

www.qconferences.com



深度学习在自动问答系统中的应用

李成华
京东

目录

一、自动问答系统与聊天机器人

二、深度学习与自然语言处理

三、深度学习在自动问答系统中的应用

自动问答系统

Q&A

- What?

Q&A

- Why?

Q&A

- How?

什么是自动问答系统

一

- 将积累的无序语料信息，进行有序和科学的整理
- 建立基于知识的分类模型。

二

- 允许用户以自然语言的形式查询信息
- 例如：世界上最大的宫殿是什么宫殿

三

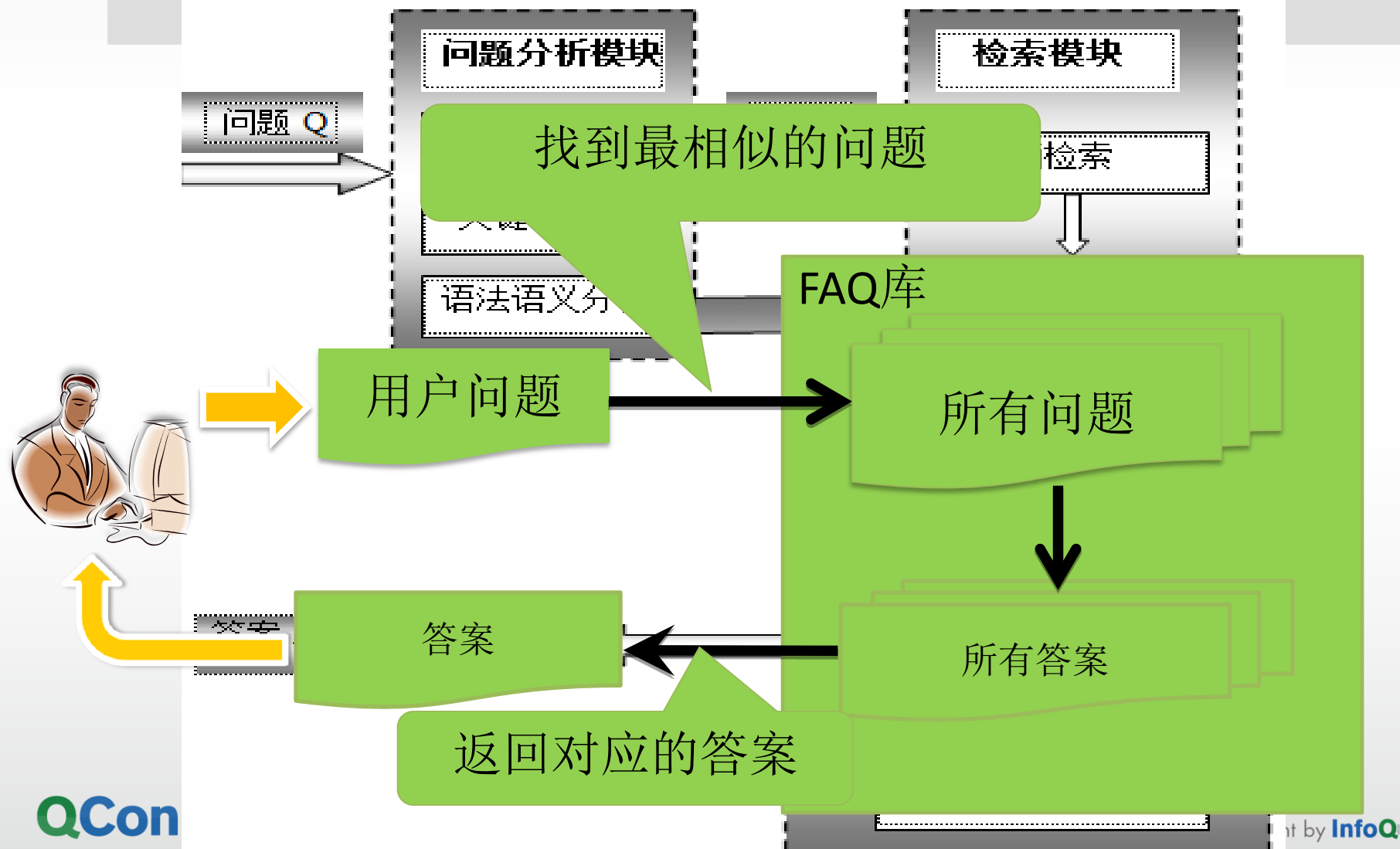
- 直接提供用户准确、简洁的答案
- 例如：紫禁城/故宫

为什么需要自动问答系统

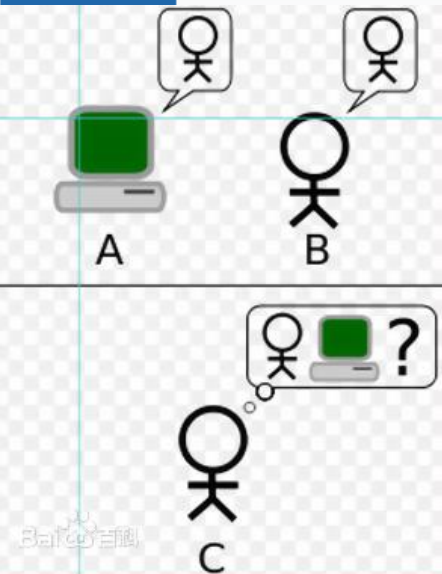


- 一，信息过载，爆炸
 - 互联网的高速发展
- 二，搜索引擎 - Google、Baidu、Sohu、Yahoo
 - 1，关键词检索，语言而非语义层面
 - 2，反馈的信息太多
- 三，问答系统
 - 1，语义分析，自然语言理解，
 - 2，快速定位，直接，高效，准确。

