

2021年中国神经网络模型系列研究（一）：卷积神经网络

2021 Research on China Neural Network Model Series(1): Convolutional Neural Network

2021年中国ニューラルネットワークモデルシリーズ研究（1）：畳み込みニューラルネットワーク

概览标签：卷积神经网络、神经网络、深度学习

报告主要作者：孙彦博

2021/07



摘要

01

卷积神经网络发展史

- 2014年，卷积神经网络被大量适用于人脸识别、图像分析对比等，谷歌研发出20层VGG模型、DeepFace、DeepID模型横空出世，将LFW数据库人脸识别、人脸认证的正确率提高到99.75%，已超越人类平均水平

02

核心卷积层逻辑及传播过程

- 卷积层传播过程：卷积层的传播过程是将其中的一个过滤器从神经网络所在当前层的左上角移至右下角，且在移动过程中计算每个对于单位矩阵，其中为避免尺寸的变化当前层的边界可加入全0填充

03

卷积神经网络应用领域

- 卷积神经网络典型应用领域主要包括图像识别、图像检索、人脸识别、个人特征提取（性别、年龄、情绪）、场景判断、物体检测等，将其技术合理运用行业中将有效减少人工成本支出，提高其工作效率，如安防，在视频监控中对犯罪嫌疑人面部识别将有效缩减抓捕适用范围，其准确率高达**97.3%**，已超过人类平均水平

谁将成为人工神经网络算法应用的领航者？

中国卷积神经网络适用模型架构主要来源于海外市场，本土厂商模型架构仍存在关注度较低，成熟度较低等问题，但在智能语音识别技术上，北京旷视科技有限公司已在全球AI顶级赛事中揽获40个世界冠军，并创造COCO三连冠记录，同时也是拥有自研深度学习框架的公司



目录

CONTENTS

◆ 名词解释	6
◆ 中国卷积神经网络行业洞察	7
• 人工神经网络定义与架构	8
• 卷积神经网络发展史及其特点	10
• 卷积神经网络架构	11
• 核心卷积层逻辑及传播过程	12
• 卷积神经网络常用框架	13
• 卷积神经网络应用领域	14
• 卷积神经网络适用行业市场规模及产品架构	15
• 核心技术框架壁垒及发展趋势	16
◆ 企业推荐	17
• 旷视科技	18
◆ 方法论	19
◆ 法律声明	20

目录 CONTENTS

◆ Terms	6
◆ Insight into China CNN Industry	7
• Definition and Architecture	8
• CNN Development History	10
• CNN Definition and Architecture	11
• Core convolutional layer logic and propagation process	12
• Common frameworks for convolutional neural networks	13
• Convolutional Neural Network Application Field	14
• Convolutional nerve applicable industry market size and product structure	15
• Core technology framework barriers and development trends	16
◆ Analysis on Top Enterprises of China's CNN Industry Landscape	17
• Megvii	18
◆ Methodology	19
◆ Legal Statement	20



图表目录

List of Figures and Tables

图表1: 人工神经网络运作	8
图表2: 神经网络主体结构	8
图表3: 神经网络关系示意图	9
图表4: 人工神经网络模型对比	9
图表5: 卷积神经网络发展史	10
图表6: 卷积神经网络其优势特点	10
图表7: 卷积神经网络架构	11
图表8: 过滤器示意图概述	12
图表9: 卷积层及池化层传播过程概述	12
图表10: 卷积神经网络常用框架	13
图表11: 卷积神经网络框架速度对比	13
图表12: 卷积神经网络典型应用概述	14
图表13: 卷积神经网络运用行业市场需求结构, 2017-2020年	14
图表14: 全球深度学习架构生态对比	15
图表15: 卷积神经网络发展趋势	15

名词解释

- ◆ **AI:** Artificial Intelligence, 人工智能, 通过普通计算机程序来呈现人类智能的技术。
- ◆ **云计算:** Cloud Computing, 一种基于互联网的计算方式, 按用户需求共享的软硬件资源和信息。
- ◆ **大数据:** Big Data, 是指无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合, 是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产
- ◆ **机器学习:** ML, 是人工智能的一个分支
- ◆ **深度学习:** DL, 机器学习领域中一个新的研究方向, 它被引入机器学习使其更接近于最初的目标人工智能



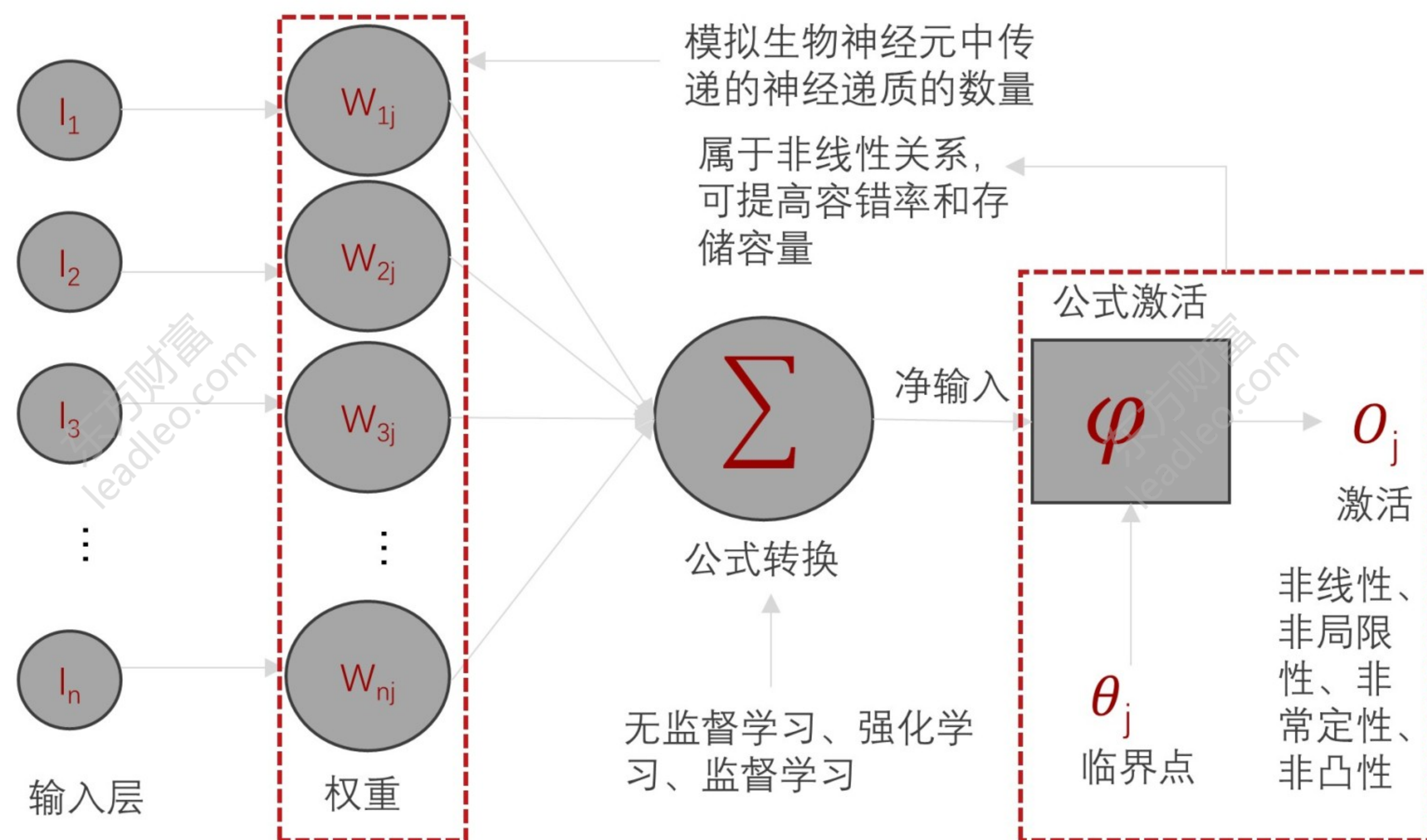
□ 卷积神经网络行业洞察



中国自然语言处理的神经网络模型行业分析——人工神经网络定义与架构 (1/2)

