



# 语音技术在口腔专业的应用

北大口腔 曹战强



语音合成技术

可以将任意的文字信息转化为自然流畅的语音,相当于给机器装上了人工嘴巴



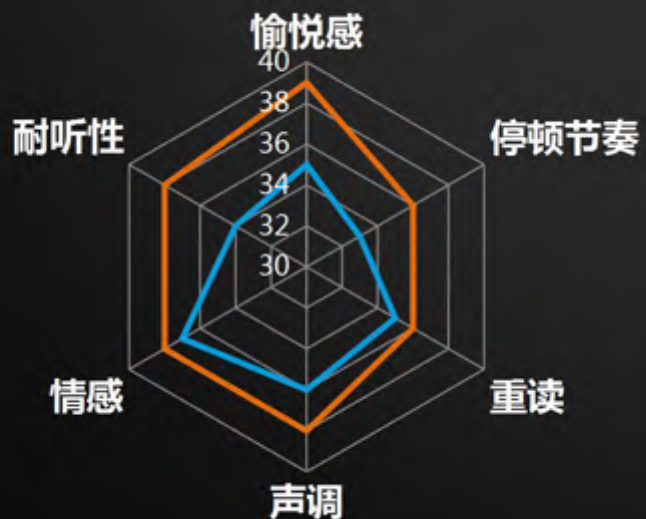
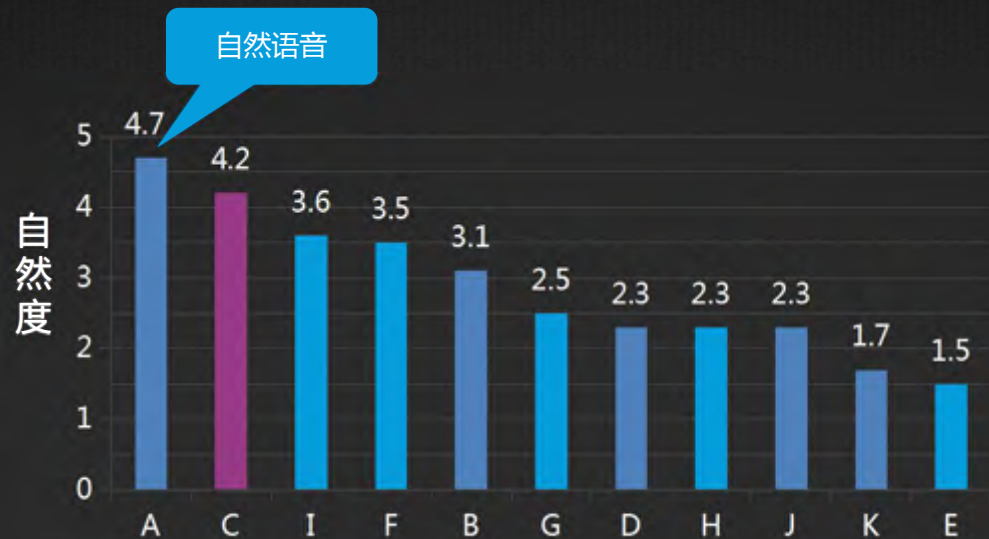
语音识别技术

可以将语音中内容、说话人、语种等信息识别出来,相当于给机器装上了人工耳朵



自然语言理解

可以对自然语言进行语义理解给出适合的指令集合,相当于给机器赋予人工的大脑



《Hansel And Gretel》  
 That night, Gretel had nightmares about monsters in the woods.  
 "I'm scared," she said, from under the covers.  
 "What are we going to do? "  
 "Don't worry," said Hansel, who was lying wide awake.  
 "I have an idea." Quietly, he tiptoed outside.

