



初探人工智能

@八斗学院--王小天(Michael)

2021/06/20

@八斗学院--王小天



01

什么是人工智能？

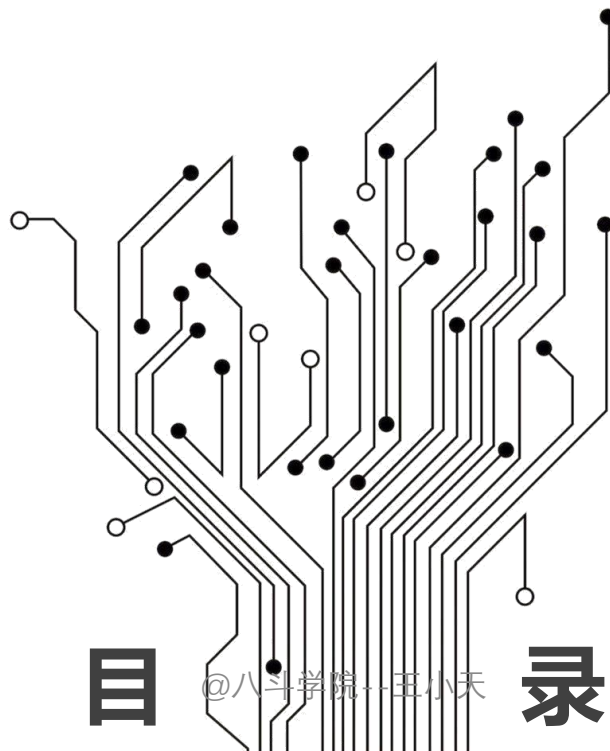
- 初探人工智能
- 人工智能的三大核心要素
- 人工智能关系圈
- 人工智能可预见的未来



02

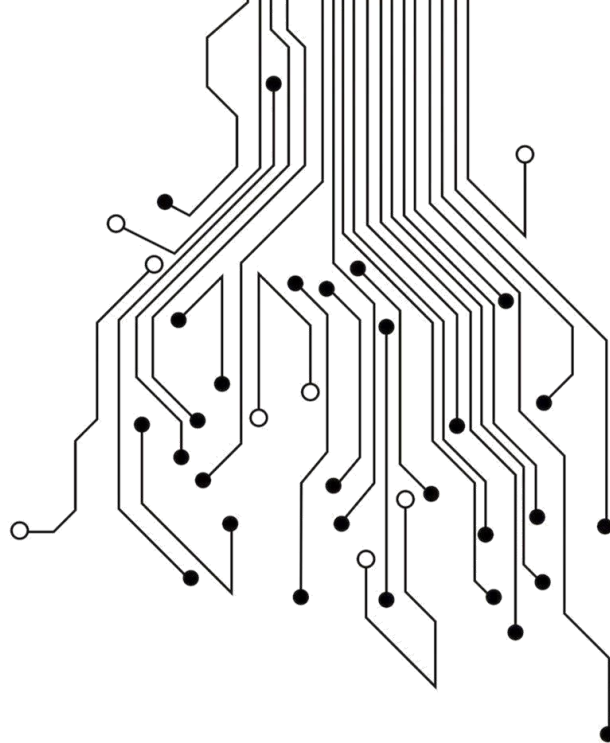
计算机视觉

- 什么是CV
- 深度学习与CV
- CV的应用
- CV技能树构建





---八斗人工智能，盗版必究---



什么是人工智能？





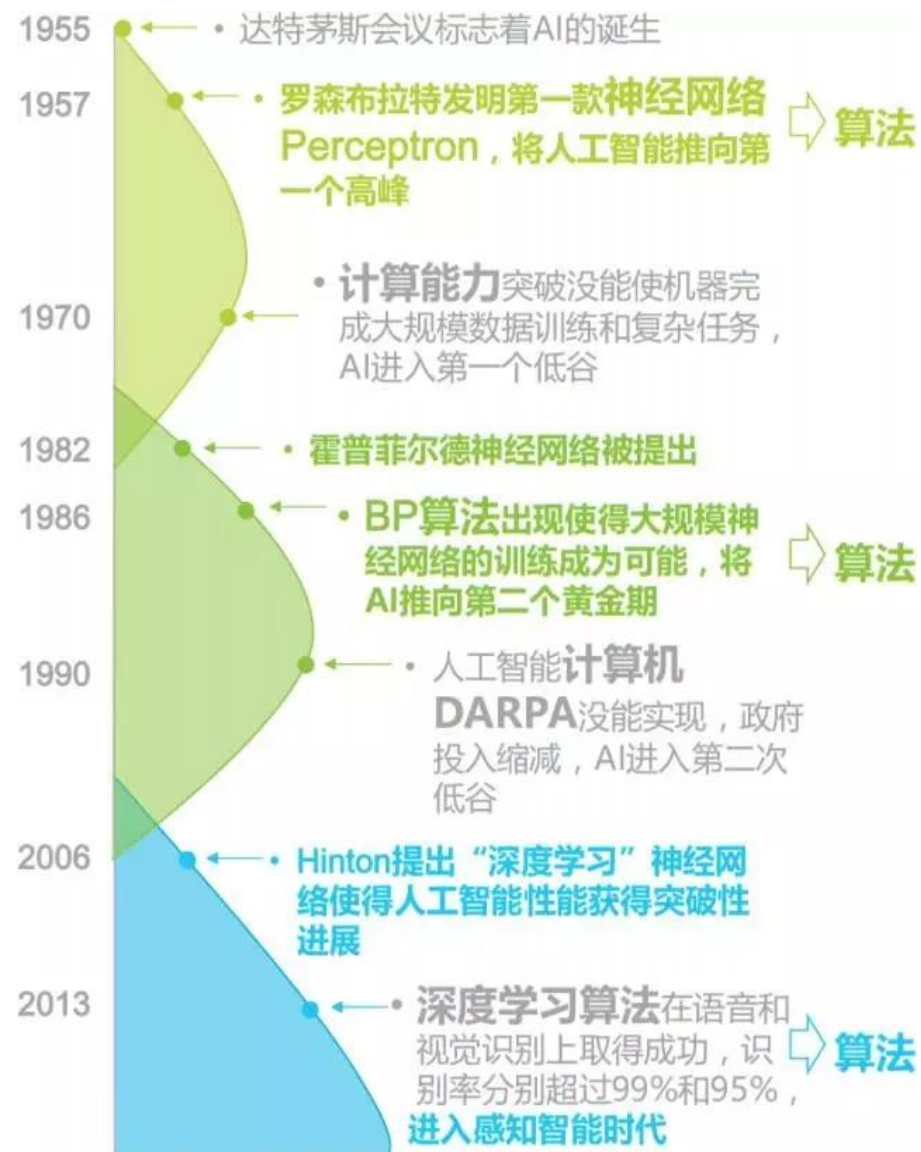
什么是人工智能？

对于人工智能的定义，学界一直有不同的表述，一种被广泛接受的说法是：

人工智能是通过机器来模拟人类认知能力的技术。

人工智能涉及很广，涵盖了感知、学习、推理与决策等方面的能力。从实际应用的角度说，**人工智能最核心的能力就是根据给定的输入做出判断或预测。**

---八斗人工智能，盗版必究---





深度学习的崛起和AI的三次热潮

---八斗人工智能，盗版必究---

第一次热潮

20世纪50年代，神经网络相关基础理论的提出

1956 达特茅斯会议标志AI诞生

1957

第一款神经网络 Perceptron发明，AI到达第一个高峰期

1974

计算能力突破没能使机器完成大规模数据训练和复杂任务，AI进入第一个低谷

1982

霍普菲尔德神经网络被提出，在其中引入了相联存储的机制

1982

1986

BP算法出现使得大规模神经网络的训练成为可能，AI迎来第二次黄金期

1990

人工智能计算机DARPA没能实现，政府投入缩减，AI进入第二次低谷

2006

Hinton (辛顿) 提出“深度学习”神经网络使得AI性能获得突破性进展

2006

DEEP LEARNING

MACHINE LEARNING

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

2012

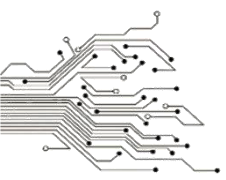
深度学习算法在语音和视觉识别上取得成功，AI进入感知智能时代

第三次热潮

2006年深度学习（深度神经网络）基本理论框架得到了验证，得益于海量数据处理计算能力的成熟，深度学习相关技术崛起

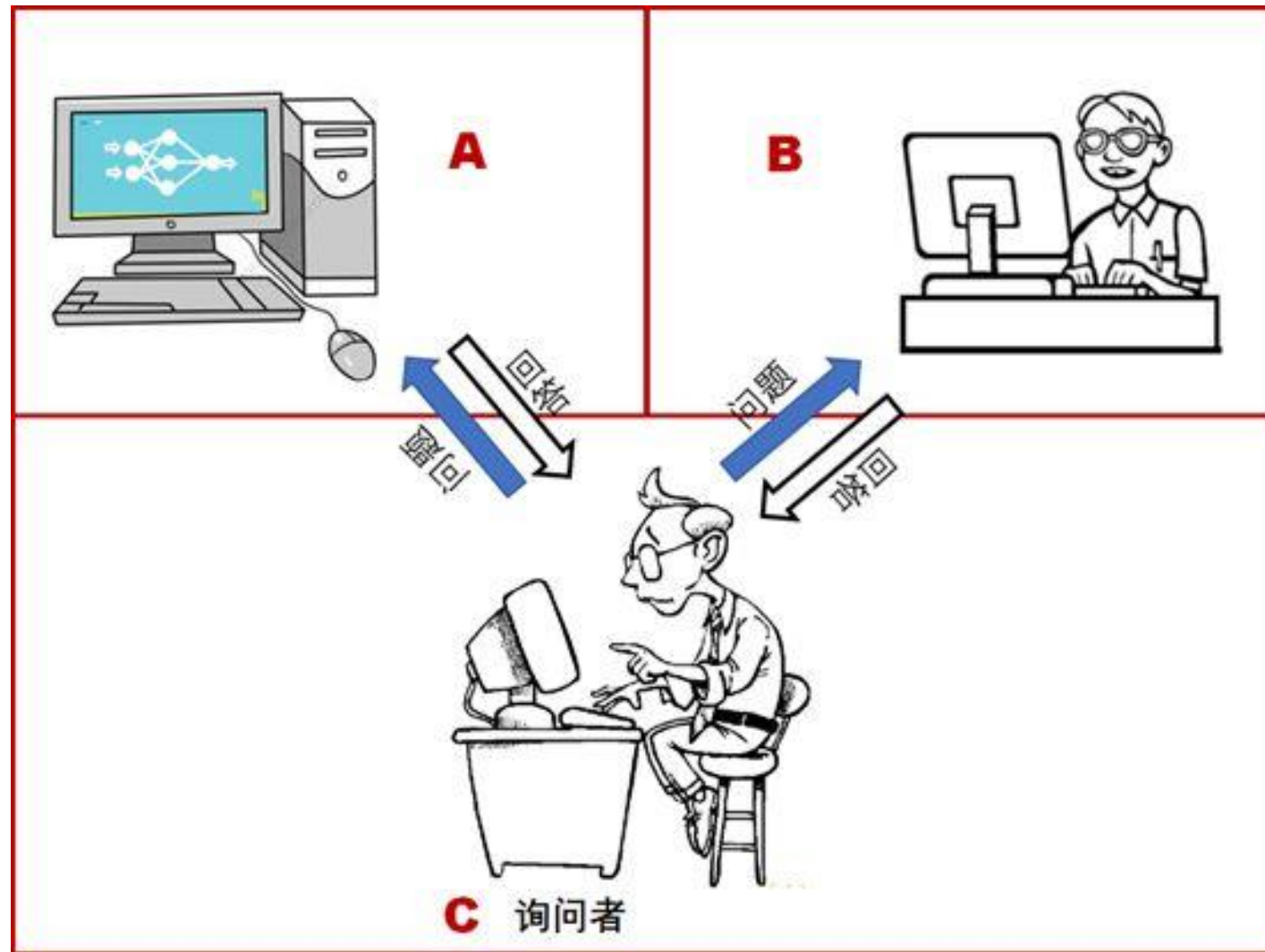
第二次热潮

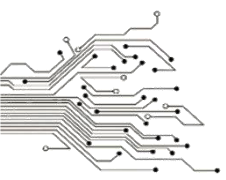
20世纪80年代初，算法应用升级



人工智能发展的基石--图灵测试

---八斗人工智能，盗版必究---

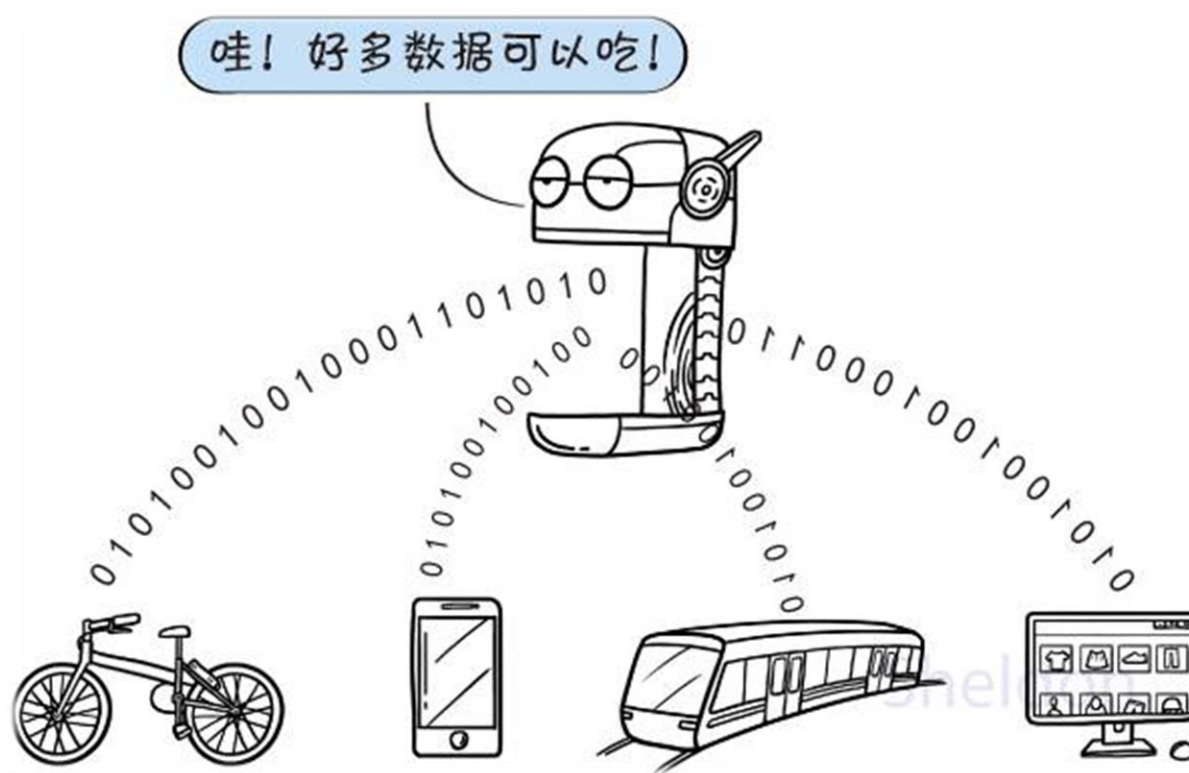
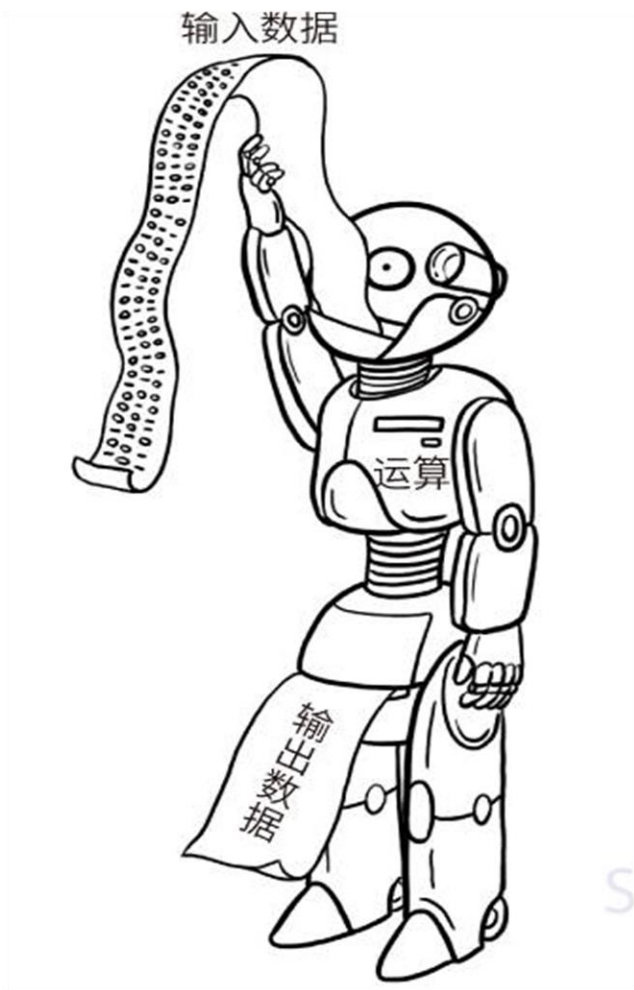


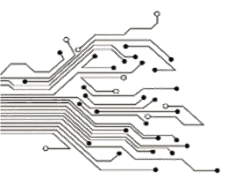


人工智能三大核心要素：数据、算法、算力

---八斗人工智能，盗版必究---

数据



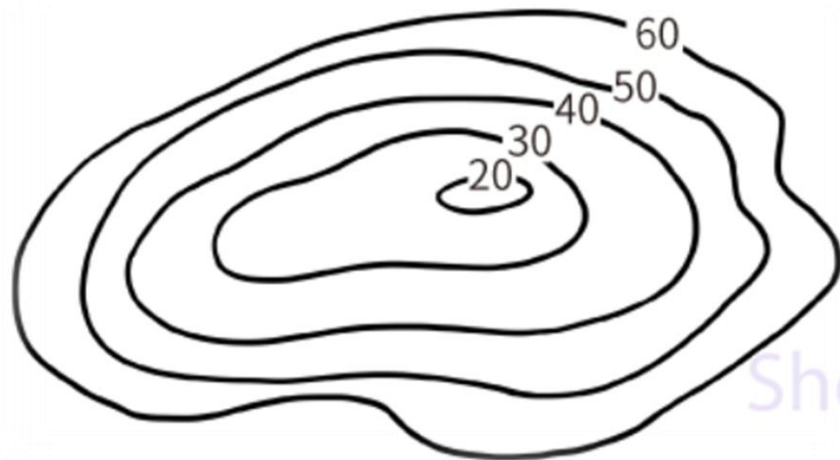


什么是算法?