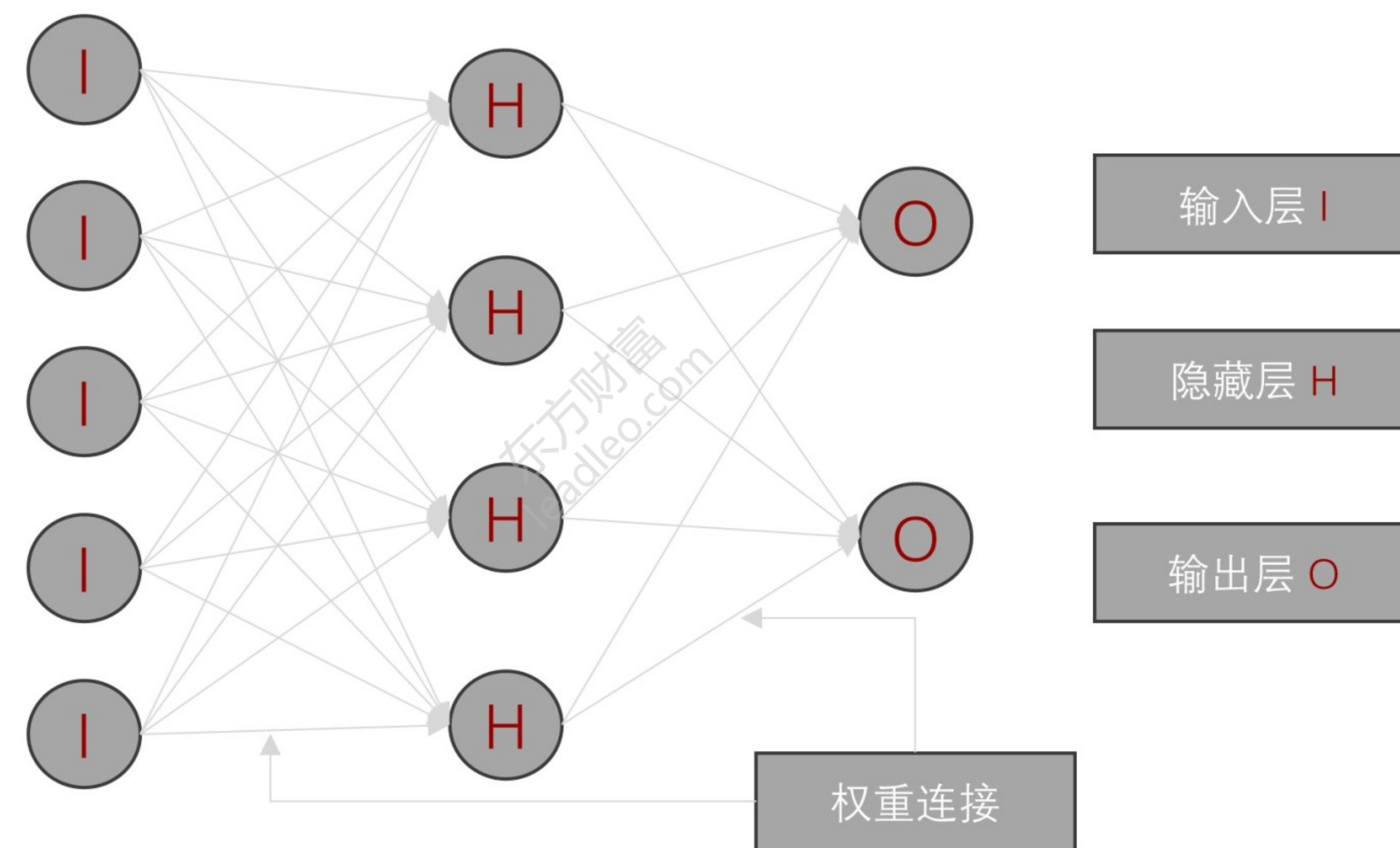
- 人工神经网络的运用加快AI算法的时效性，扩大其模型适用范围，主要针对语音识别技术、卷积神经网络模型是图像识别技术的主流应用，为AI产品算力提供强有力的技术支撑

人工神经网络运作



- 人工神经网络由上千万的神经元多层放置并堆叠在合并组成，可执行复杂任务，如图像识别、分类、语言识别等多项人工智能核心细分技术
- 生物神经网络中的突触相互触碰传递信息，而突触的数量决定了信息传输速度，人脑约有**100**万个突触，而每个神经元拥有**1,000**个突触，目前全球超过万亿参数的模型已诞生，但其算力要求过于庞大短时期内行业内无法完成

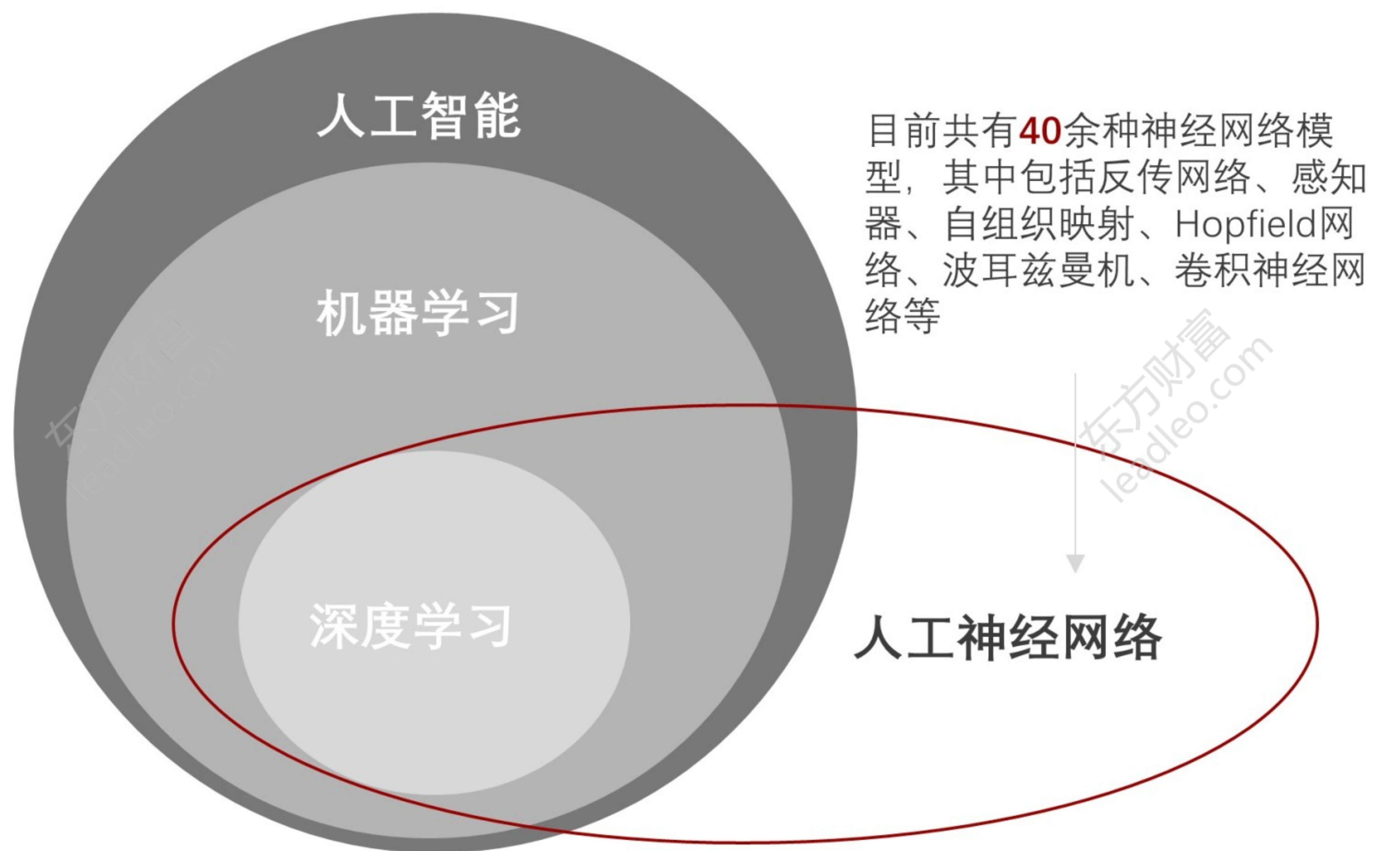
神经网络主体结构



- 神经元是人工神经网络的基本单元，并以层的方式组，每一层的神经元需采用权重链接，神经网络的形成需要输入层、隐藏层、输出层才可组成一个神经网络。神经元数量将直接影响其AI算力，AI算力的增速正以每年10倍速度急速增长，如谷歌发布的语言模型GPT-3 control其设计参数高达**1,750**亿个，已近乎人脑神经元数量，且最大数据集在处理前容量达**45TB**，其算力将达**3640 petaflops/s-days**，平均判断准确率达**88%**

