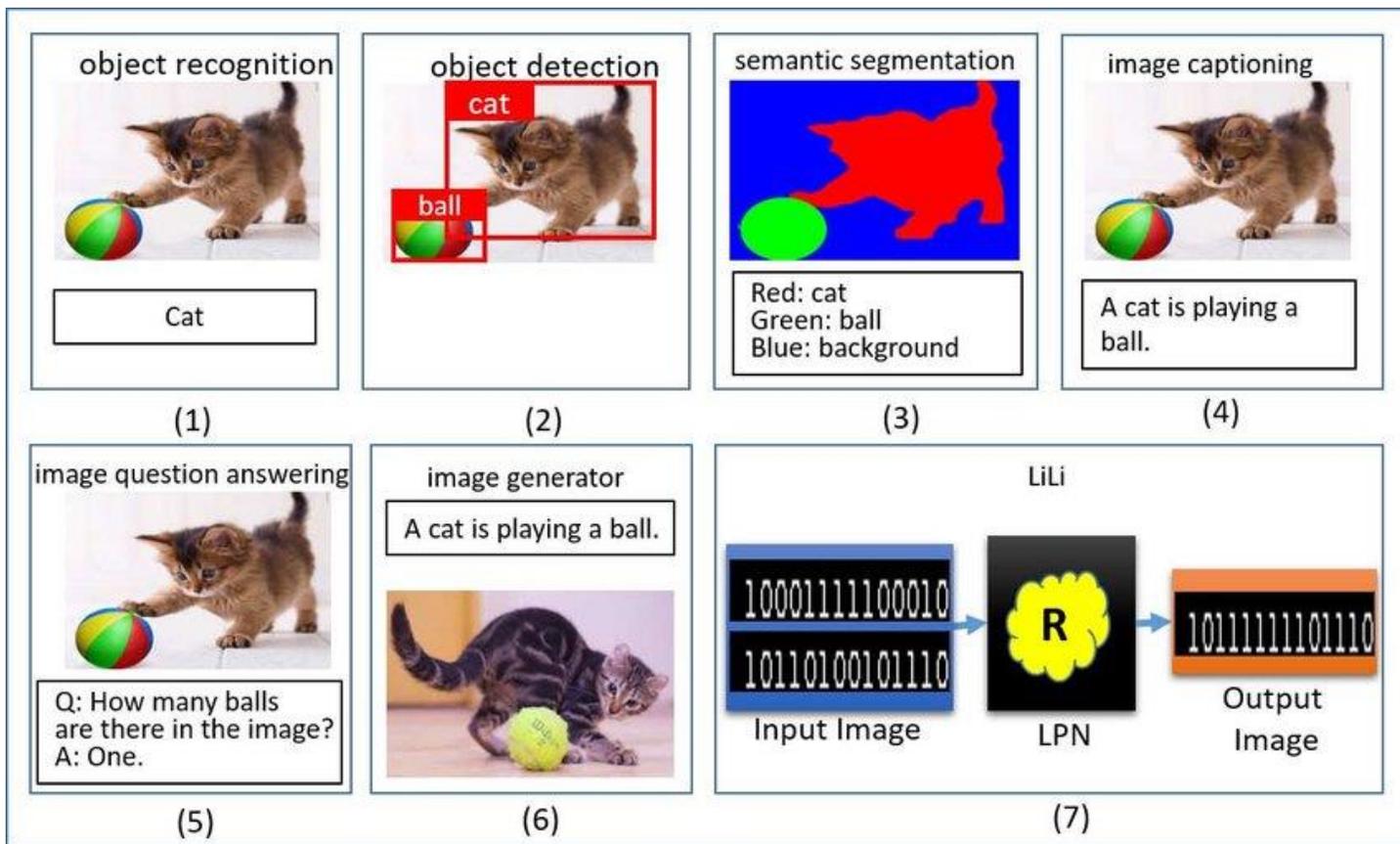
深度学习是机器学习的分支，是一种以人工神经网络为架构，对资料进行表征学习的算法。



深度学习的细分领域

- **机器学习理论 (Machine learning, ML) & 深度学习理论 (Deep learning, DL)**
- **计算机视觉 (Computer vision, CV)**
- **自然语言处理 (Natural language processing, NLP)**
- **自动语音识别 (Automatic Speech Recognition, ASR)**
- **人工智能与物联网 (AI + IoT, AIoT)**
- **时间序列分析&异常检测 (Time-series and Anomaly detection)**
- **机器人控制 (Robot)**
- **推荐系统 (Recommender system)**
- **AI for Science**
- **强化学习 (Reinforcement learning, RL)**
- **其他:** 视频编解码技术、多媒体信息检索与处理、模式识别、医学图像分析、生物特征识别、生物系统建模与仿真、机器翻译、汉语输入与分析、社会网络分析与计算、语言分析、情感分析、文本生成、问答系统、人机对话和社会预测、多机器人博弈理论与技术、机器人自主导航技术、机器人运动规则技术、智能机器人应用系统与技术、智能控制系统与应用。