怎么实现



自动问答系统发展历程



1950年，
图灵测
试

“Eliza”
是1966年
实现的第
一个问答
系统

Start 是
1993年第
一个面向
互联网的
自然语言
问答系统

1995年
Dr.
Richard开
发设计第
一个聊天
机器人
Alice

主要自动问答系统介绍

Start

- MIT, 历史, 地理, 文化, 体育, 科技, 娱乐等

Askjeeves

- Askjeeves公司检索系统, 自然语言提问, 反馈网页

Answer Bus

- 密歇根大学, 多语言, 反馈URL

MULDER

- 华盛顿大学, 网络作为知识库, 抽取答案

LAMP

- 分析搜索引擎反馈的网页信息, 抽取答案

聊天机器人

1

- 聊天机器人属于自动问答(Question Answering)的一个方向。

2

- 模仿人的对话，交互式问答

3

- 如果一台计算机能像人一样对话，它就能像人一样思考——图灵

常见的聊天机器人



IBM Watson



Apple SIRI



小i机器人



微软小冰



京东JIMI

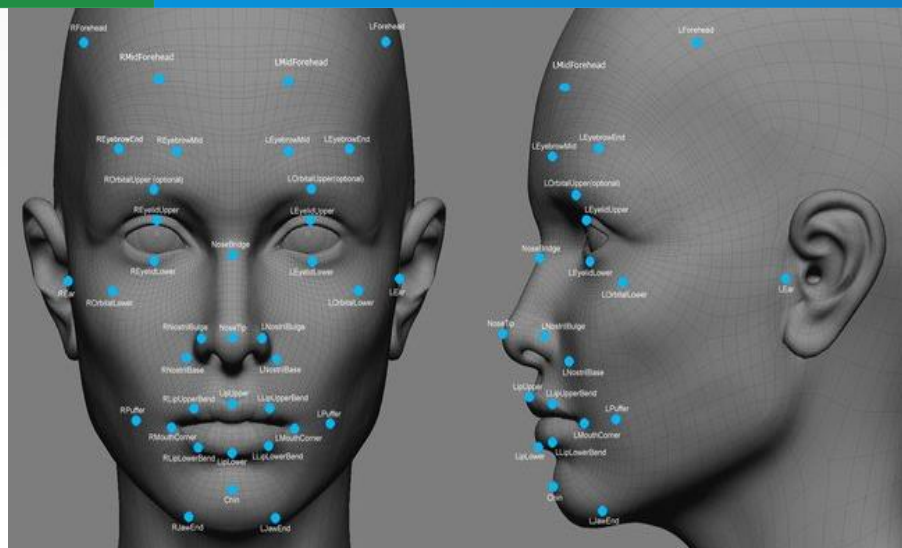
目录

一、自动问答系统与聊天机器人

二、深度学习与自然语言处理

三、深度学习在自动问答系统中的应用

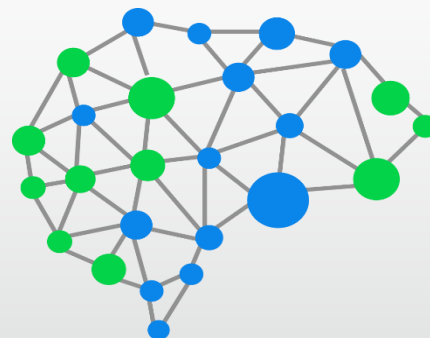
深度学习与自然语言处理



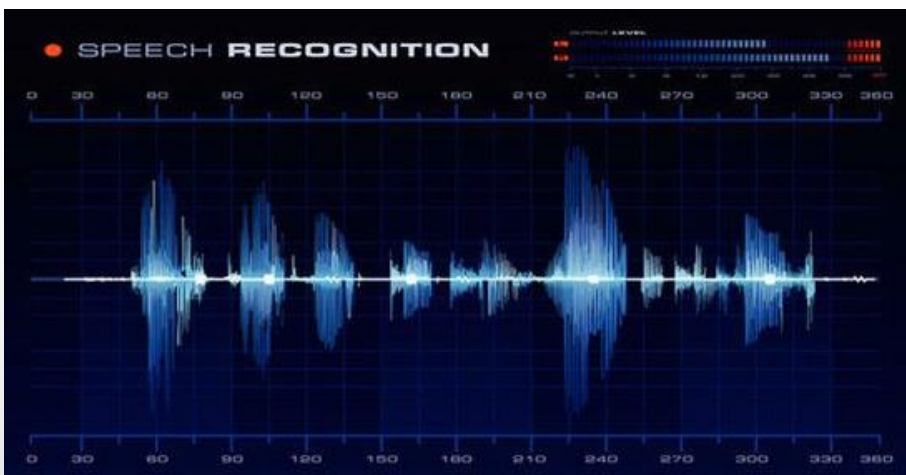
助力JIMI颠覆京东的咨询模式



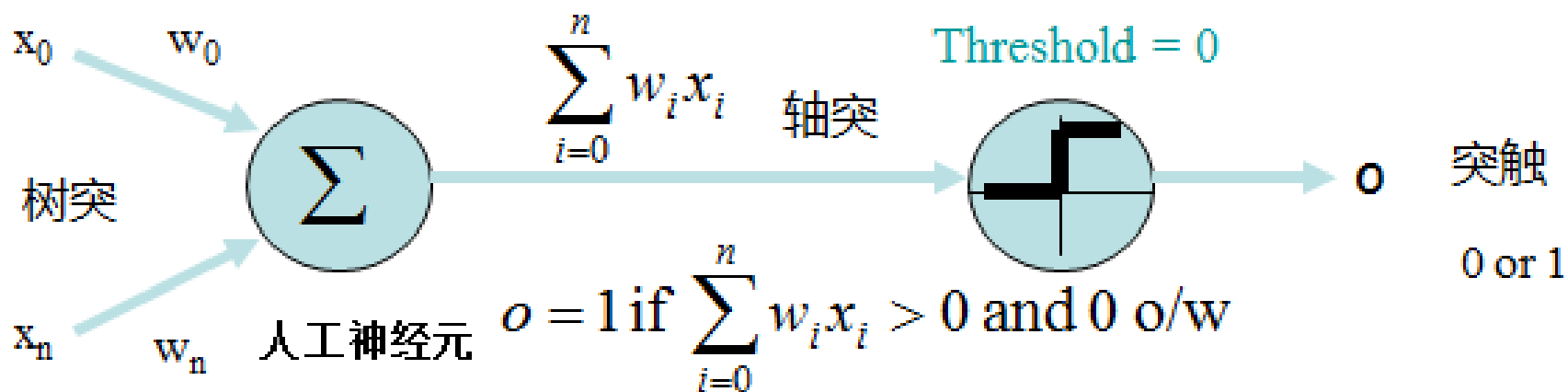
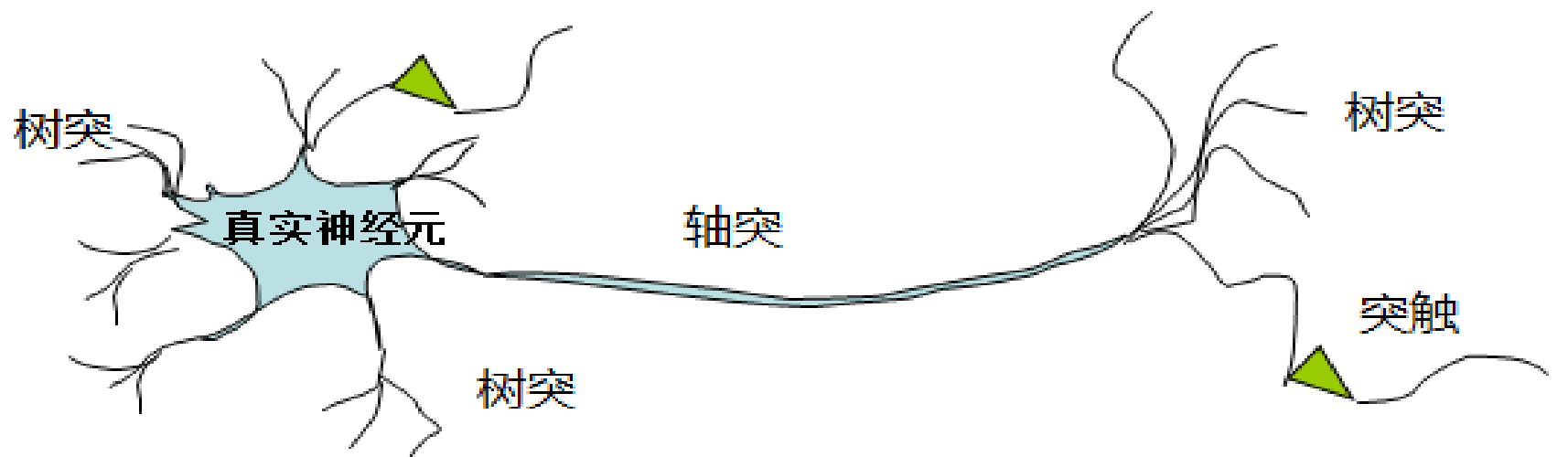
JIMI



