

2021年中国神经网络模型系列研究（二）：循环神经网络

2021 Research on China Neural Network Model Series(1): Recurrent 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）：リカレントニューラルネットワーク

概览标签：循环神经网络、神经网络、深度学习

报告主要作者：孙彦博

2021/08

4 摘要

01

循环神经网络发展史

- 2013年，循环神经网络是普遍存在的动态输入序列的最佳的技术方案，而卷积神经网络主要应用于计算机诗句领域递归神经网络的诞生是RNN和CNN将语言是为统一序列，并将其层次化，从单词被组合呈高阶短语和从句，且这些短语和从句本身可以根据一组生产规则递归组合

02

核心循环神经网络常用算法及对比

- 循环神经网络中主要以长短期记忆网络和门控循环单元网络为主流运用，起主要区别在于LSTM拥有输入门、遗忘门和输出门、而GRU仅有两门分别为更新门和复位门。
- LSTM与GRU功能上的主要区别在于相比LSTM，GRU参数更少，训练速度更快，但提供数量庞大时，LSTM平均信息传递效果将高于GRU

03

卷积神经网络应用领域

- 循环神经网络典型应用领域主要包括语音识别、情感分类、DNA序列分析、机器翻译、文本生成、生成图像描述等，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，如可穿戴设备、智能家居、无人驾驶汽车等行业应用，语音识别技术的合理运用将提高各行业产品之间的运行时效，且提高设备与使用者之间的互动性

谁将成为人工神经网络算法应用的领航者？

中国循环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，科大讯飞在此赛道拥有国际领先的源头技术，且保持人工智能关键核心技术的国际领先水平，同时拥有全双工语音交互国际标准项目，是首个由中国知道的人工智能ISO/IEC国际标准项目



目录

CONTENTS

◆ 名词解释	6
◆ 中国循环神经网络行业洞察	7
• 神经网络的主流自然语言处理图谱	8
• 人工神经网络定义与架构	9
• 循环神经网络发展史及技术突破	11
• 核心循环神经网络架构	12
• 核心循环神经网络常用算法及对比	13
• 循环神经网络应用领域	14
• 循环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
• 科大讯飞	18
◆ 方法论	19
◆ 法律声明	20

目录

CONTENTS

◆ Terms	6
◆ Insight into China RNN Industry	7
• Mainstream Natural Language Processing Atlas of Neural Networks	8
• Definition and Architecture	9
• RNN Development History	11
• Core RNNarchitecture	12
• Common Algorithms and Comparison of RNN	13
• RNN application field	14
• RNN applicable industry market size and product architecture	15
• Core technology framework barriers and development trends	16
◆ Analysis on Top Enterprises of China's CNN Industry Landscape	17
• iFLYTEK	18
◆ Methodology	19
◆ Legal Statement	20

图表目录

List of Figures and Tables

图表1: 神经网络的主流自然语言处理图谱	8
图表2: 人工神经网络运作	9
图表3: 神经网络主体结构	9
图表4: 神经网络关系示意图	10
图表5: 人工神经网络模型对比	10
图表6: 循环神经网络发展史	11
图表7: 循环神经网络结构图	12
图表8: 循环神经网络时间结构图	12
图表9: 循环神经网络算法集	13
图表10: LSTM与GRU门控算法对比	13
图表11: 循环神经网络序列模型典型应用领域	14
图表12: 循环神经网络运用行业市场需求结构, 2018-2020年	14
图表13: 循环神经网络技术的智能语音识别产品架构	15
图表14: 中国智能语音识别行业市场规模预测, 2017-2025年预计	15
图表15: 全球深度学习架构生态对比	16
图表16: 循环神经网络技术壁垒及发展趋势	16