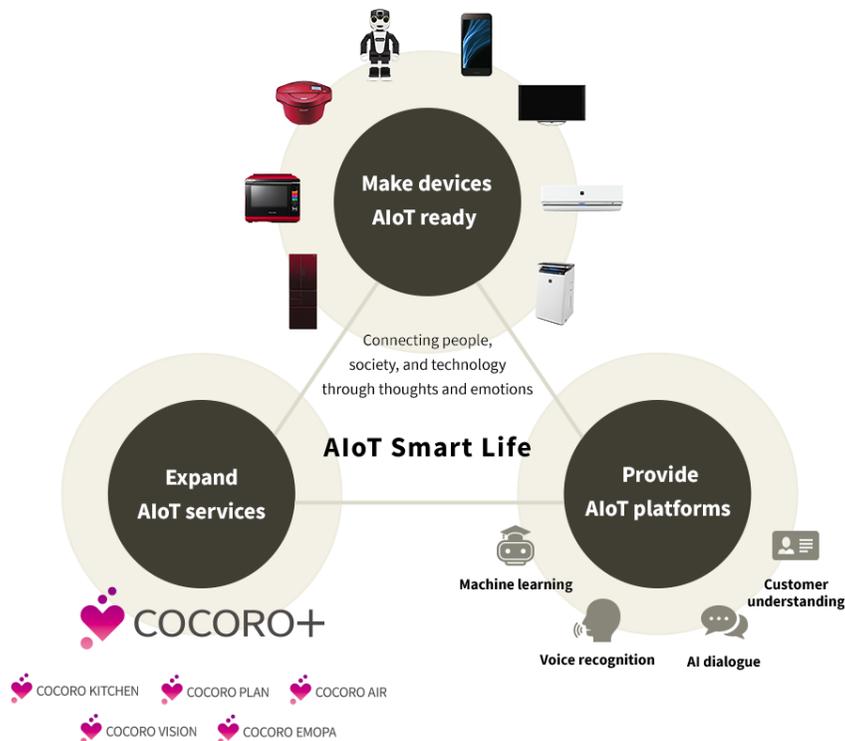
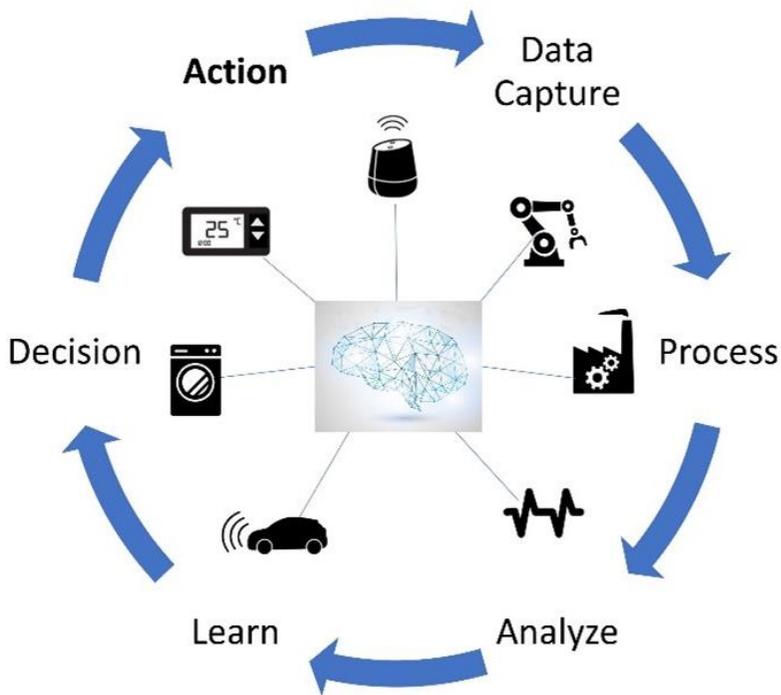
计算机从图像、视频等视觉输入中获取有意义的信息，并采取行动或提供建议。



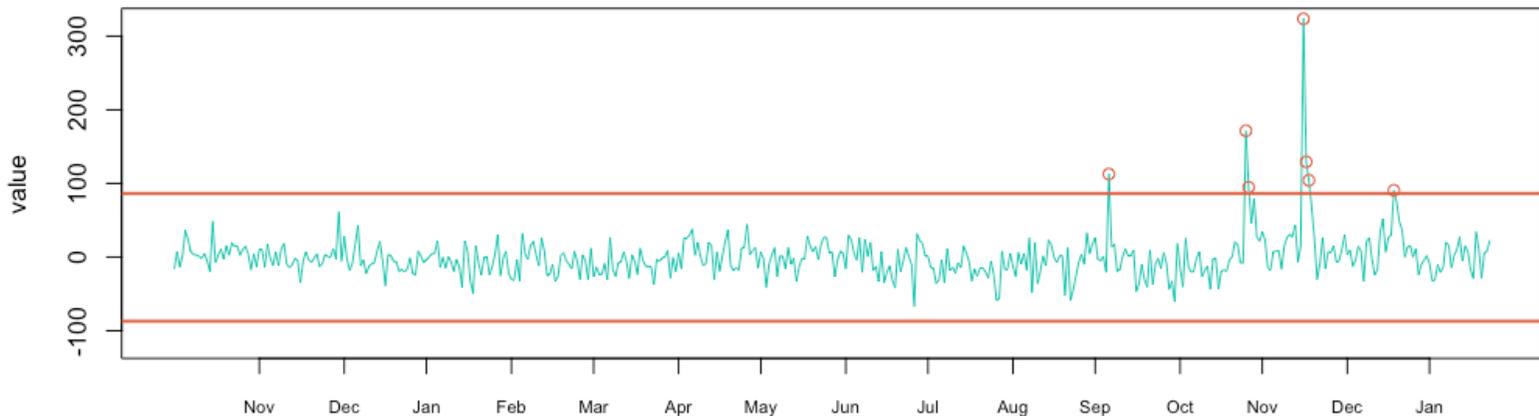
计算机能够解读、处理和理解人类语言，分为认知、理解、生成等部分。



通过物联网产生、收集来自不同维度的、海量的数据存储在云端、边缘端，再通过大数据分析，以及更高形式的人工智能，实现万物数据化、万物智能化。



时间序列分析&异常检测 (AIOps)