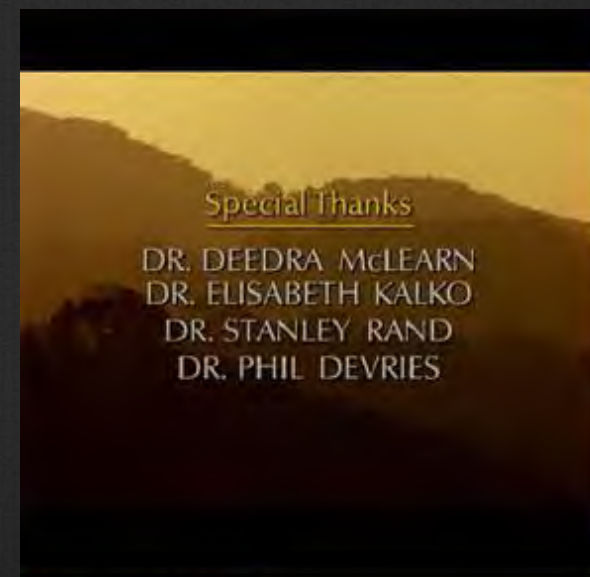




系统(S) 业务处理(E) 信息查询(Q) 系统维护(C) 窗口(W) 帮助(H)											
<input type="text"/> 以往记录 <input type="text"/> 退病人 <input type="text"/> 正畸治疗 <input type="text"/> 本周预约 <input type="text"/> 预约下周 <input type="text"/> 结束 <input type="text"/> 打印 <input type="text"/> 查询											
门诊号码:		姓名:		性别:		年龄:		性质:			
地址:		电话:		主诊断:							
当日挂号病人											
<input type="checkbox"/> 显示全部病人 <input type="checkbox"/> 配合护士 闫晓静											
序号	姓名	性别	年龄	病人性质	挂号时间	医生	挂号信息	护士	牙位	序号	姓名
1	赵洋	女	21岁	自费	07.19 10:07	刘怡	上午 复诊	闫晓静		1	朱魁华
2	唐依锦	女	12岁	自费	07.21 14:09	刘怡	上午 复诊	闫晓静		2	孙静静
3	孙静静	女	21岁	自费	07.22 08:48	刘怡	上午 复诊	闫晓静		3	王真
4	江劲廷	男	13岁	自费	07.22 10:36	刘怡	上午 复诊	闫晓静		4	韩琪