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



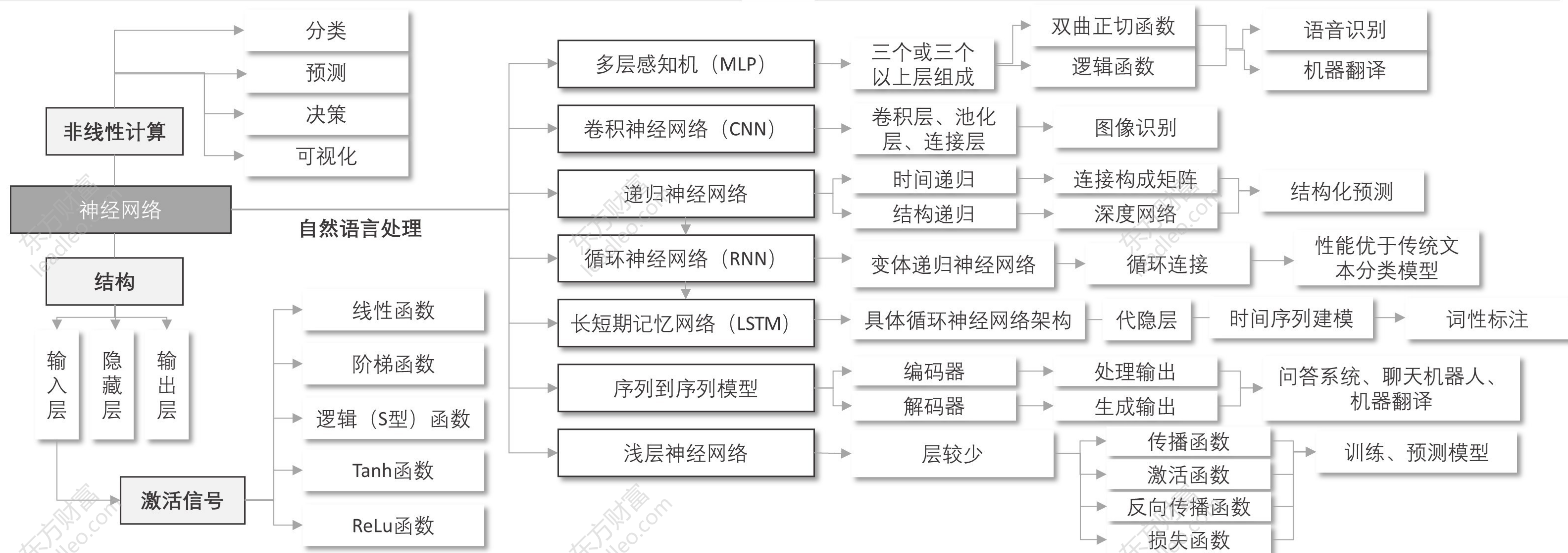


□ 循环神经网络行业洞察



- 人工神经网络的自然语言处理主要由MLP、CNN、RNN、LSTM、递归神经网络、序列到序列模型、浅层神经网络组成，且各模型之间存在一定相关性

神经网络的主流自然语言处理图谱

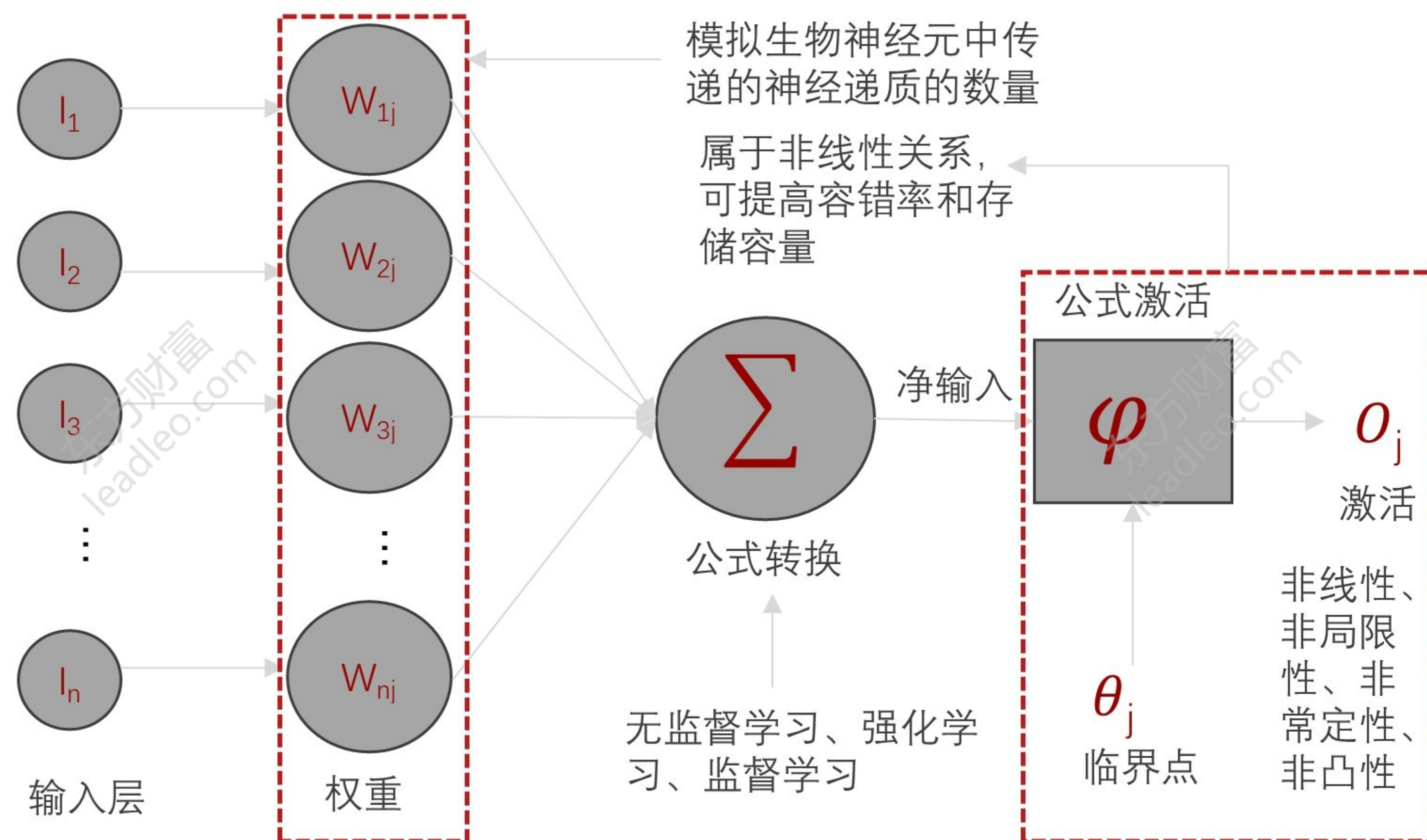


□ 人工神经网络由上千万的神经元多层放置并堆叠再合并组成，其学习执行的非线性计算可将数据分类、预测、决策、可视化，同时神经网络的自然语言处理主流运用模型有多层感知机、卷积神经网络、递归神经网络、循环神经网络、长短期记忆网络、序列到序列模型、浅层神经网络等，其各应用模型侧重点各不相同，应用领域广泛

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)

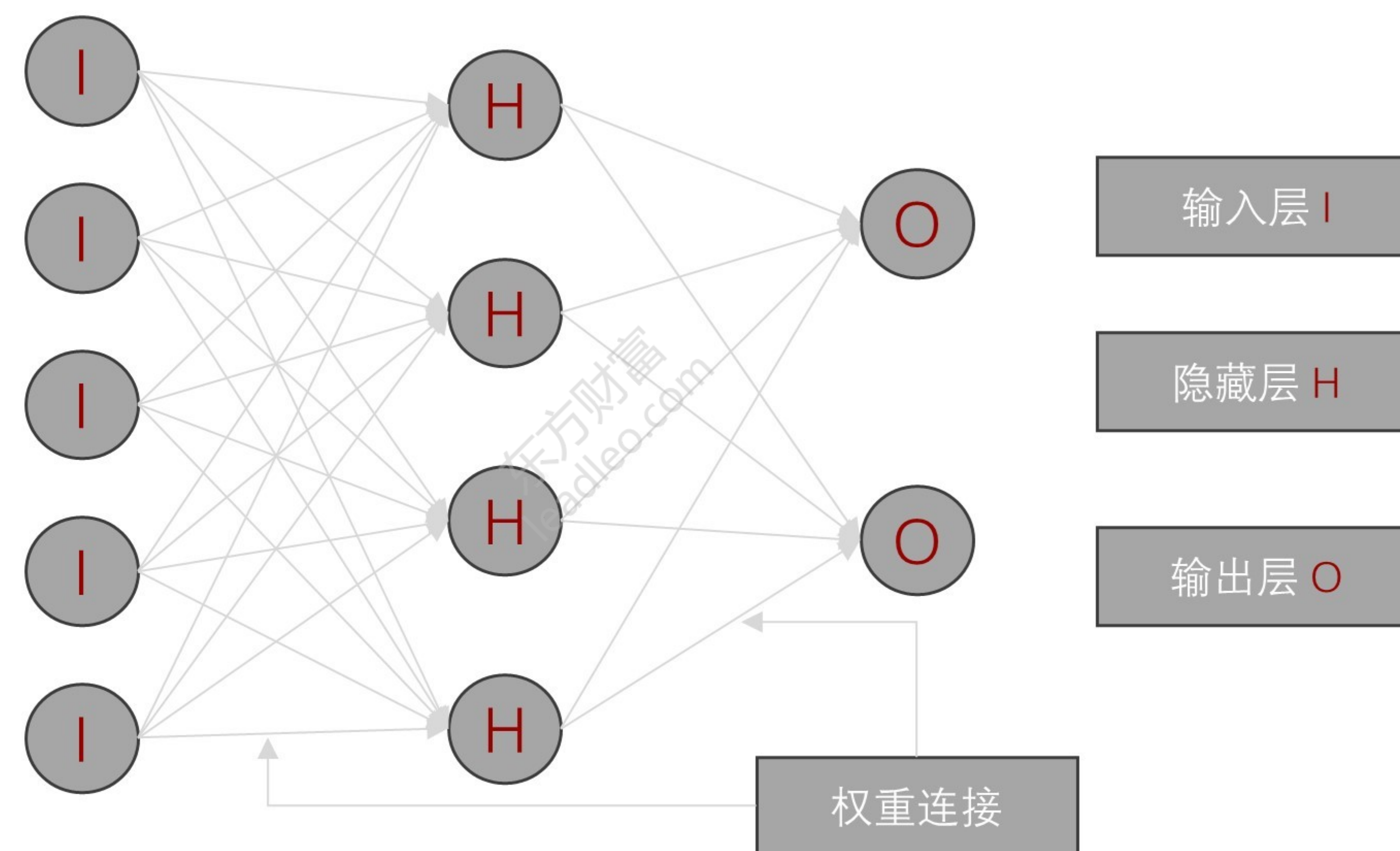
- 人工神经网络的运用加快AI算法的时效性，扩大其模型适用范围，主要针对图像识别技术、循环神经网络模型是语音识别技术的主流应用，为AI产品算力提供强有力的技术支撑