加速度传感器



温度传感器



陀螺仪传感器



用AI学习



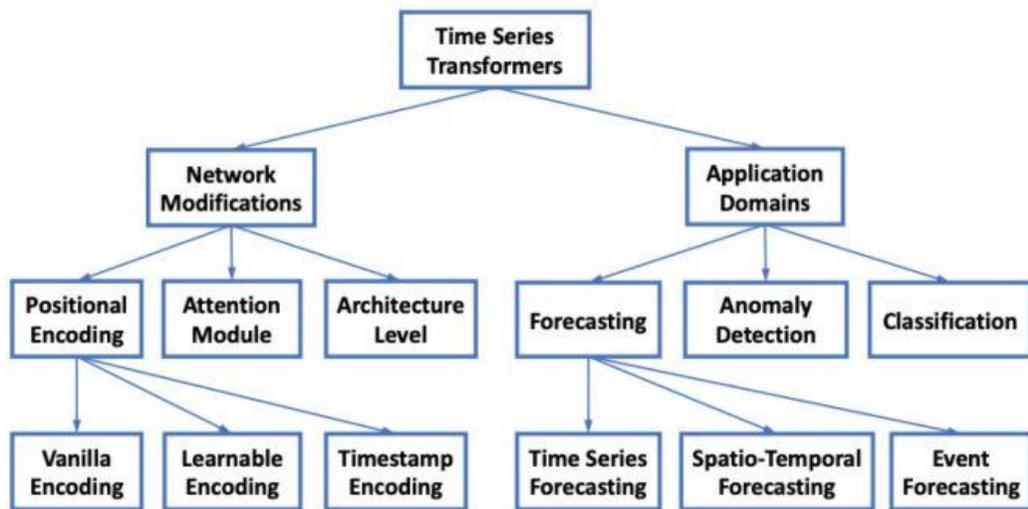
作业安全监测



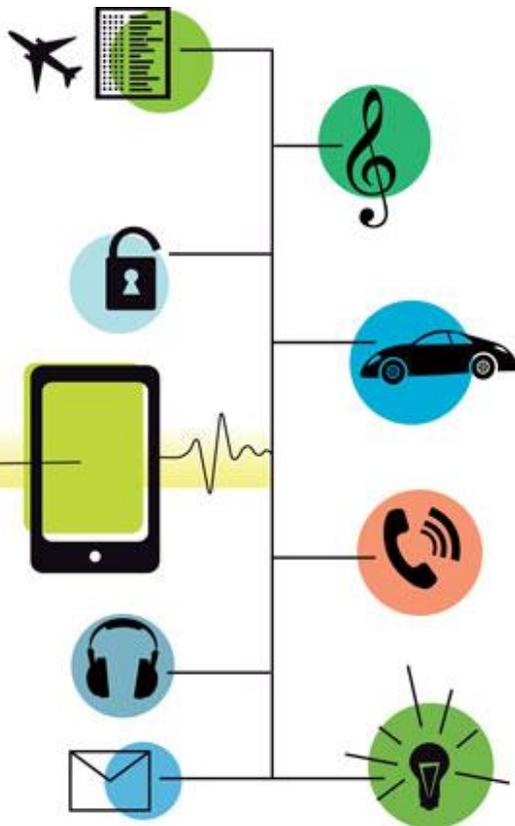
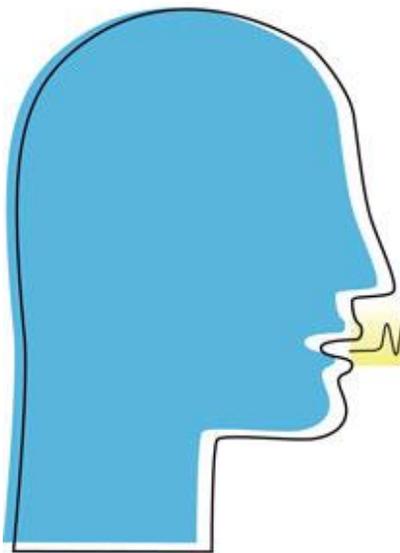
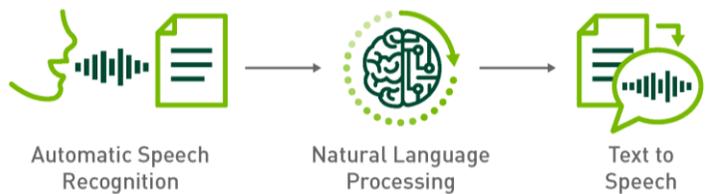
行为监测



基础设施监测

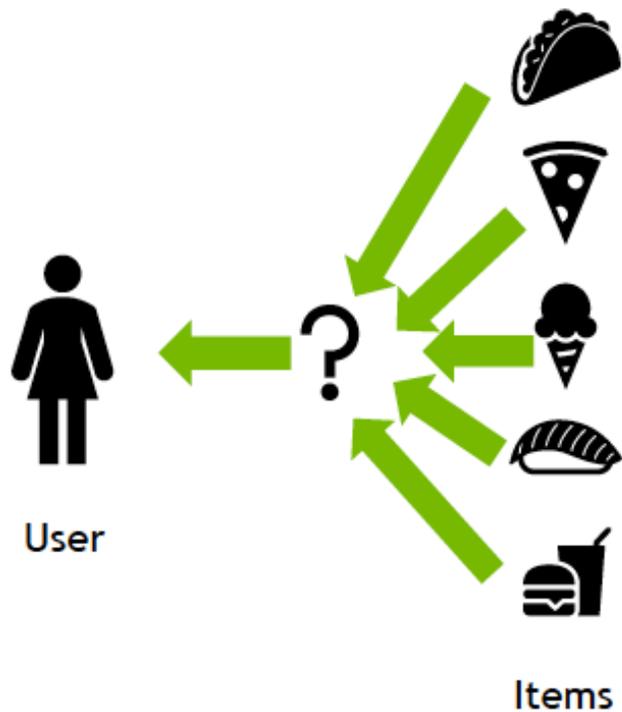
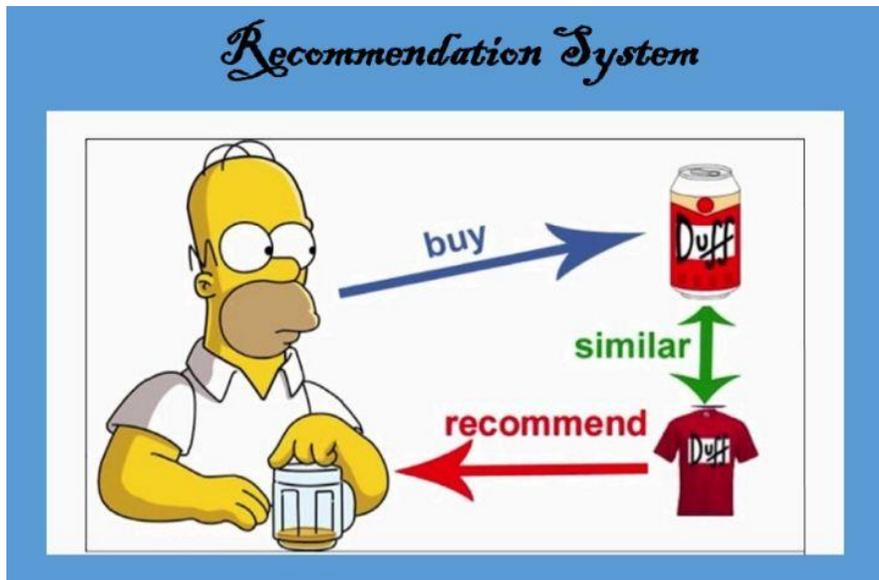


