

人工智能现状及发展探讨

2018.12

CONTENTS

目录

1

基本概念

2

核心技术

3

应用场景

4

未来之路

1

概念介绍



人工智能 — 概述

前世今生

1956年达特茅斯会议，两次寒冬 (1974, 1987)

图灵/维纳/麦卡锡



相关科学 ●

人工智能 > 机器学习 > 深度学习

● 智能之源

人类编写程序，让机器从数据或环境中学习，挖掘规律

● 当前现状

热潮刚过，方兴未艾

第一步：到2020年人工智能总体技术和应用与世界先进水平同步，人工智能核心产业规模超过1500亿元，带动相关产业规模超过1万亿元。

第二步：到2025年人工智能基础理论实现重大突破，部分技术与应用达到世界领先水平，人工智能核心产业规模超过4000亿元，带动相关产业规模超过5万亿元，初步建立人工智能法律法规、伦理规范和政策体系。

第三步：到2030年人工智能理论、技术与应用总体达到世界领先水平，成为世界主要人工智能创新中心，人工智能核心产业规模超过1万亿元，带动相关产业规模超过10万亿元，形成一批全球领先的人工智能科技创新和人才培养基地。



基本框架



人工智能崛起的三驾马车



数据



算力



模型

2

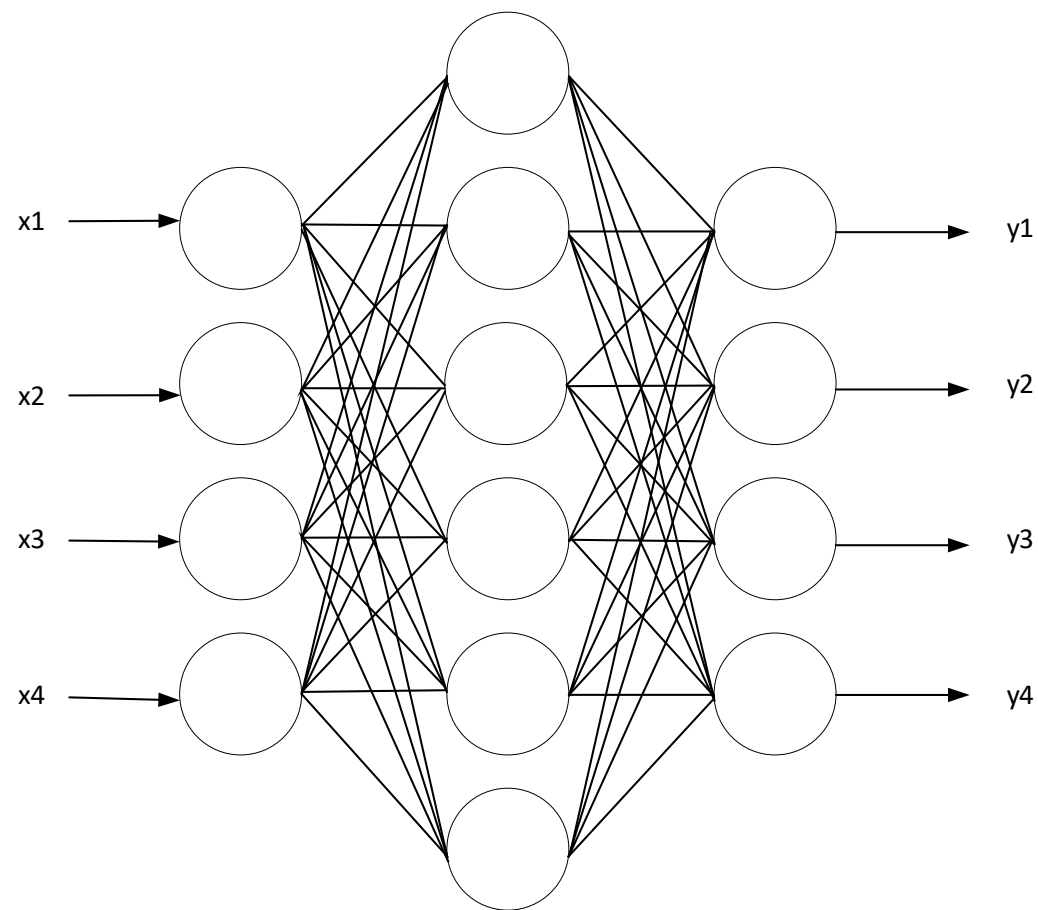
技术发展史

从符号走向连接: Neural Network

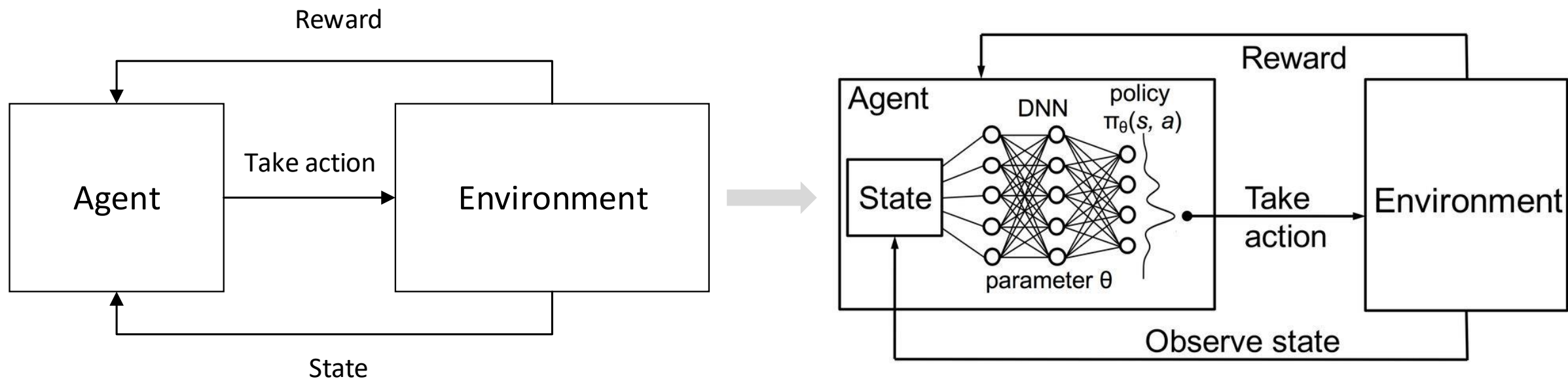
已知 $(\alpha \wedge \beta) \rightarrow \gamma, \gamma \rightarrow \theta, \neg\theta, \alpha$
结论 $\neg\beta$