深度学习是人工神经网络对算法和模型不同角度的延伸，目前40余种神经网络模型其中应用广泛的主要为CNN与RNN

神经网络关系示意图



- ❑ 人工智能是一个领域其中包括软件设计、硬件设计，而其软件设计方面的研究延伸出机器学习，人工神经网络则是研究机器学习的全新模型，具备独立性，多种模型组成，而深度学习则是人工神经网络对算法和模型不同角度的延伸
- ❑ 硬件设计则注重于提升已存在模型的算力能力，主要包括ASIC、CPU、GPU、FPGA为人工智能行业内主要运用芯片，而定制化ASIC将有望成为AI主流芯片，其算力较高、价格适中、平行处理能力强等优势在芯片中脱颖而出

人工神经网络模型对比

	MLP	BP	CNN	RNN
机制	各层神经元全连接	梯度下降局部优化	卷积核特征提取，降采样保留信息	隐藏层节点输出取决于当前节点输入和上个节点值
特点	非线性映射、并行性高、全局优化	非线性映射、自适应能力	稀疏连接、权值共享	提取时序特征能力强、繁华能力相对较好
缺陷	泛化能力不足、处理多维度数据能力差	易出现局部最优、预测精度较低、收敛较慢等问题	计算量大、输入图片尺寸固定数据要求格式严格	输入月输出序列不同、处理长期数据问题精度下降
适用场景	泛化能力不足、处理多维度数据能力差	易出现局部最优、预测精度较低、收敛较慢等问题	计算量大、输入图片尺寸固定数据要求格式严格	输入月输出序列不同、处理长期数据问题精度下降

中国自然语言处理的神经网络模型行业分析——卷积神经网络发展史及其特点

- 卷积神经网络适用范围相比其他模型更广，在以训练完成后的测试中对于文本数据要求低，所产出结果准确率相较其他模型更高，达83.1%

卷积神经网络发展史

十年低谷

- 多层神经网络BP训练时所需计算量极大，当时硬件无法满足其计算能力
- 浅层机器学习算法更适用于那个时代

CNN起始（1989-1998年）

卷积神经网络是前馈神经网络，最早是由1986年BP算法中延伸出，于1989年LeCun运用于多层神经网络中，1998年LeCun提出LeNET-5模型基本雏形基本形成

CNN觉醒（2006-2012年）

2006年，Hinton所发表的《Reducing the Dimensionality of Data with Neural Networks》的文章中所提降维有助于高纬度数据的分类、可视化、通信和存储，促使CNN再度觉醒，并取得长期发展方向。并于2012年，CNN在ImageNet大赛上夺冠

CNN适用（2014年-至今）

2014年，卷积神经网络被大量适用于人脸识别、图像分析对比等，谷歌研发出20层VGG模型、DeepFace、DeepID模型横空出世、将LFW数据库人脸识别、人脸认证的正确率提高到99.75%，已超越人类平均水平
由于该模型相比其他深度学习架构，其出色的图像和语音识别得出结果更为出色，目前行业内主要运用于安防领域占比达21%

时间线

卷积神经网络其优势特点



多层感知机（MLP）、卷积神经网络（CNN）、递归神经网络（Recursive NN）、循环神经网络（Recurrent NN）、长短期记忆网络（LSTM）、序列到序列模型、浅层神经网络等

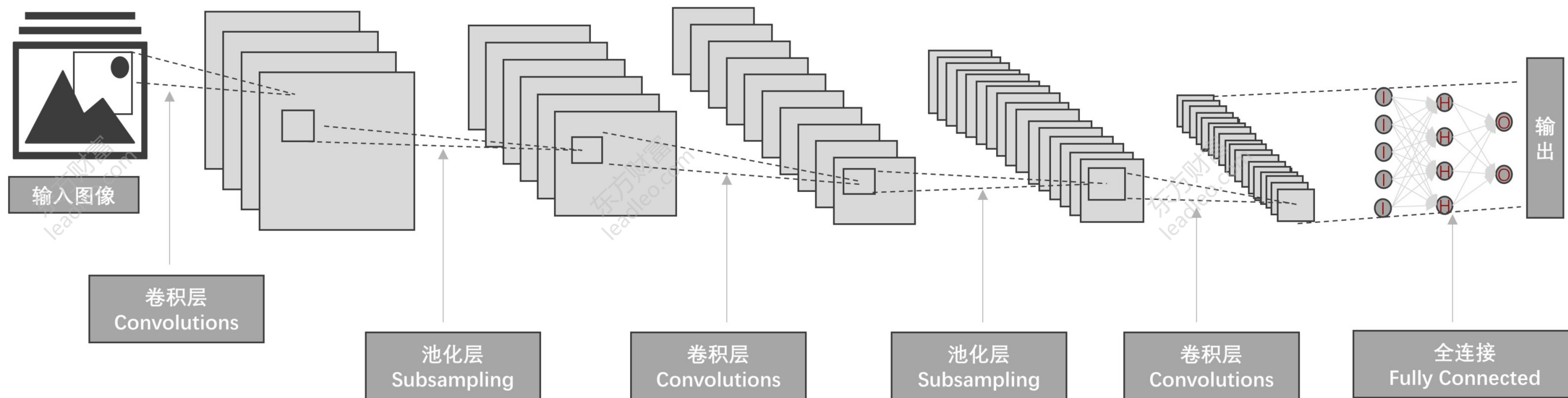
卷积神经网络 (CNN)

卷积神经网络在图像和语音应用方面的能力相比其他模型更为出色，并且在《Text Understanding from Scratch》中进一步证明卷积神经网络可以在没有词汇、短语、句子和其它任何人类语言知识的情况下，对文本理解产出结果正确率达83.1%，并可运用于语言分析、语义分析、释义检测、语音识别等领域