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

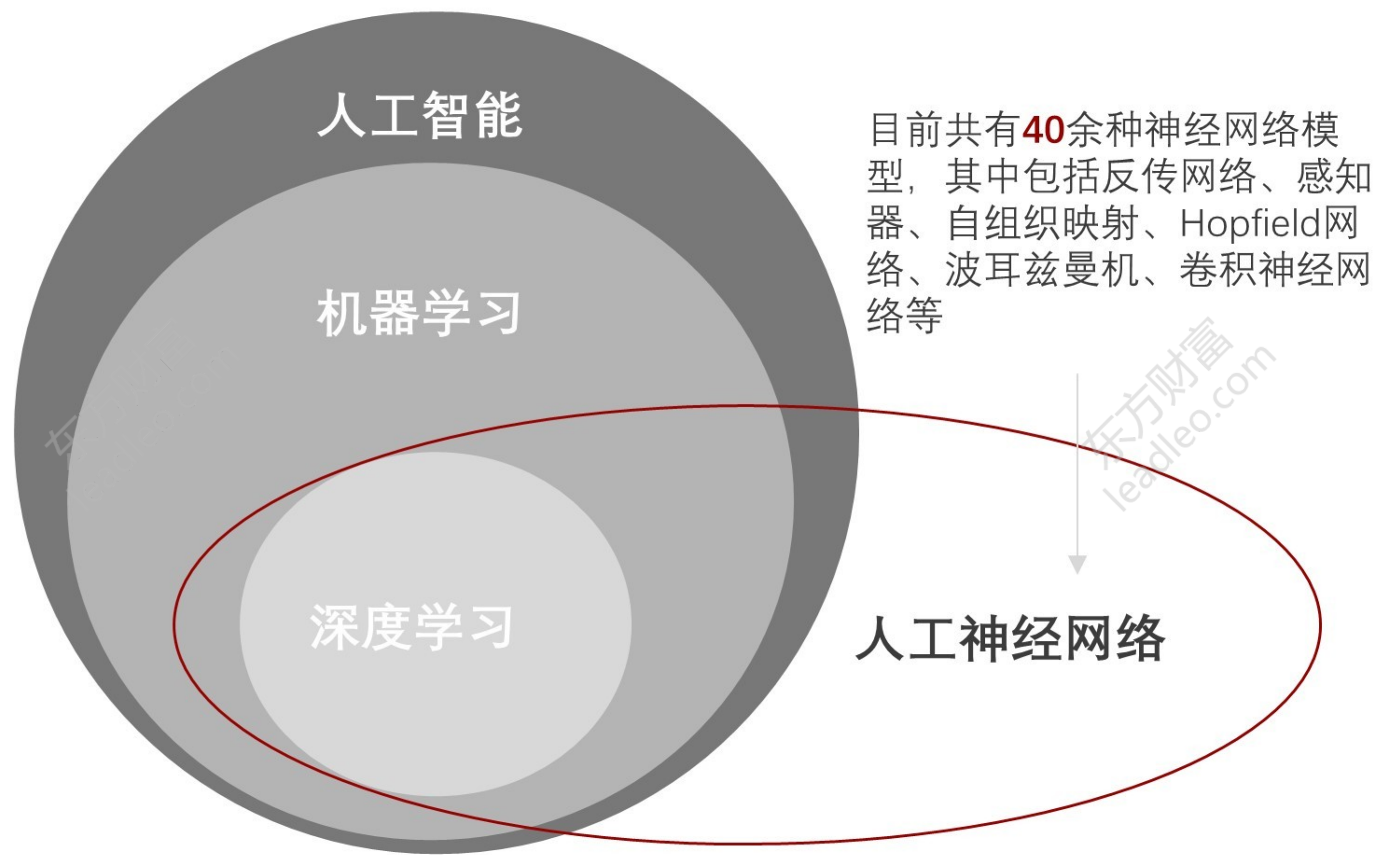
神经网络主体结构



- 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卷积神经网络与循环神经网络

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	可处理回归任务，应用于模式识别、优化计算等	结合粒子群、退火算法等优化算法应用模式识别控制、数据建模等	适用于空间数据，图像处理、机器翻译、语义分割等	处理时序数据、语音识别、自然语言理解等

中国自然语言处理的神经网络模型行业分析——循环神经网络发展史及技术突破

- 循环神经网络的诞生是协助动态输入序列中的最佳技术解决方案，将助力其语言识别终端产品在各应用领域的快速发展

循环神经网络发展史

2001-至今 神经语言模型

2001年，第一个神经语言模型Bengio等人提出的前馈神经网络，此模型可从表中查找n个单词作为输入向量表征，将词嵌入级联后输入到隐藏层中，最后输入到softmax层

2010-2013年，循环神经网络与长短时记忆网络替代前馈神经网络

2018年，如何更好地理解语言模型所捕获的信息是此研究领域中的主要方向

2008-至今 多任务学习

2008年，Collobert和Weston将多任务学习首次应用于NLP神经网络中，查询表中可接受两个不同任务训练模型之间的共享，并于2018年获得ICML经典论文奖，其想法对文字嵌入进行预训练及使用将提高卷积神经网络处理文本数据的提升

多任务学习目前广泛用于NLP任务，充分利用现有的或“人造”的任务进行训练提高NLP运算效率

2013-至今 词嵌入

2013年，Mikolov等人提出创新技术是通过去除隐藏层，逼近目标，使单词嵌入的训练更加高效，尽管技术本质简单，但是仍需配合word2vec方可提升效率，并实现大规模的词嵌入训练的可能性

2018年，实现将不同语言的词嵌入同异空间中，从而得以跨语言迁移

2013-至今 NLP神经网络

2013年，循环神经网络是普遍存在的动态输入序列的最佳的技术方案，而卷积神经网络主要应用于计算机诗句领域

递归神经网络的诞生是RNN和CNN将语言是为统一序列，并将其层次化，从单词被组合呈高阶短语和从句，且这些短语和从句本身可以根据一组生产规则递归组合

循环神经网络与LSTM都可扩展至使用层次结构，单词嵌入可在本地学习，也可在语法语境中学习

2018-至今 基于记忆网络 预训练语言模型

记忆访问通常是基于当前状态的相似度，通常以写入和独去为主，基于记忆模型通常使用于特定场景任务中，如语言建模和阅读理解，此类任务对于信息存储，知识库存储等存储方向都有利