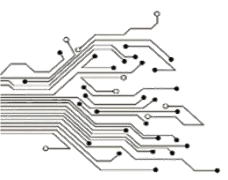
---八斗人工智能，盗版必究---

当你交给计算机一个任务的时候，不但要告诉它做什么，还要告诉它怎么做。

关于“怎么做”的一系列指令就叫做**算法**



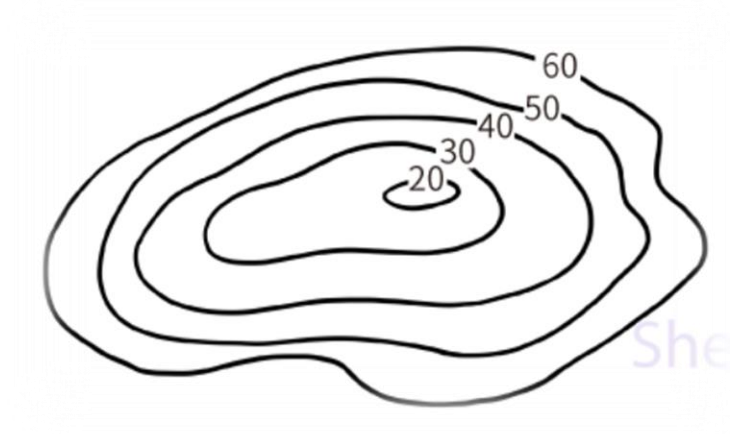
Q: 如何找到海拔最低的地方?



什么是算法?

---八斗人工智能，盗版必究---

- 传统算法 -- 遍历法
- 更聪明的算法 -- “梯度下降法”
- 更复杂的算法 -- **机器学习**



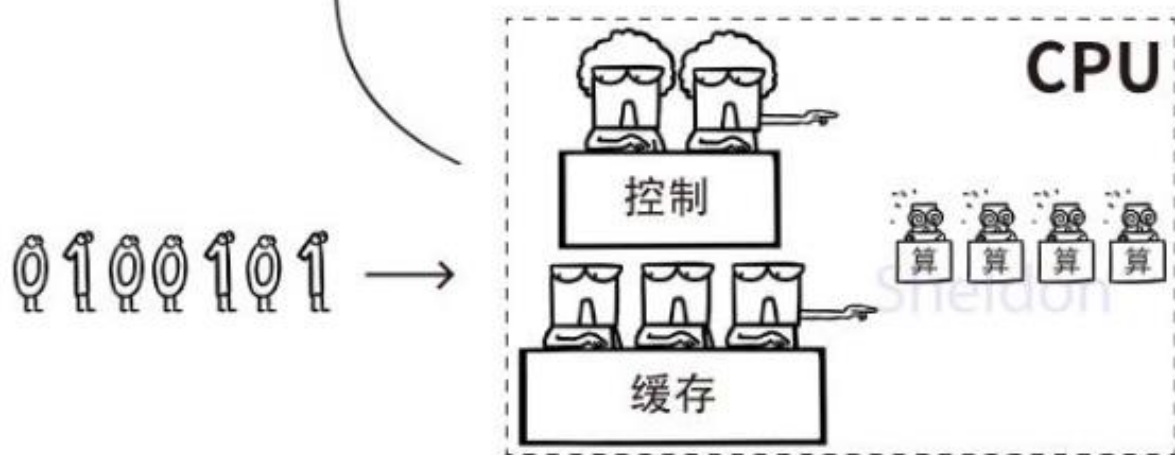
Q: 如何找到海拔最低的地方?



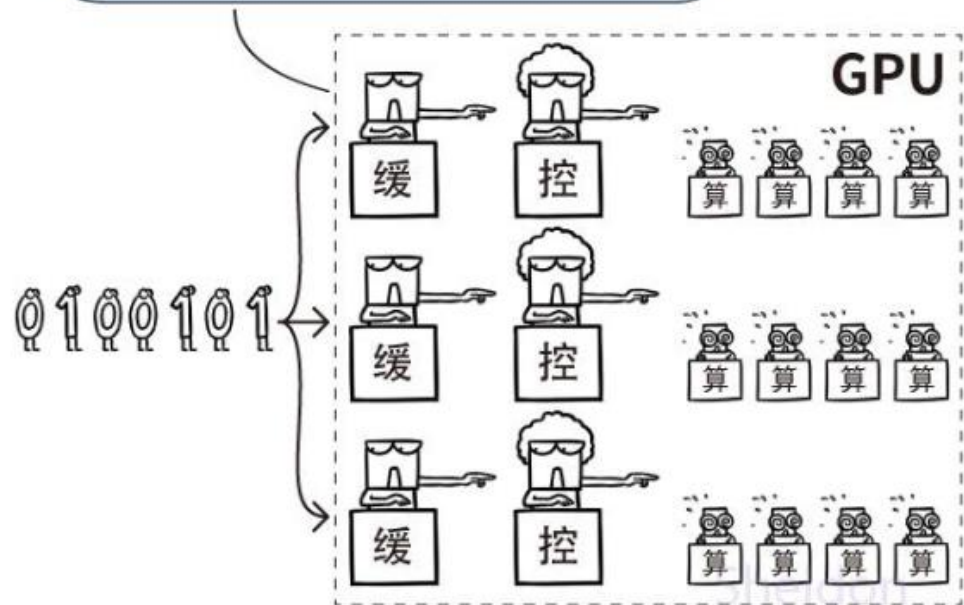
算力的突破--传统CPU与新兴运算加速技术

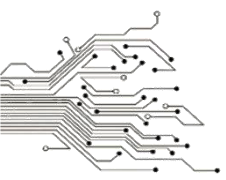
---八斗人工智能，盗版必究---

虽然我有很多小弟，但是只有几个小弟能同时帮我运算。其他小弟有的负责控制，有的负责缓存。所以，我的运算速度不如GPU快。



我也有很多小弟，每个小弟都可以帮我运算。100个小弟同时运算，就可以将我的运算速度提高近100倍。

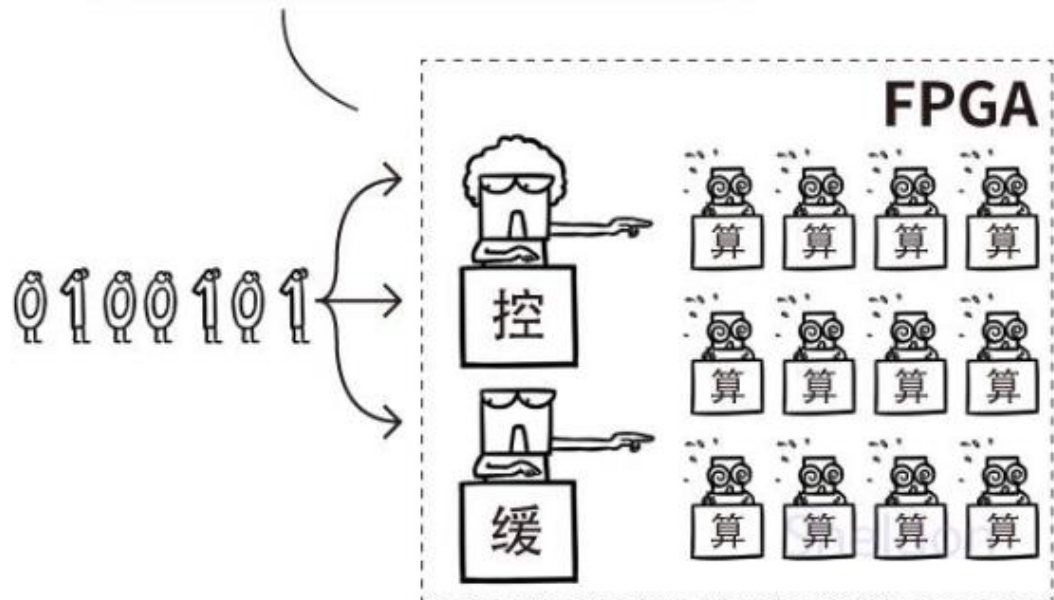




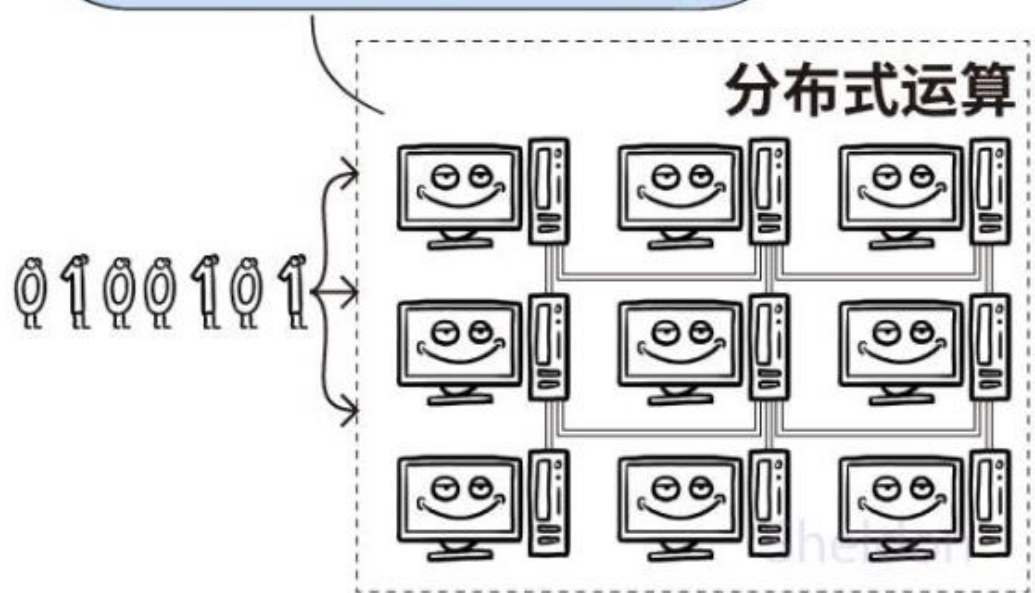
算力的突破--传统CPU与新兴运算加速技术

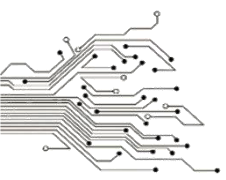
---八斗人工智能，盗版必究---

GPU虽然运算速度快，但是造好了就不能修改了。我造好了以后，用户还可以随时修改，这就降低了开发的风险。



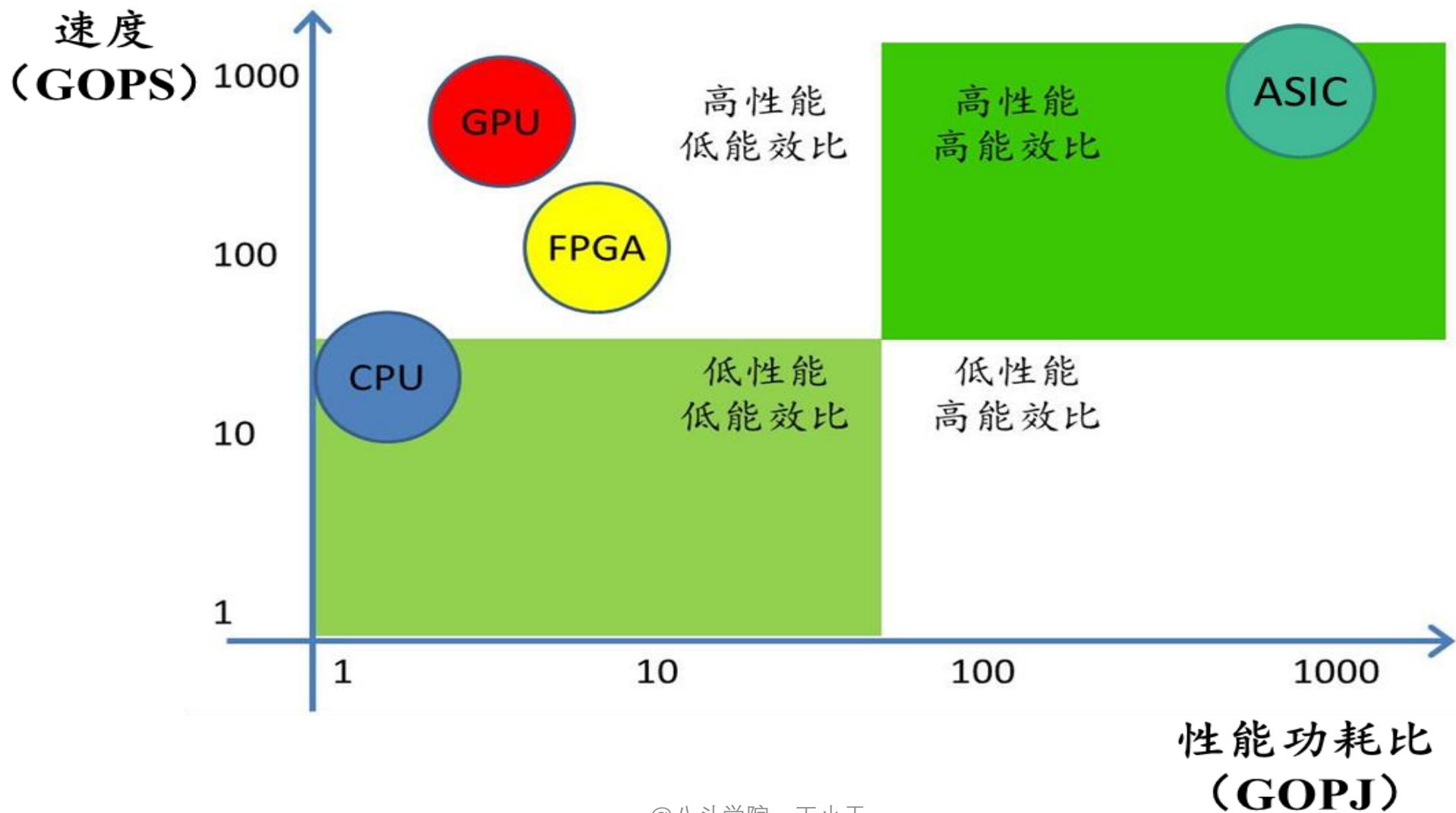
我们每台电脑都是一个小弟，大家按照一定规则分配任务后，分头运算，再把结果汇总起来，这就是分布式运算。