中国自然语言处理的神经网络模型行业分析——卷积神经网络架构

- 卷积神经网络架构主要由卷积层、池化层、全连接层组成，各层之间所对应作用各有不同，且每层之间存在紧密关系缺一不可

卷积神经网络架构



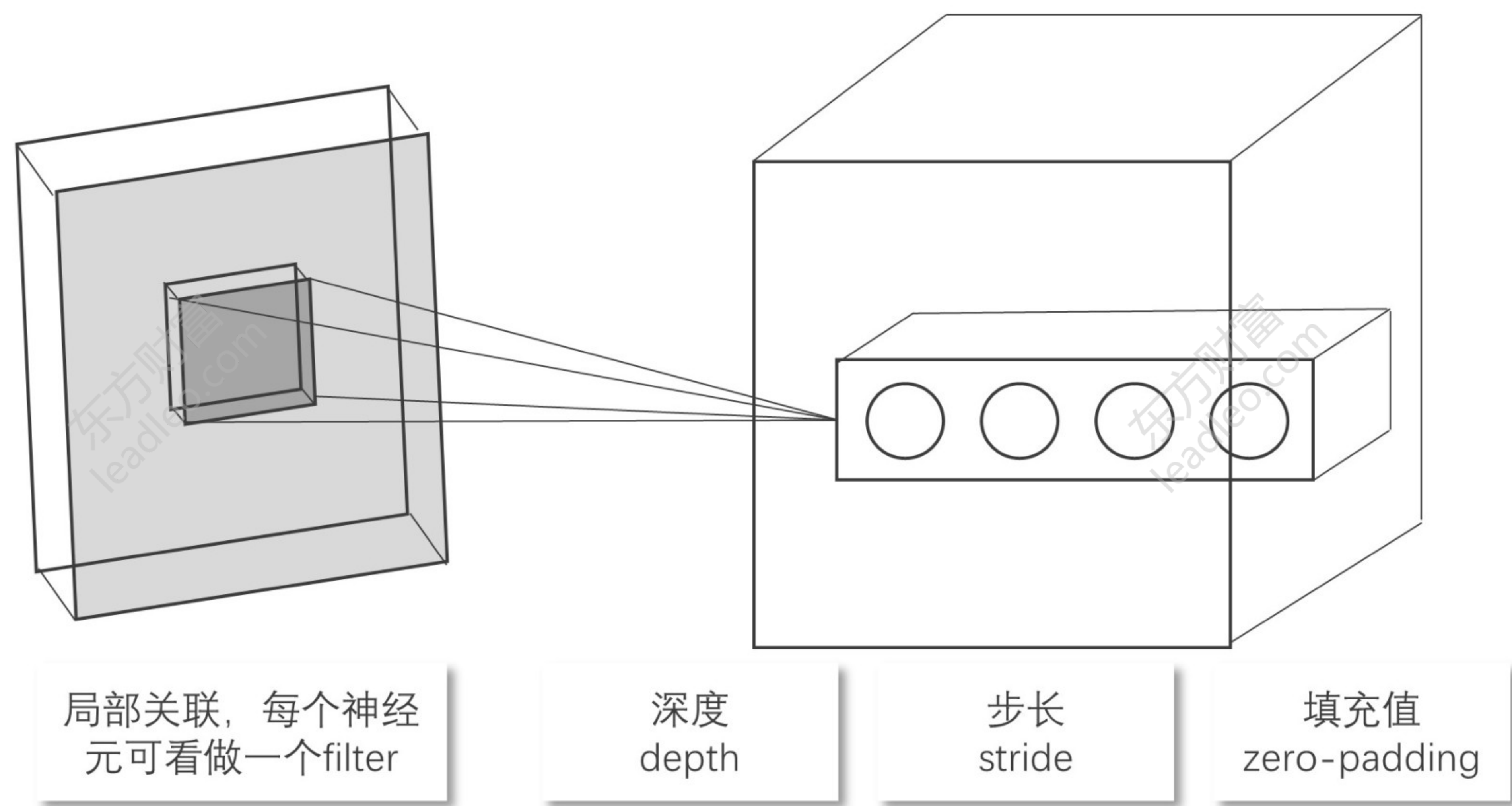
□ 卷积神经网络主要由输入图像、卷积层、池化层、全连接层、输出组成

□ 输入层代表每一张图片所拥有的像素矩阵主要包括长、宽、色彩，三维矩阵的深度代表是图像彩色通道。如黑白图片深度为**1**，而在RGB色彩模式中，图像深度为**3**，深度可简单理解为存储每个像素所需要的比特数。**卷积层**在神经网络中最为重要，与传统的连接层不同，卷积层中每个节点的输入只同上一层神经网络中的部分，常用大小为**3*3**、**5*5**，卷积层随着不断的累积会增加原始节点深度。**池化层**神经网络是不会改变三维矩阵的深度，但会缩小矩阵大小，其主要作用是降低原图片分辨率。**全连接层**的作用是将卷积层和池化层所产出结果的图像进行特征提出的过程

中国自然语言处理的神经网络模型行业分析——核心卷积层逻辑及传播过程

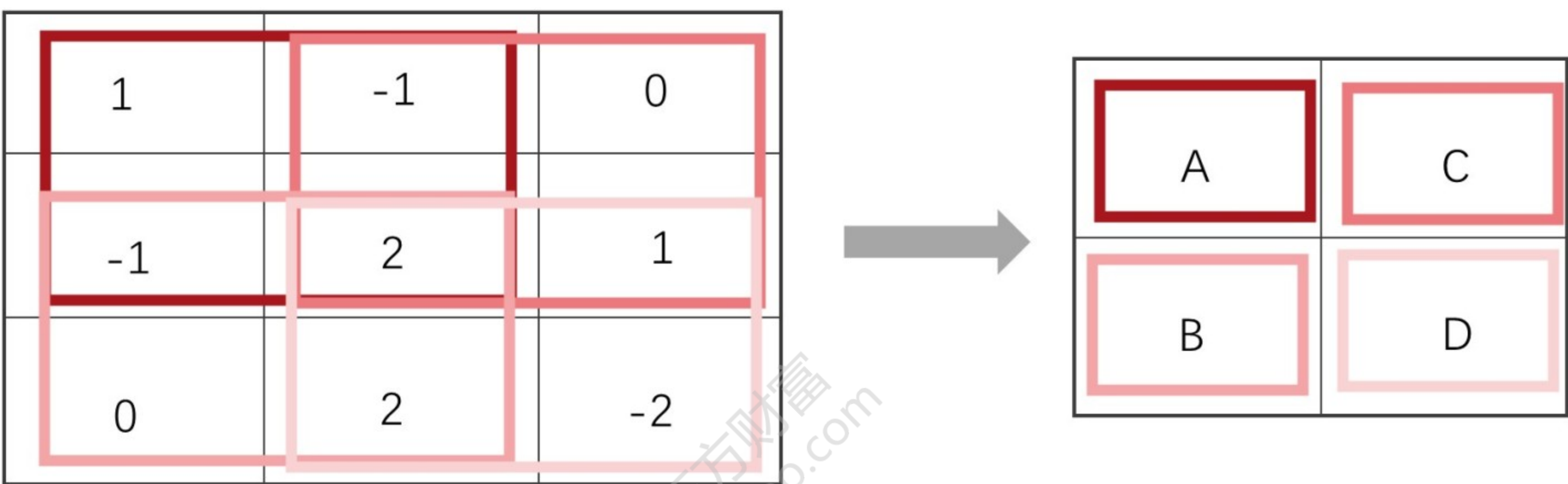
- 卷积层与池化层之间关系密切，池化层的出现将有效提升过程中的计算速度和防止过度拟合等问题，而卷积层参数由过滤器中每个节点决定