将人类的语音中的词汇内容转换为计算机可读的输入，例如二进制编码或字符序列。



推荐系统

一种信息过滤系统，用于预测用户对物品的“评分”或“偏好”。



推荐系统

一种信息过滤系统，用于预测用户对物品的“评分”或“偏好”。

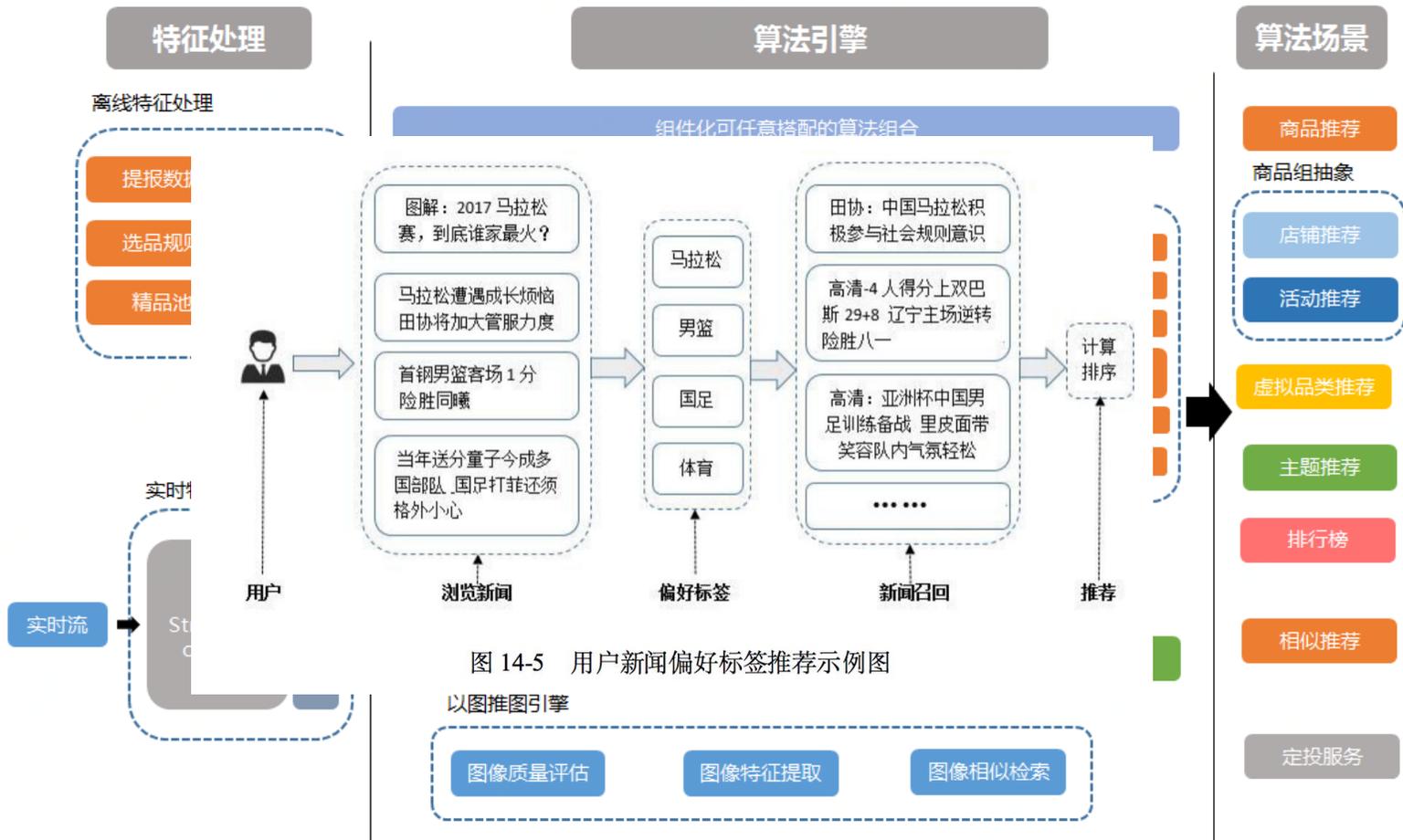


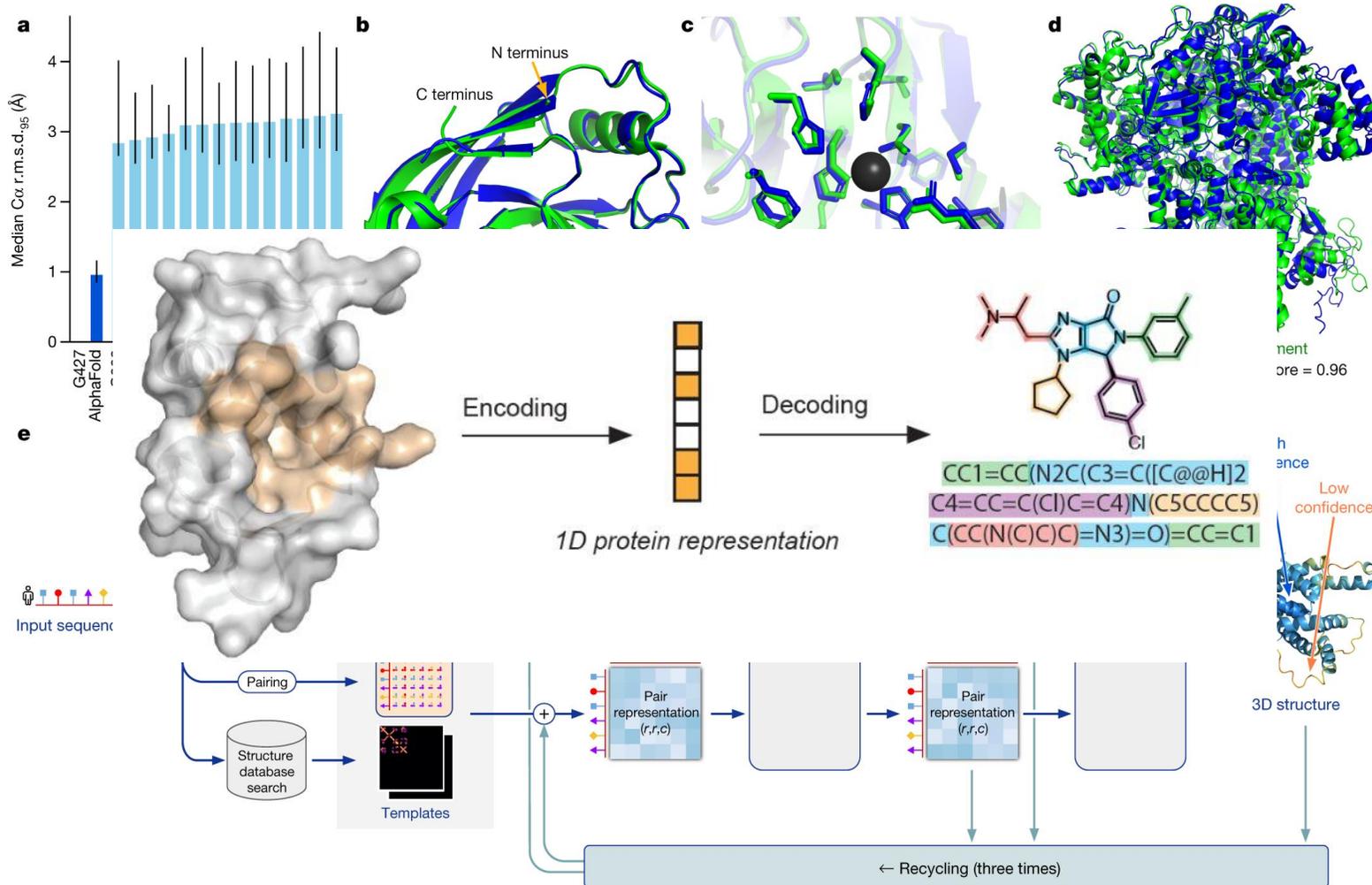
图 14-5 用户新闻偏好标签推荐示例图

以图推图引擎

图像质量评估

图像特征提取

图像相似检索



如何基于环境而行动，以取得最大化的预期利益，是第三种基本的机器学习方法。



Figure 1: Illustration of

智慧交通

推荐系统

| ChatGPT | | |
|-----------------|----------------------|------------------------|
| GPT | | Reinforcement Learning |
| Language models | Transformer Networks | |

YY 你推荐李沐老师的《动手学深度学习》吗？

 是的，我非常推荐李沐老师的《动手学深度学习》这本书。这是一本非常适合入门学习深度学习的教材，旨在通过实践和代码实现来帮助读者深入理解深度学习的基础概念和原理。

该书的特点在于，每一章节都提供了丰富的代码示例和实验，并且讲解非常详细，可以让读者快速上手，通过实践掌握学习的核心概念和技术。同时，该书还结合了实际的应用场景，让读者能够更好地理解深度学习在实际问题中的应用。