算力的突破--传统CPU与新兴运算加速技术

---八斗人工智能，盗版必究---

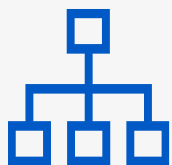




算力的突破--智能芯片

---八斗人工智能，盗版必究---

5G+物联网+海量数据



智能物联网

- 智能家居
- 智慧农牧
- 工业物联网

<1 TOPS



移动消费电子

- 移动电话
- AR/VR及娱乐设备
- 智能可穿戴设备

1-8 TOPS



智慧城市

- 智能摄像机
- 其他生物识别设备

4-20 TOPS

零差错型关键应用



自动驾驶

- 车载嵌入式设备
- 边缘计算设备

20-200 TOPS

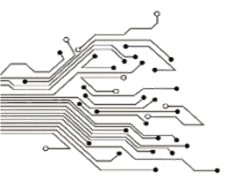
云/关键/高性能计算



数据中心及云

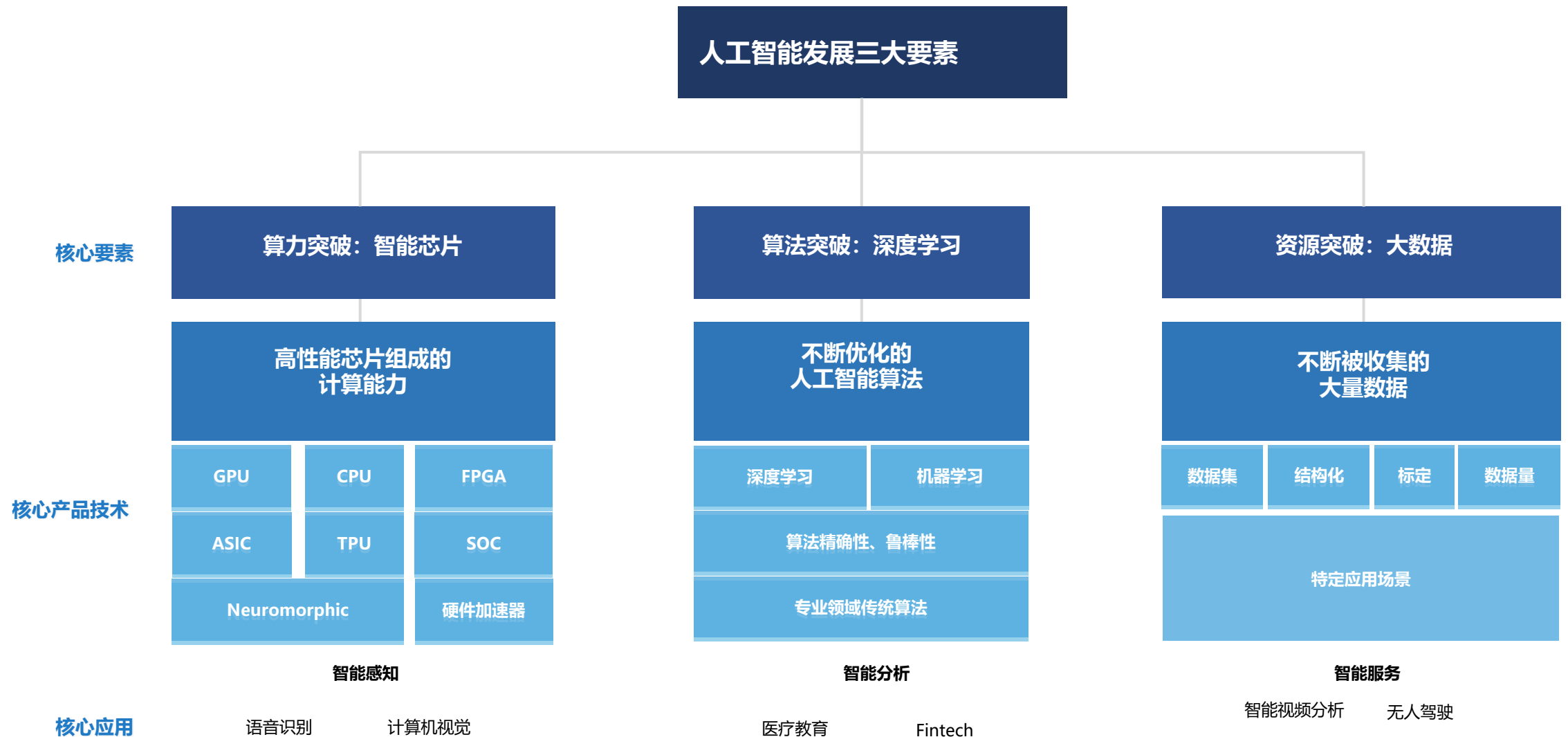
- 云端超大规模数据中心
- 边缘端小型数据中心

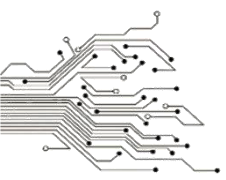
POPS -EOPS



人工智能三大核心要素--数据、算法、算力

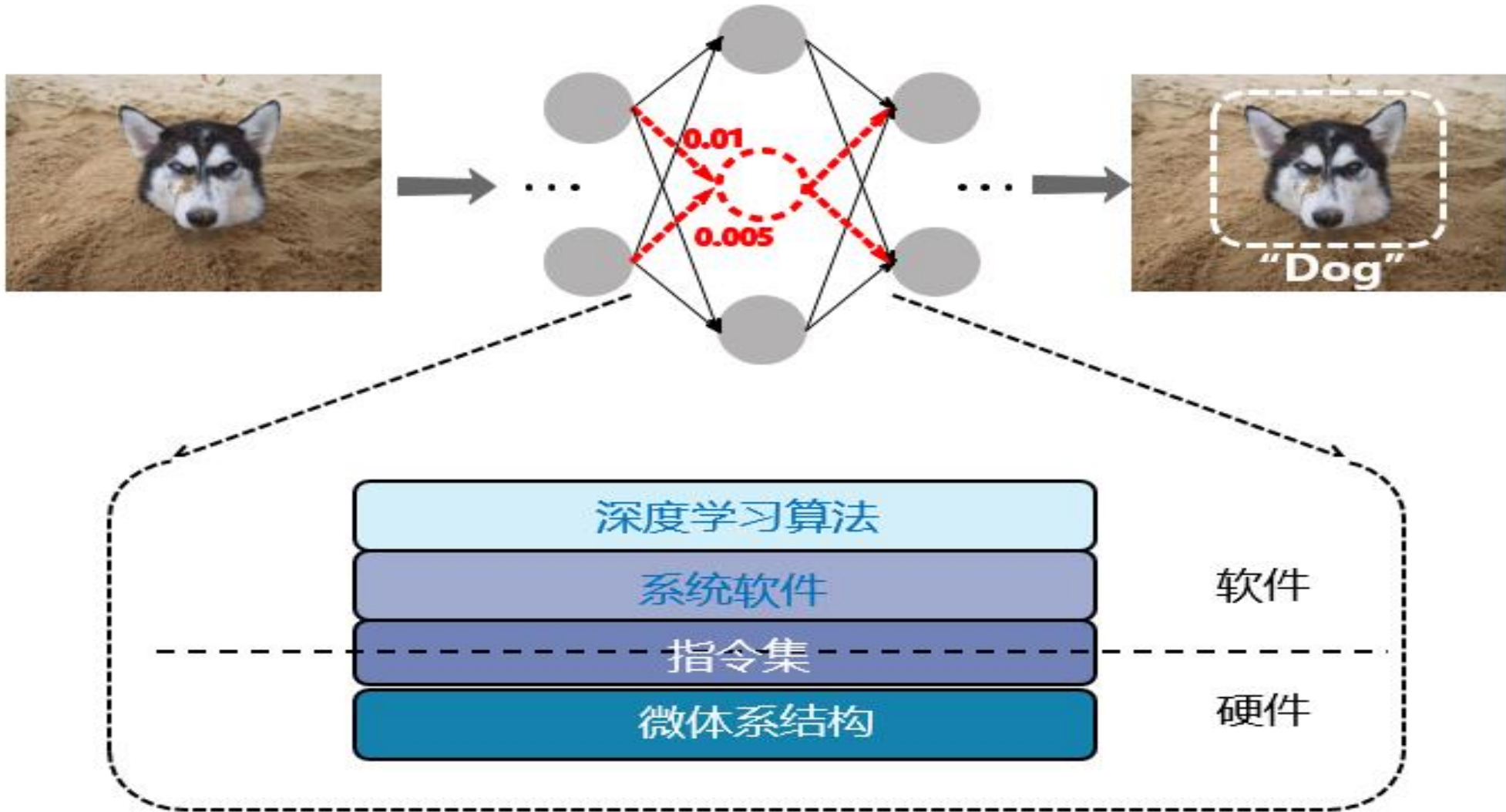
---八斗人工智能，盗版必究---





人工智能三大核心要素--数据、算法、算力

---八斗人工智能，盗版必究---





人工智能关系圈

---八斗人工智能，盗版必究---



机器学习：一种实现人工智能的方法。

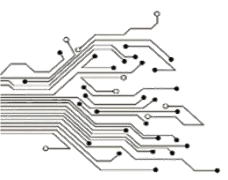
是一门多领域交叉学科，涉及概率论、统计学、逼近论、凸分析、算法复杂度理论等多门学科。机器学习是人工智能的核心，是使计算机具有智能的根本途径，其应用遍及人工智能的各个领域，它主要使用归纳、综合而不是演绎。

深度学习：一种实现机器学习的技术。

是利用深度的神经网络，将模型处理得更为复杂，从而使模型对数据的理解更加深入，是机器学习中一种**基于对数据进行表征学习的方法**。其动机在于建立、模拟人脑进行分析学习的神经网络，它模仿人脑的机制来解释数据，例如图像，声音和文本。深度学习的实质，是通过构建具有**很多隐层**的机器学习模型和海量的训练数据，来学习更有用的特征，从而最终提升分类或预测的准确性。

人工神经网络：一种机器学习的算法。

神经网络一般有输入层->隐藏层->输出层，一般来说隐藏层数量多于两层的神经网络就叫做深度神经网络，深度学习就是采用像深度神经网络这种深层架构的一种机器学习方法。



什么是机器学习?

---八斗人工智能，盗版必究---

人工智能是通过机器来模拟人类认知能力的技术。

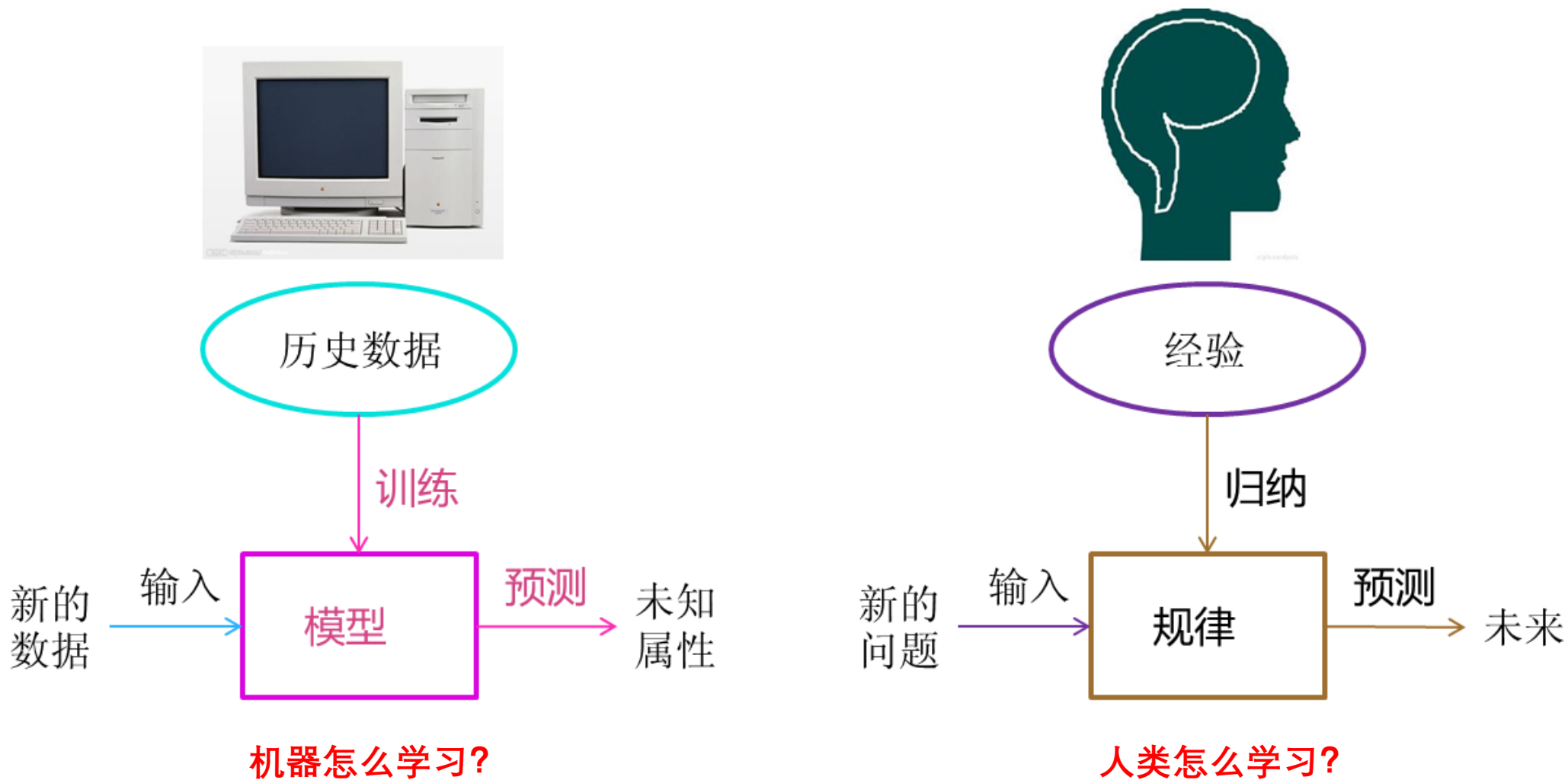
- 传统人工智能方法：逻辑推理、专家系统（基于人工定义的规则来回答问题）等；
- 当代的人工智能普遍通过学习来获得进行预测和判断的能力----机器学习（machine learning）

一般的猫：头圆、颜面部短，前肢五指，后肢四趾，趾端具锐利而弯曲的爪，爪能伸缩。夜行性。---百度百科



什么是机器学习?

---八斗人工智能，盗版必究---

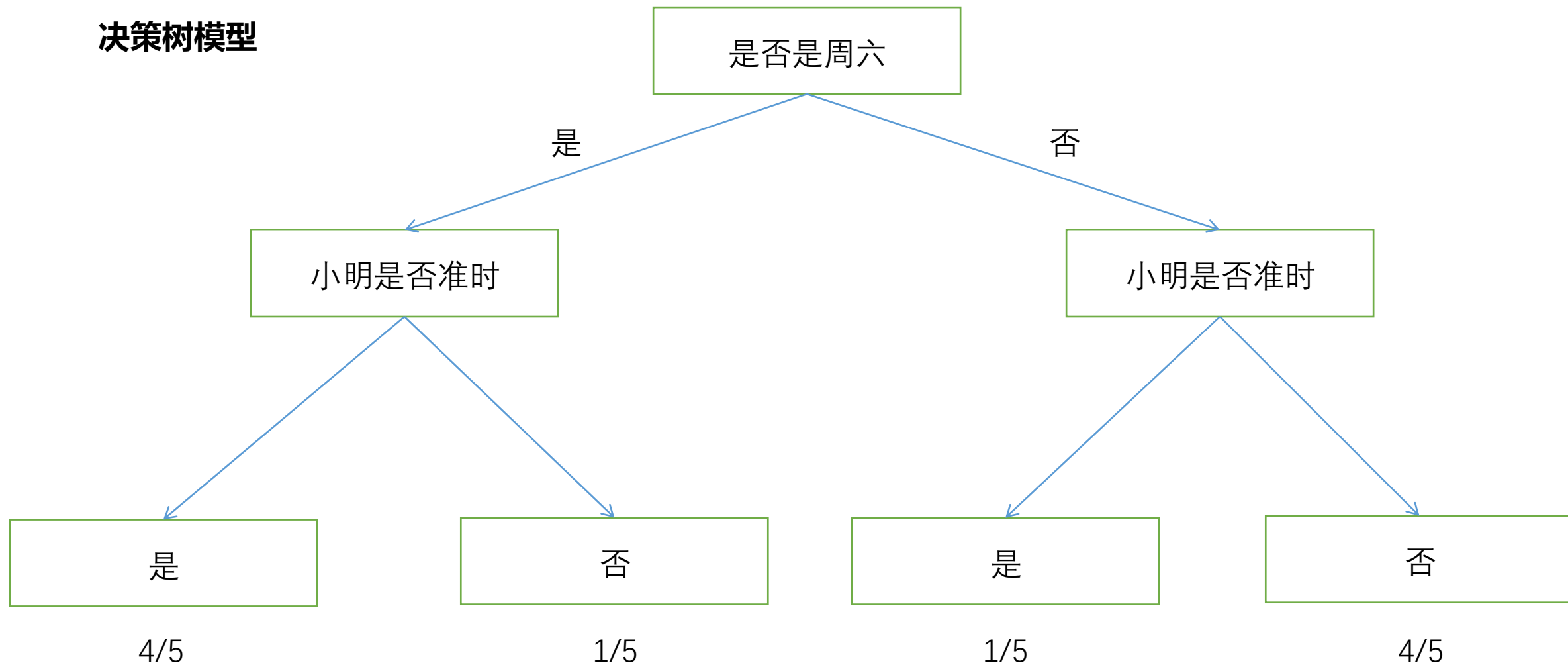




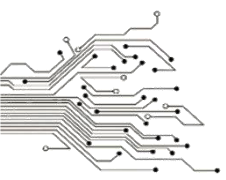
什么是机器学习?