过滤器示意图概述

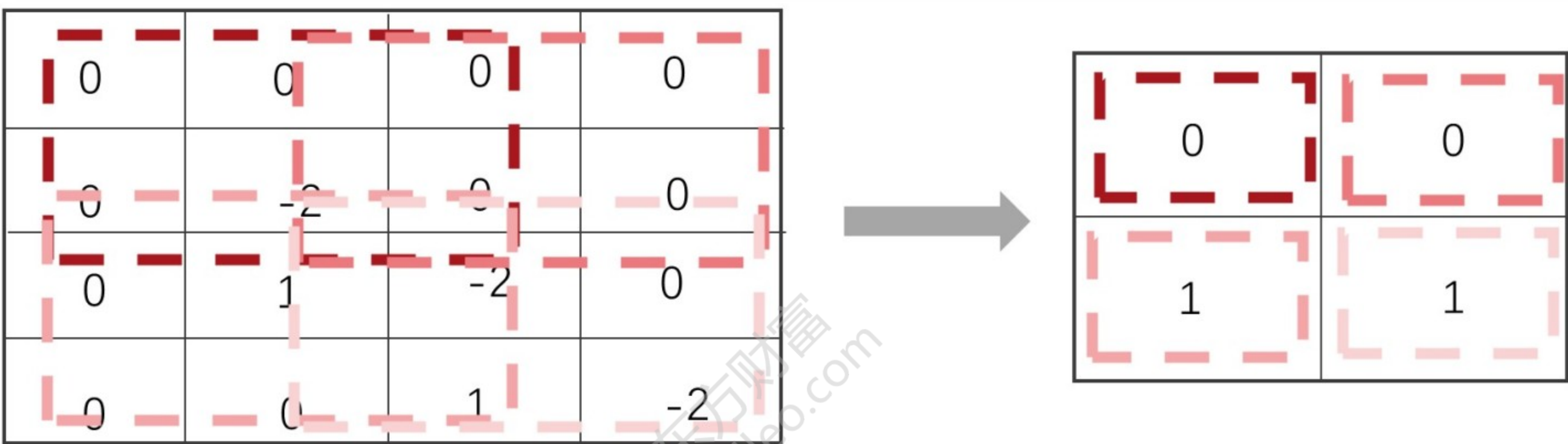


过滤器主要作用是将当前神经网络上的每个子节点矩阵转化为下一层神经网络上的一个单位节点矩阵，但深度不限制节点矩阵。**过滤器尺寸**是过滤器处理节点矩阵的长和宽的主要衡量标准，而过滤器的深度则需要人工设定其相关指标，如过滤器将**3*3*8**节点矩阵转化为**1*1*2**的单位节点矩阵，则卷积层所需参数达**144**个参数。同一层中所有的神经元具备相同过滤器，因此每层中都将产生**一张特征图**，特征图将突出输入中与过滤器极其相似的所有区域，CNN会寻找最有效的过滤器从而组成更**复杂模式**

卷积层及池化层传播过程概述



卷积层传播过程：卷积层的传播过程是将其中的一个过滤器从神经网络所在当前层的左上角移至右下角，且在移动过程中计算每个对于单位矩阵，其中为避免尺寸的变化当前层的边界可加入全0填充



池化层传播过程：类似于卷积传播过程，但是不具备计算节点的加权和，而采用最大值或平均值进行运算，即可加快计算速度，同时也可防止过度拟合等问题

- 卷积神经网络的业内主流框架主要有Caffe、Torch、TensorFlow，在相同图像进行速度对比时，Torch的框架运行速度最快达71ms，而Caffe则为324ms

卷积神经网络常用框架

Caffe	源于Berkeley的主流CV工具包，支持C++，python，matlab	Model Zoo中存有大量预训练好的模型共使用	
Torch	Facebook的卷积神经网络工具包	通过时域卷积的本地接口	利于定义新网络层
Tensor Flow	Google的深度学习框架	TensorBoard可视化功能便捷快速	数据及模型并行时效优化好且速度快

❑ 卷积神经网络框架是应用与图像识别、图像识别与检索、人脸识别、性别/年龄/情绪识别、物体检测等应用的主要运用框架。目前主要由海外厂商开发的卷积神经网络架构为行业内主流运用其中包括Caffe、Torch、TensorFlow等，中国厂商自研的卷积神经网络框架仍需面对行业内认知度较低、贡献者数量匮乏等问题，而做到替代海外主流框架短时间内无法完成

卷积神经网络框架速度对比

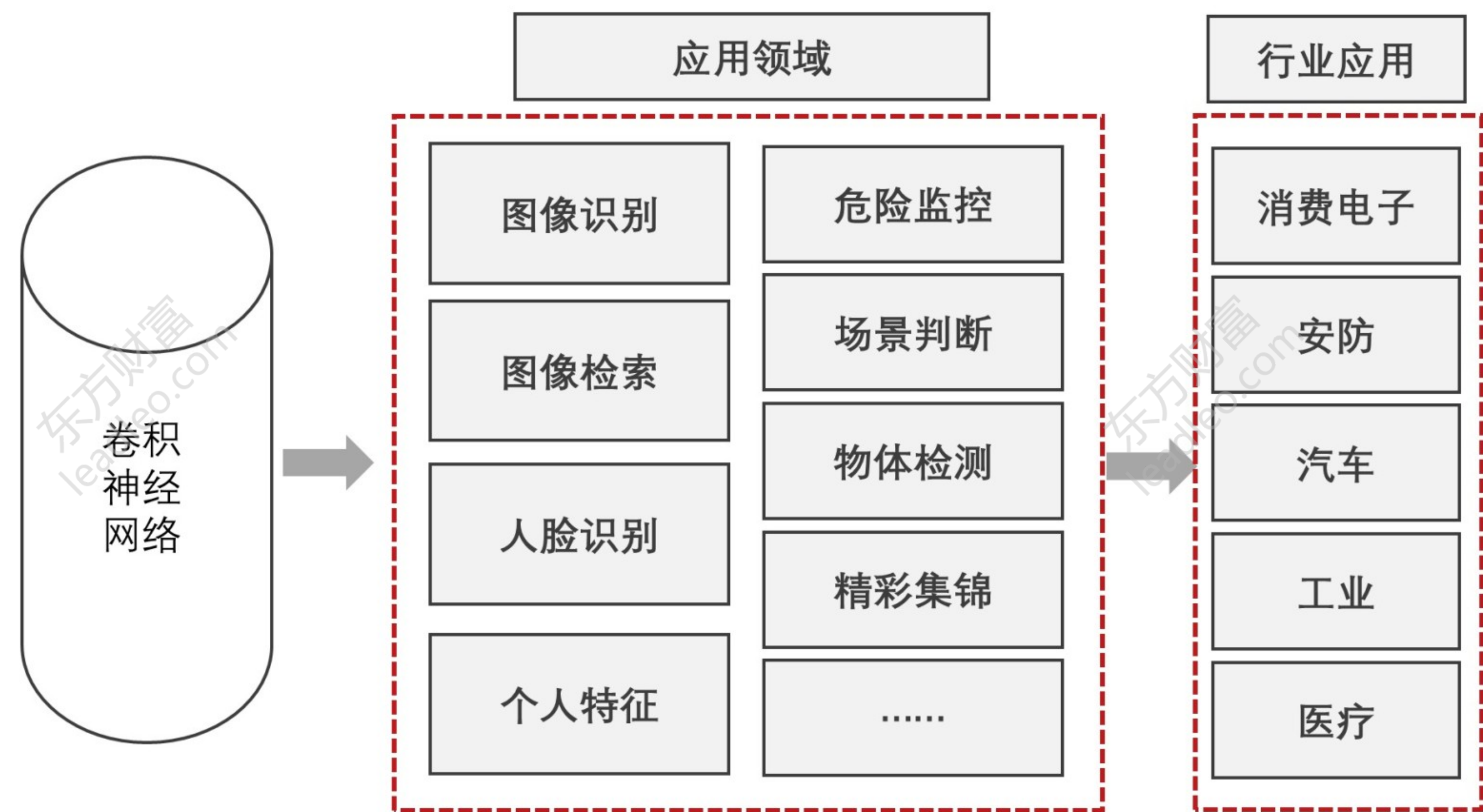
库	类别	时间 (ms)	向前速度 (ms)	向后速度 (ms)
CuDNN[R4]-fp16(Torch)	Cudnn.SpatialConvolution	71	25	46
Nervana-neon-fp16	ConvLayer	78	25	52
CuDNN[R4]-fp32(Torch)	Cudnn.SpatialConvolution	81	27	53
Nervana-neon-fp32	ConvLayer	87	28	58
Fbfft(Torch)	fbnn.SpatialConvolution	104	31	72
TensorFlow	conv2d	151	34	117
Chainer	Convolution2D	177	40	136
Caffe(native)	ConvolutionLayer	324	121	203