5	帕欣蕊	女	13岁	自费	07.22 11:06	刘怡	上午 复诊	闫晓静			
6	兰田	女	15岁	自费	07.22 13:55	刘怡	上午 复诊				
7	李维蓉	女	9岁	自费	08.02 09:52	刘怡	上午 复诊	闫晓静			
8	李真	女	21岁	自费	08.12 08:35	刘怡	上午 复诊	闫晓静			
9	邓桂强	男	27岁	自费	08.19 10:00	刘怡	上午 复诊	闫晓静			
10	陈小敏	女	44岁	自费	08.19 15:31	刘怡	上午 复诊	闫晓静			
11	周晶晶	女	12岁	自费	08.25 09:59	刘怡	上午 复诊	闫晓静			
12	吕麟	女	15岁	自费	09.09 08:07	刘怡	上午 复诊	闫晓静			
13	林隼	女	15岁	自费	09.09 08:09	刘怡	上午 复诊	闫晓静			
14	丁宁	女	27岁	自费	09.09 08:24	刘怡	上午 复诊	闫晓静			
15	谭一馨	女	20岁	自费	09.09 08:43	刘怡	上午 复诊	闫晓静			
16	朱魁华	男	21岁	自费	09.09 08:57	刘怡	上午 复诊	闫晓静			

视频, 宣教, PPT, 图片轮播, 视频直播

调用语音库 6, 837, 059



科室	修复科
号别	专家号
号序	3
姓名	董明光
诊室	10
椅位	15

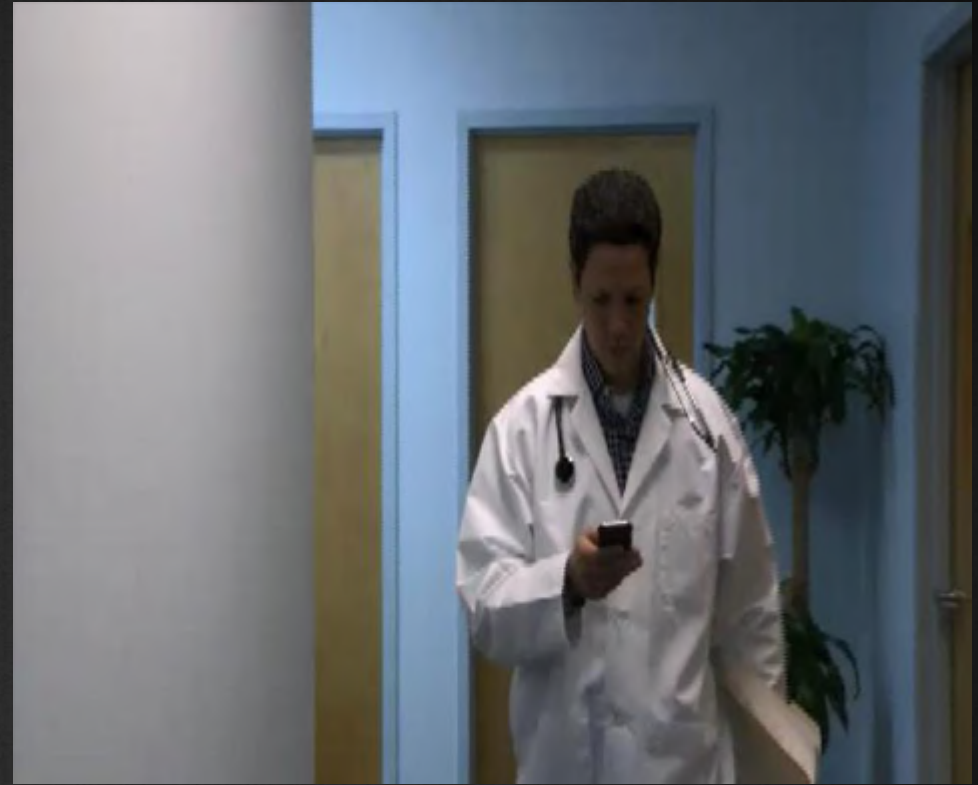
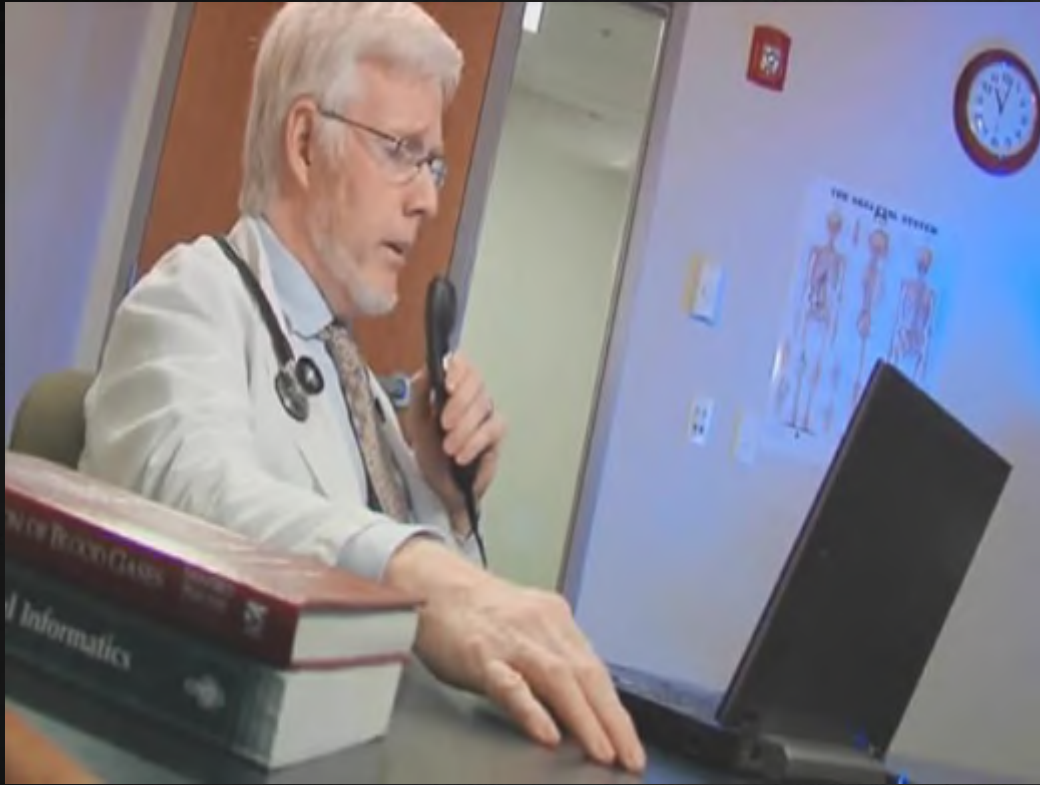
最新叫到的患者名单:

王瑞阁 10诊5椅	赵新宇 3诊1椅	白玲 1诊2椅
熊德慧 6诊2椅	王欣阳 4诊1椅	董明光 10诊15椅

为您服务! 由于本院挂号号序排列采取每个专家均从 1 号开始排列, 2, 1,







Nuance : Dragon Naturally Speaking 9 在法律和医院临床记录占据很大市场  
美国72%的医院使用语音转写实现医疗信息的收集

**主诉：**部位：上/下颌全部牙齿 症状：缺失 时间：天/周/月/年 其他： 要求修复缺失牙。

**现病史：**患者因牙周炎/龋坏/外伤/先天缺牙于天/周/月/年将上/下颌牙齿全部拔出/自行脱落，要求镶牙。天/周/月/年前曾于本院/外院局部义齿修复，无局部义齿修复史，或上颌/下颌总义齿修复月/年后，磨耗严重/松动，要求重新修复/要求修复。患者无自觉不适症状 / 长期缺牙未行修复治疗。

**既往史：**无特殊/服用双磷酸盐类药物 / 肿瘤 / 放疗后天/周/月/年 / 吸烟年，支 / 包 / 天 / 其它。

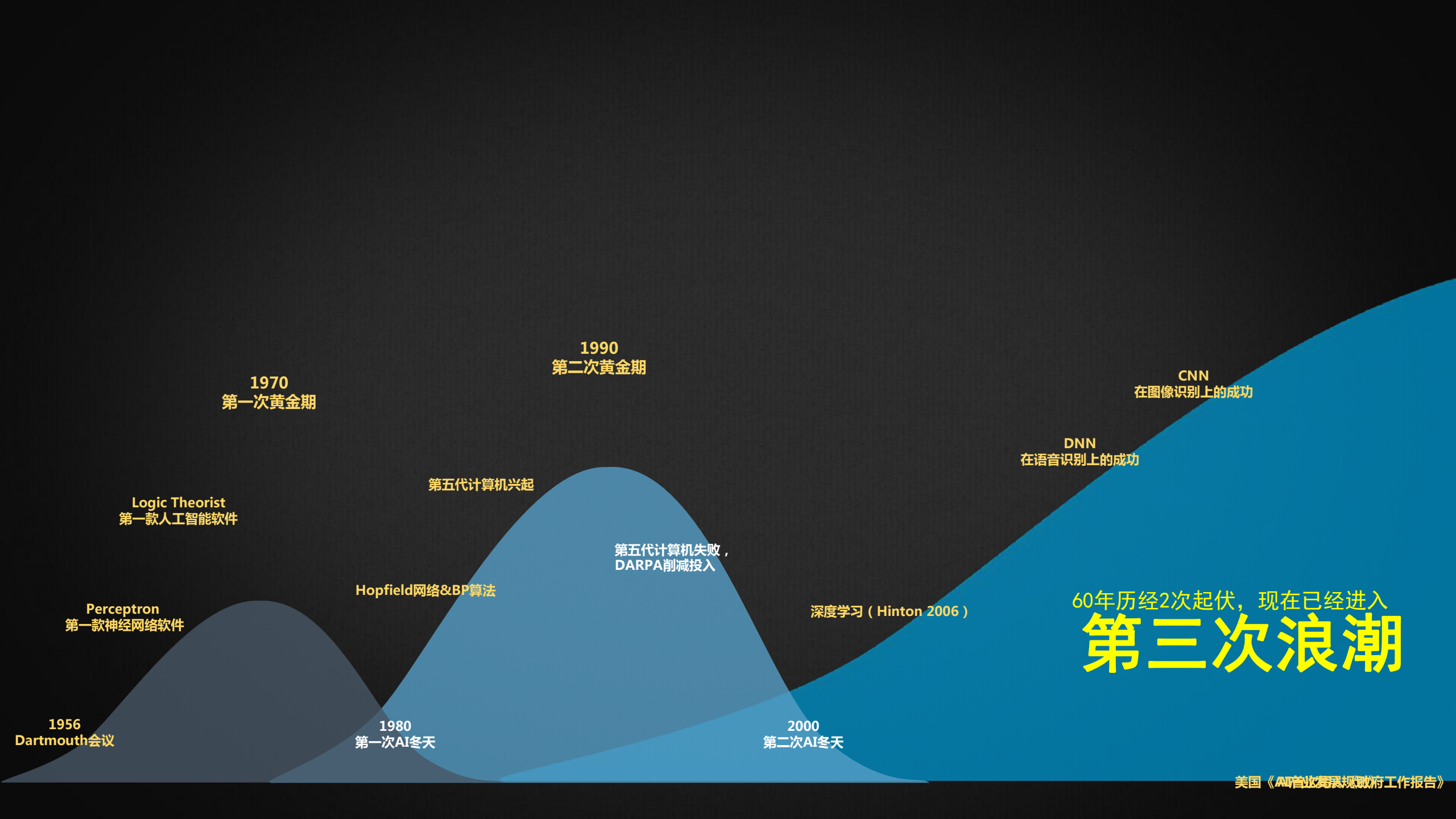
**家族史：**无特殊/其它。

**全身情况：**高血压 / 冠心病 / 糖尿病 / 骨质疏松症 / 健康/较差 / 行动不便 / 其它。

**检查：**上颌/下颌 8--8 缺失，剩余牙槽嵴吸收 I / II / III/IV 级，上/下颌牙槽嵴平整/欠平整，未见 / 可见（隆突 / 骨突 / 骨尖），上颌部位 / 下颌部位粘膜红肿 / 无红肿，弹性尚可 / 黏膜薄、弹性差 / 扪痛/部位可见溃疡，上颌部位 / 下颌部位可见 / 未见松软牙槽嵴；其它。

上下颌弓对应关系基本正常/上颌弓大/下颌弓小，对合为完整牙列/牙列缺损，对合牙有/无过高/

口腔门诊病历是复杂的完整病历



1970  
第一次黄金期

1990  
第二次黄金期

CNN  
在图像识别上的成功

DNN  
在语音识别上的成功

60年历经2次起伏，现在已经进入  
**第三次浪潮**

Logic Theorist  
第一款人工智能软件

第五代计算机兴起

第五代计算机失败，  
DARPA削减投入

Hopfield网络&BP算法

深度学习 ( Hinton 2006 )