证明

- 1) $(\alpha \wedge \beta) \rightarrow \gamma$
- 2) $\gamma \rightarrow \theta$
- 3) $(\alpha \wedge \beta) \rightarrow \theta$
- 4) $\neg\theta$
- 5) $\neg(\alpha \wedge \beta)$
- 6) $\neg\alpha \vee \neg\beta$
- 7) α
- 8) $\neg\beta$

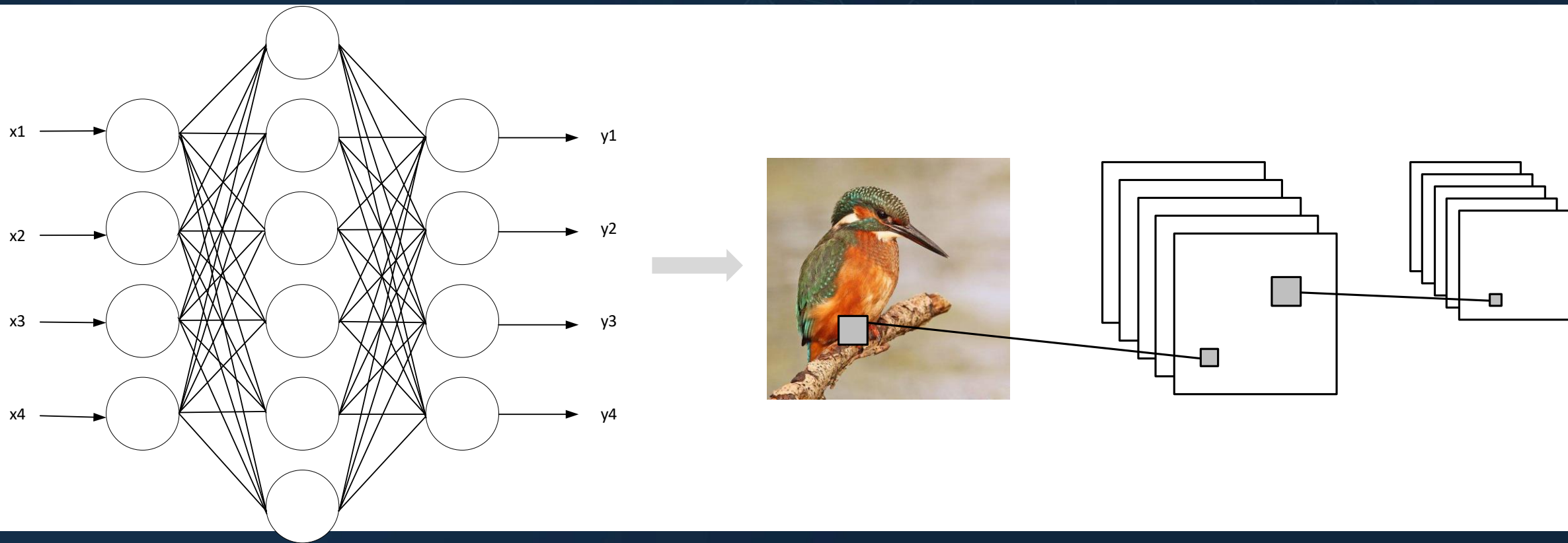


从强化学习走向深度强化：Deep Reinforcement Learning



用神经网络来拟合强化学习中部分环节的函数，发挥神经网络强大的函数表达优势

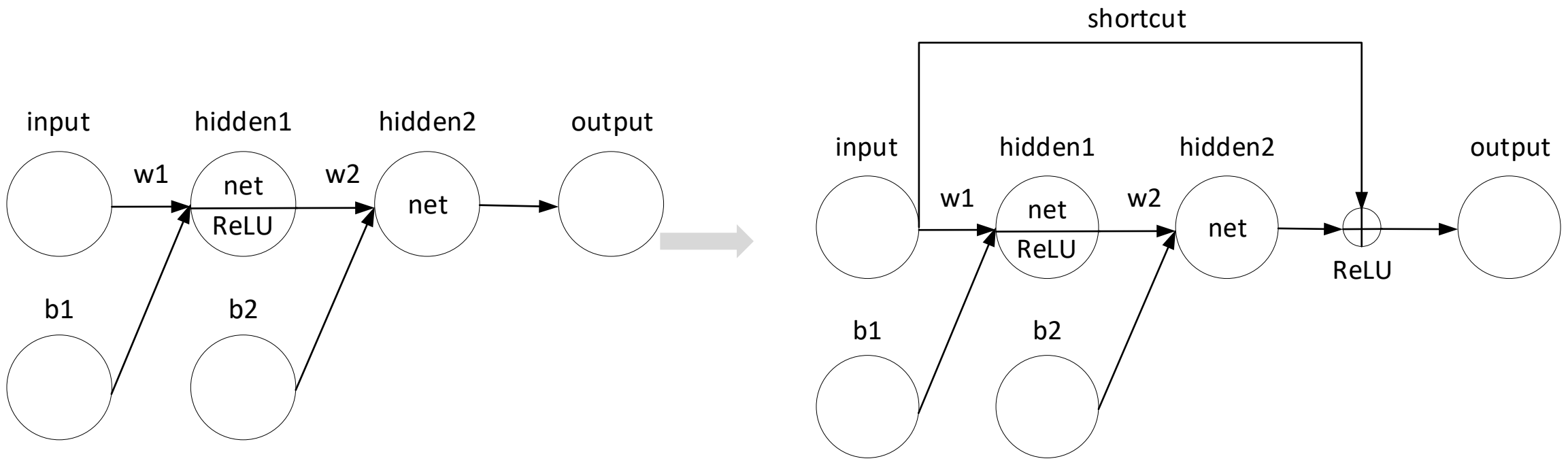
从全连接走向局部: Convolution