❑ 在同时使用想通像素图像继续分析训练速度对比中，Torch所需耗时最短达71ms，而Caffe所需时间为324ms、TensorFlow则为151ms

中国自然语言处理的神经网络模型行业分析——卷积神经网络应用领域

- 卷积神经网络适用行业广泛主要包括消费电子、安防、汽车、工业、医疗，伴随着安防行业的快速发展，其框架运用率占比正处快速上升阶段

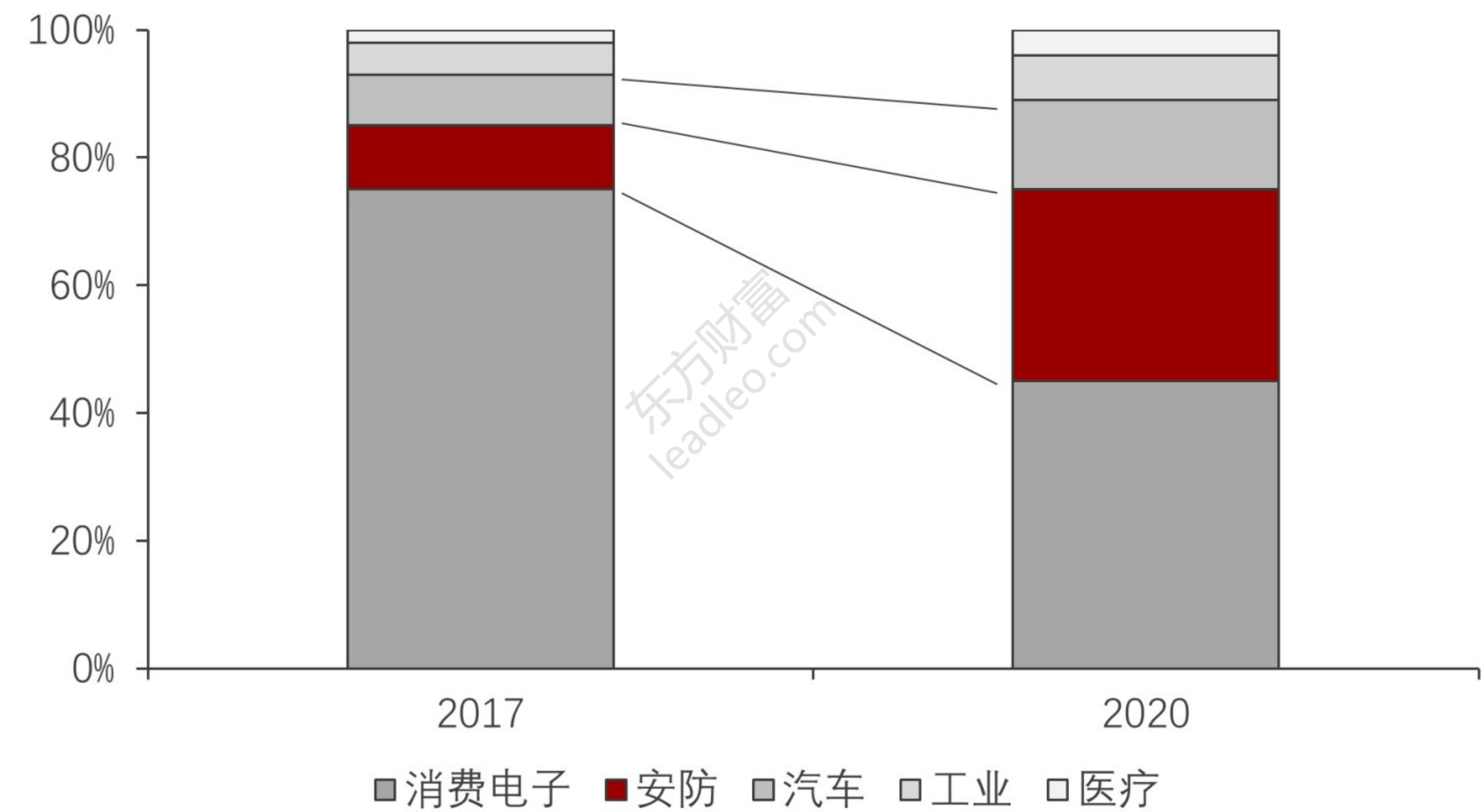
卷积神经网络典型应用概述



卷积神经网络典型应用领域主要包括图像识别、图像检索、人脸识别、个人特征提取（性别、年龄、情绪）、场景判断、物体检测等，将其技术合理运用行业中将有效减少人工成本支出，提高其工作效率，如安防，在视频监控中对犯罪嫌疑人面部识别将有效缩减抓捕适用范围，其准确率高达**97.3%**，已超过人类平均水平

卷积神经网络运用行业市场需求结构，2017-2020年

单位：[百分比]

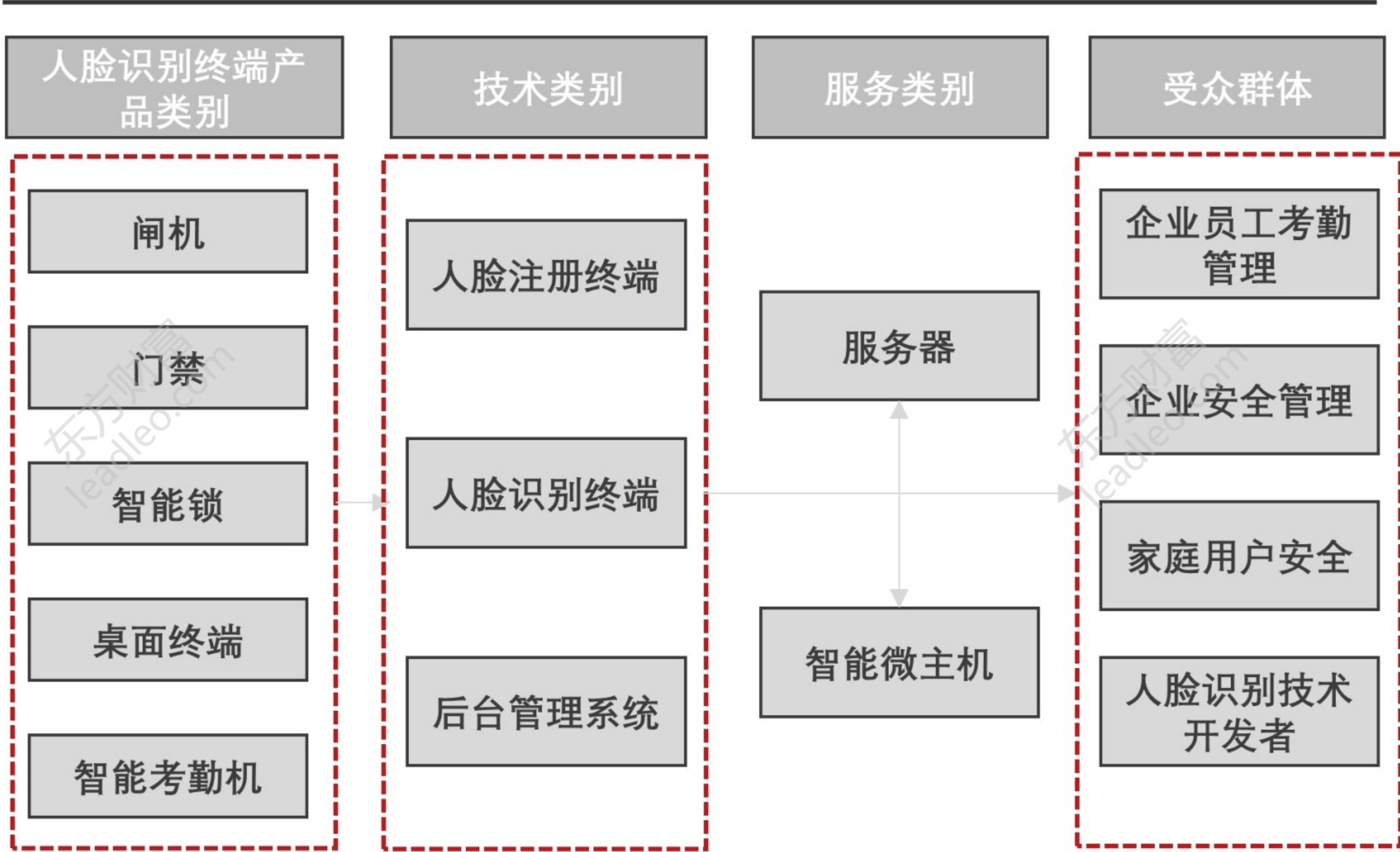


自2017年至2020年期间，卷积神经网络运用在消费电子领域中的占比从**75%**下降至**45%**而在安防、汽车、工业、医疗行业中，卷积神经网络在各行业中的占比呈上升趋势，而安防行业市场需求量从**10%**增长至**30%**，但随着安防行业的快速发展，伴随着个人隐私受保护等问题。相比海外市场针对人脸识别技术的运用市场受限主要涉及个人隐私问题宣布已停止运用，而中国本土市场正处于快速发展及运用阶段