Perceptron  
第一款神经网络软件

1980  
第一次AI冬天

2000  
第二次AI冬天

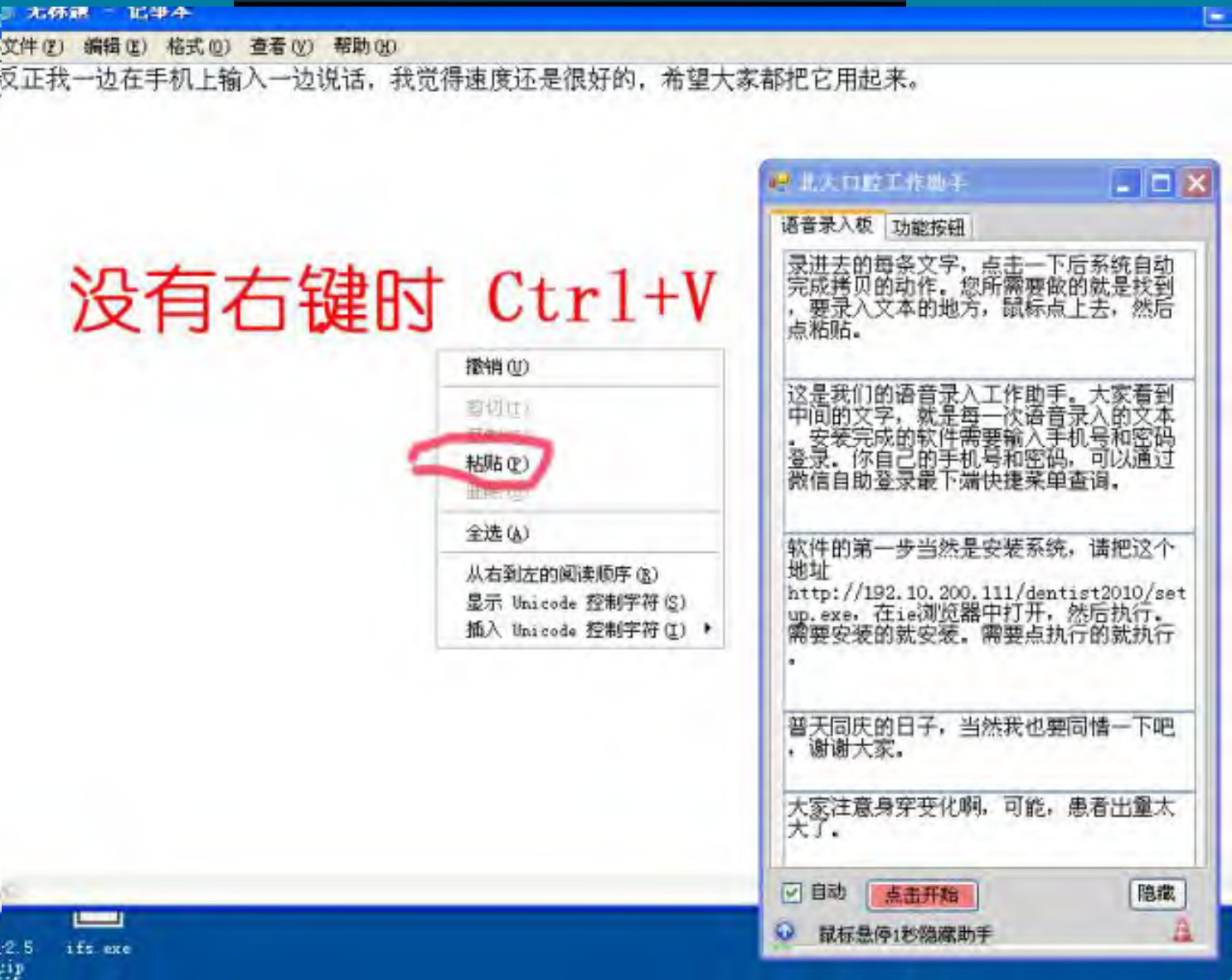
1956  
Dartmouth会议





在无屏、移动、远场状态下，以语音为主，键盘、触摸等为辅的人机交互时代正在到来

我的语音词库



## 基于互联网技术的语音录入

### 个性化语音录入

讯飞语音输入法独胜一筹  
安卓系统体验更佳  
医学词库/个人词库/地方方言  
自适应自学习

### 自由文本录入利器

住院系统使用前景更好  
与信息系统集成实现更高的智能

### 不足

尚需培养使用习惯  
需要寻找与临床场景的契合点  
自由文本数据需要结构化后处理



讯·飞·超·脑



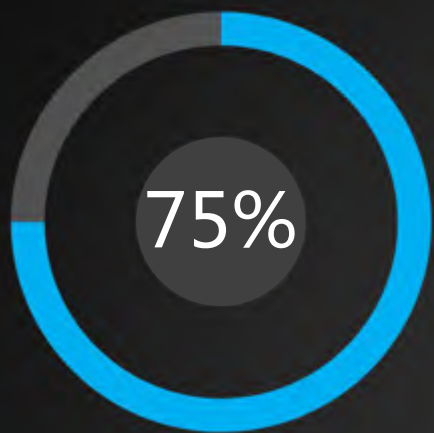
语音及语言信息处理国家工程  
实验室