挖掘局部特性，形成层次化的特征表示，通过组合获得强大的学习能力
同时计算复杂度可接受

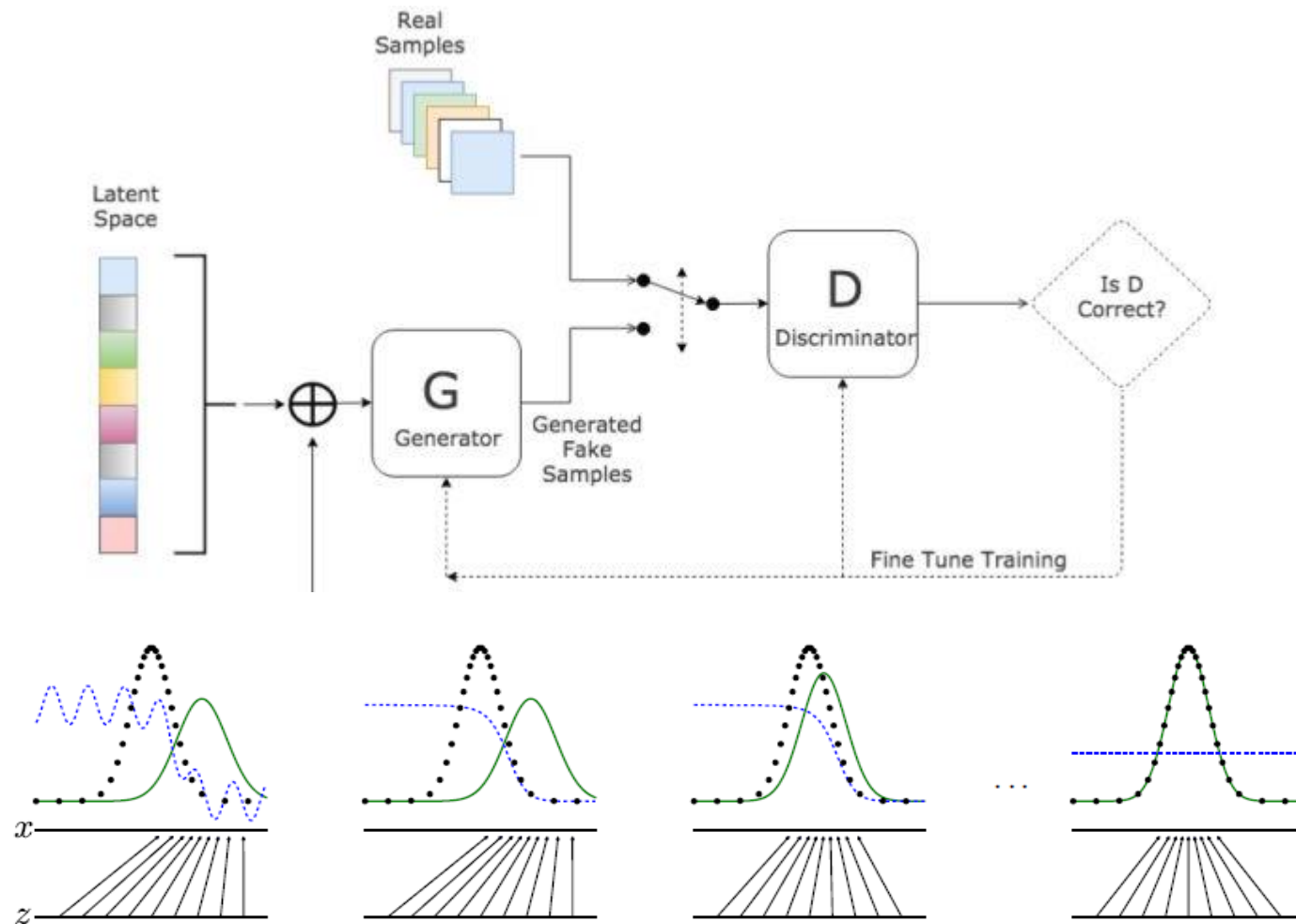


从逐层走向跨层:Residual Network



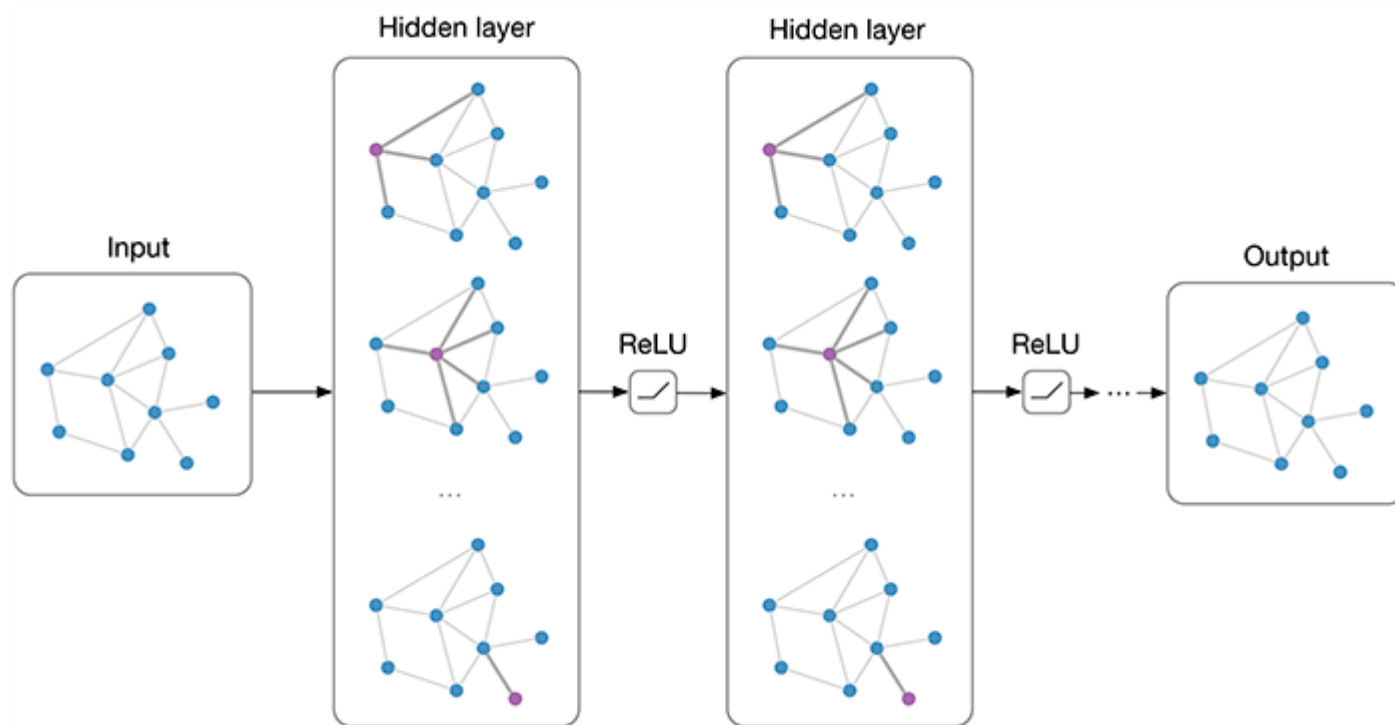
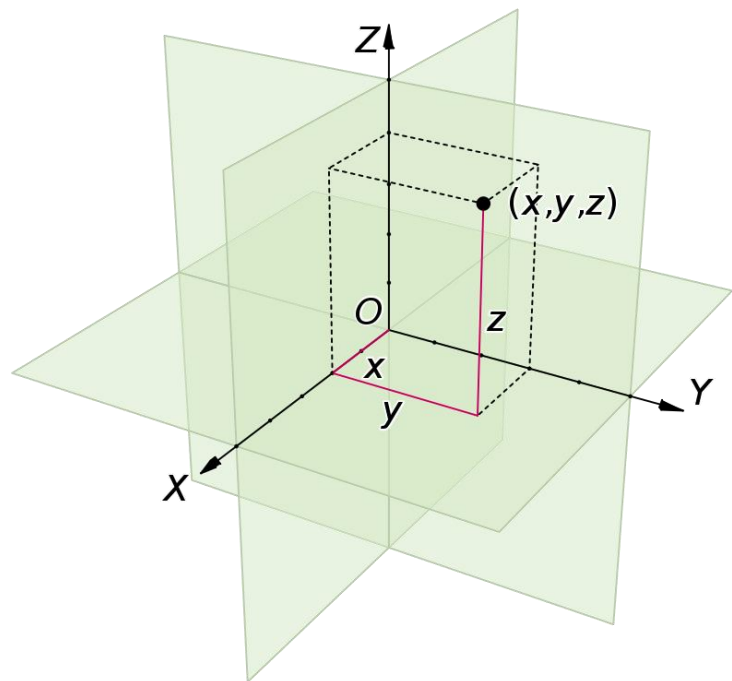
网络太深容易导致梯度消失，残差可以有效缓解