总之，《动手学深度学习》这本书是一本非常优秀的深度学习入门教材，如果你对深度学习感兴趣或者正在学习深度学习，那么这本书将会是一个非常好的选择。

YY 请问ChatGPT是什么

 ChatGPT是由OpenAI开发的一种自然语言处理技术，它是一个大型的预训练语言模型，可以理解 and 生成人类语言的文本。ChatGPT使用深度神经网络和机器学习技术进行训练，以便在各种自然语言处理任务中实现卓越的性能，例如文本生成、语言翻译、问题回答和对话系统等。用户可以通过与ChatGPT进行交互，向其提问或请求生成特定类型的文本，从而实现更自然、智能的人机交互体验。

YY 请问你知道datawhale吗？

 是的，Datawhale是一个开源的数据科学教育社群，致力于通过在线教育和实践项目提高数据科学领域的学习和实践能力。Datawhale通过为学员提供有质量的课程、在线学习社群、线下交流活动、实践项目等方式来促进数据科学领域的学习和实践。

Datawhale社群由一群热爱数据科学的年轻人发起，包括数据科学从业者、学者和爱好者。目前，Datawhale社群已经成长为拥有众多学员和志愿者的庞大社群，其在线和线下的活动不仅在国内得到了广泛的认可和参与，也吸引了不少海外学员的加入。

YY

父母可以结婚吗



在绝大多数国家和地区，法律不允许直系亲属之间结婚，包括父母之间。这是因为这种亲属关系被视为道德和伦理准则所不容许的，同时也存在生育后代可能存在基因缺陷等问题。因此，父母之间通常是不能结婚的。