北大口腔  
国家工程实验室



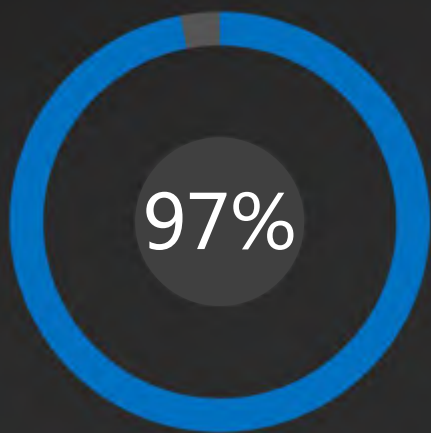
口腔门诊

语音电子病历系统



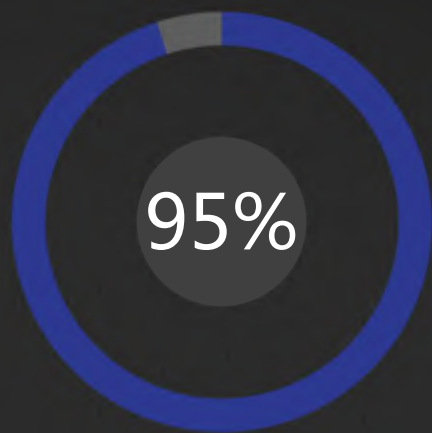
效率

平均病历书  
写时间减少  
**75%**



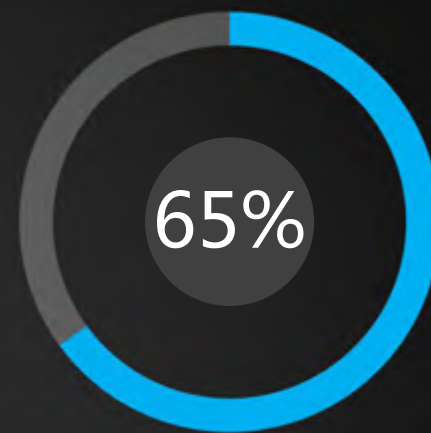
识别率

医学语音  
识别率达  
**97%**



成功率

病历结构  
化比例达  
**95%**



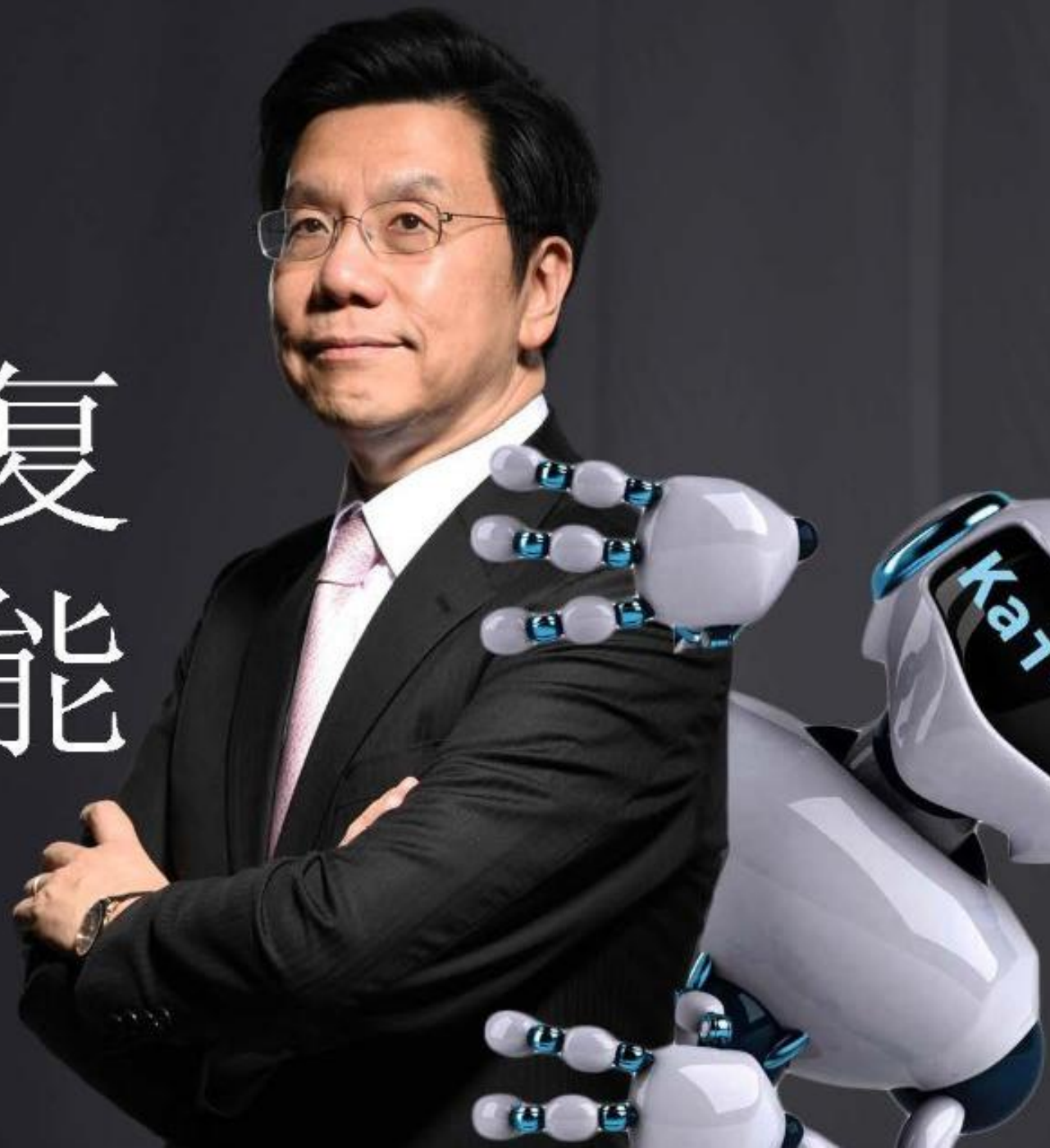
书写率

诊疗患者总  
数  
**65%**

- 解放双手，语音录入，高效准确
- 自然语言，随说随录，病历合乎医生思维过程，录入时不需要中断思维
- 医生满意度高，病历完成率显著提升
- 语音输入电子病历，是信息系统收集数据的有效方式之一