---八斗人工智能，盗版必究---

决策树模型



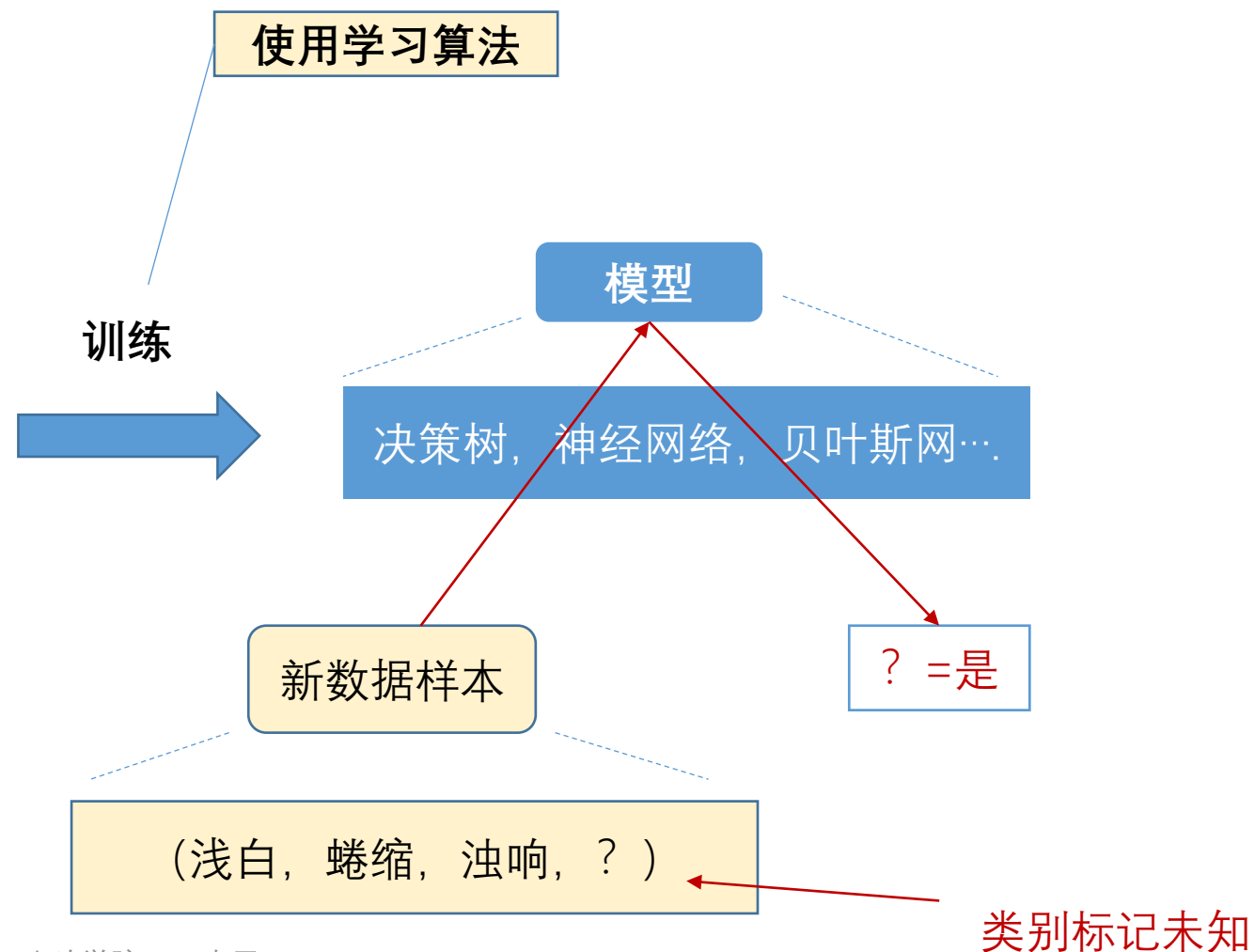
- 机器学习是计算机利用已有的数据(经验), 得出了某种模型(迟到的规律), 并利用此模型预测未来(是否迟到)的一种方法



训练数据

类别标记 (label)

| 色泽 | 根蒂 | 敲声 | 好瓜 |
|----|----|----|----|
| 青绿 | 蜷缩 | 浊响 | 是 |
| 乌黑 | 蜷缩 | 浊响 | 是 |
| 青绿 | 硬挺 | 清脆 | 否 |
| 乌黑 | 稍蜷 | 沉闷 | 否 |



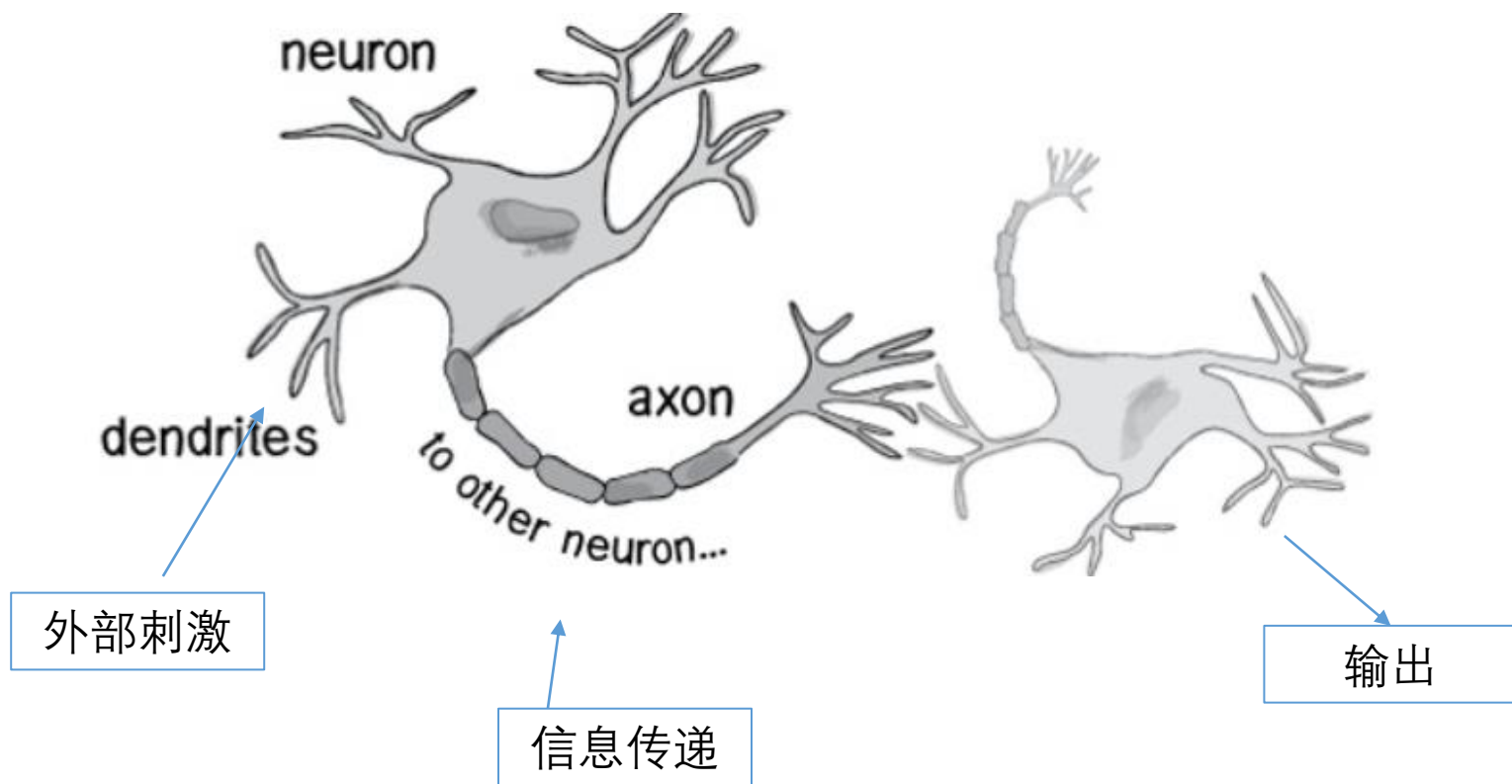


什么是神经网络?

人是怎么思考的? --生物神经网络

感知器:

- 1, 外部刺激通过神经末梢, 转化为电信号, 转导到神经细胞 (又叫神经元)
- 2, 无数神经元构成神经中枢
- 3, 神经中枢综合各种信号, 做出判断
- 4, 人体根据神经中枢的指令, 对外部刺激做出反应

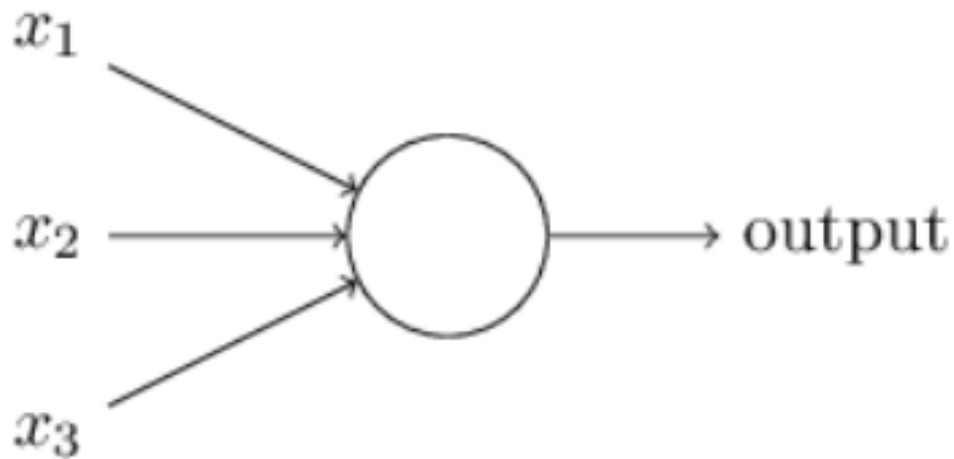




什么是神经网络?

---八斗人工智能，盗版必究---

机器要怎么思考的? --人工神经网络



输入

感知器

输出

人造神经元

输入: x_1, x_2, x_3

输出: output

简化模型: 约定每种输入只有两种可能为1 或 0

所有输入都是1, 表示各种条件都成立, 输出就是1;

所有输入都是0, 表示条件都不成立, 输出就是0

【举例一】

西瓜好坏?

颜色: 青绿; 根蒂: 蜷缩; 敲声: 浊响。---好瓜

【举例二】

家庭春游?

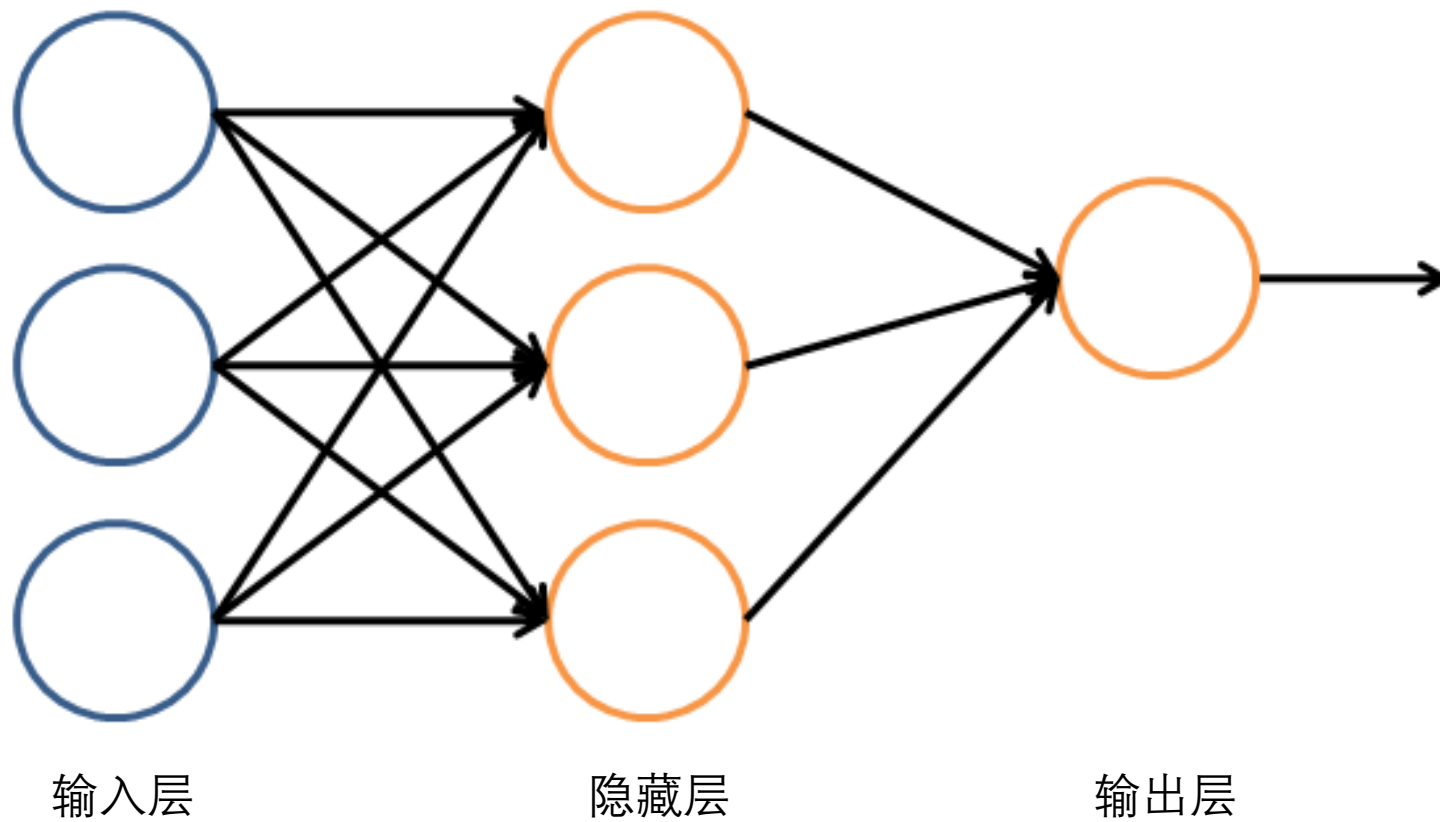
价格: 高低; 天气: 好坏; 家人: 是否可同行



什么是神经网络?

---八斗人工智能，盗版必究---

神经网络的逻辑架构

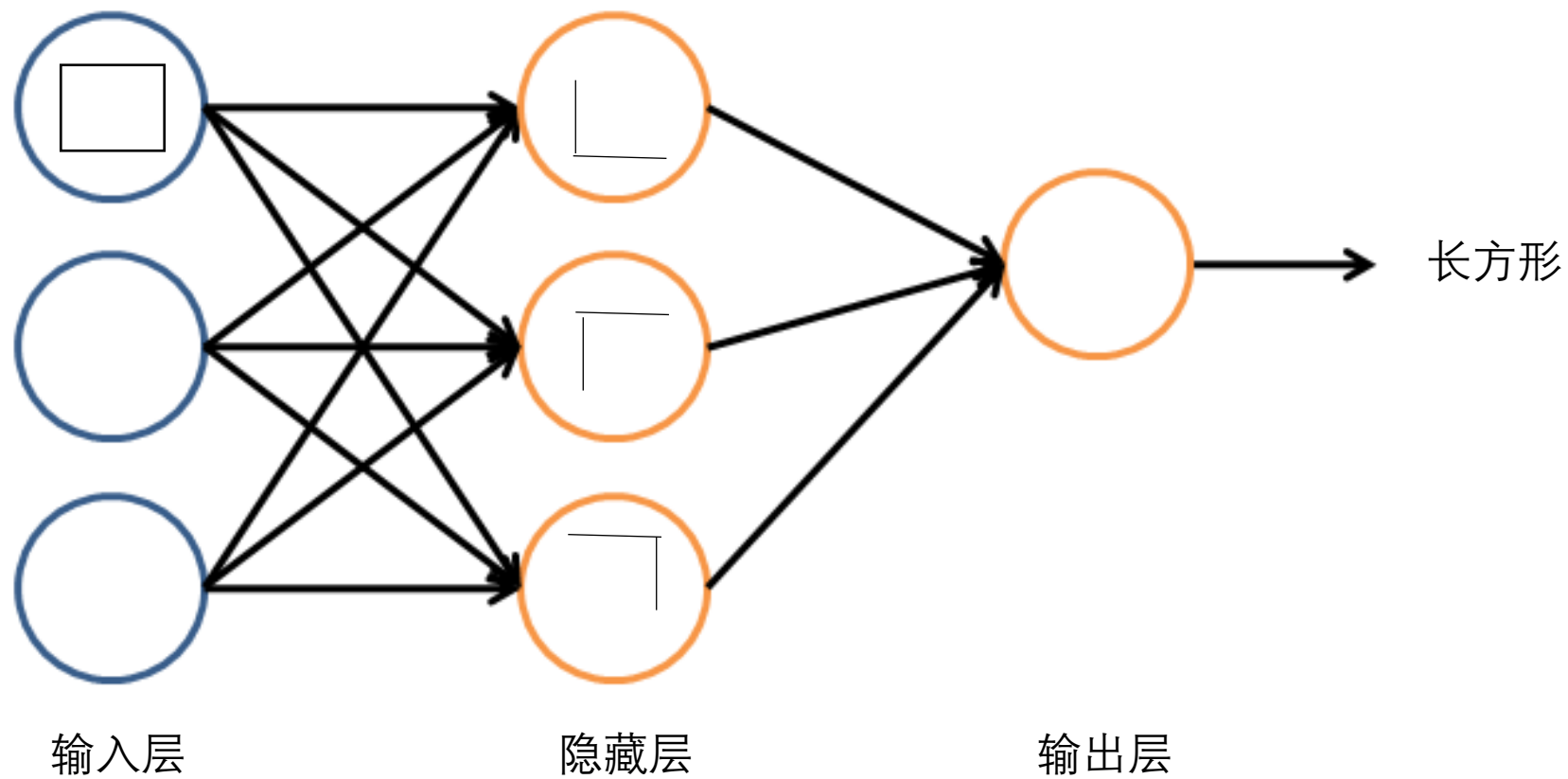




什么是神经网络?