从判别走向对抗： Adversarial Network



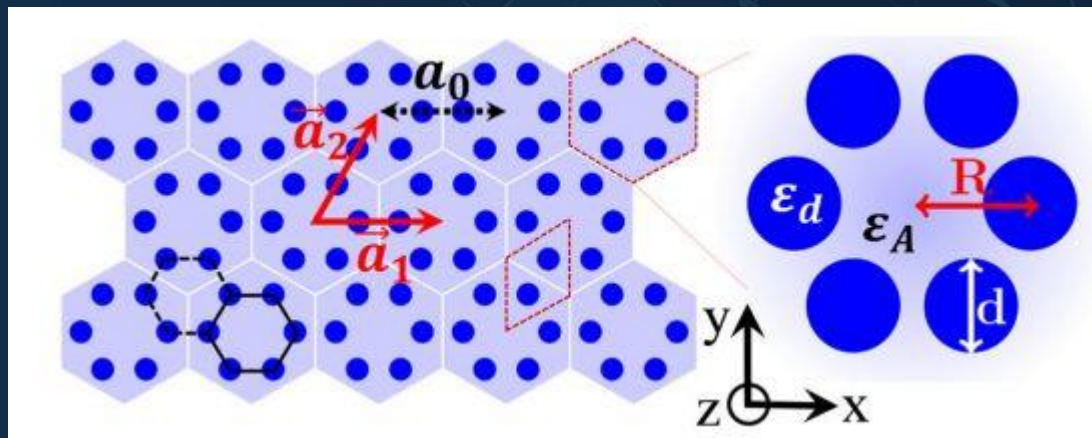
对抗网络利用强大的神经网络学习出给定数据的分布，属于无监督学习

从欧式空间走向非欧氏空间: Graph CNN



Graph CNN为处理非规则数据提供了强大的手段，大幅度拓展了神经网络的应用范围

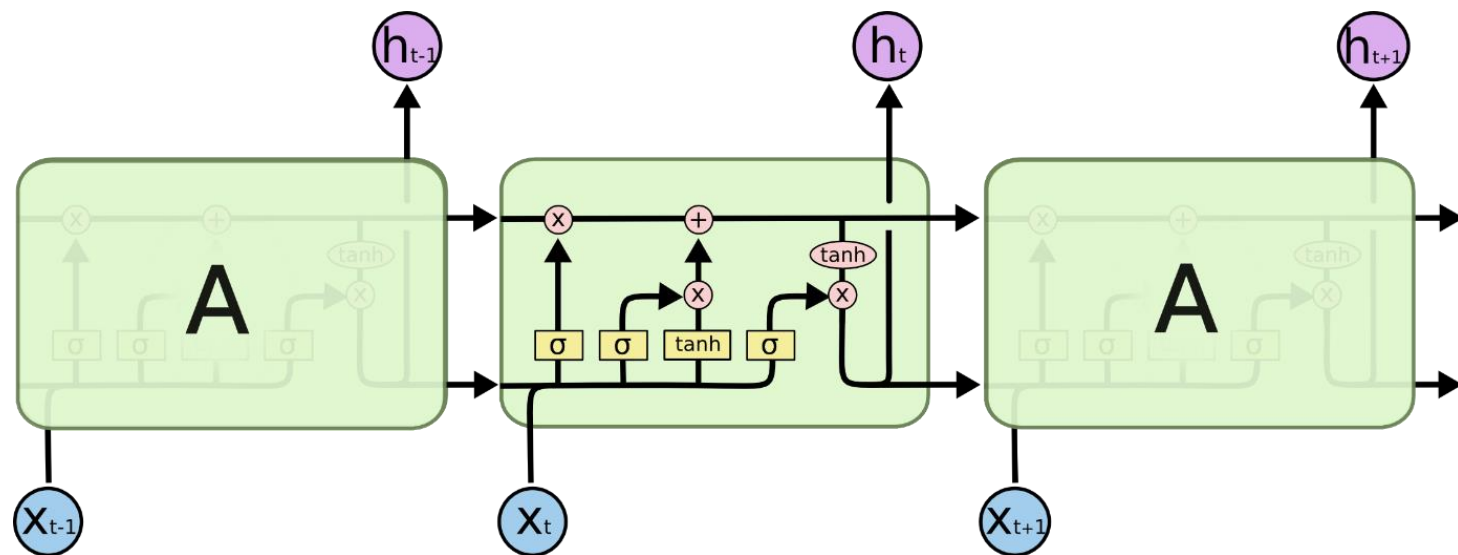
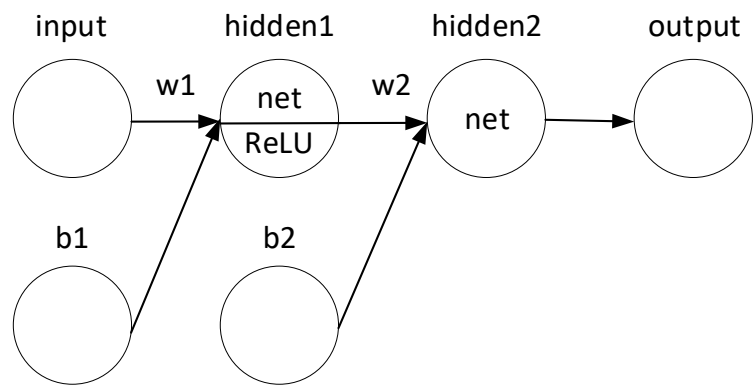
从平移不变性走向群等价性：Group CNN



$$[f \star \psi](g) = \sum_{h \in G} \sum_k f_k(h) \psi_k(g^{-1}h)$$

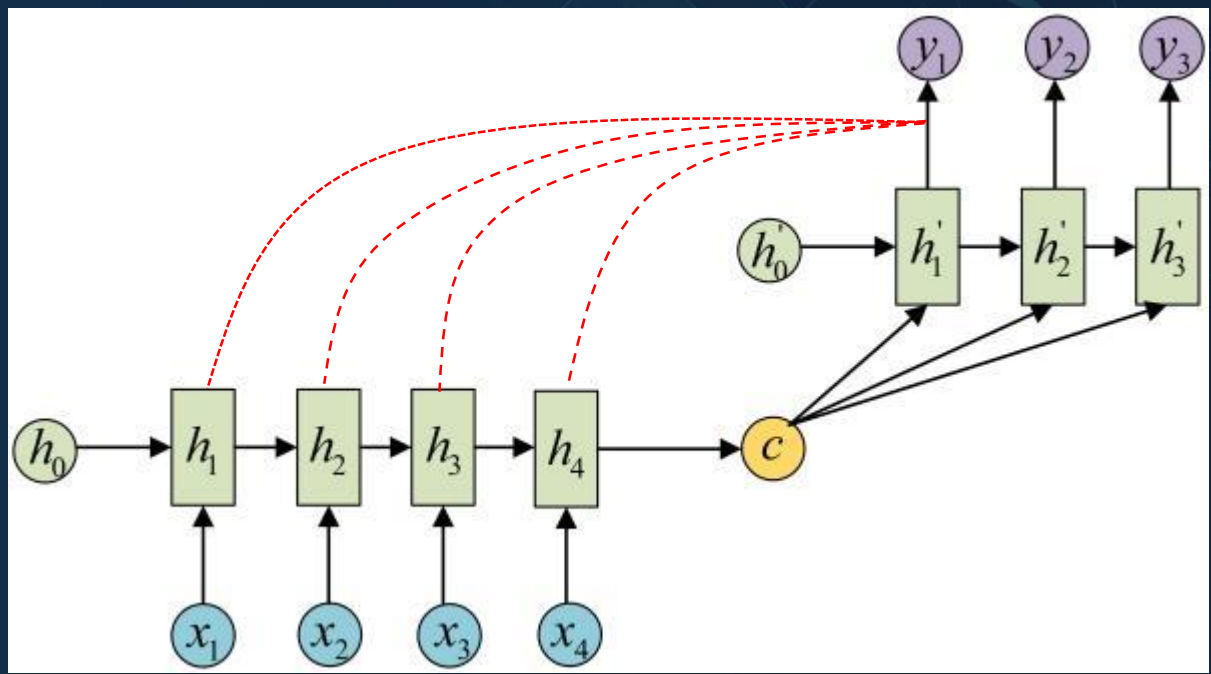
通常的卷积是在空间位置上的平移，考虑旋转之后能够提升卷积的等价性(equivalence)