中国自然语言处理的神经网络模型行业分析——卷积神经适用行业市场规模及产品架构

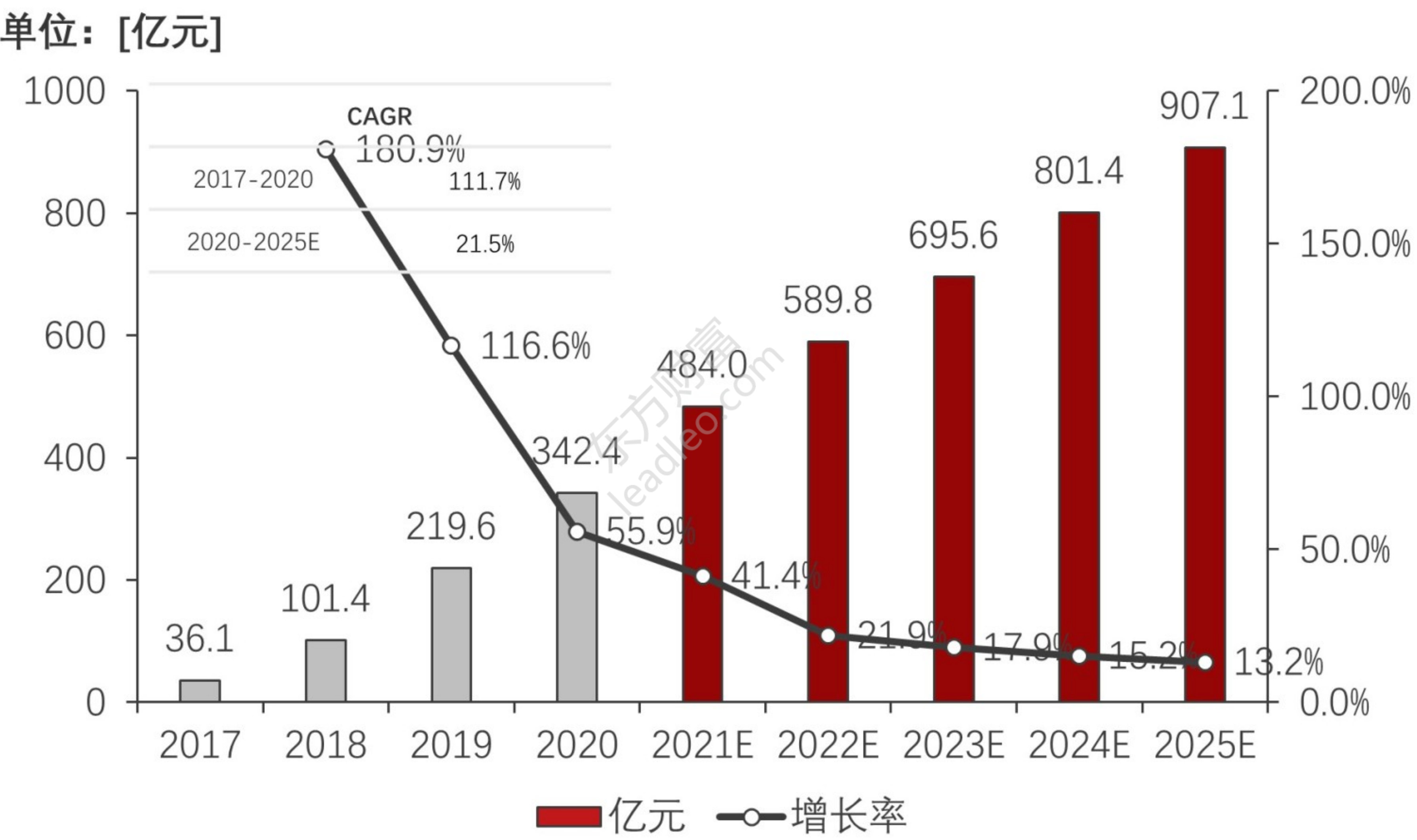
- 卷积神经网络是各智能人脸识别产品的主要运用框架，其市场规模主要由各智能图像产品组成，预计2025年中国计算机视觉市场规模将达907.1亿元

卷积神经网络技术的智能人脸识别产品架构



卷积神经网络技术的运用延伸出的智能人脸识别产品类型主要以闸机、门禁、智能锁、桌面终端（扫脸）、智能考勤机等安防领域为主，其涉及主要技术分别为人脸注册终端、人脸识别终端、后台管理系统组成，主要为辨别使用者面部变化，区分和对别，将对比数据图像上传至服务器终端分析，从而实现安防作用

中国计算机视觉市场规模预测，2017-2025年预计



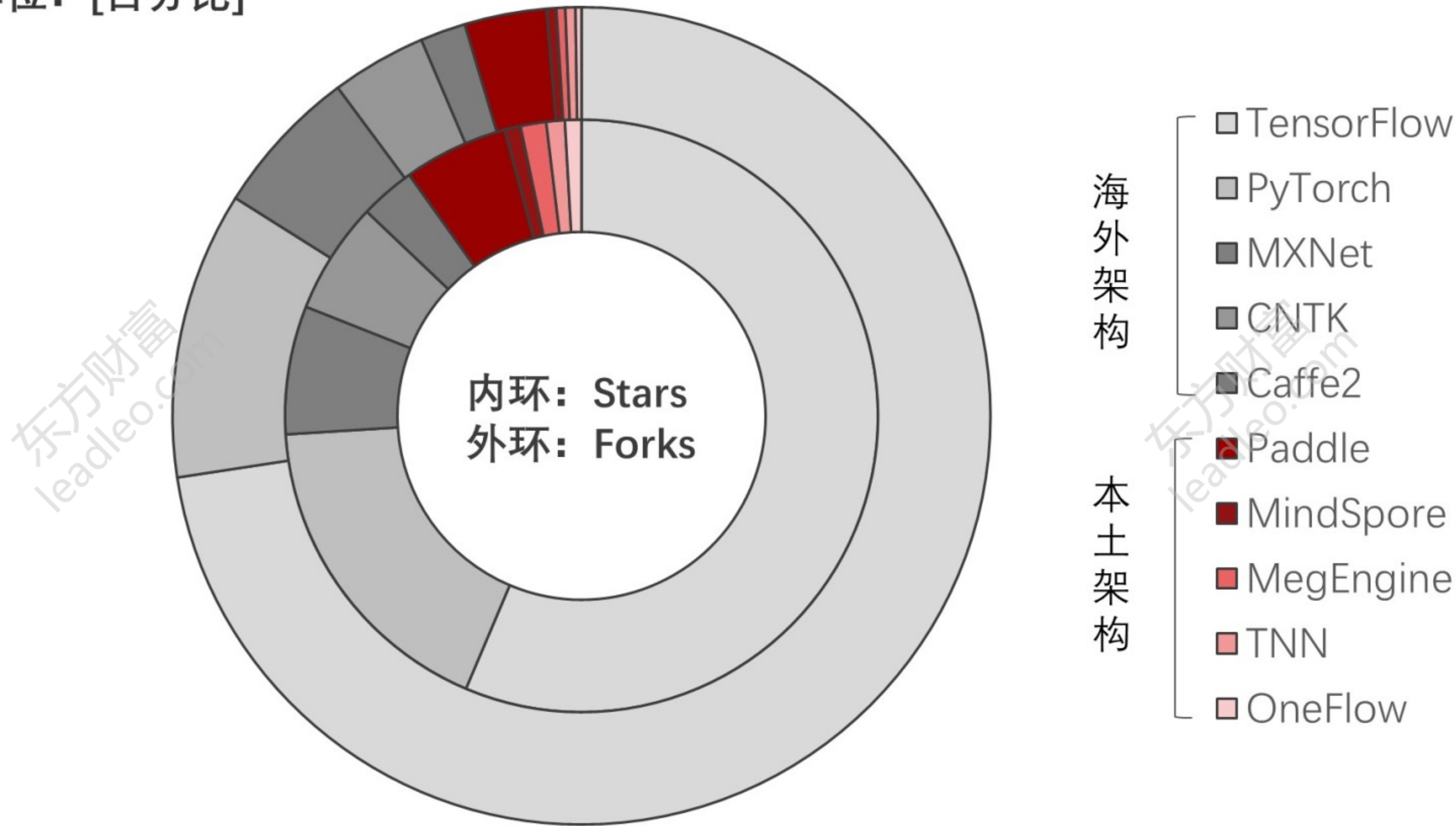
- 中国计算机视觉市场规模自2017年的36.1亿元增长至2020年的342.4亿元，复合增长率达111.7%，从短期来看，中国计算机视觉技术正处于高速发展阶段，其卷积神经网络模型的运用助力于行业内发展，主要体现于安防行业、为其减少人工耗时，增加工作效率，起到至关重要的作用
- 预计2025年计算机视觉市场规模有望达到907.1亿元，复合增长率达21.5%