预训练的语言模型已被证明可使用较少数据进行预训练，且由于语言模型秩序无标记数据，因此对于标记数据西泉的低资源语言是至关重要的，

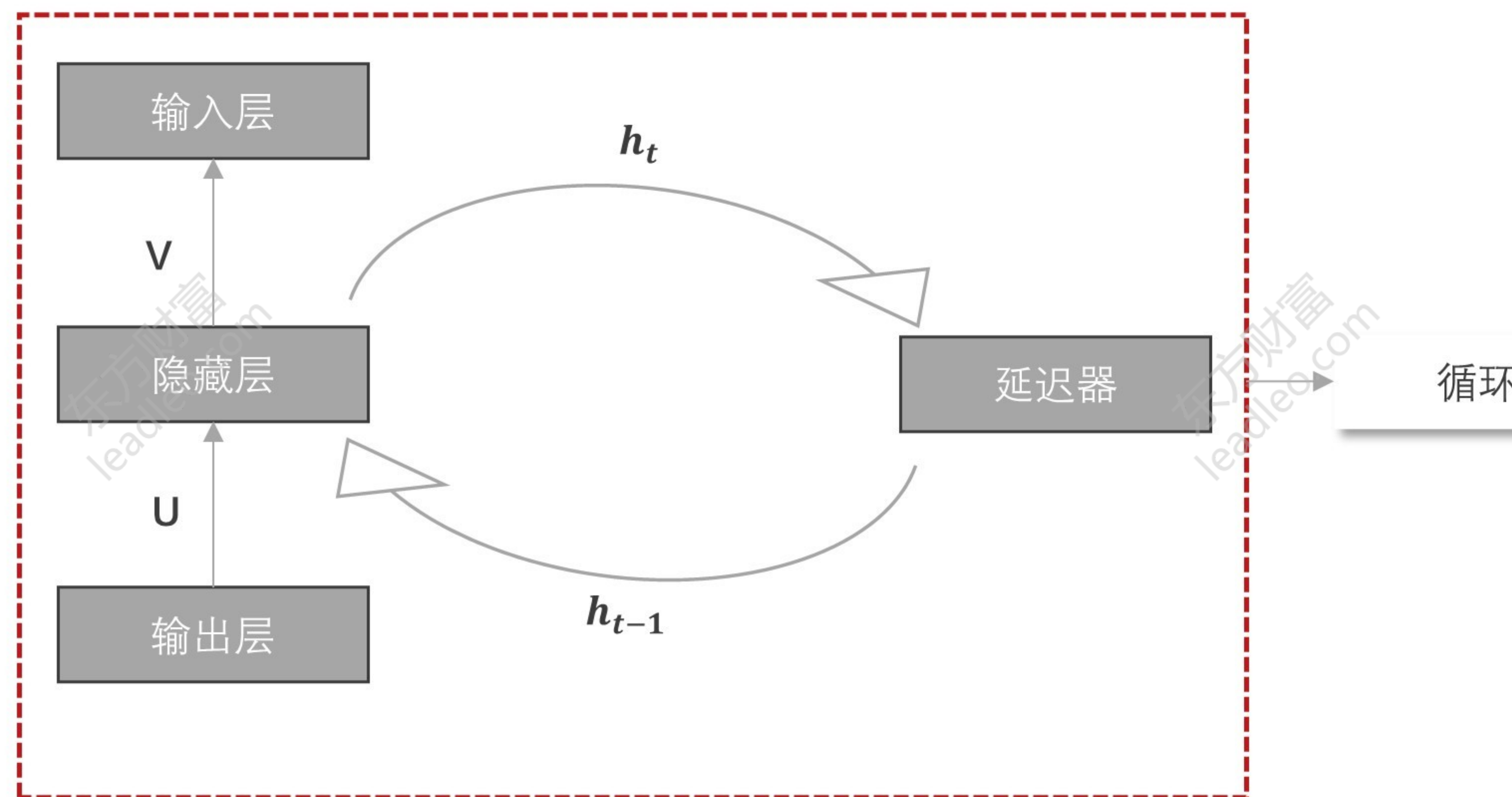
时间线



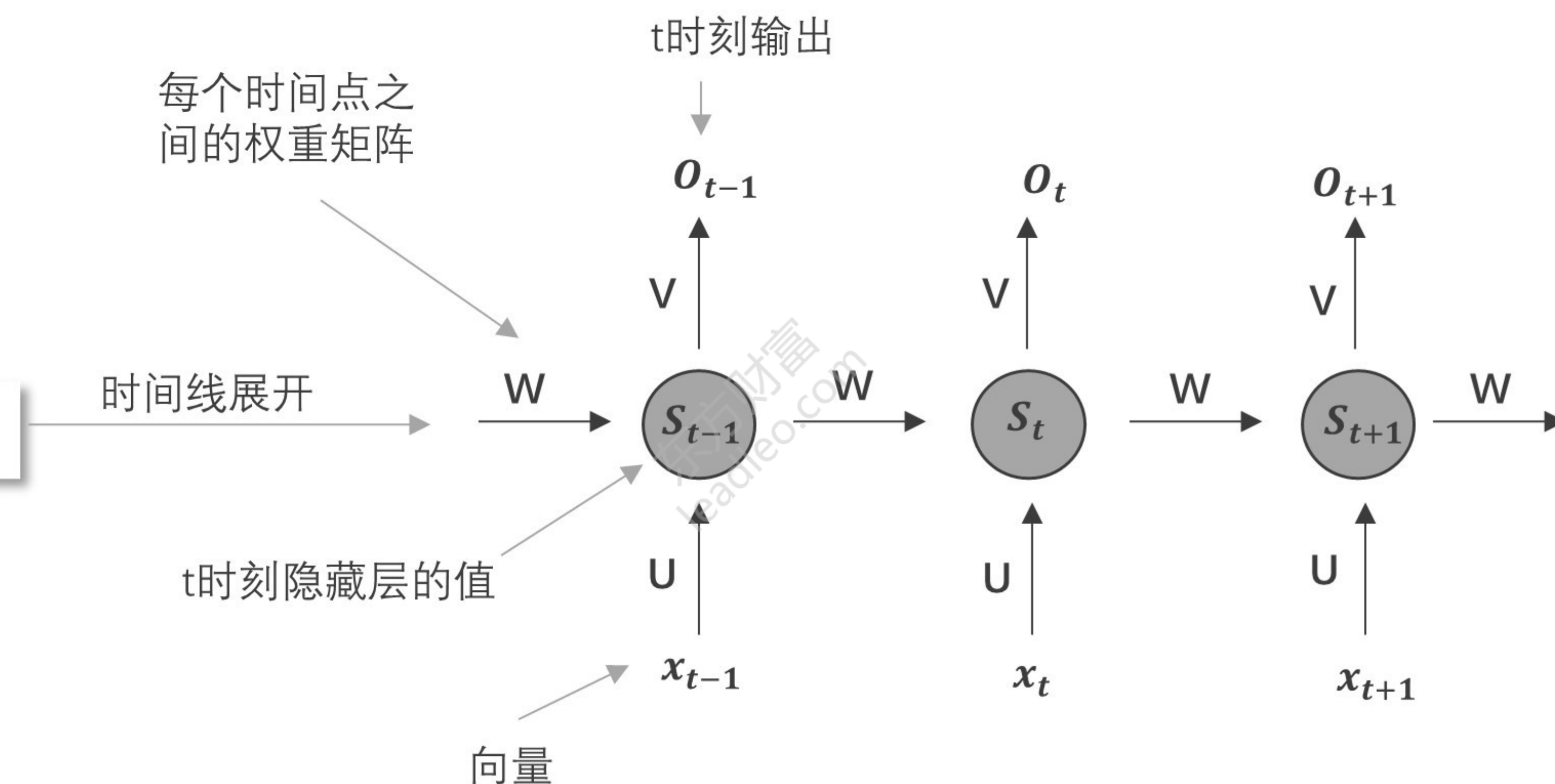
中国自然语言处理的神经网络模型行业分析——核心循环神经网络架构

- 循环神经网络对于序列特性数据信息传递具备高效性，对于语义信息、时序信息的挖掘提供较强能力；LSTM与GRU算法将助力信息传递时效性、准确性

循环神经网络结构图



循环神经网络时间结构图

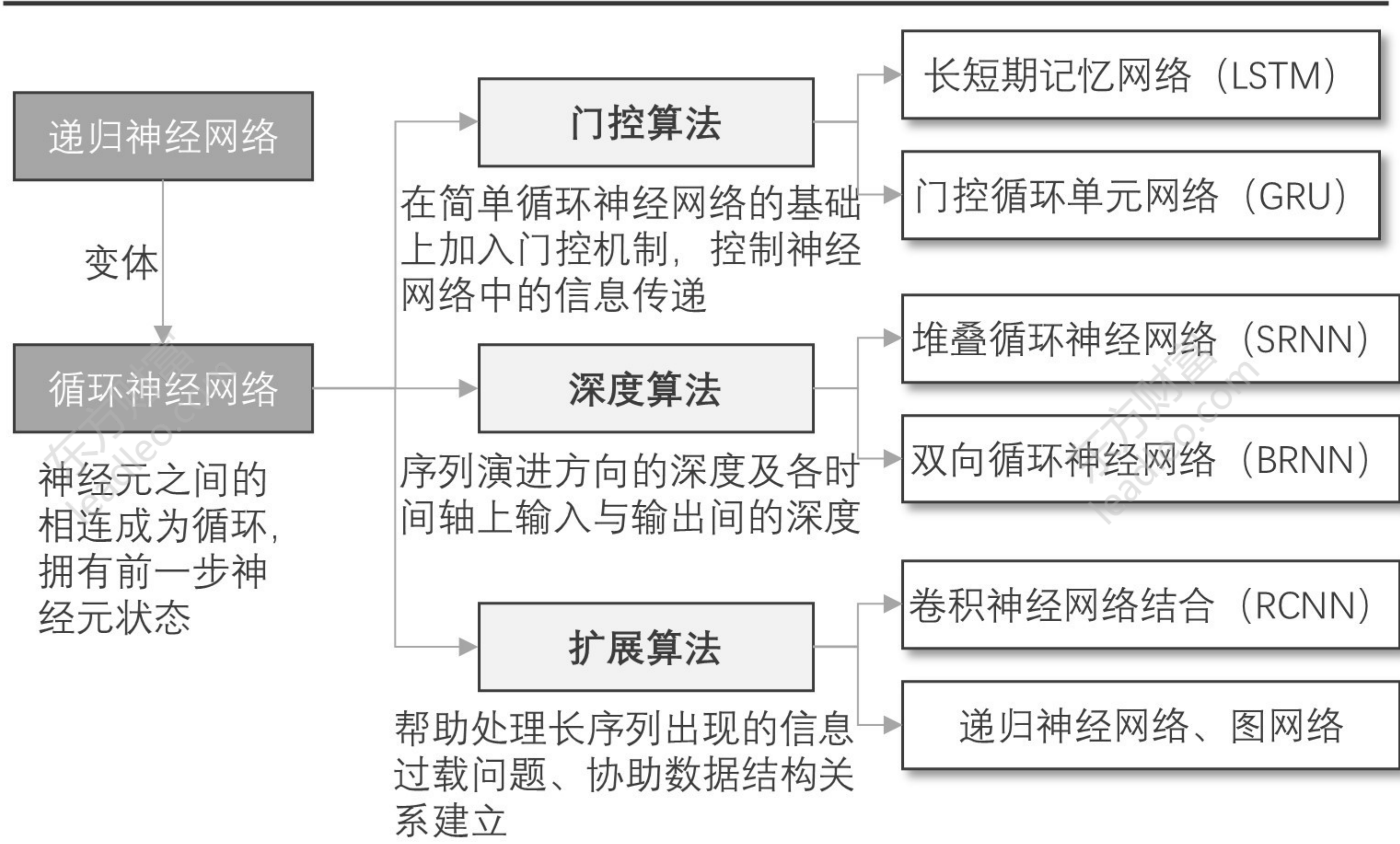


- ❑ 循环神经网络主要由输入层、隐藏层、输出层组成，与传统神经网络最大区别在于，每次传输都将携带前一次的输出结果，并带入下一次的隐藏层中共同训练
- ❑ 循环神经网络主要优化算法为LSTM与GRU算法，LSTM其作用主要保留重要信息，而GRU则是保留重要信息，遗忘不重要信息，并在长时传播中保持信息不丢失

- ❑ 循环神经网络主要针对具有序列特性的数据信息传递高效，且可挖掘数据中的时序信息以及语义信息，主要运用于语言模型、机器翻译、时序分析等
- ❑ 循环神经网络时间结构图中，整个训练过程中的每一时都将拥有同样的W，主要以解决序列问题，并将记住每一时刻的信息在隐藏层中由输入层决定，并由前一次隐藏层决定

- 循环神经网络中的门控算法主要分为LSTM与GRU，主要控制神经网络中的信息传递，LSTM更适用庞大数据信息传递

循环神经网络算法集



- ❑ 循环神经网络中主要以长短期记忆网络和门控循环单元网络为主流运用，其主要区别在于LSTM拥有输入门、遗忘门和输出门、而GRU仅有两门分别为更新门和复位门
- ❑ LSTM与GRU功能上的主要区别在于相比LSTM，GRU参数更少，训练速度更快，但提供数量庞大时，LSTM平均信息传递效果将高于GRU