YY

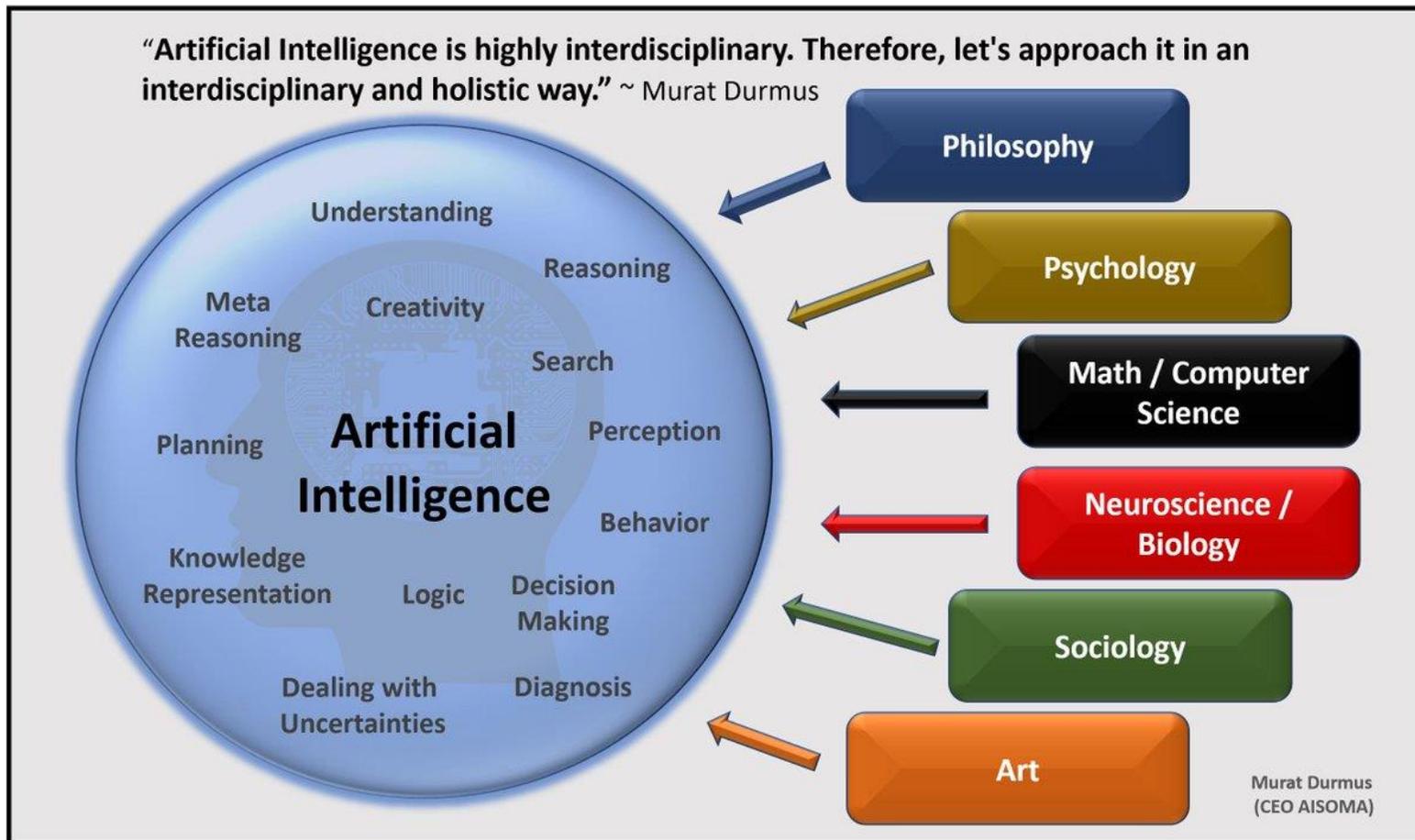
父母可以生小孩吗



从生物学和医学角度来看，父母之间进行生育行为是可以导致小孩出生的。但是，法律和道德伦理的角度来看，大多数国家和地区不允许近亲结婚和生育后代，包括父母之间。这是因为近亲结婚和生育后代有可能导致基因缺陷和遗传疾病等问题，对后代的健康和幸福产生负面影响。因此，父母之间一般不被允许生育小孩。



化学、数学
环境、生物
能源、机械
电力、电子
社会、医疗
经济、金融



本次组队学习目标

| 学习安排 | 预计开始时间 |
|----------------------|--------|
| 开营: 《动手学深度学习》开场分享 | 3月18日 |
| 开营: 如何学深度学习 | 3月18日 |
| Task01: 初识深度学习 | 3月19日 |
| 直播: 环境配置讲解 | 3月19日 |
| Task02: 预备知识 | 3月20日 |
| Task03: 线性神经网络 | 3月22日 |
| 直播: 线性神经网络串讲、习题解析与答疑 | 3月23日 |
| Task04: 多层感知机 | 3月24日 |
| 直播: 多层感知机串讲、习题解析与答疑 | 3月28日 |
| Task05: 竞赛实践 | 3月29日 |
| 直播: 竞赛解读与方案分享 | 3月30日 |
| 结营: 优秀学习者分享 | 3月31日 |