中国自然语言处理的神经网络模型行业分析——核心技术框架壁垒及发展趋势

- 深度学习架构生态主要以海外厂商为主，中国本土厂商仍处于发展起始阶段；卷积神经网络的发展方向主要集中在卷积层和池化层将提高其算力

全球深度学习架构生态对比

单位：[百分比]



- 本土深度学习架构在功能层面与生态层面与海外厂商依然存在不小的差距，且短时间无法超越
- 人工智能行业内主流应用的深度学习框架主要由Google开发的TensorFlow和Facebook开发的PyTorch为业界主流框架，TensorFlow兼容主流硬件及操作系统，并自带可视化工具为人工智能行业内主流选择

卷积神经网络发展趋势



- 卷积神经网络发展趋势主要涉及卷积层和池化层。卷积层中的卷积核尺寸的不断降低，步长降低将有效促使卷积层扩张，从而捕捉更多有效信息。从短期来看，行业内主流运用框架都为海外架构，中国本土架构国际认知度较低，性能相比海外厂商仍存在较大差距



□ 企业推荐



北京旷视科技有限公司已在全球AI顶级赛事中揽获40个世界冠军，并创造COCO三连冠记录，同时也是拥有自研深度学习框架的公司

北京旷视科技有限公司

- 北京旷视科技(Megvii)是一家移动互联网创业公司，旗下有Face++人脸识别云服务平台、Image++图像识别平台、VisionHacker移动游戏工作室。Face++是一个人脸识别云计算平台，为开发者提供人脸识别接口
- 主要经营范围包括技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让、计算机系统服务、应用软件服务、基础软件服务、销售自行开发后的产品、机械设备、电子产品、五金交电、计算机、软件及辅助设备、日用杂货；企业管理；货物进出口、技术进出口、代理进出口。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动

北京旷视科技有限公司核心算法

- 旷视的“AI算法”以深度学习为技术，面向广泛“图像或视频”的分析和理解，以解决真实问题为导向，追求软硬结合的极致性能，向客户交付工业级的产品和服务
- 主要包括人脸识别、视频结构化、智能计算摄影学、智能视觉传感器增强、机器人导航与定位

人脸识别业务

人脸、人体检测

旷视人脸检测能力覆盖复杂光线、人脸遮挡、人脸大角度、快速运动等诸多复杂环境，支持云、边、端的多平台解决方案，实现高效、精确、稳定的人脸检测功能

人脸识别属性

支持自然环境下的准确人脸属性检测（发型、胡子、帽子、口罩、眼睛），准确率>97%

人脸检索

基于自研的高效图近似搜索算法，提供高效的百亿人脸检索方案，毫秒级响应，精准定位

技术创新

拥有自研深度学习框架、部署云端、移动端、全球AI顶级竞赛中获40各世界冠军，创造COCO三连冠

人脸识别

旷视人脸识别能力超越人眼，支持多属性、全年龄段、复杂环境的精准识别，毫秒级响应，覆盖云、边、端的多平台解决方案，场景覆盖从手机解锁、门禁考勤到公共安全管理，为行业提供准确、快速、高效的人脸识别功能

年龄性别识别

基于人脸支持自然环境下的准确年龄性别估计，年龄误差在+/- 5年，性别准确率>99%

活体检测

产品覆盖单目RGB、单目IR、双目RGB-IR、结构光、TOF各种硬件，满足云、边、端全场景使用需求，安全同时便捷。已通过银行卡检测中心认证

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场，深入研究10大行业，54个垂直行业的市场变化，已经积累了近50万行业研究样本，完成近10,000多个独立的研究咨询项目。
- ◆ 研究院依托中国活跃的经济环境，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ◆ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份研究报告中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ◆ 研究院密切关注行业发展最新动向，报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ◆ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的研究报告。



法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“头豹研究院”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力，保证报告数据均来自合法合规渠道，观点产出及数据分析基于分析师对行业的客观理解，本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考，不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下，头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料，头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断，过往报告中的描述不应作为日后的表现依据。在不同时期，头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。



头豹研究院简介

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告/数据库服务、行企研报服务、微估值及微尽调自动化产品、财务顾问服务、PR及IR服务**，以及其他企业为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

企业价值增长服务

为处于不同发展阶段的企业，提供与之推广需求相对应的“内容+渠道投放”一站式服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



研报阅读渠道

◆ 头豹官网：登录 www.leadleo.com 阅读更多研报

◆ 头豹小程序：微信小程序搜索“头豹”、手机扫上方二维码阅读研报

◆ 行业精英交流分享群：邀请制，请添加右下侧头豹研究院分析师微信



扫一扫
进入头豹微信小程序阅读报告



扫一扫
实名认证行业专家身份

详情咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



深圳

李先生：18916233114

李女士：18049912451



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



头豹领航者计划介绍

头豹共建报告

2021年度 特别策划

Project Navigator 领航者计划



每个季度，头豹将于网站、公众号、各自媒体公开发布**季度招募令**，每季公开**125个**招募名额



头豹诚邀各行业**创造者、颠覆者、领航者**，知识共享、内容共建



头豹诚邀**政府及园区、金融及投资机构、顶流财经媒体及大V**推荐共建企业

沙利文担任计划首席增长咨询官、江苏中科院智能院担任计划首席科创辅导官、财联社担任计划首席媒体助力官、无锋科技担任计划首席新媒体造势官、iDeals担任计划首席VDR技术支持官、友品荟担任计划首席生态合作官……

共建报告流程

1

企业申请共建

2

头豹审核资质

3

确定合作细项

4

信息共享、内容共建

5

报告发布投放

备注：活动解释权均归头豹所有，活动细则将根据实际情况作出调整。



头豹领航者计划与商业服务

研报服务

共建深度研报
撬动精准流量



传播服务

塑造行业标杆
传递品牌价值



FA服务

提升企业估值
协助企业融资



头豹以**研报服务**为切入点，
根据企业不同发展阶段的资本价值需求，依托**传播服务**、**FA服务**、**资源对接**、**IPO服务**、**市值管理**等，提供精准的商业管家服务解决方案

资源对接

助力业务发展
加速企业成长



IPO服务

建立融资平台
登陆资本市场



市值管理

提升市场关注
管理企业市值



扫描二维码
联系客服报名加入



读完报告有问题？ 快，问头豹！你的智能随身专家



扫码二维码即刻联系你的
智能随身专家



STEP03 解答方案生成

大数据×定制调研
迅速生成解答方案



STEP01 智能拆解提问

人工智能NLP技术
精准拆解用户提问