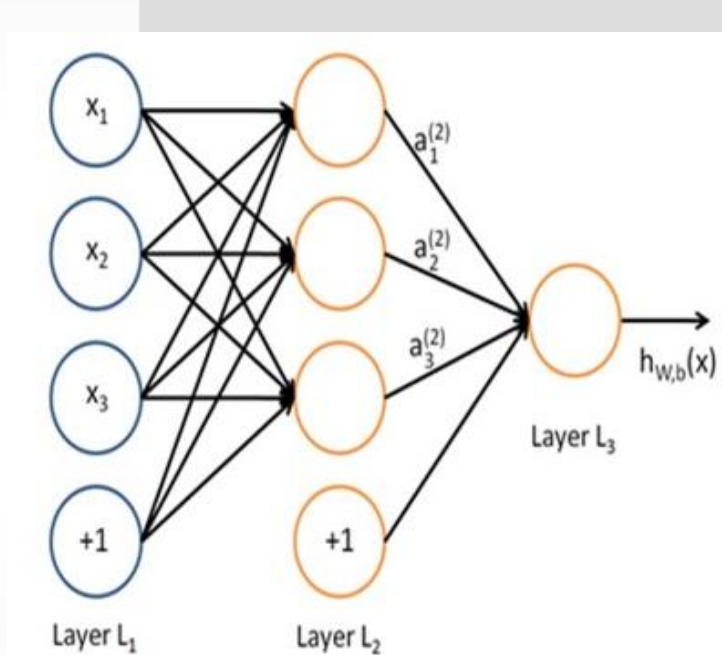
深度神经网络



真实神经元 VS 人工神经元



人工神经网络 VS 深度学习



传统神经网络



深度神经网络

深度学习是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，处理数据。



京东深层神经网络实验室

深度学习发展历程

1986, BP ,
Nature
Rumelhart,
Hinton,
Williams



2011
PhD
candidate
of Hinton,
MSR



2015
Deeper Network
ImageNet
Classification
Speech



2006
DBN
Science
G.E.
Hinton



2012 DNN
ImageNet
Classification

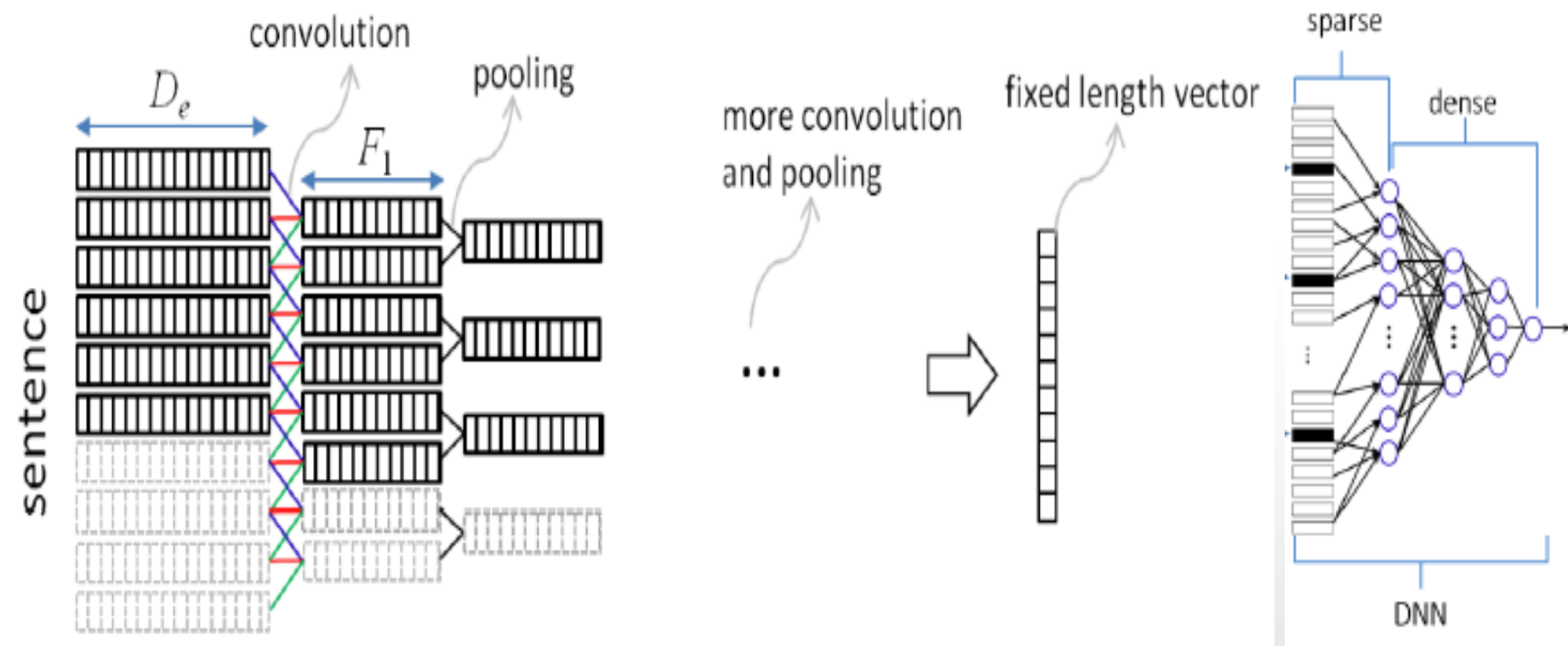


深度学习与人工智能

- 2012** 2012年10月09日 **谷歌** 成立了深度学习的 谷歌大脑 计划-Google-X Lab。
- 2013** 2013年01月19日 **百度** 宣布成立深度学习研究院 Institute of Deep Learning (简称IDL)。之后宣布了 百度大脑 计划。
- 2013年12月09日 **Facebook** 宣布成立人工智能实验室, 聘请伊恩·勒坤 (Yann LeCun)为实验室主任。
- 2014** 2014年06月22日 **腾讯**在ICML展示了 Deep Learning Platform 深度学习平台。
- 2014年07月14日 **微软**曝光深度学习研究项目 Adam。
- 2014年09月09日 **京东** 挂牌成立了京东深度神经网络实验室, JD DNN Lab
- 2014年11月03日 **阿里**组建团队成立 IDST (Institute of Data Science & Tech)

深度学习在自然语言处理

DCNN (Deep Convolutional Neural Networks) 深度卷积神经网络



向量空间模型Vector space model

1

- 维度高
- Time consuming

2

- 一词多意和多词一意
- Mis-classification

3

- 缺乏词和词之间的相关性
- Poor performance

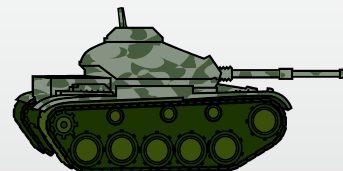


“Tank”