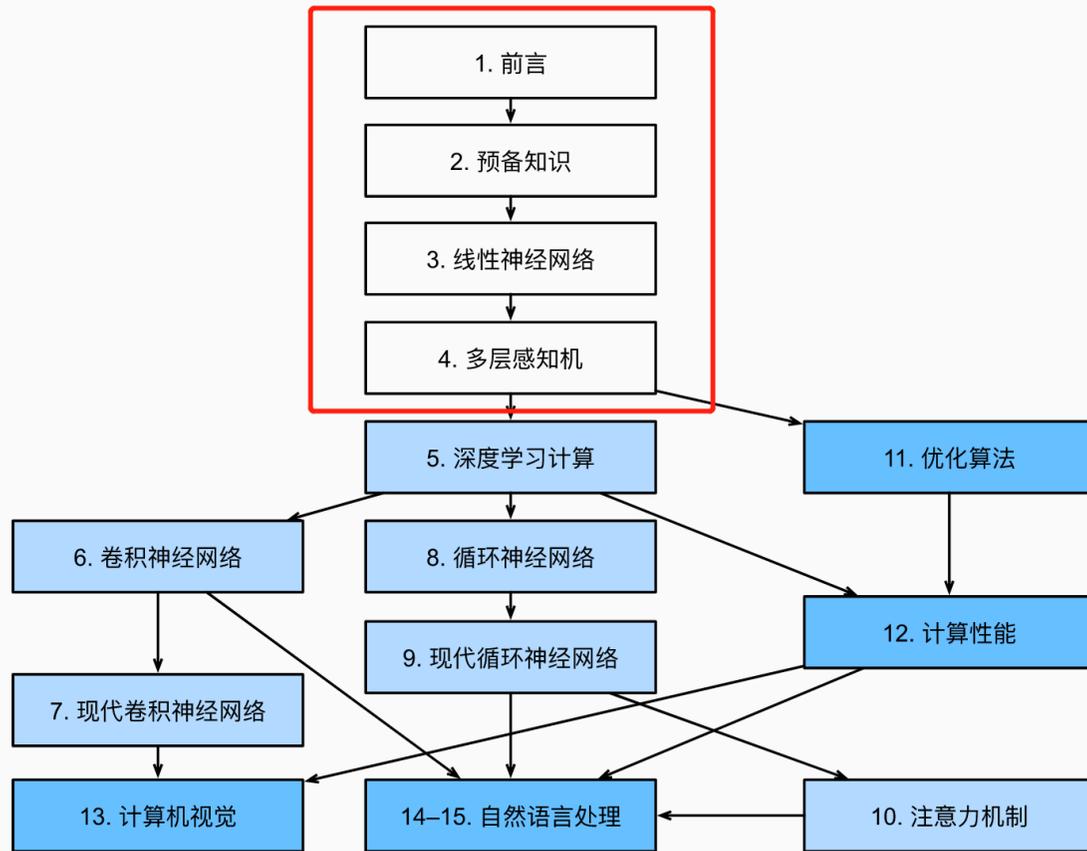
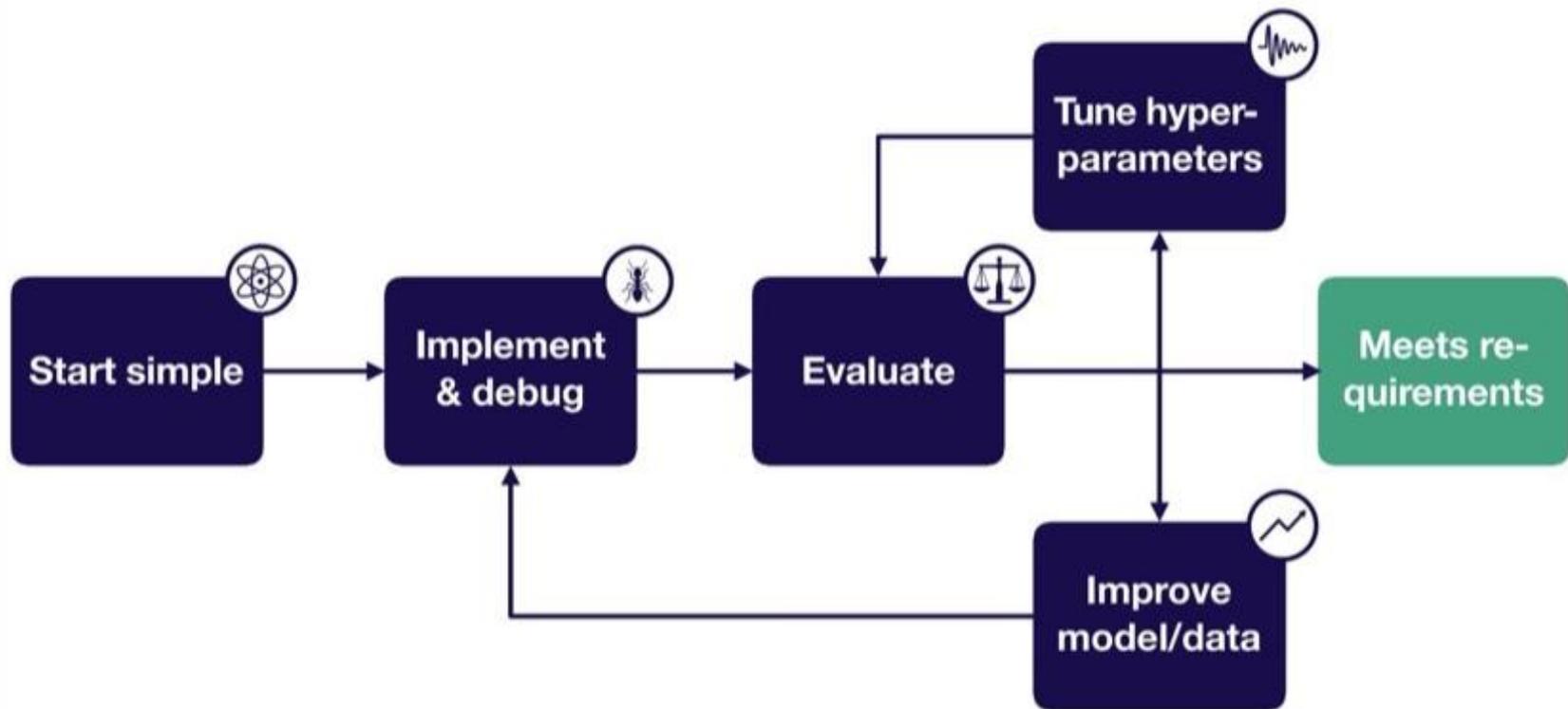