---八斗人工智能，盗版必究---

神经网络的逻辑架构

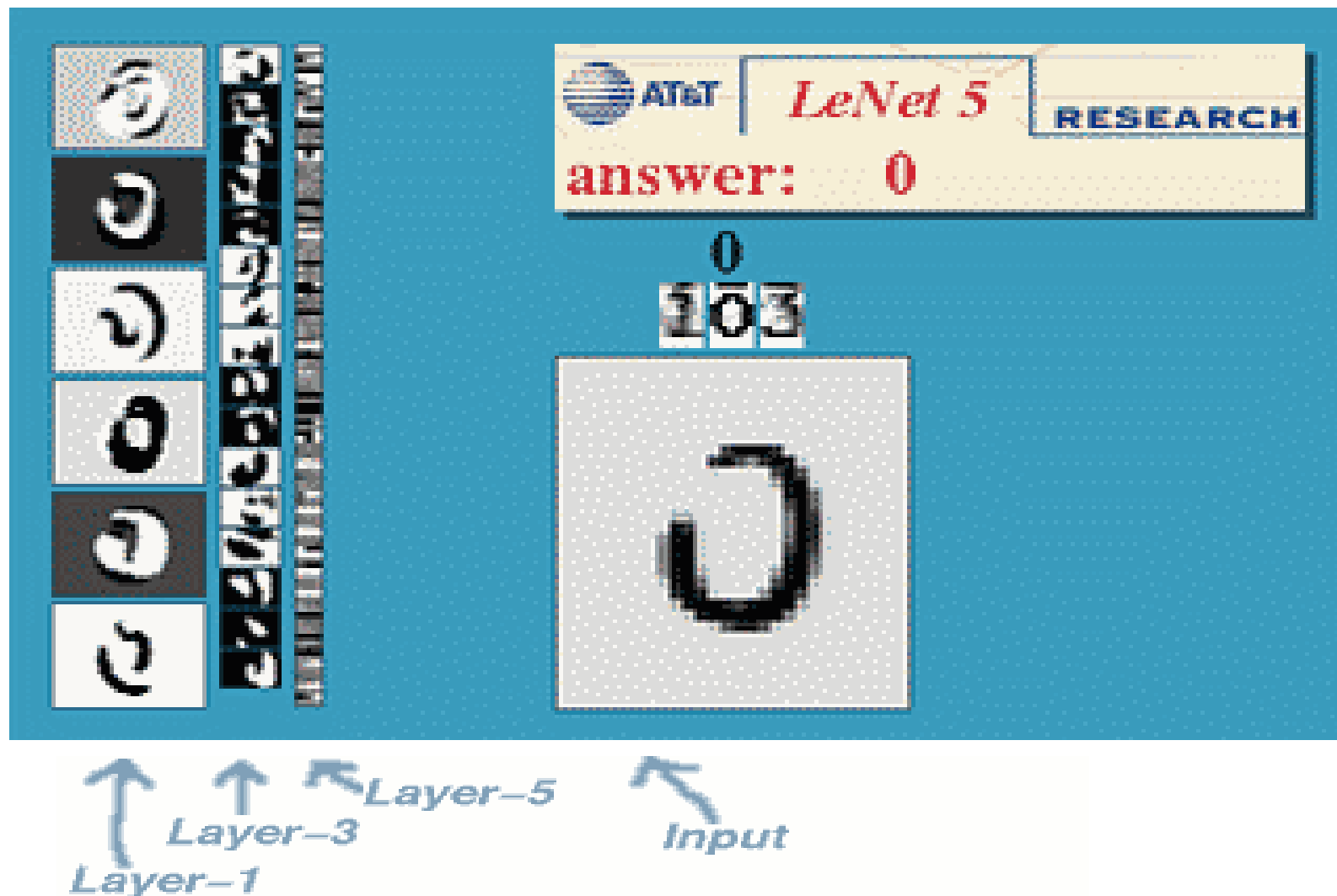




什么是神经网络?

---八斗人工智能，盗版必究---

神经网络的逻辑架构

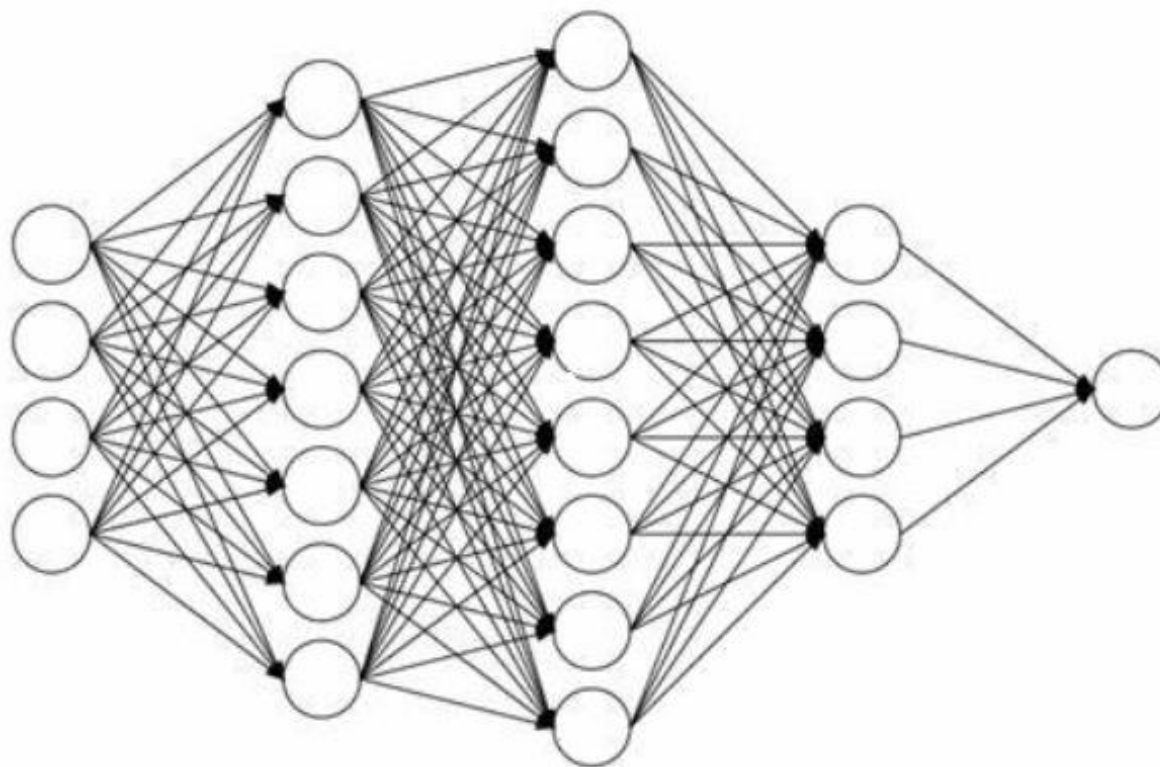




什么是深度学习（Deep Learning）？

深度神经网络&深度学习

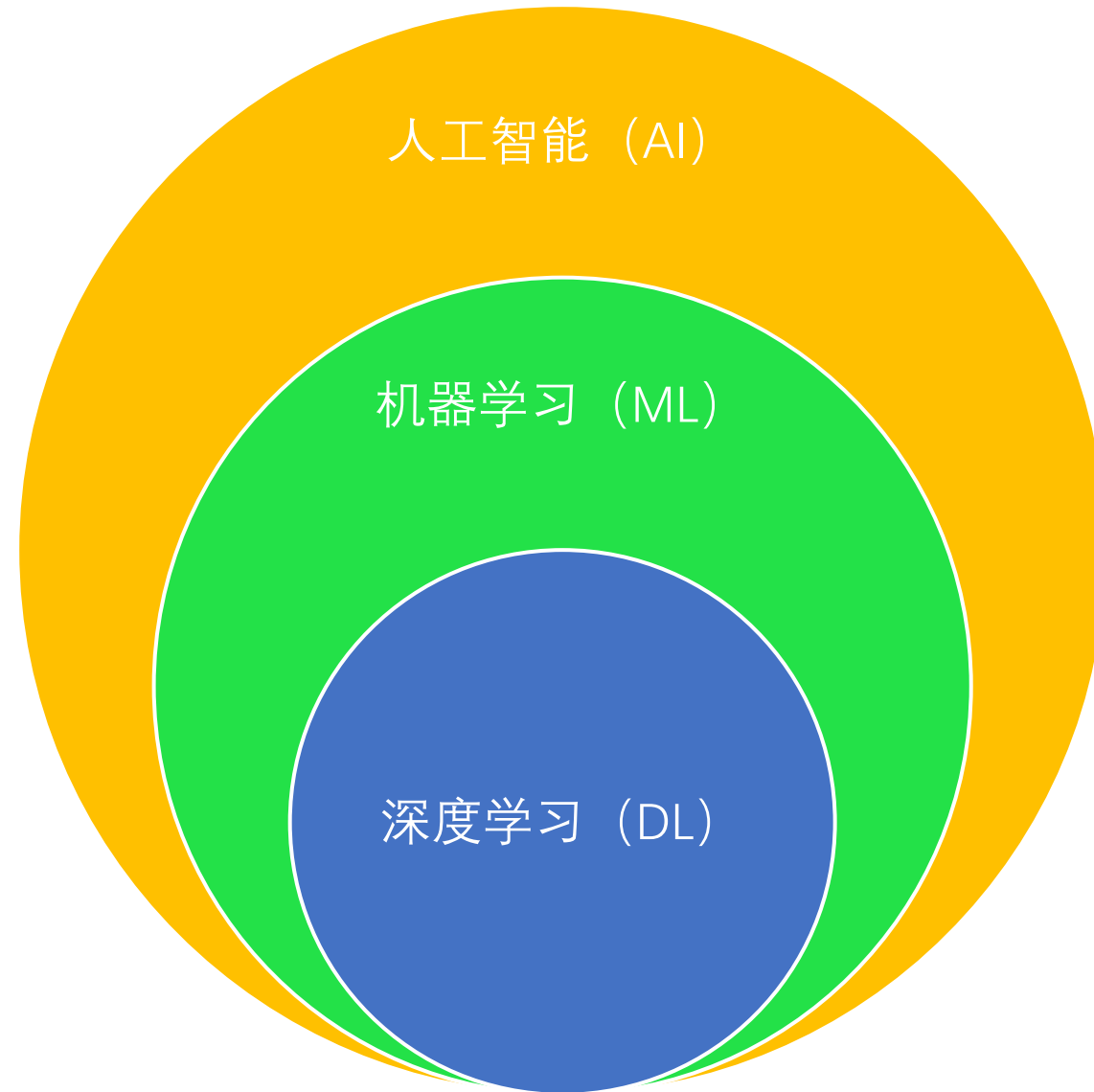
- 传统的神经网络发展到了多隐藏层的情况，
- 具有多个隐藏层的神经网络被称为深度神经网络，基于深度神经网络的机器学习研究称之为**深度学习**。

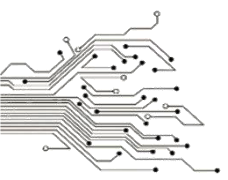




什么是人工智能?

---八斗人工智能，盗版必究---

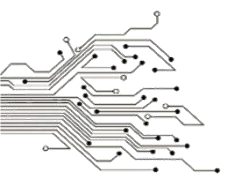




人工智能可预见的未来--人工智能为什么这么火?

---八斗人工智能，盗版必究---

- 国家扶持
- 前沿科技
- 应用广泛
- 未达瓶颈



人工智能可预见的未来--人工智能可以做什么？

---八斗人工智能，盗版必究---

AI IN EVERYWHERE

AI+互联网

AI+金融

AI+能源

AI+家居

AI+零售

AI+娱乐

AI+教育

AI+汽车

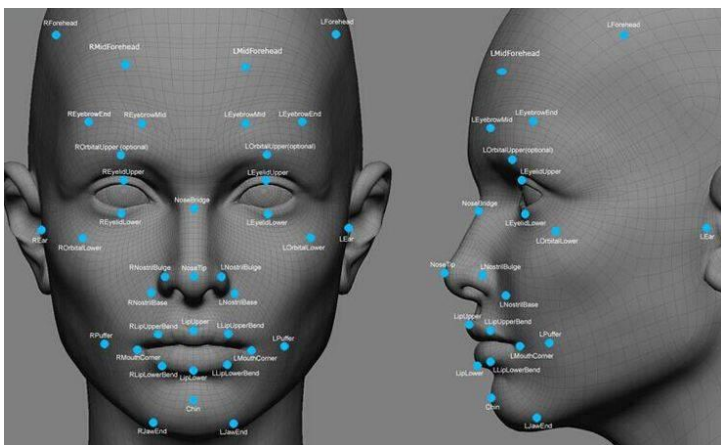
AI+工业

AI+政务

AI+交通

AI+医疗

AI+智能摄像头



计算机视觉

典型技术:

人脸检测、追踪、识别和属性分析，行人、车辆的检测、追踪、识别和属性分析，文字检测和识别，物体检测和识别

典型应用:

人脸身份认证，智能交通，机器人视觉（如无人车），图像搜索引擎，图像和视频理解，图像和视频美化



语音识别

典型技术:

语音识别、声纹识别、多麦克风阵列系统

典型应用:

语音输入，语音控制，智能助手，机器翻译、机器人听觉



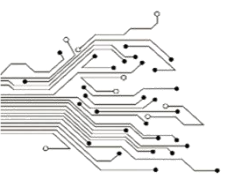
自然语言

典型技术:

词句嵌入、语义建模

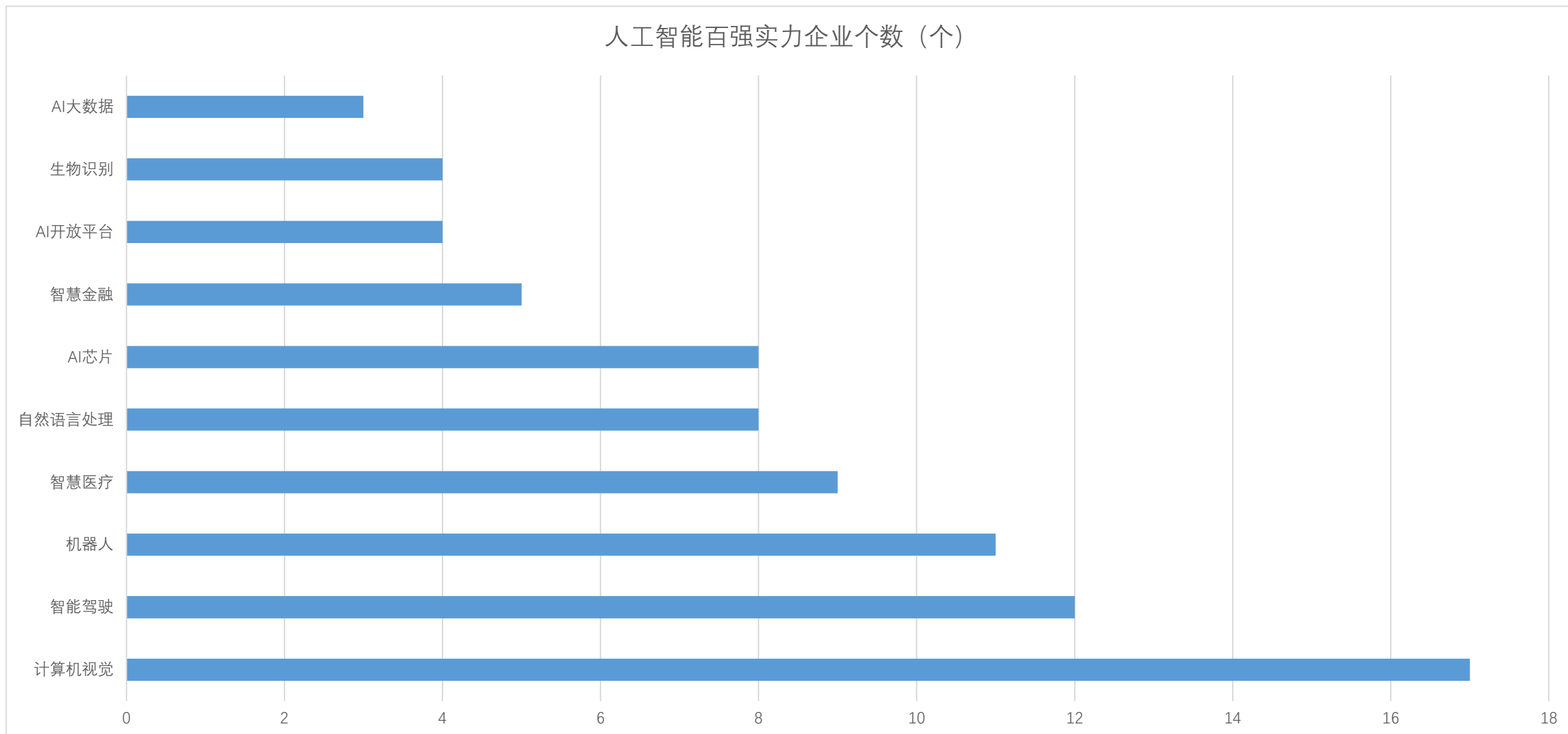
典型应用:

聊天机器人，智能助手，智能客服，视频理解，机器翻译



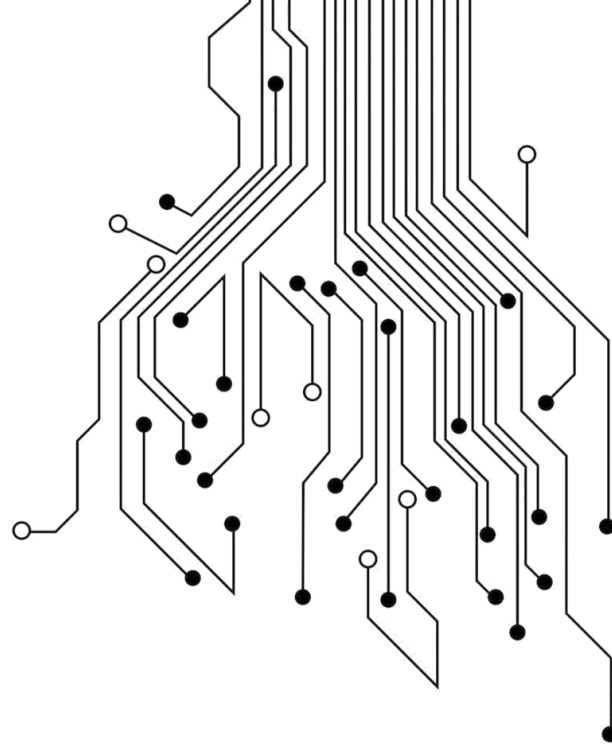
人工智能可预见的未来--人工智能最热方向

---八斗人工智能，盗版必究---





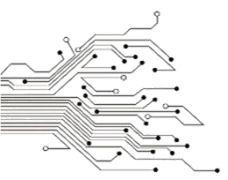
---八斗人工智能，盗版必究---



计算机视觉



@八斗学院--王小天



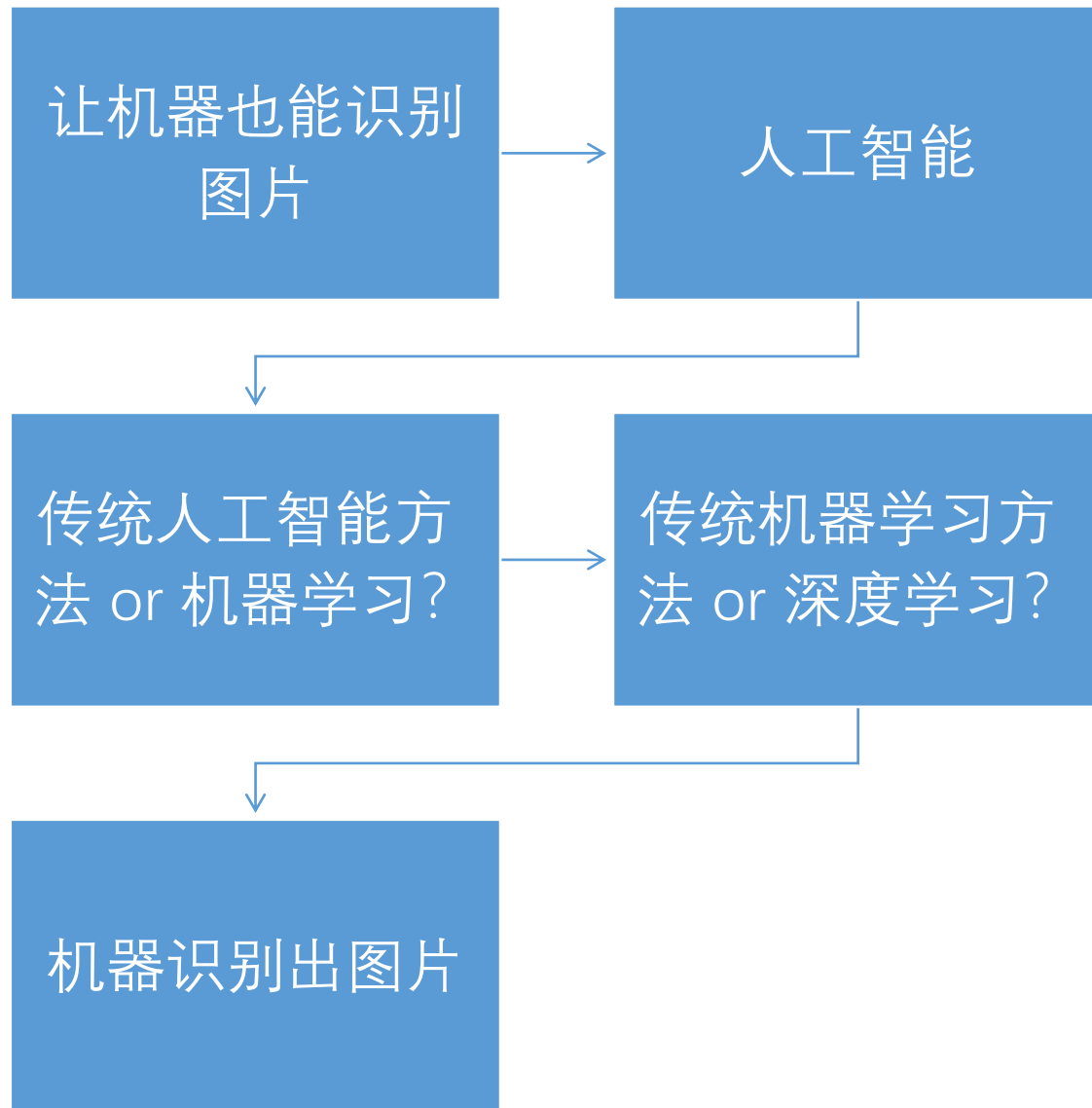
什么是计算机视觉(Computer Vision)?

几个比较严谨的定义：

- ◆ “对图像中的客观对象构建明确而有意义的描述” (Ballard & Brown, 1982)
- ◆ “从一个或多个数字图像中计算三维世界的特性” (Trucco & Verri, 1998)
- ◆ “基于感知图像做出对客观对象和场景有用的决策” (Sackman & Shapiro, 2001)

用一句话概况：

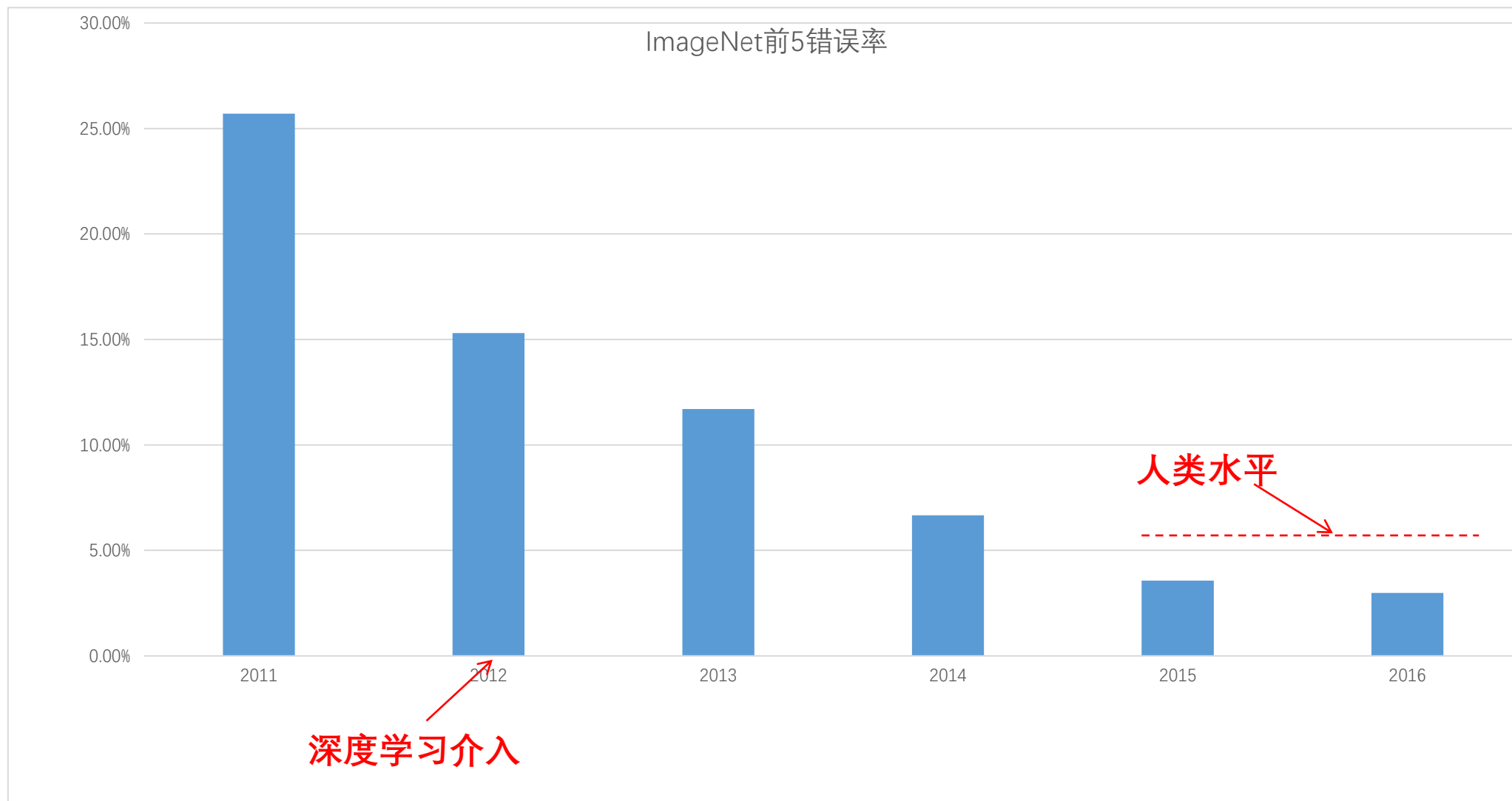
- 就是让计算机拥有人能所见、人能所识、人能所思的能力，就可以称计算机拥有视觉，即计算机视觉。

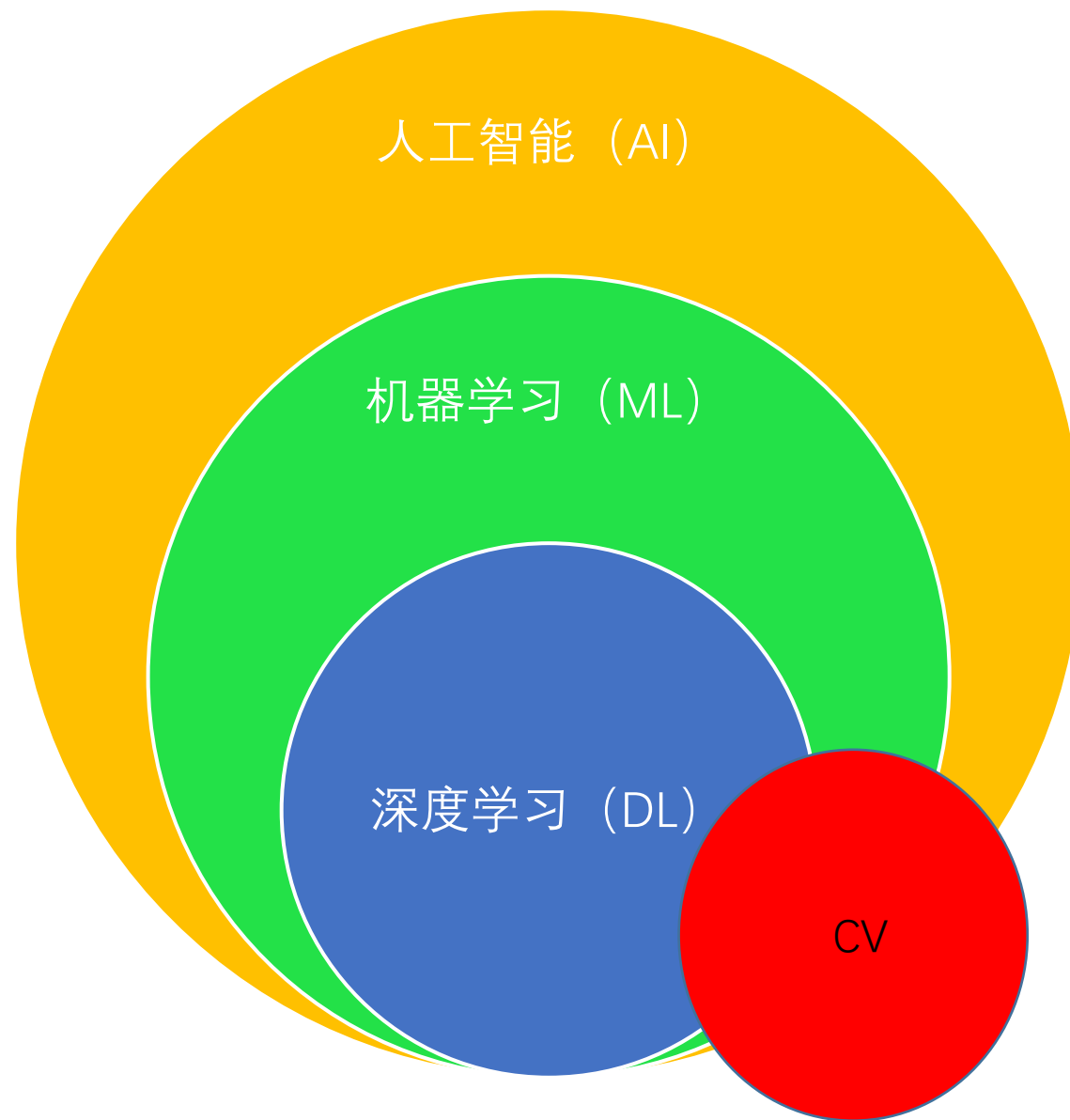


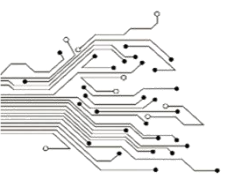


基于深度学习的计算机视觉

---八斗人工智能，盗版必究---







计算机视觉的五大应用

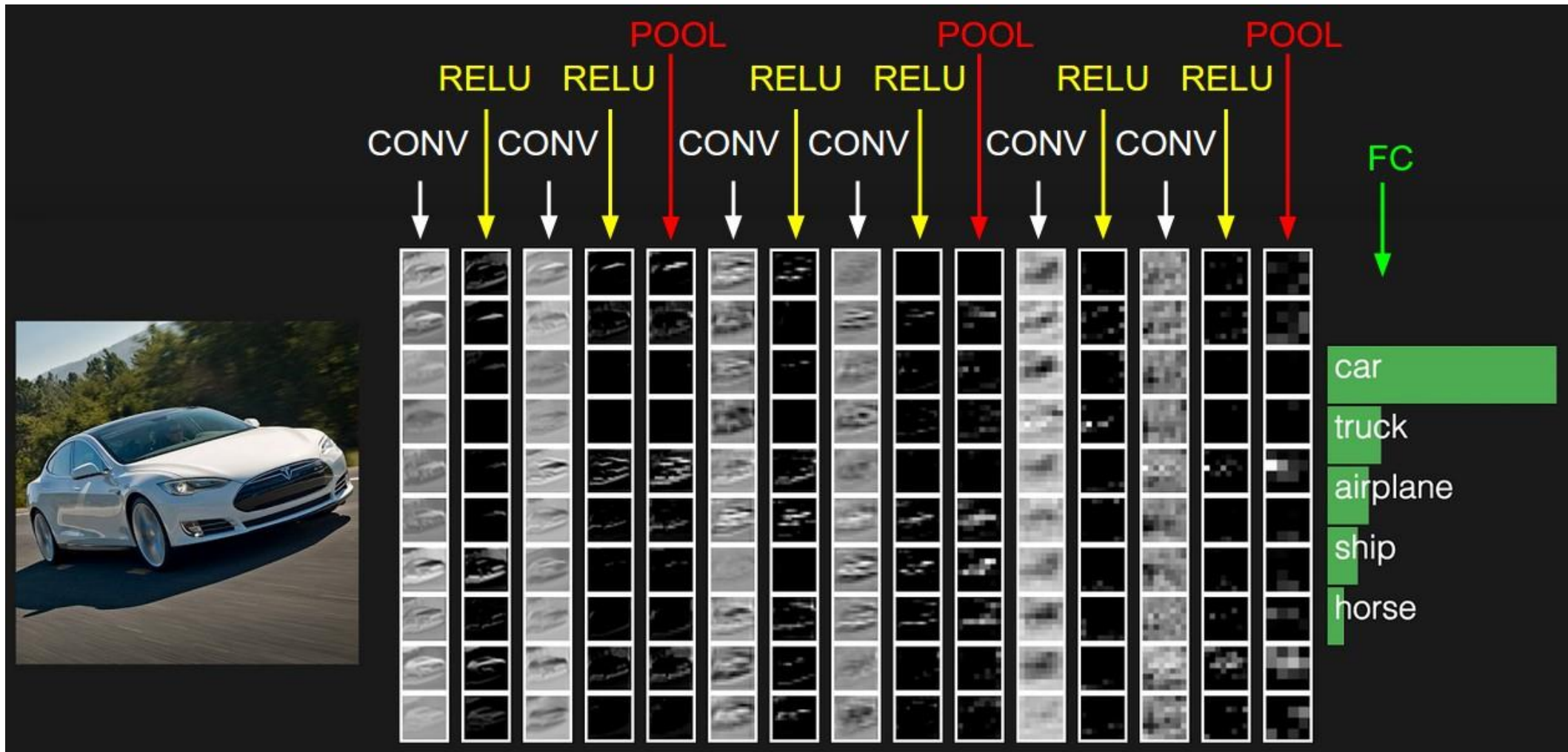
---八斗人工智能，盗版必究---

图像分类





图像分类架构--卷积神经网络 (CNN)