“Car” ? *“Automobile”*

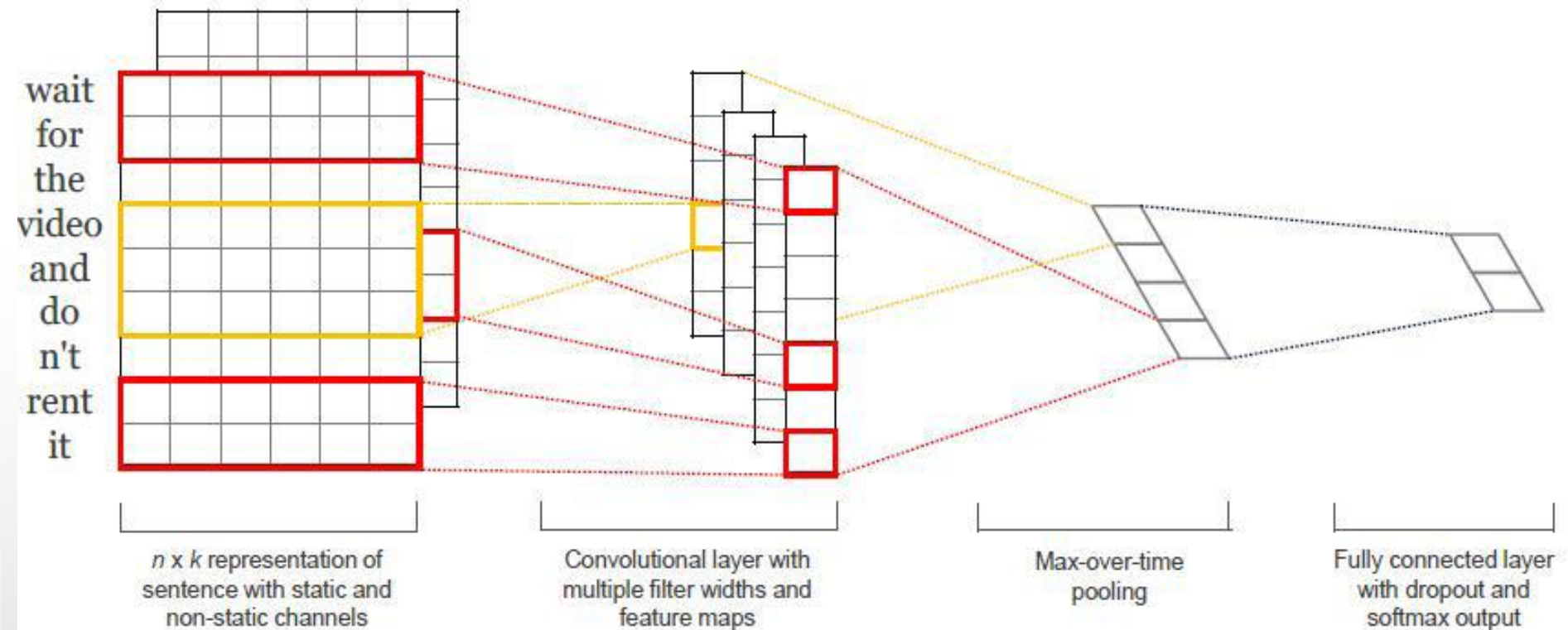


?