我不是李开复  
我是人工智能



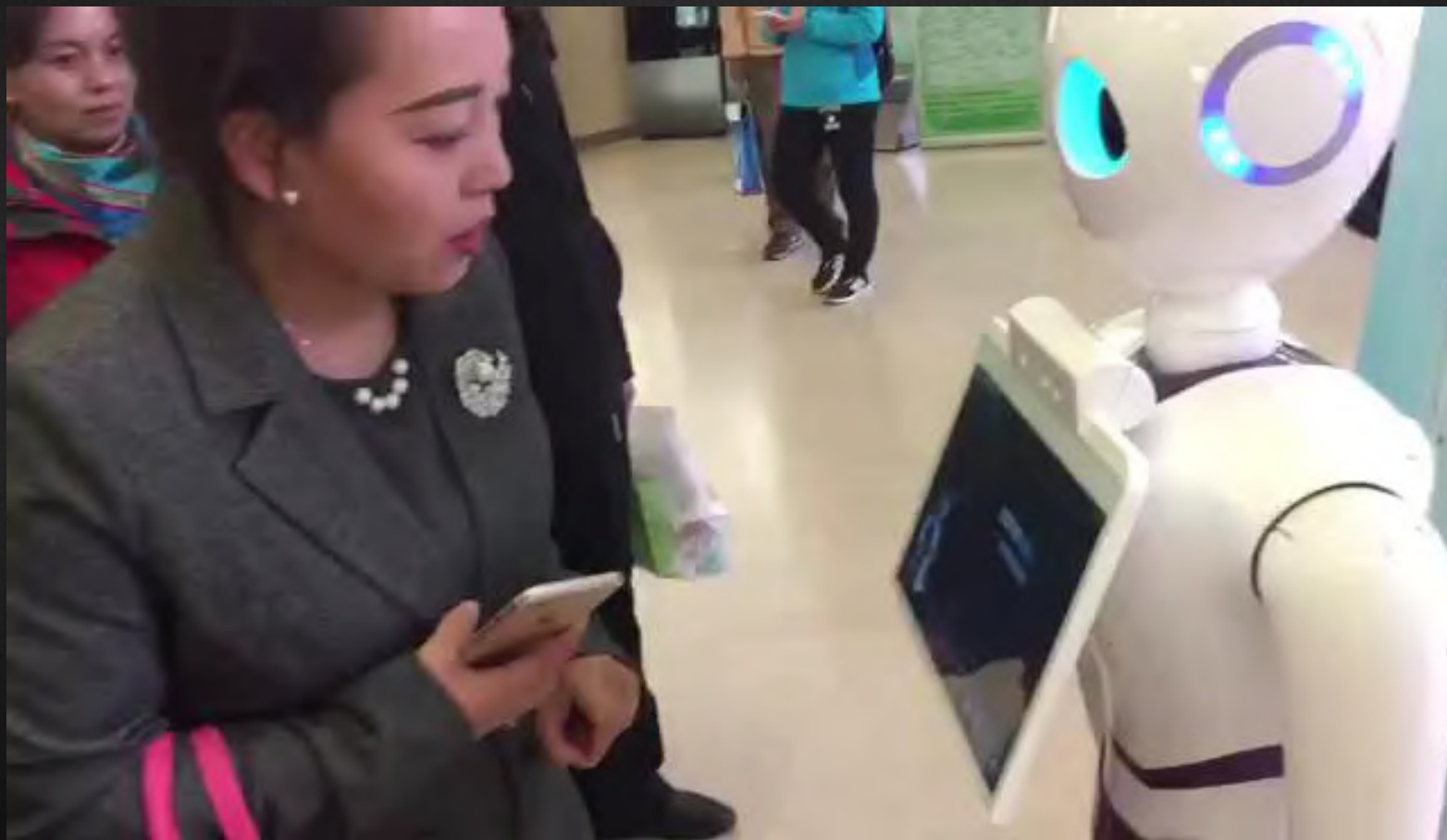
- 改变了医师的工作习惯，增加了设备，日常处理和故障处理增加
- 语言的连贯性需要训练和适应，口水话、外来声音干扰还是存在
- 与模板相比，需要医师全文阅读再次确认
- 少数未纳入系统的易错词还是会干扰
- 自带文本编辑器解决一定程度的智能化问题，集成难度提高