从单个输入走向序列：LSTM



神经网络结合当前输入并考虑前序输入的处理结果来决定当前的响应

从单一编码走向注意力：Attention



注意力机制能够在特征池中寻找更加重要的表示

技术总结



目前人工智能更多是模式识别，主要手段是有监督学习，距离“智能”还很遥远

Deep NN拟合能力极强，可以被用在几乎所有需要函数拟合的地方

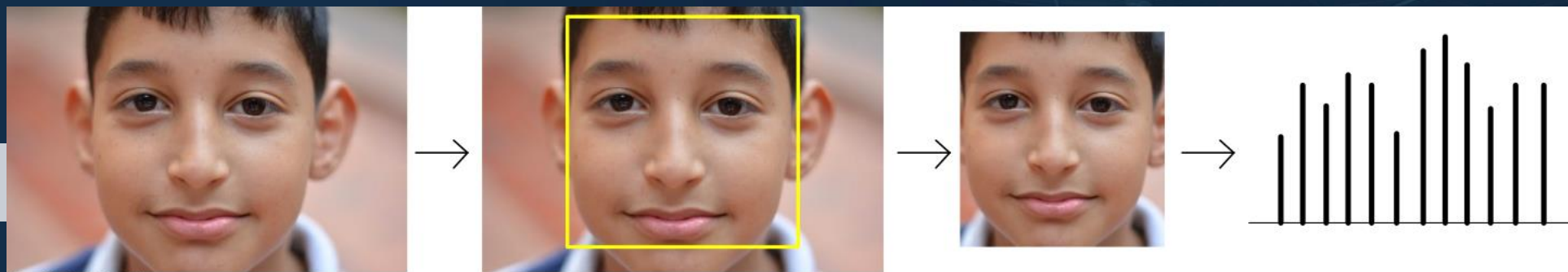
目前更多的创新在结构设计上，最核心的机制是反向传播

不可解释性、计算量大、训练样本要求高是目前深度学习存在的硬伤

3

应用场景

人脸识别



1.人脸采集

2.人脸监测