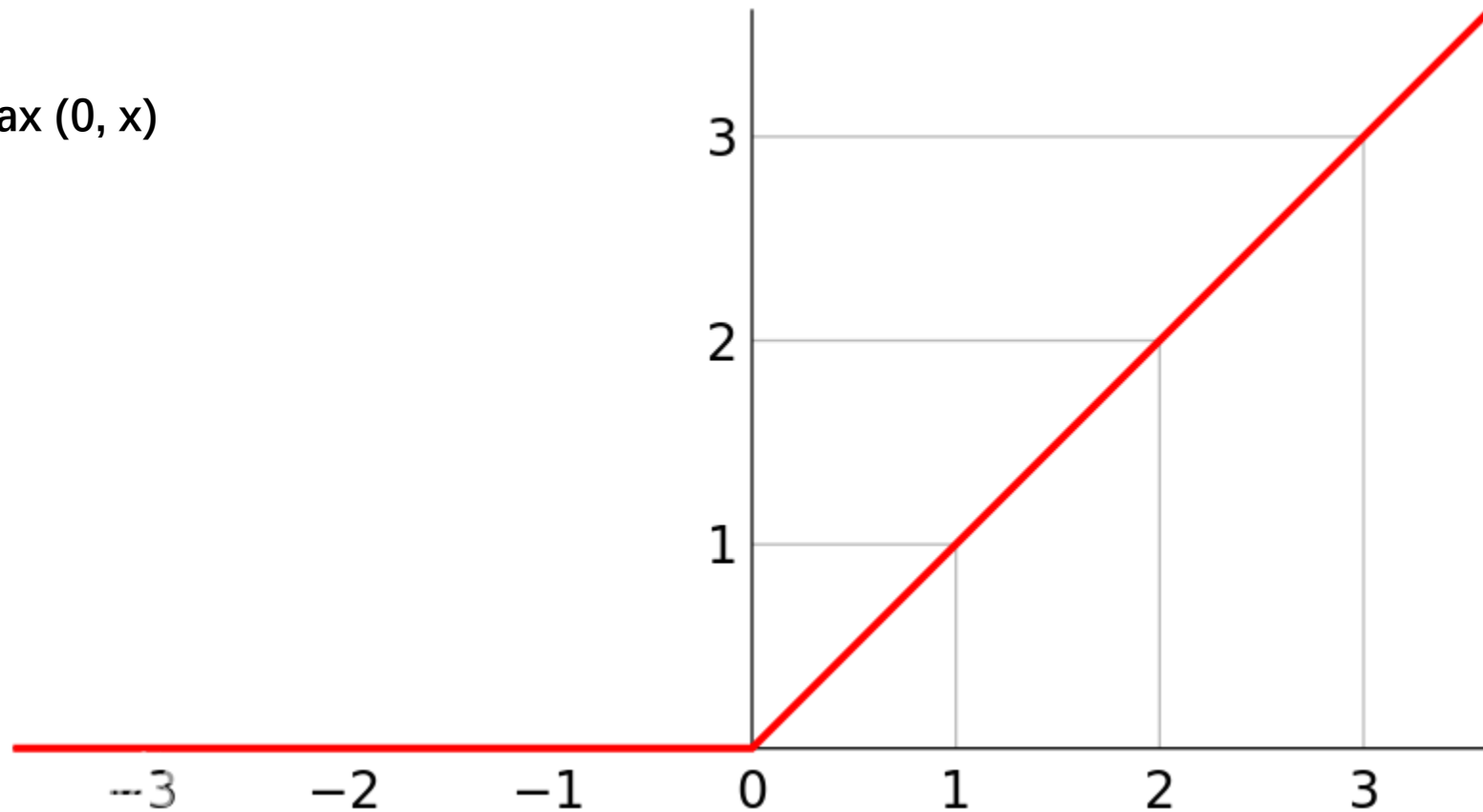


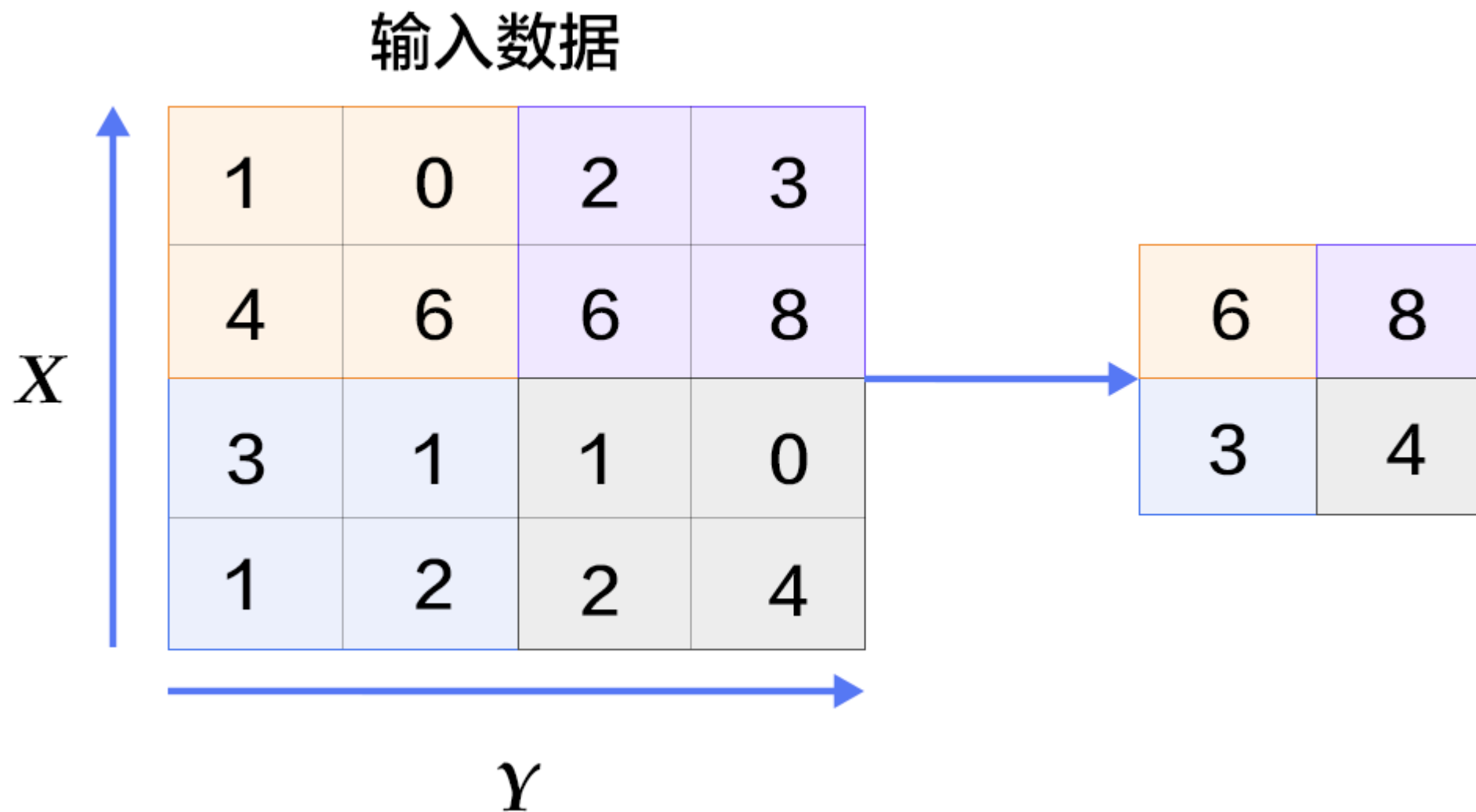


线性整流层--RELU

---八斗人工智能，盗版必究---

$$f(x) = \max(0, x)$$



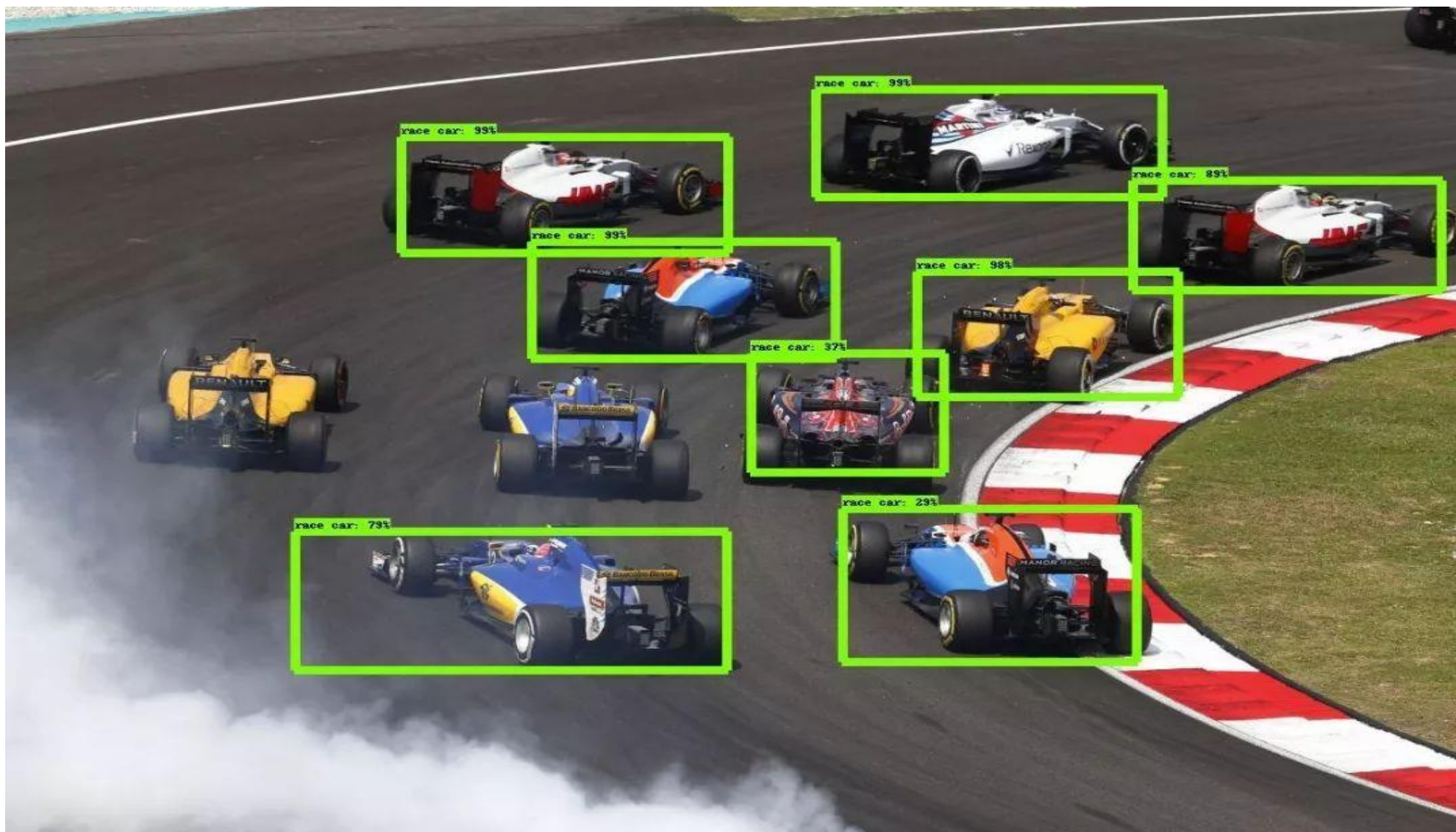




计算机视觉的五大应用

---八斗人工智能，盗版必究---

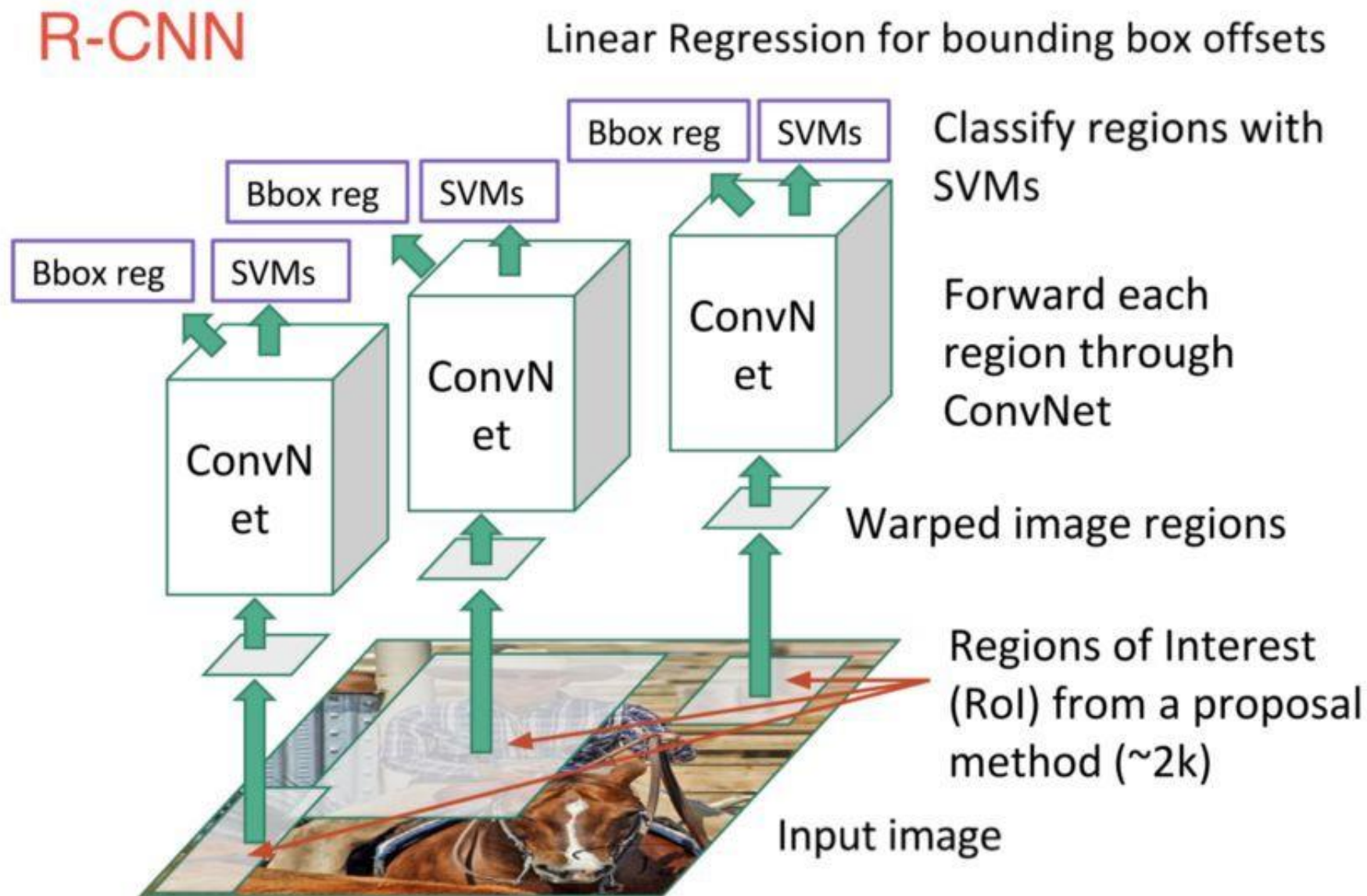
目标检测





目标检测--R-CNN

---八斗人工智能，盗版必究---

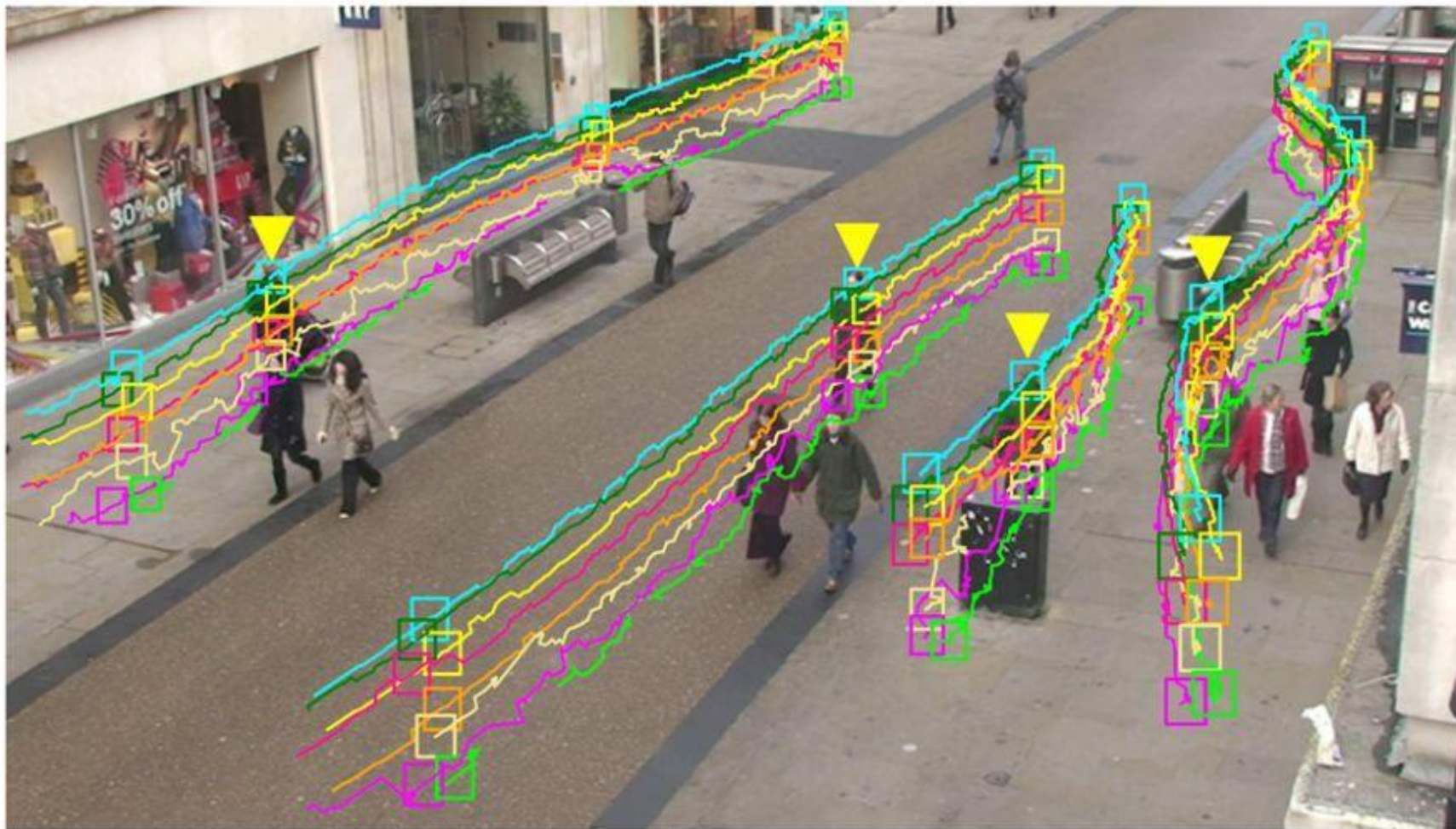




计算机视觉的五大应用

---八斗人工智能，盗版必究---

目标跟踪





计算机视觉的五大应用

---八斗人工智能，盗版必究---

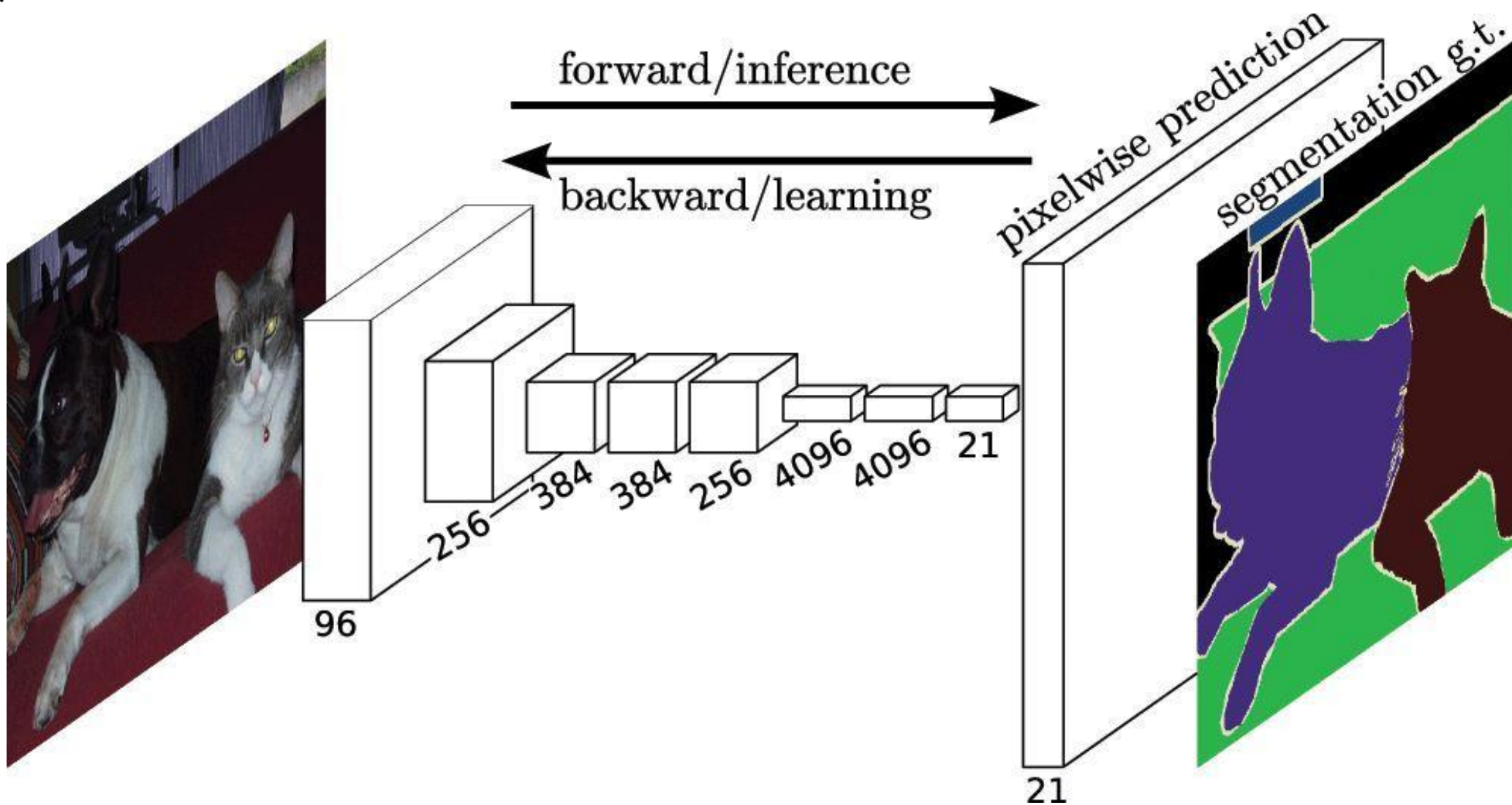