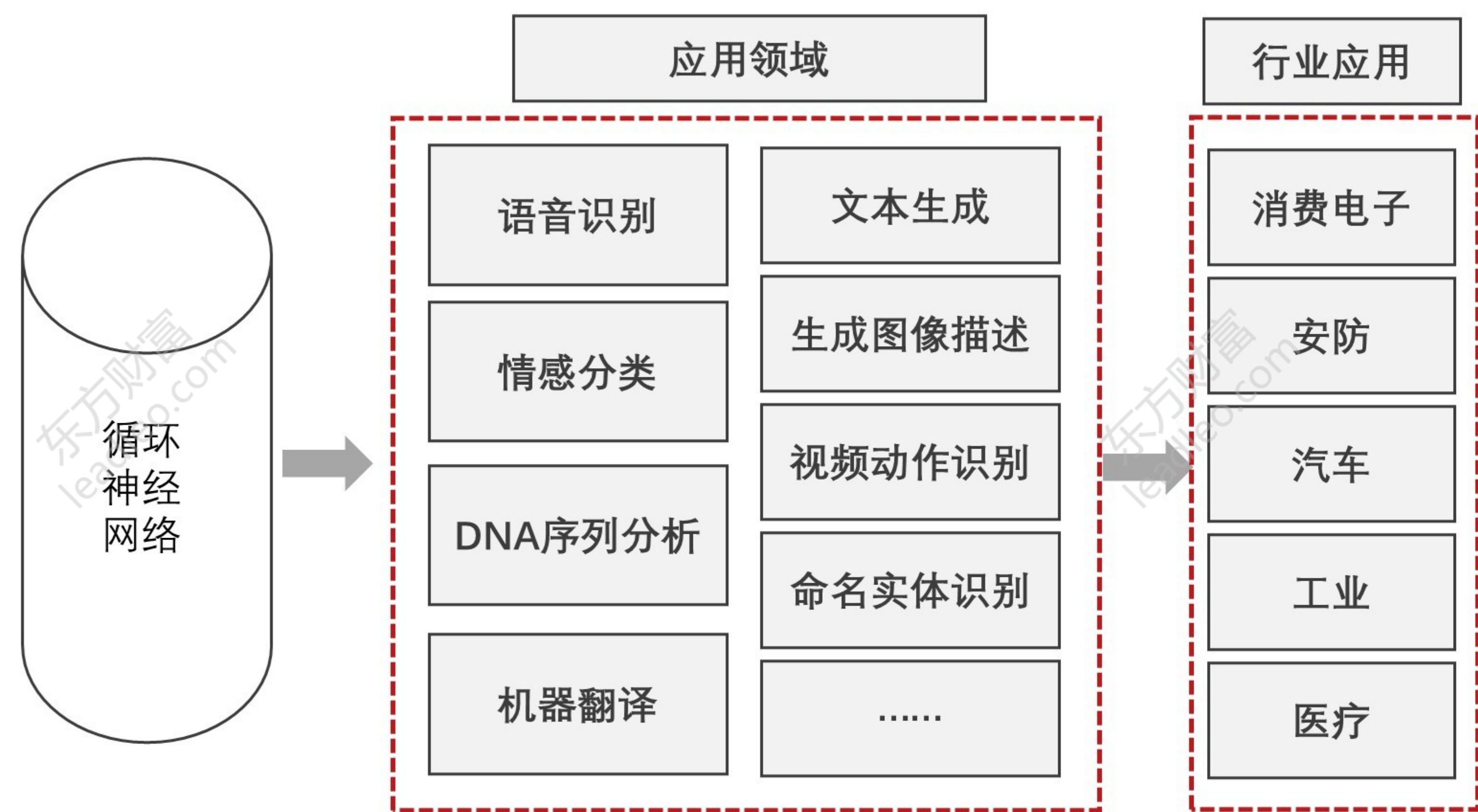
LSTM与GRU门控算法对比

	长短期记忆网络 (LSTM)	门控循环单元网络 (GRU)
输出对比	单元状态 C_t 经非线性变换tanh作用后，在经过输出们作用后得到整个单元的输出 h_t	融入新信息后的单元状态可直接作为整个单元 h_t
	LSTM对输出 h_t 对单元 C_t 存在多次筛选、而GRU没有	
遗忘门与输入门对比	遗忘门是通过单元输出 h_t 与新输入 X_t 训练得出	与LSTM相同
	通过 h_t 和 X_t 分别训练一个遗忘门和输入门	两者互补，遗忘门与输入们对信息进行筛选时存在互补效果
	GRU可从新输入信息中加强历史信息中已被减弱的信息	
新输入处理对比	新的输入由当前时刻的输入 X_t 和历史单元输出 h_t 组成	新的输入由当前时刻的输入 X_t 和经过筛选后的历史单元输出 h_t 组成
	GRU中 h_t 经过在此筛选后才与 X_t 结合，而LSTM没有	

中国自然语言处理的神经网络模型行业分析——循环神经网络应用领域

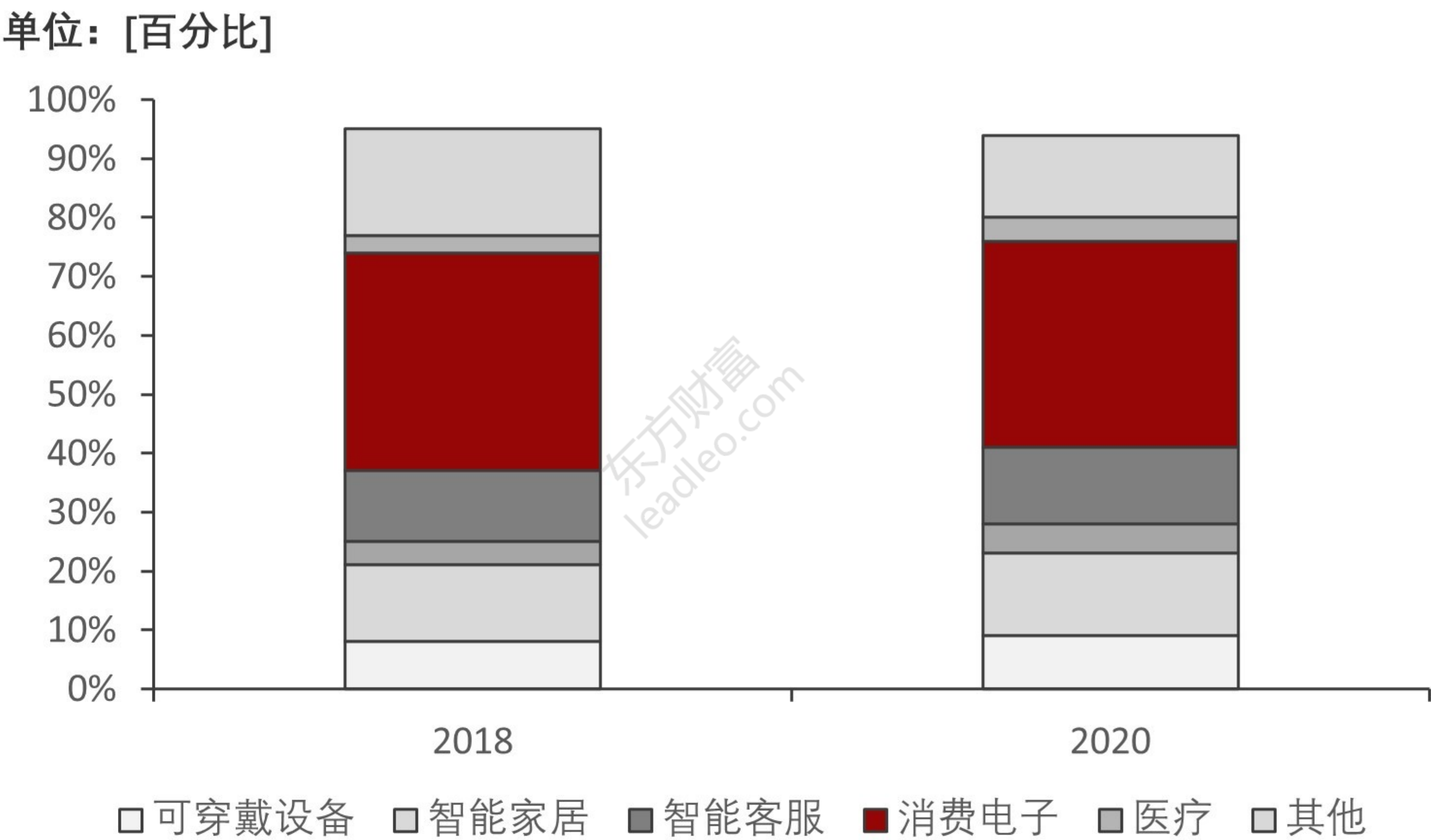
- 循环神经网络适用行业广泛主要包括消费电子、智能客服、智能家居、可穿戴设备等，为实现人机交互提供了强有力的支持，行业内语音识别准确率已达98.3%

循环神经网络序列模型典型应用领域



循环神经网络典型应用领域主要包括语音识别、情感分类、DNA序列分析、机器翻译、文本生成、生成图像描述等，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，如可穿戴设备、智能家居、无人驾驶汽车等行业应用，语音识别技术的合理运用将提高各行业产品之间的运行时效，且提高设备与使用者之间的互动性