Word2vec

$$v(\text{king}) - v(\text{queen}) \approx v(\text{man}) - v(\text{woman})$$



目录

一、自动问答系统与聊天机器人

二、深度学习与自然语言处理

三、深度学习在自动问答系统中的应用

团圣诞

超值1元起

赌下雪 赢大奖 



Who is JIMI



- **JIMI** (**JD** **I**nstant **M**essaging **I**ntelligence)
- 基于大数据的智能聊天机器人！

- ✓ 7×24 小时服务
- ✓ 无限量接待用户
- ✓ 响应迅速
- ✓ 效率更高
- ✓ 成本更低

智能机器人简介



JIMI

售前咨询

Pre-sales Consulting



这款笔记本支持双显卡吗？

精准响应：准确定位问题，快速反馈用户。



售后服务

After-sales service



路由器怎么设置，快帮我一下下。

售后MM：退货办理，投诉处理，电器维修，故障自检

生活伴侣

Life Partner



回锅肉怎么做？

你开心，所以我快乐：闲聊、天气、实时资讯、知识百科

JIMI售前应答



那您的体重是多少呢？

身高162，我穿多大合适？



基于您的身高和体重，建议您选购M码。

50公斤



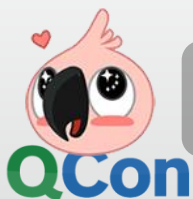
现价满300立减100，很优惠了哦

可以便宜点吗？



这款是M码，本款还有L，S码。

有其他尺码吗？