图1 全书结构



从一个简单的模型开始

| 输入数据 | 输出数据 | 初始 | 后续 |
|------|------|----------|--|
| 图片 | 图片 | UNet | Add more skip connections, attention modules |
| 图片 | 一维结果 | ResNet | Transformers (e.g. ViT) |
| 序列 | 序列 | LSTM/GRU | Transformers |

使用基础网络以及优化方法

- 优化器：Adam, 初始学习率 $10e-4$
- 激活函数：ReLU (FC and CNN models); tanh (LSTMs)
- 权重初始化：He et al normal $\mathcal{N}\left(0, \sqrt{\frac{2}{n}}\right)$ (if using ReLU); Glorot normal $\mathcal{N}\left(0, \sqrt{\frac{2}{n+m}}\right)$ (if tanh)
- 数据标准化：归一化到 $(0, 1)$ 正态分布

简化问题

- 从一个小的训练集开始，慢慢增加
 - 语义任务（如分割）：使用1个样本，5个样本，50个样本。。。
 - 分类任务：更多的样本数量进行测试
- 更小的图像尺寸，更少的类别，更少的异质性
 - 例如，用Patch、Slice，或用少量易分类的数据进行测试
- 创建一个更简单的人工合成训练集（vs真实数据集）

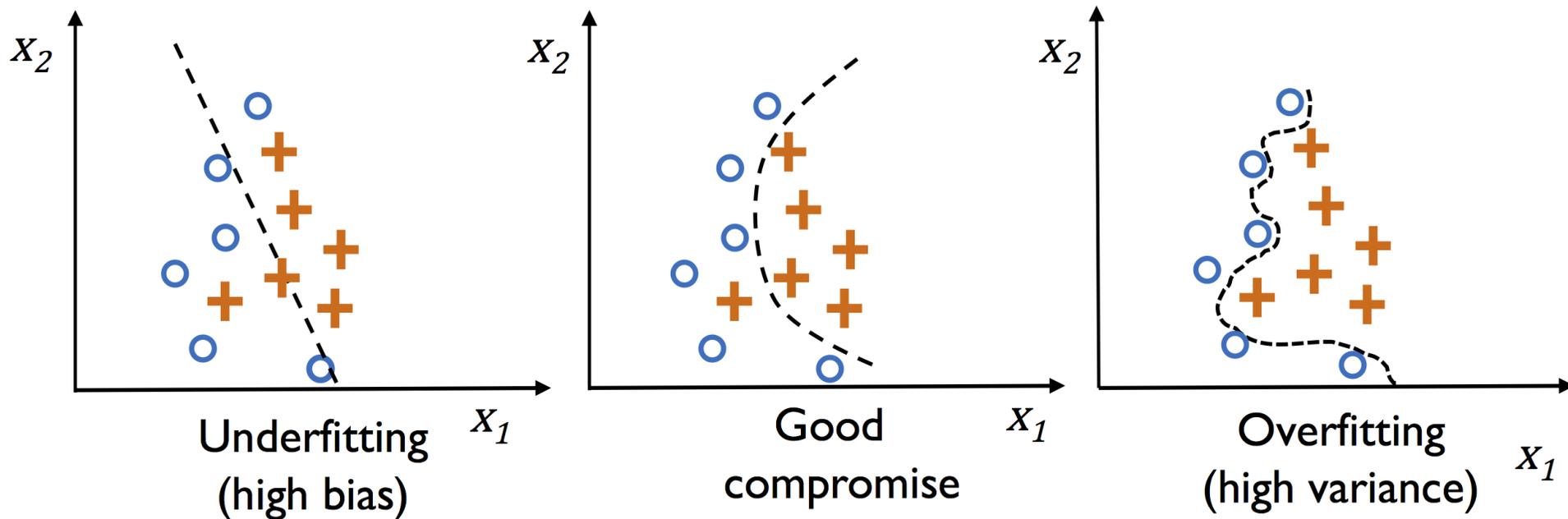
深度学习中的小技巧

深度学习中的易错点 Top5

1. 错误的张量(tensor)形状
 - 如：错误地计算了每一层的输出
2. 对输入/标签的预处理不正确
 - 如：忘记归一/标准化，或进行过多的预处理
3. 对损失函数的定义不正确
 - 如， SoftMax的多分类输出，使用对数损失函数
4. 忘记正确设置网络的训练模式
 - 如， 切换训练/评估部分
5. 数值问题（即inf/Nan）。
 - 通常源于使用exp、log或div操作

深度学习中的小技巧

欠拟合 (Underfitting) 与过拟合 (Overfitting)



解决欠拟合（减少偏差）的方法



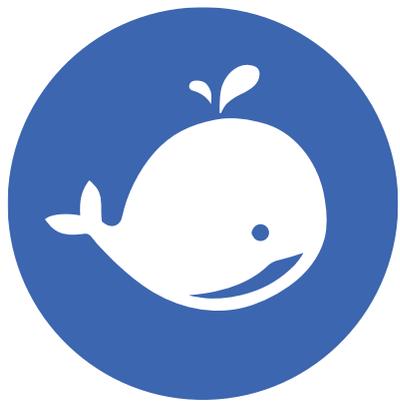
- 增加模型复杂度（例如增加层数；每层有更多的filters）
- 减少正则化（例如dropout或L1、L2正则化）
- 错误分析（即了解出问题的根因）
- 选择不同的（最先进的）模型结构（例如从VGG16转为Resnet）
- 调整超参数（例如学习率）

深度学习中的小技巧

解决过拟合（减少方差）的方法



- 添加更多的训练数据
- 添加规范化（如Batch Norm, Layer Norm）
- 使用数据增强
- 使用正则化（如dropout, L2正则）
- 错误分析
- 选择不同的（最先进的）模型架构
- 调整超参数（如学习率）
- Early stop
- 删除部分特征
- 减少模型规模



感谢聆听