循环神经网络运用行业市场需求结构，2018-2020年

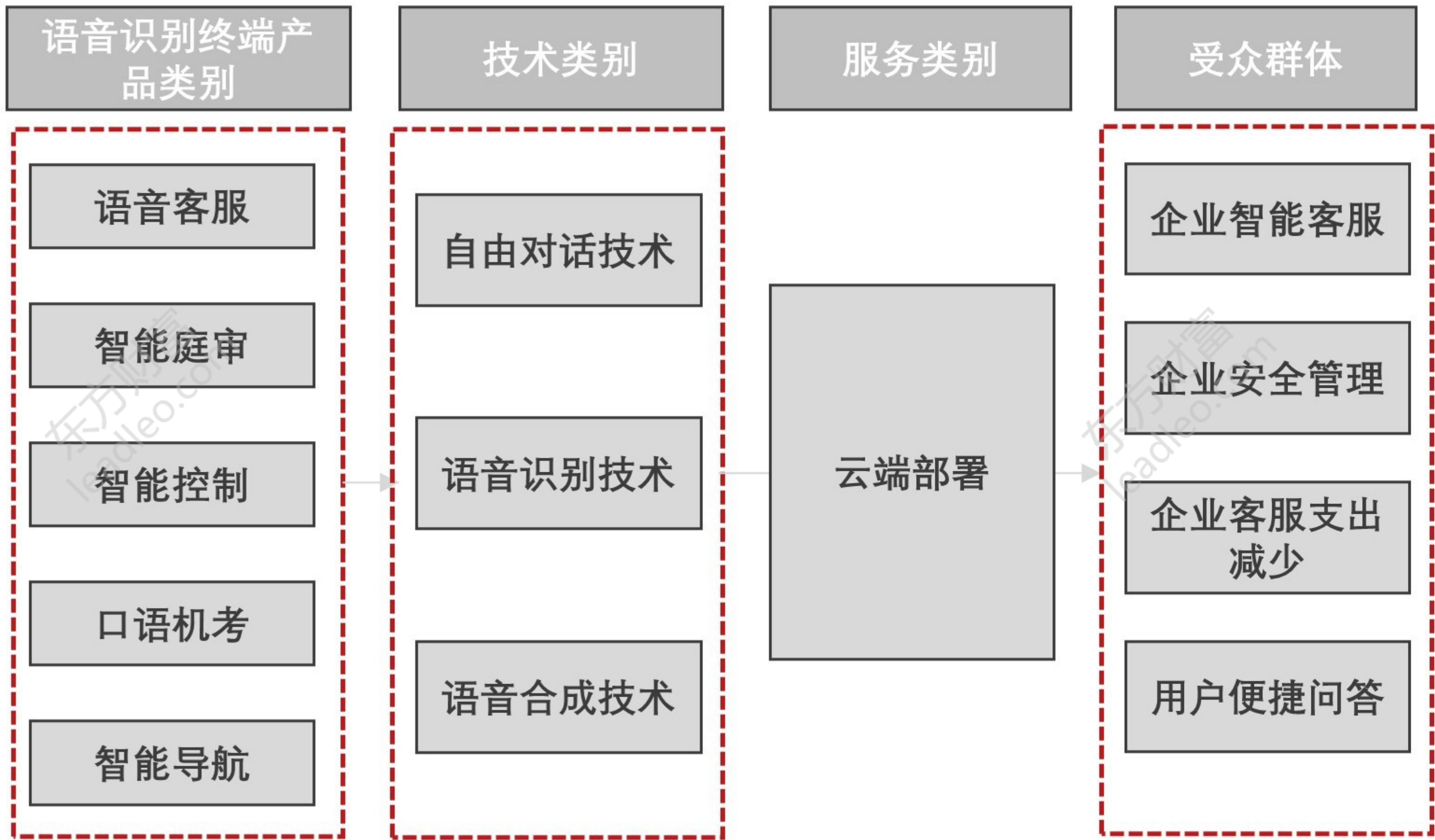


自2018年至2020年期间，循环神经网络运用在消费电子领域中的占比从37%下降至35%，而在智能客服、智能家居、可穿戴设备、医疗行业中，循环神经网络在各行业中的占比呈上升趋势，智能客服业市场需求量从12%增长至13%，呈稳定增长态势，各企业陆续提供24小时人工客服服务，在减少人工成本的同时，并在非正常时间内也可为用户提供相应服务、解决问题，直接提高企业端与用户端之间的距离

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

- 循环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语音产品组成，预计2025年中国智能语音识别市场规模将达245.7亿元

循环神经网络技术的智能语音识别产品架构



❑ 循环神经网络技术的运用延伸出的智能语音识别产品类型主要以语音客服、智能庭审、智能控制、智能导航、口语机考等智能语音客服，其涉及主要技术分别为自由对话技术、语音识别技术、语音合成技术组成，为访问者提供AI智能访问、对答服务，而回复准确率将是提升其应用领域使用范围的主要驱动力

中国智能语音识别行业市场规模预测，2017-2025年预计



<https://www.leadleo.com/sizepro/details?id=61023774fa08a02df8f0e72f&core=6137ef160dd17705cc551871>

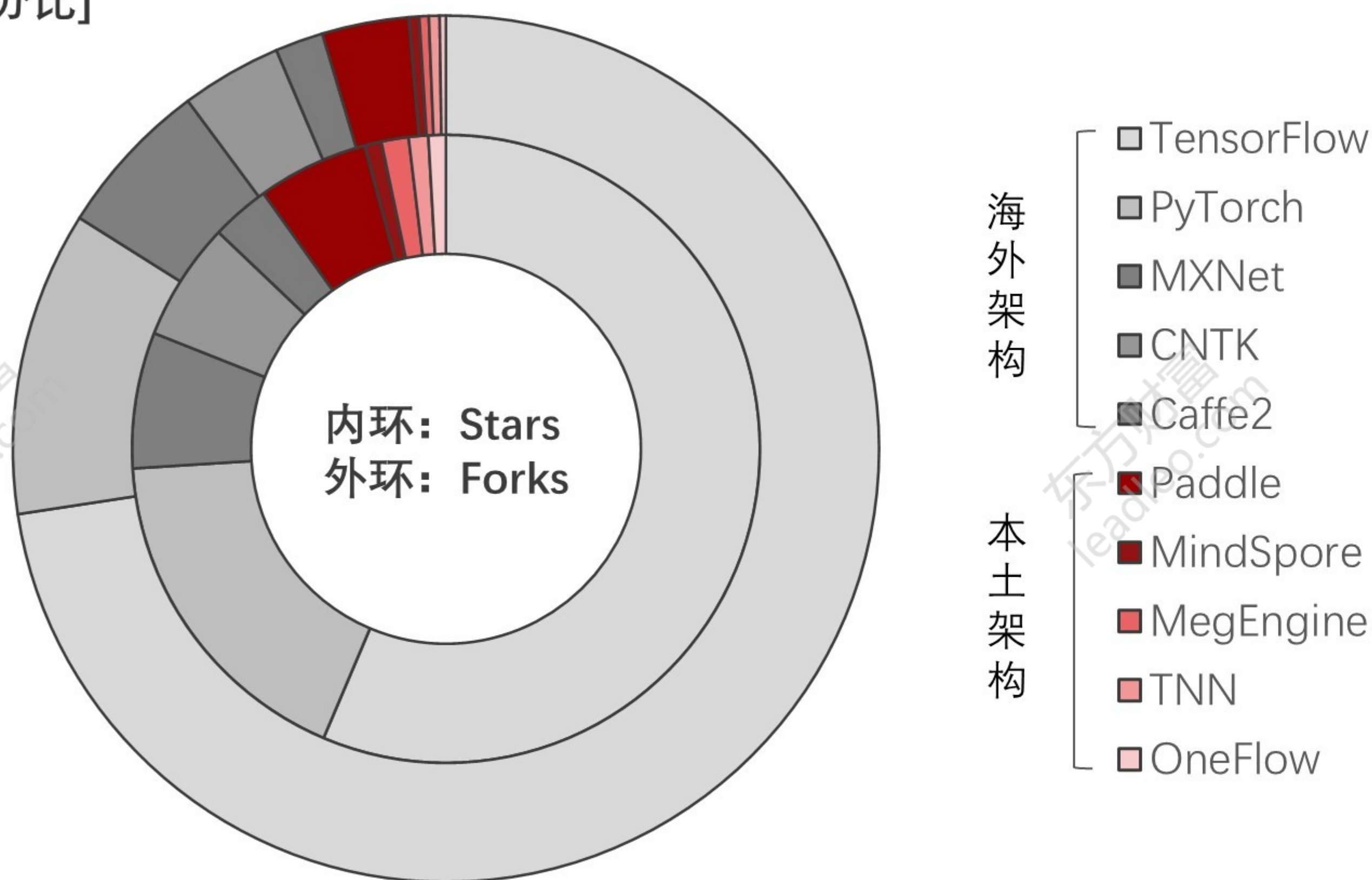
- ❑ 中国智能语音识别市场规模自2017年的**44.6**亿元增长至2020年的**116.5**亿元，复合增长率达**37.7%**，从短期来看，中国语音识别技术正处于高速发展阶段，其循环神经网络模型的运用助力于行业内发展，主要体现于智能语音客服，为其减少人工耗时，增加工作效率，起到至关重要的作用
- ❑ 预计2025年智能语音市场规模有望达到**245.7**亿元，复合增长率达**16.1%**

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；但循环神经网络运用其智能语音领域中已处于世界领先主导地位，代表厂商科大讯飞语音识别领域内龙头企业