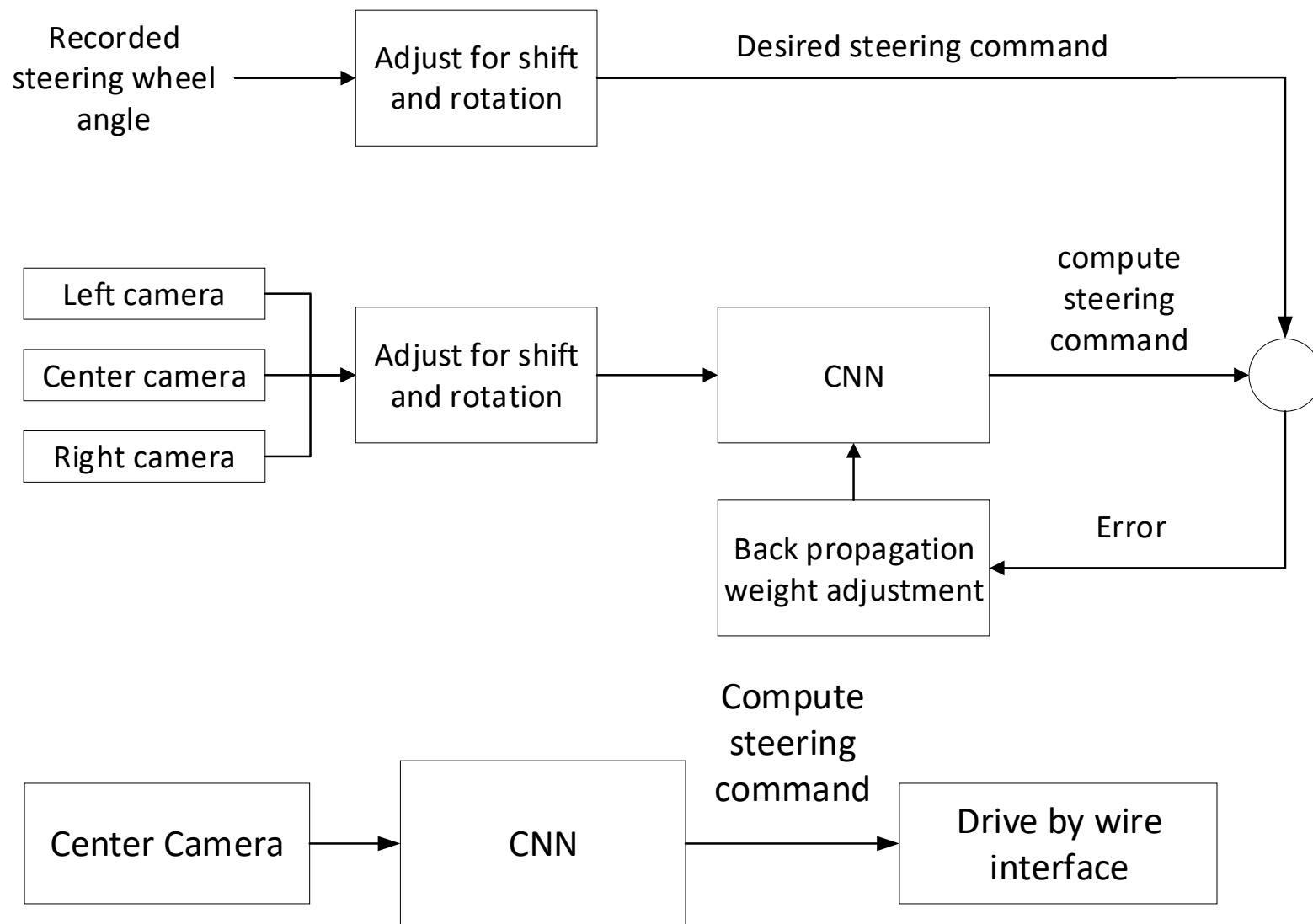
3.正则化

4.特征提取

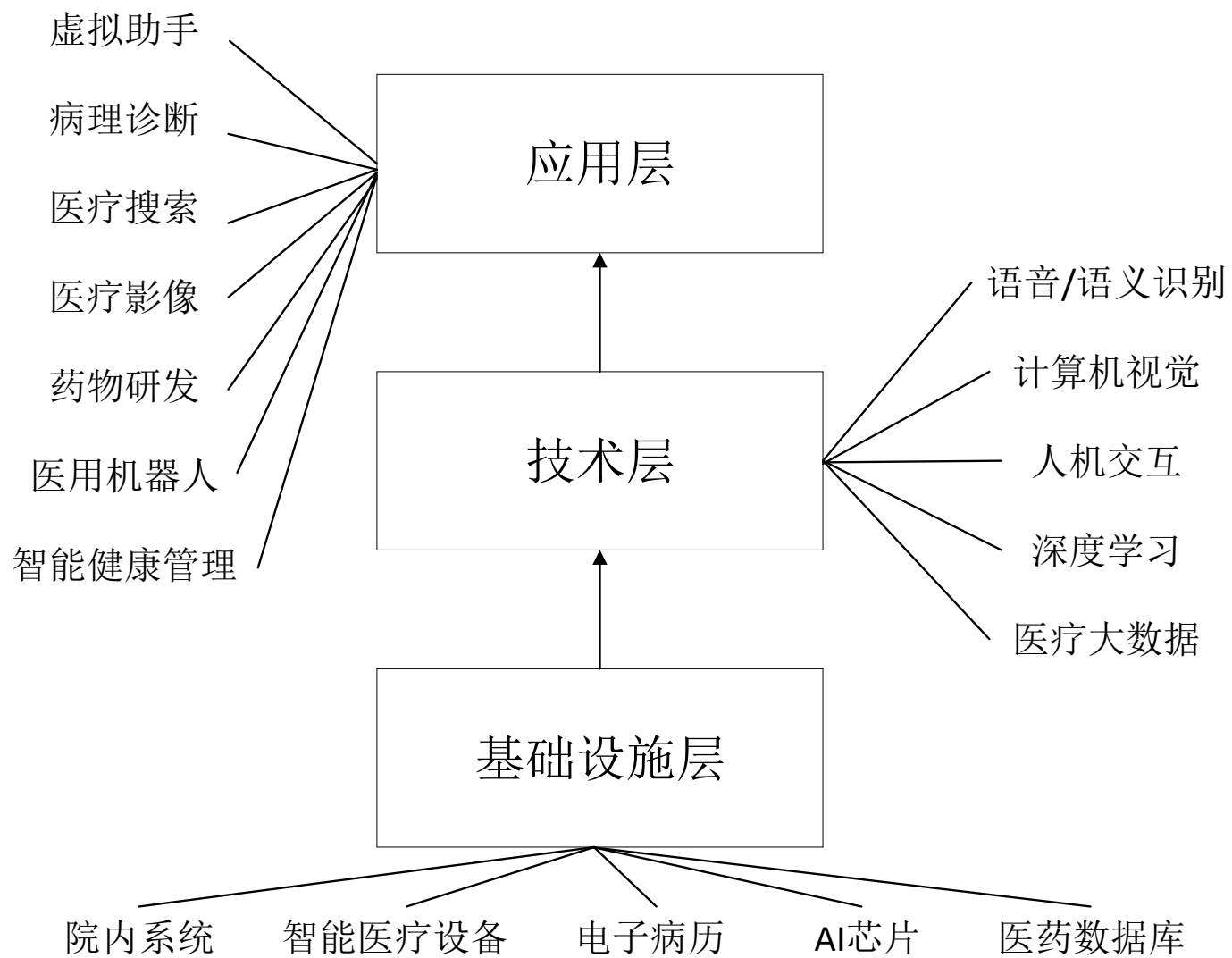
识别能力基本超过人类，良好光线环境下表现优异。但是超大规模识别和暗光线环境仍然是挑战。



自动驾驶



智能医疗





声音合成

请输入需要合成的文案：[随机示例](#)

一卷风去琅琊榜，塞尽天下奇英才。他远在江湖，却能名动帝辇，只因神秘莫测而又言出必准的琅琊阁，突然断言他是麒麟之才，得之可得天下

您还可以输入 137 字



发声人 普通男生 普通女生 度逍遥 (武侠) 度丫丫 (软萌)