从山东济南发货的呢~

从哪里发货呀？





手机好不好，大家说了算，96%的购买用户给了好评，请相信群众！

摄像头是800万像素，随时拿起它给你的小孩拍张照片，留住每一个精彩瞬间。

屏幕尺寸4.7寸，分辨率1334×750，基于您1米81的身高，5.5寸屏的iphone 6plus可能更适合您。

是的，土豪，赶紧买个吧，顺便给老婆也买一台，像我这样的穷人是买不起的~

28岁

男

有小孩

白领

身高：181cm
体重：75kg

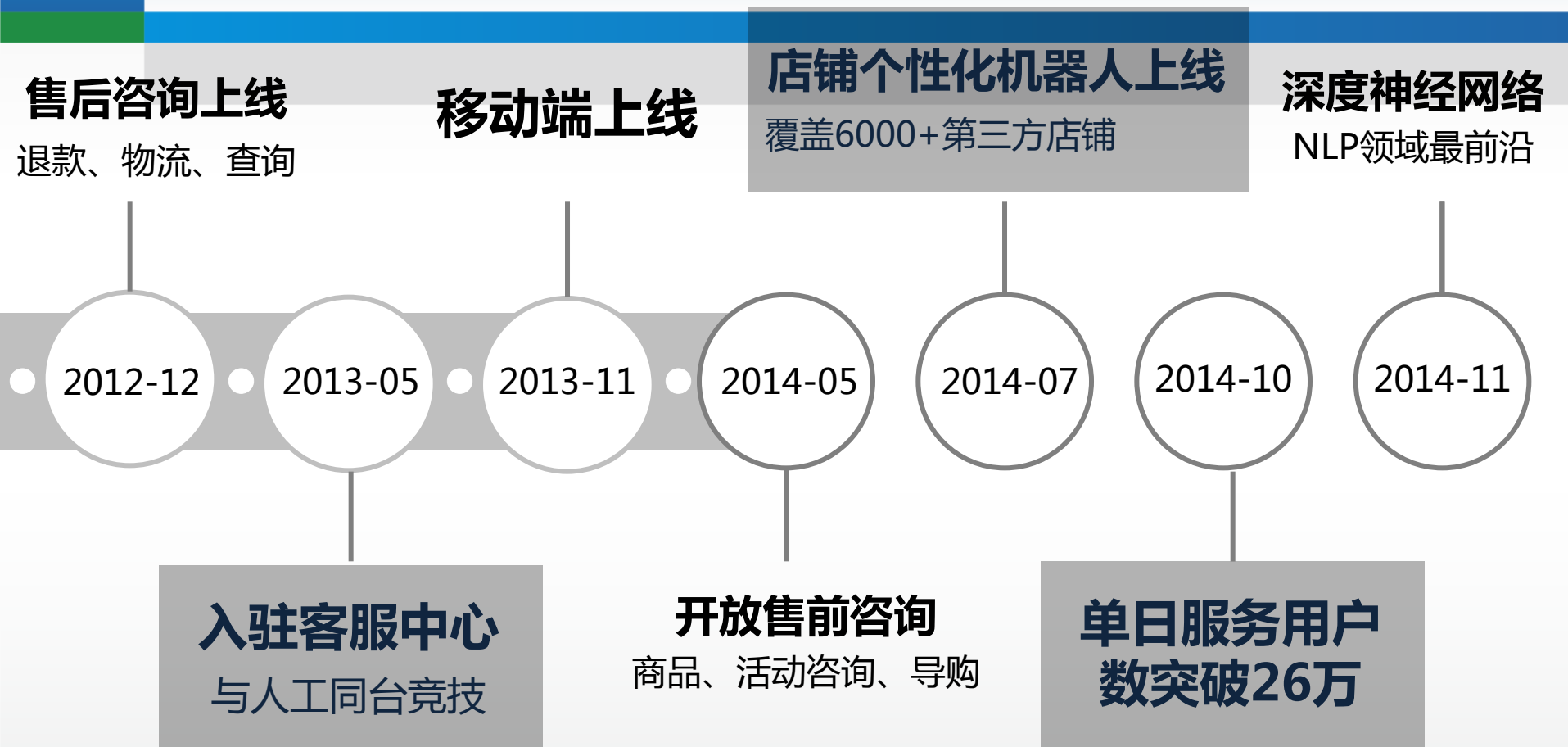
评价关
注度高

已婚

钻石
用户

土豪

发展历程

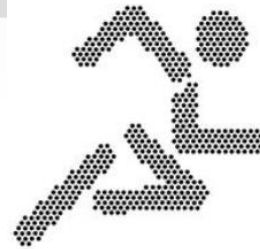


在过去的两年，JIMI已服务**2500万**用户！

11.11当天接待量



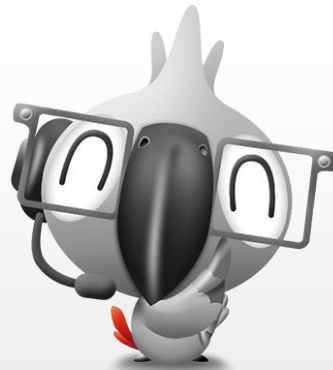
大型超市



45天

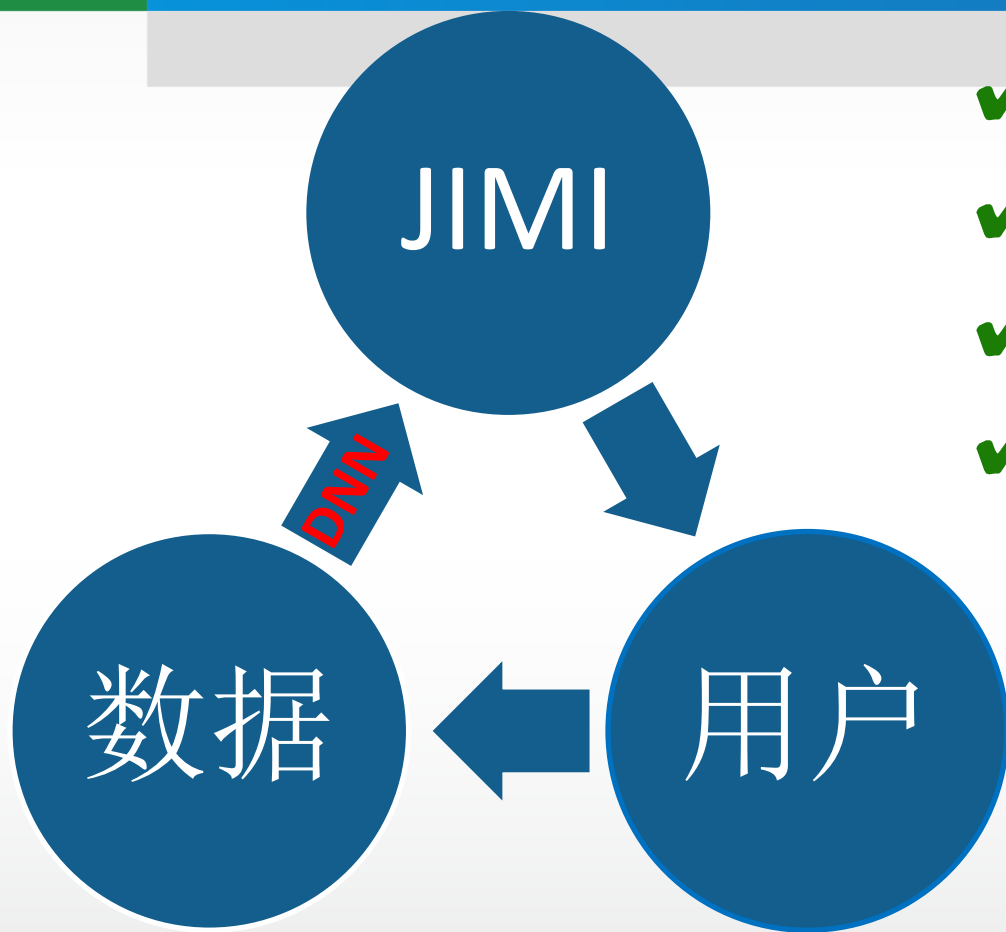
一个半月的客流量

=

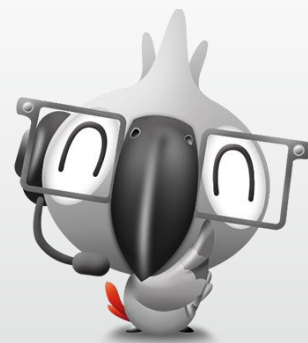


JIMI访问量

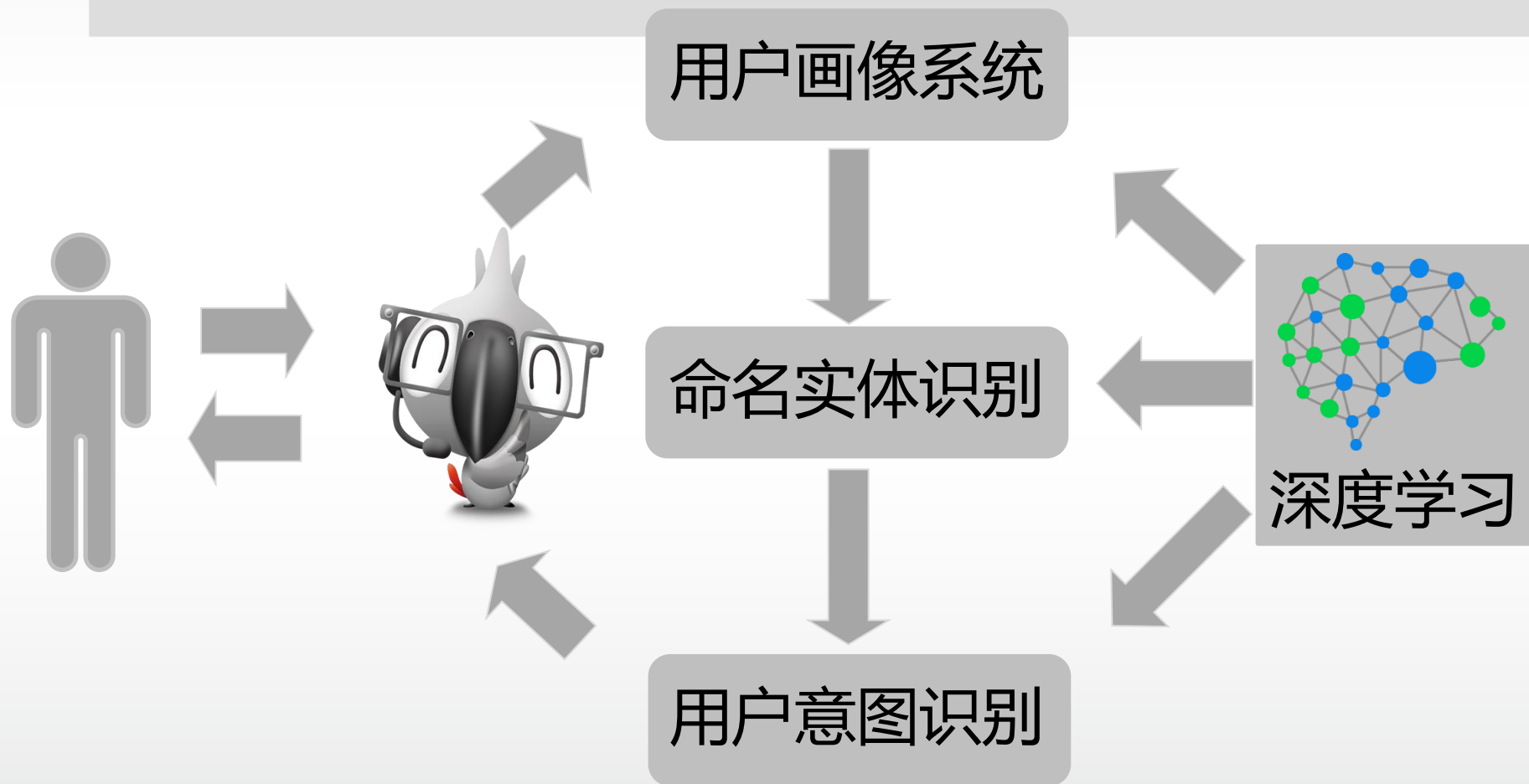
推动产品持续创新和改善



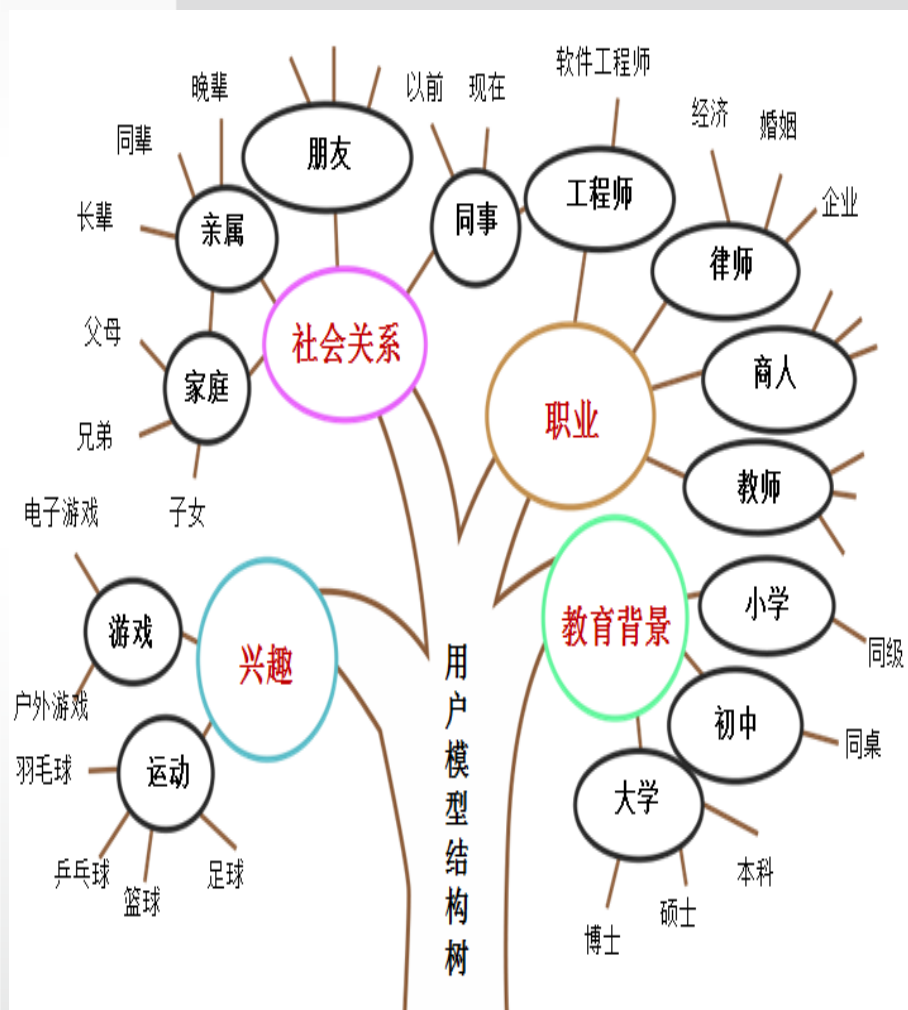
- ✓ 产品上线推动用户使用
- ✓ 收集用户交互反馈
- ✓ 挖掘分析用户数据改进产品
- ✓ 使产品更懂用户，更加智能