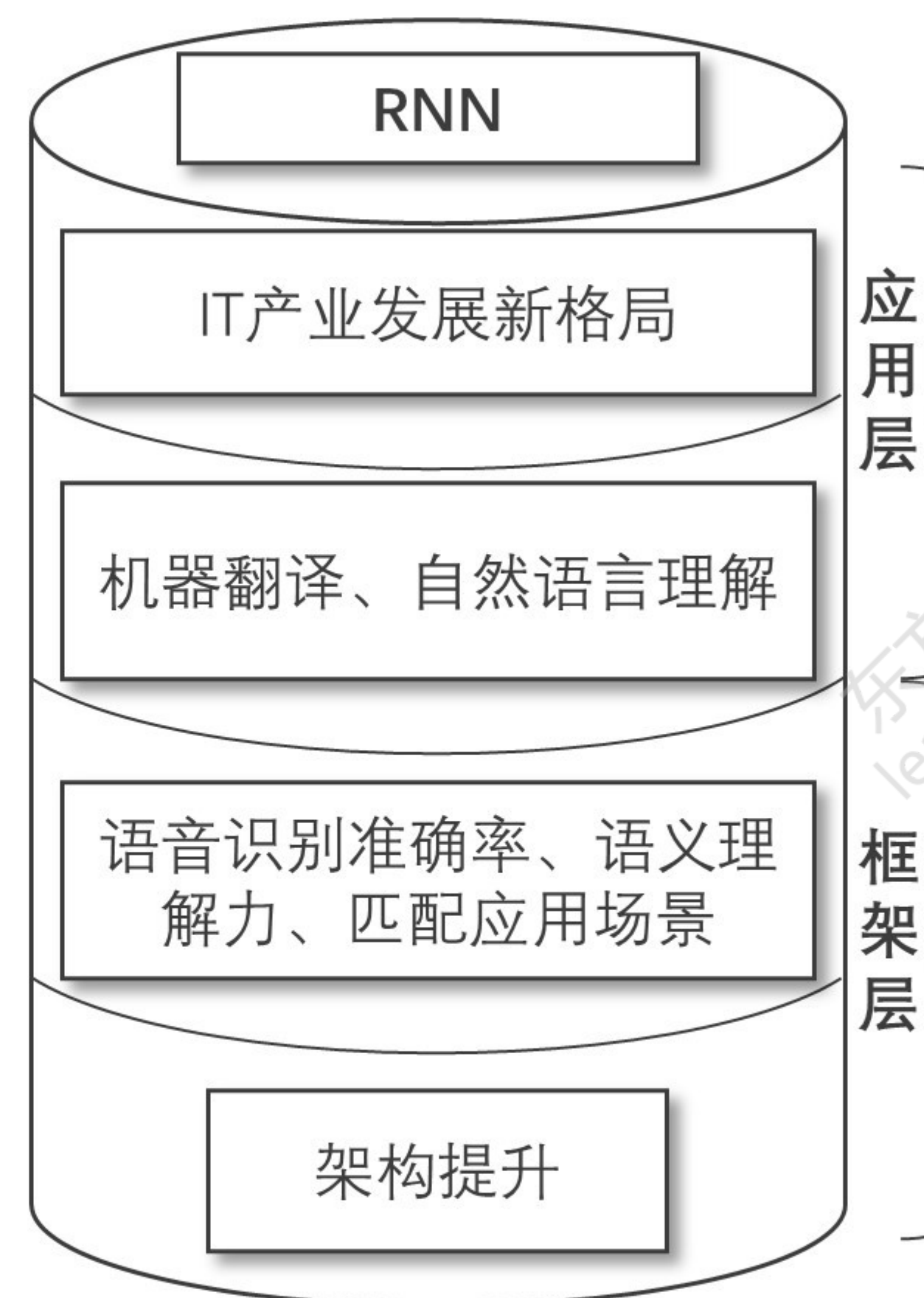
全球深度学习架构生态对比

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

循环神经网络技术壁垒及发展趋势



智能家居、可穿戴设备、无人驾驶汽车等智能产品对于循环神经网络技术运用广泛，其技术运用将助力语音作为人机交互的主要方式，且是提升用户间信息消费、扩大信息消费范畴、创造新的信息消费市场的主要驱动力之一

循环神经网络框架的运用，在短期内无法突破其原有框架，而作为智能语音技术的主要框架，提高其适用场景、准确率、语义理解能力将成为主要发展方向，目前语音识别准确仍然无法提高至99%到100%之间，主要由于应用场景复杂多变，现有框架无法满足其场景

- 循环神经网络的提升主要集中在框架层及应用层这两个方向，框架层中适用场景的不断扩充、及时的应变能力、语音识别的准确率都将是未来发展的主要方向。随着物联网时代的快速发展，作为智能语音识别的主要运用技术的循环神经网络使用频率将大幅提升，主要集中在智能家居、可穿戴设备等，为实现人机智能交互提供了强有力的技术支持



□ 企业推荐



www.leadleo.com 400-072-5588

中国自然语言处理的神经网络模型行业分析——科大讯飞

- 科大讯飞在智能语音及语言技术研究领域中拥有国际认知度，且是海内外行业内龙头，同时也是首个国家级重点实验室，其在人工智能领域的影响力不言而喻

科大讯飞简介

- 科大讯飞是专业从事智能语音及语言技术研究、软件和芯片产品开发、语音信息服务、电子政务系统集成的国家级骨干软件企业。同时也是我国众多软件企业中为数极少掌握核心技术并拥有自主知识产权的企业之一，其语音合成核心技术代表了世界最高水平
- 科大讯飞承建有首批国家新一代人工智能开放新平台（智能语音国家人工智能开放创新平台）、语音及语言信息处理国家工程实验室以及我国在人工智能高级阶段——认知智能领域中的首个国家级重点实验室

科大讯飞经营范围

- 科大讯飞主要经营项目包括：增值电信业务、专业技术人员培训、计算机软硬件开发、生产和销售及技术服务、系统工程、信息服务、电子产品、计算机通讯设备研发、生产、销售、移动通信设备的研发、销售；二类、三类医疗器械研发、制造与销售；图书、电子出版物销售、进出口业务（国家限定和禁止经营的除外）、安全技术防范工程、商用房及住宅房租赁、物业管理、设计、制作、代理、发布广告等

科大讯飞核心竞争力概述

技术创新优势

- 科大讯飞拥有国际领先的源头技术，人工智能关键核心技术始终保持国际领先水平
- 全双工语音交互国际标准项目正式获批立项，此标准项目成为首个由中国牵头制定的人工智能ISO/IEC国际标准项目

品牌领先优势

- 智能语音及人工智能技术能力直接影响到客户体验和应用成效，高质量的技术效果会提升客户满意度和业务收益
- 2020年，科大讯飞上榜福布斯中国“最具创新力企业榜”，并获得中国品牌节最高荣誉“华普奖”

市场竞争优势

- 人工智能的竞争不是单个企业的竞争，而是一个产业链对一个产业链的竞争，一个体系对一个体系的竞争，是生态的竞争。科大讯飞拥有176万开发者，已经形成了从源头技术创新到产业技术创新的全生态创新体系

核心人才优势

- 科大讯飞经过多年发展和培育，积累了众多智能语音及人工智能产业优秀的专业技术人才与复合型高端人才，且不断丰富壮大着公司有序发展的人才梯队，为公司技术及业务快速发展提供了有力的人才保障

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。



www.leadleo.com 400-072-5588

©2021 LeadLeo

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



STEP02 云研究院后援

云研究院7×24待命
随时评估解答方案



STEP04 专业高效解答

书面反馈、分析师专访、
专家专访等多元反馈方式