语速 x5

音调 6

音量 3

▶ 播放

↓ 下载





声音降噪

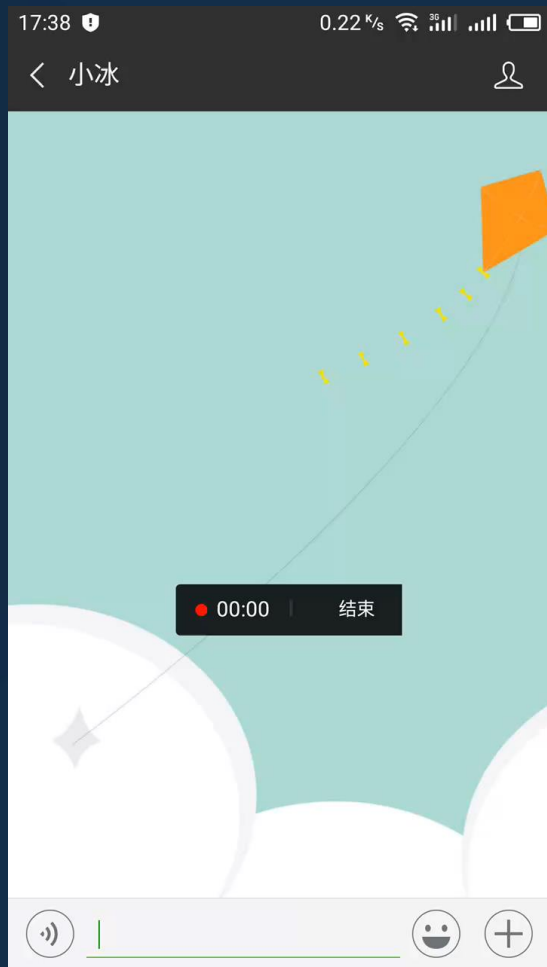
处理前



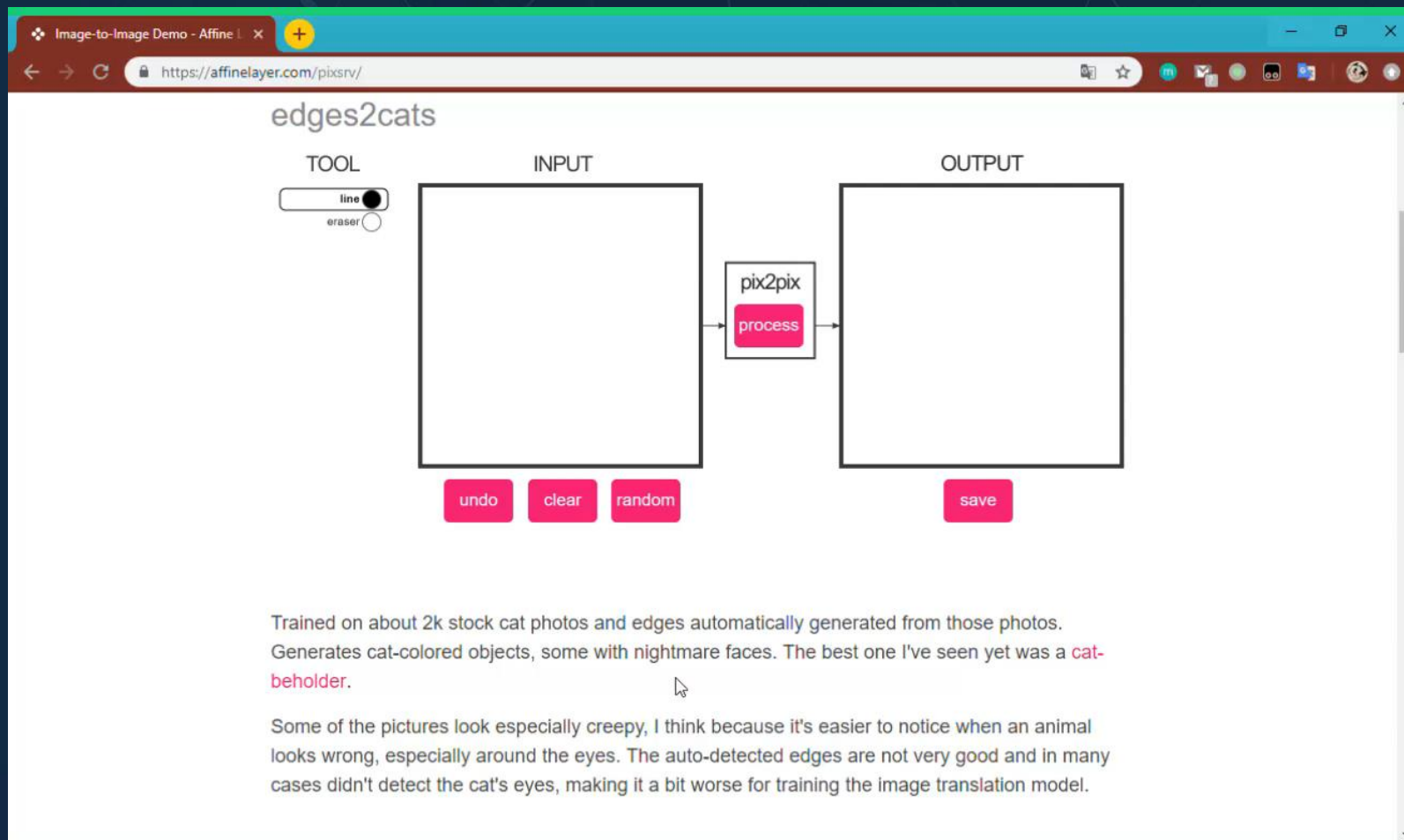
处理后



自动创作



文本



图像



图片编辑



4

未来之路

■ 技术层面之理论：终极算法和理论？

终极算法

1. 深度学习未来依然强大，背后的理论和可解释性是重点方向

2. 半监督、弱监督、迁移学习解决跨领域数据稀缺问题

大统一理论

3. 符号、连接、行为、统计、物理、仿生等学科融合出大招

技术层面之算力：通用芯片or硬件加速？



- 算力方案与AI技术方案紧耦合，AI技术的不确定性导致芯片化困难，风险和成本很高
- 芯片化会在垂直行业、消费级产品快速发展，但通用芯片依然有强大的竞争力（用户端应用成本低）



- 凡事没有绝对，通信领域的SDX技术就见证了硬件化到软件化的发展路径（软件的灵活性痛点需求超过了性能需求）
- 是否专用芯片化最终产品和市场决定，指望“一芯通用”目前还不现实
- 全新的计算架构如量子计算或许是更长远的未来



■ 技术层面之数据：模型决定一切？

目前AI至少工程中依然是数据为王的现状，并且短期内看不到大的变化



大量数据掌握在极少机构和企业中，无法惠及众多研究者，“数据驱动”的研究效率是低下的

如何将数据“脱敏”（不可反向）与AI训练融合起来亟待解决，目前关注甚少。



AI+IoT+5G



AI核心是一项技术而非产品或业务，场景是AI的舞台



IoT为AI应用打开了另一扇窗，车联网、智慧家居、门锁等等



5G的高带宽使得云端模式的延迟大幅度降低，全新体验比如VR



法律与伦理

2. AI与人脑的融合并非不可能，什么代表一个物理上的“人”



1. AI技术是双刃剑。武器、换脸、仿声、对抗攻击已经被实现



3. AI识别技术可以在非接触的情况下得到很多个人隐私信息



THANK YOU