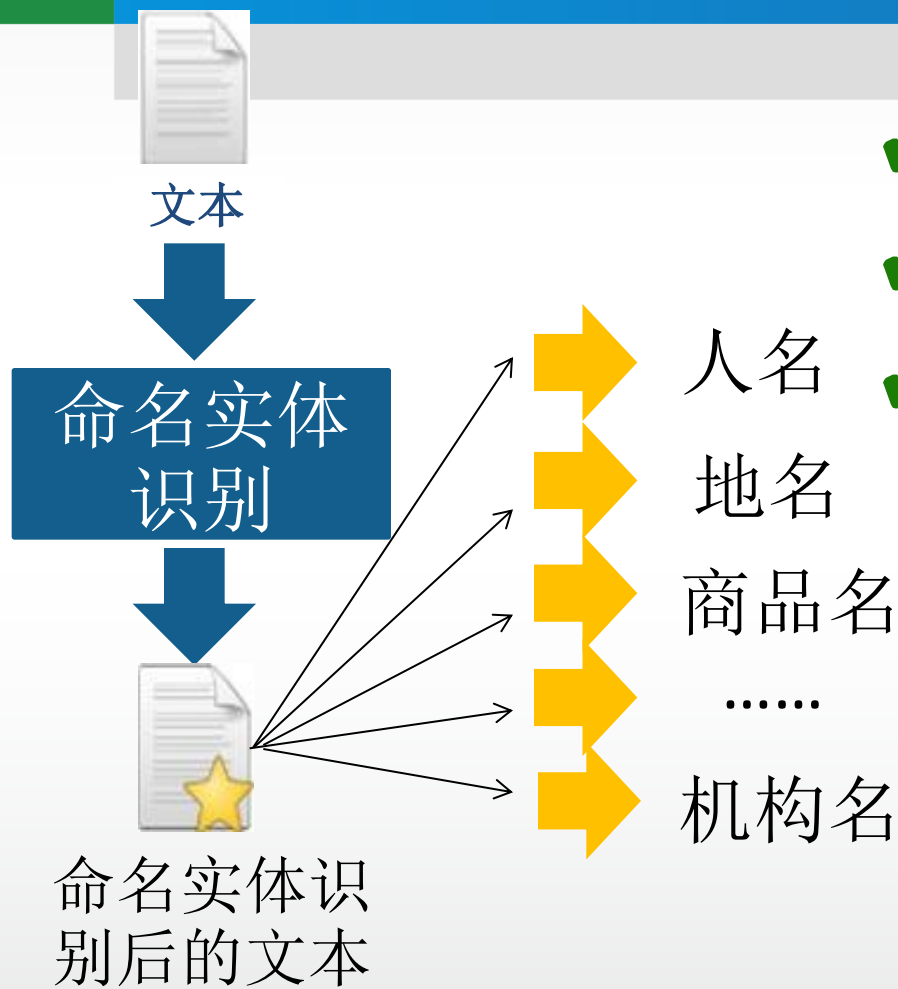
深度学习在JIMI上的应用流程



用户画像



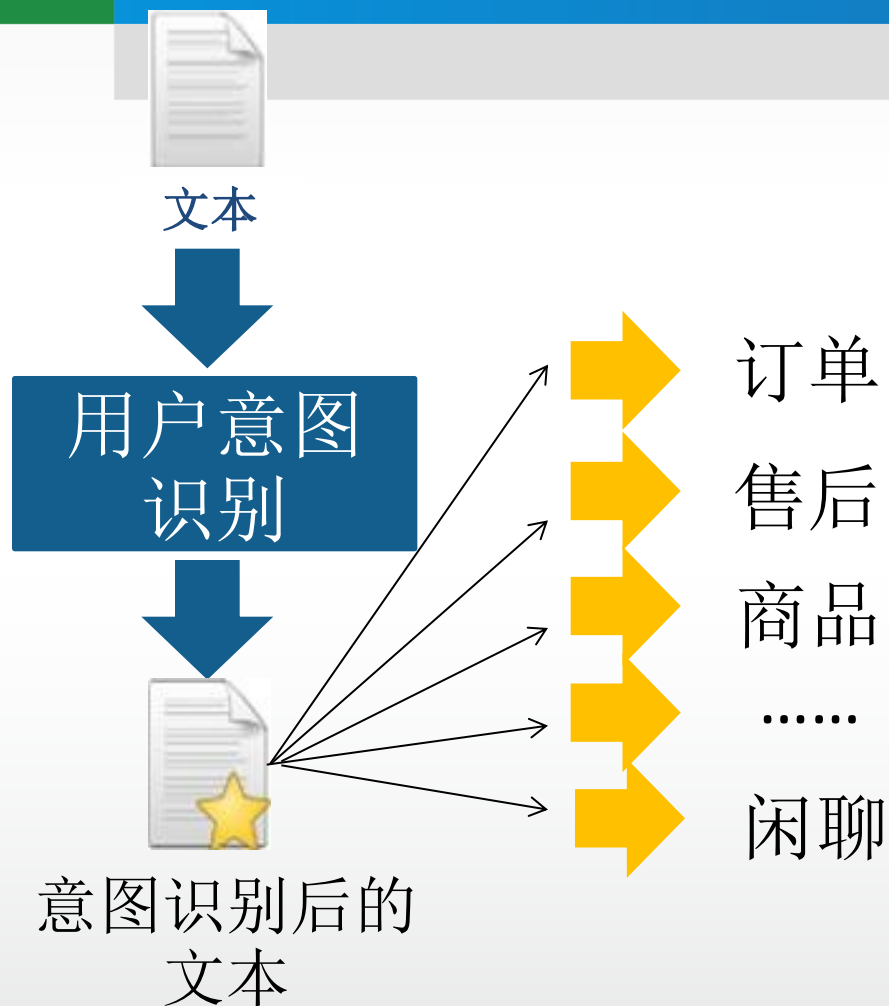
命名实体识别



- ✓ 对用户的输入进行识别
- ✓ 对识别后的命名实体进行抽取
- ✓ 更好地理解用户语言和意图



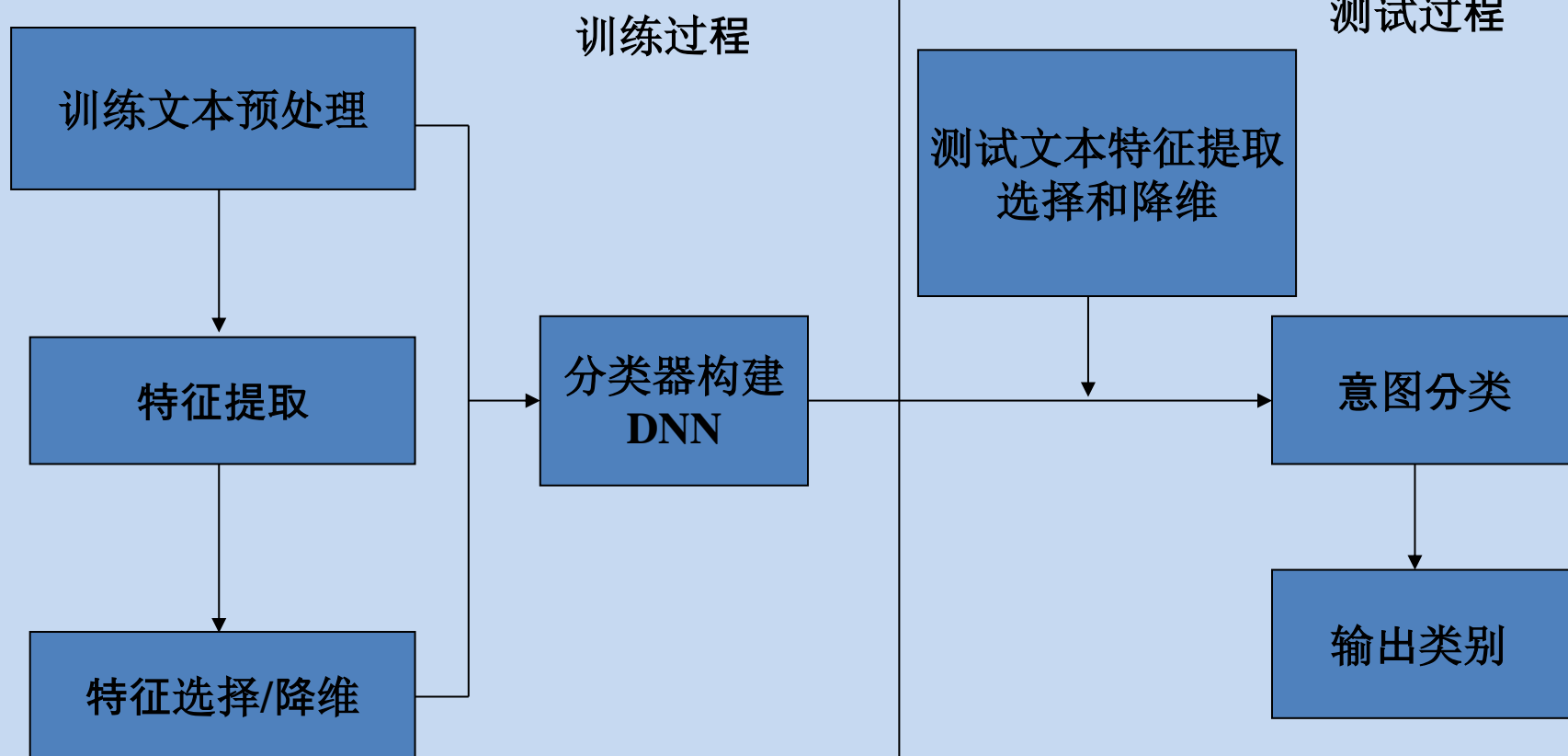
用户意图识别



意图识别是JIMI系统里面非常重要的一部分,它首先要通过用户的问话,知道用户想要做什么,只有意图识别对了,才能在相应的类别里面反馈用户的答案



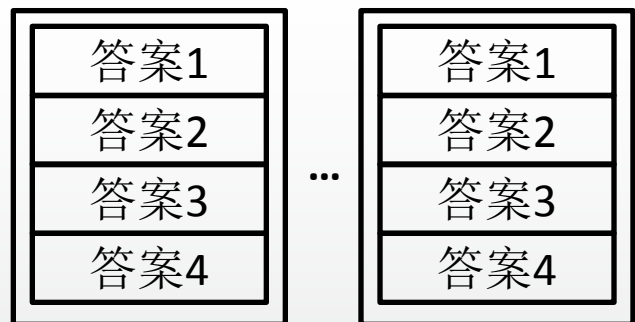
意图识别架构



自动问答



自动问答系统



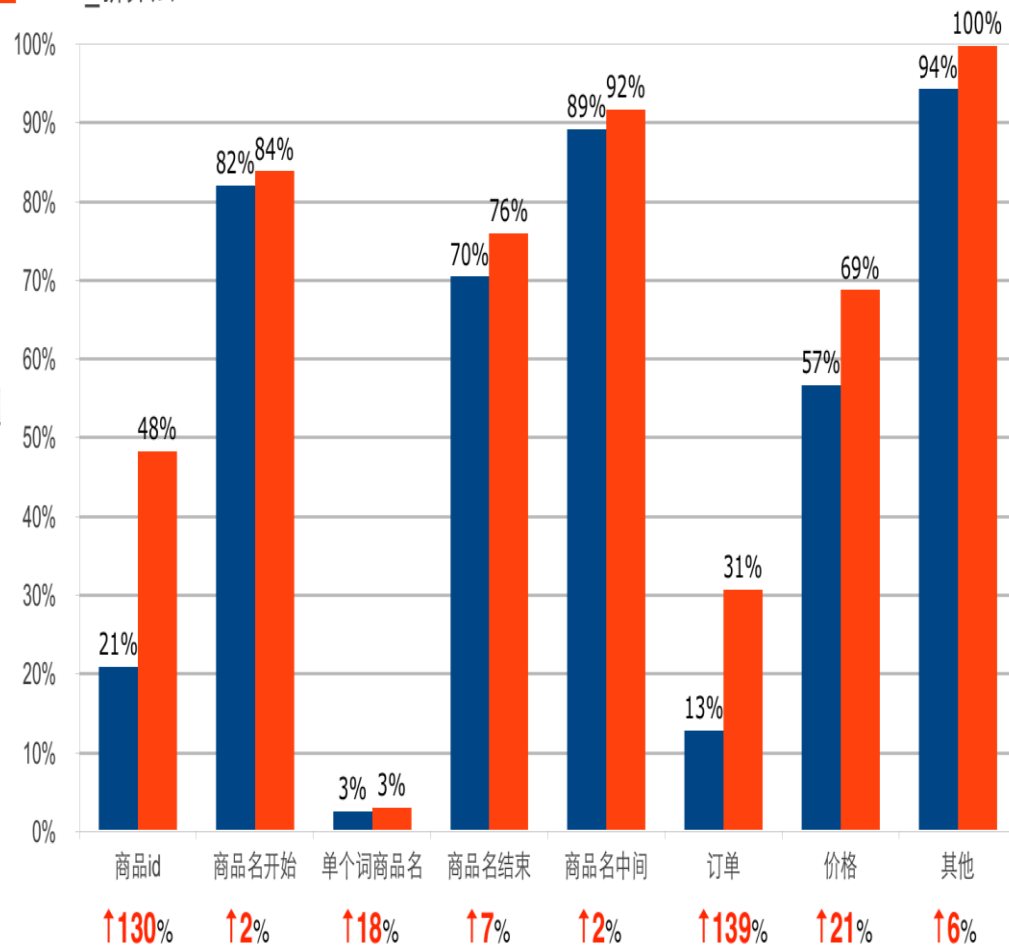
答案匹配，候选
答案抽取和排序

- ✓ 对用户的问题进行意图识别
- ✓ 确定问题的分类