语义分割





语义分割-- FCN

---八斗人工智能，盗版必究---





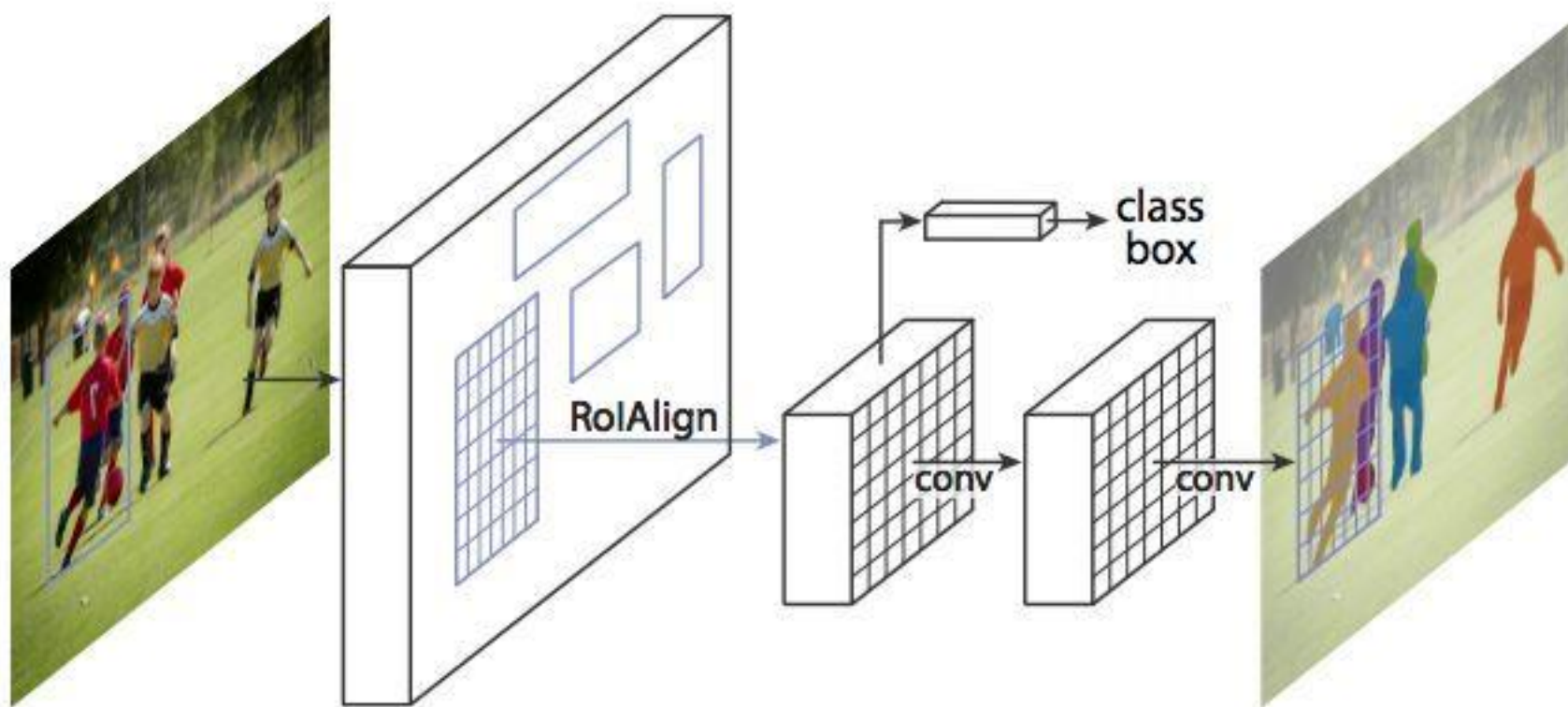
实例分割





实例分割--Mask R-CNN

---八斗人工智能，盗版必究---

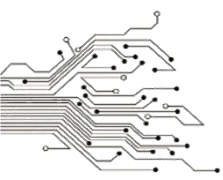




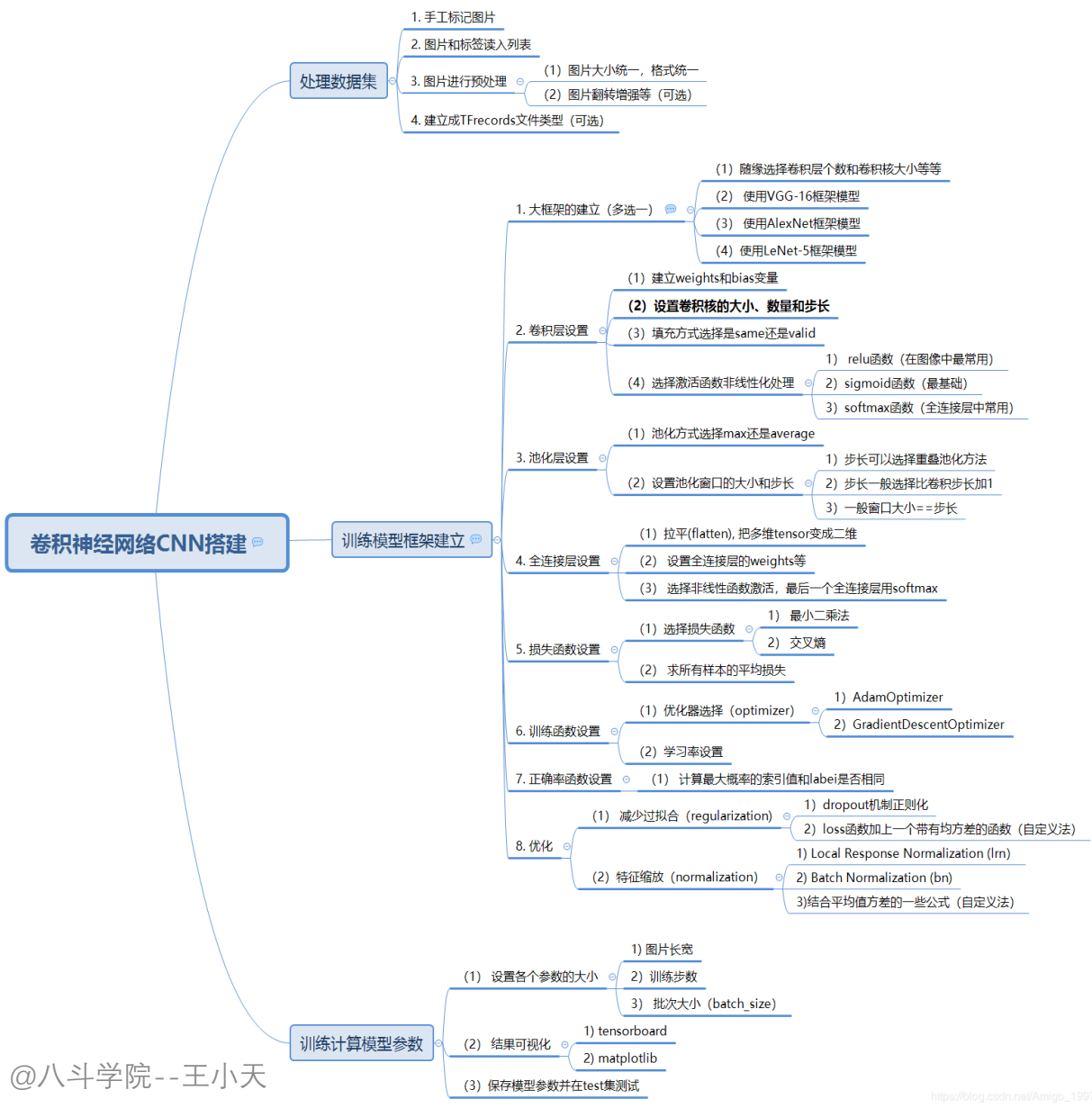
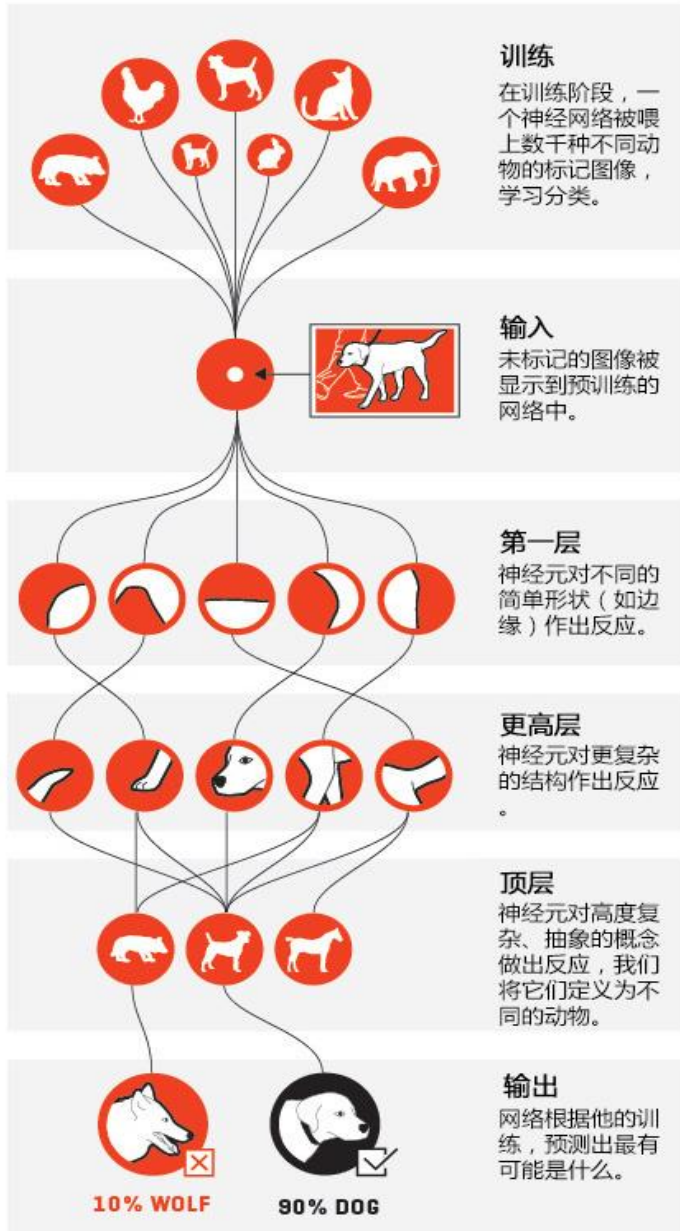
计算机视觉应用领域

---八斗人工智能，盗版必究---

- 安防
- 交通
- 工业生产
- 在线购物
- 信息检索
- 游戏娱乐
- 摄影摄像
- 机器人/无人机
- 体育
- 医疗



基于深度学习的计算机视觉：基于TensorFlow的Dogs识别





计算机视觉技能树

---八斗人工智能，盗版必究---





---八斗人工智能，盗版必究---