- ✓ 答案匹配，抽取和排序
- ✓ 给用户反馈最佳答案和建议

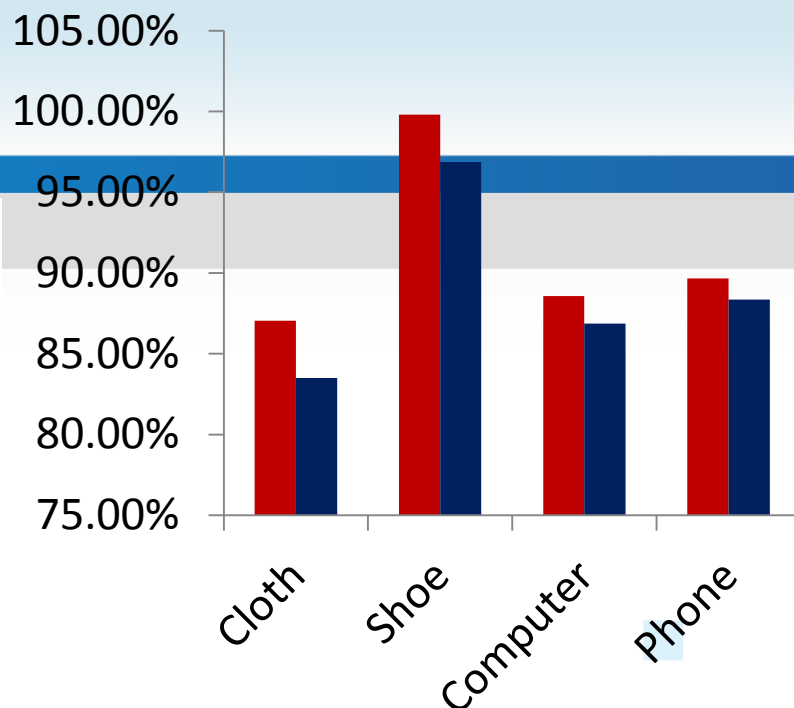


实验结果比较

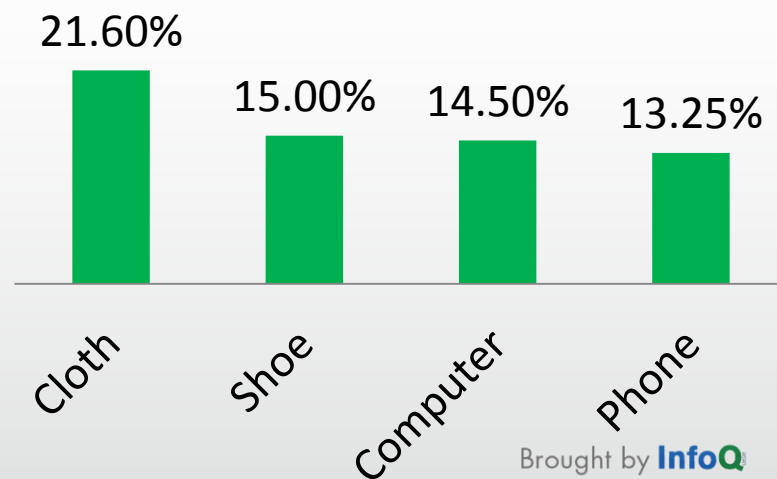
■ CRF_原算法
■ DNN_新算法



■ DNN ■ Baseline



■ Error Reduction Rate



扩展应用



开放式智能服务

跨平台电商客服智能化解决方案



智能硬件中枢 电视机，快换一个频道！

智能家电：让你的家用电器也能听你的“话”



垂直领域专家 最近腿抽筋，吃点啥补补？

JIMI教授：医药咨询、旅游咨询、儿童教育



私人随身助理 JIMI，到天安门怎么走？

移动式私人助理，解决日常衣食住行，吃喝玩乐

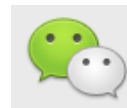


Q&A

谢谢！



@InfoQ



infoqchina

软件
正在改变世界!