# 超声科智能语音助理

## 使用场景



- 智能分诊导诊预约挂号系统

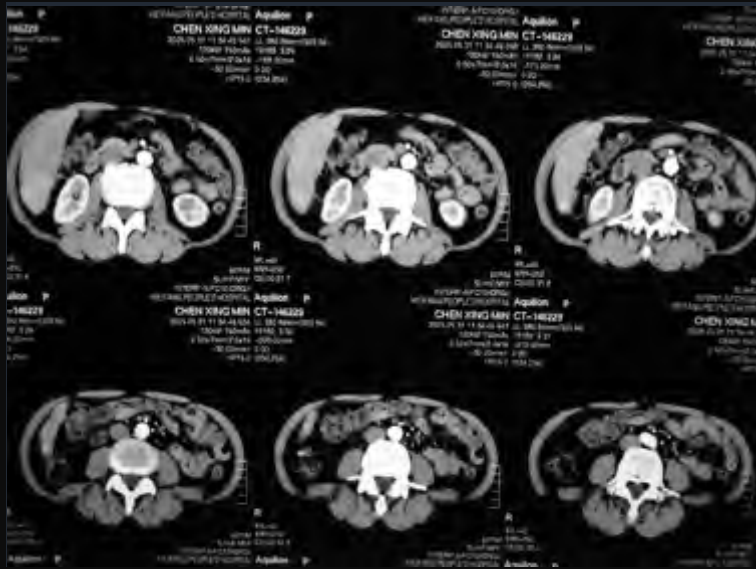


- 语音查房记录和电子病历随手记
- 声纹知情同意书



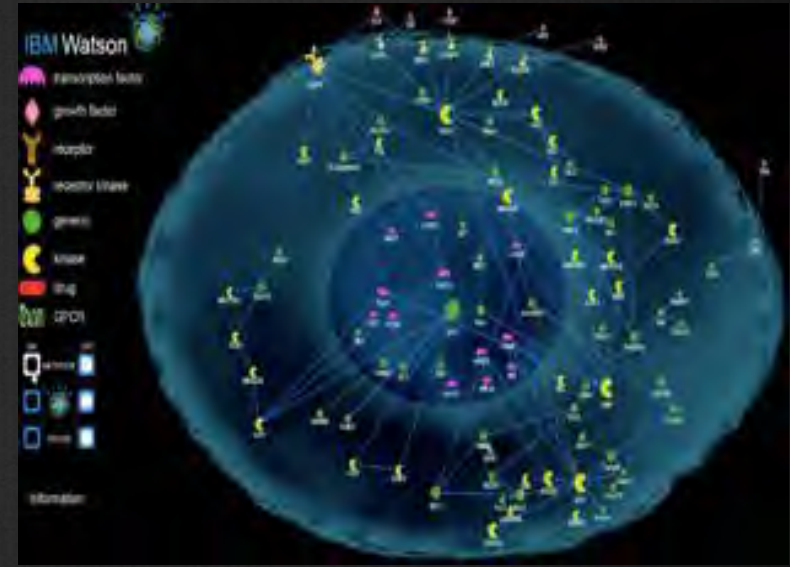
# 人工智能在医疗中最有可能突破的领域

## 影像辅助诊断



运用基于深度学习的图像识别技术，针对CR、DR、CT、MRI 等医学影像进行图像处理和分析，并模拟放射科医生阅片模式进行诊断。与人类医生相比，AI 具有明显优势，能有效提高医学影像分析与诊断的效率和准确率，缓解放射科医生不足的问题。

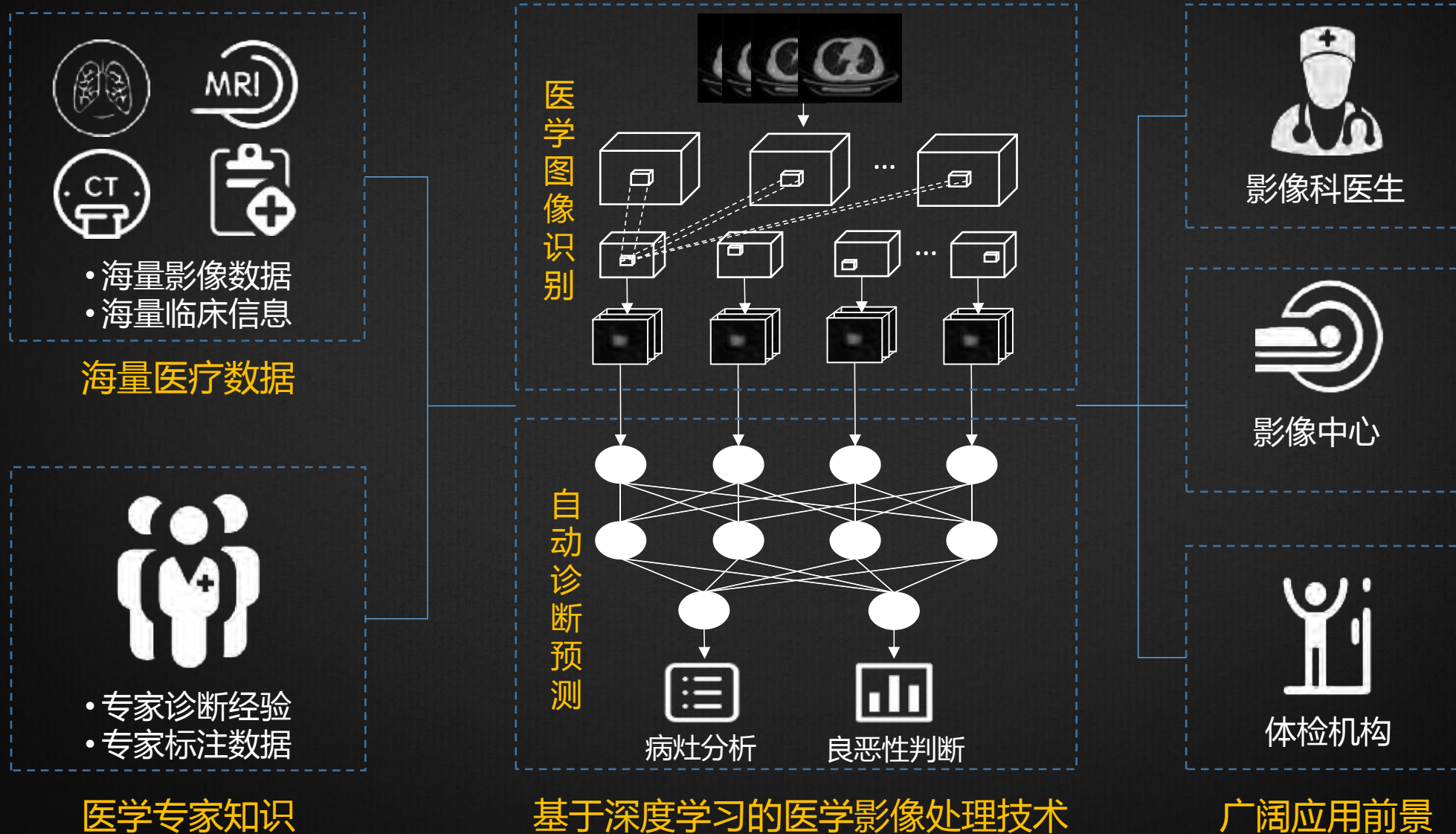
## 辅助诊疗



融合了自然语言处理、认知技术、自动推理、机器学习等AI 技术，通过模拟人类医生的医疗诊断模型，提供快速、高效、精准的医学诊断结果和个性化治疗方案。

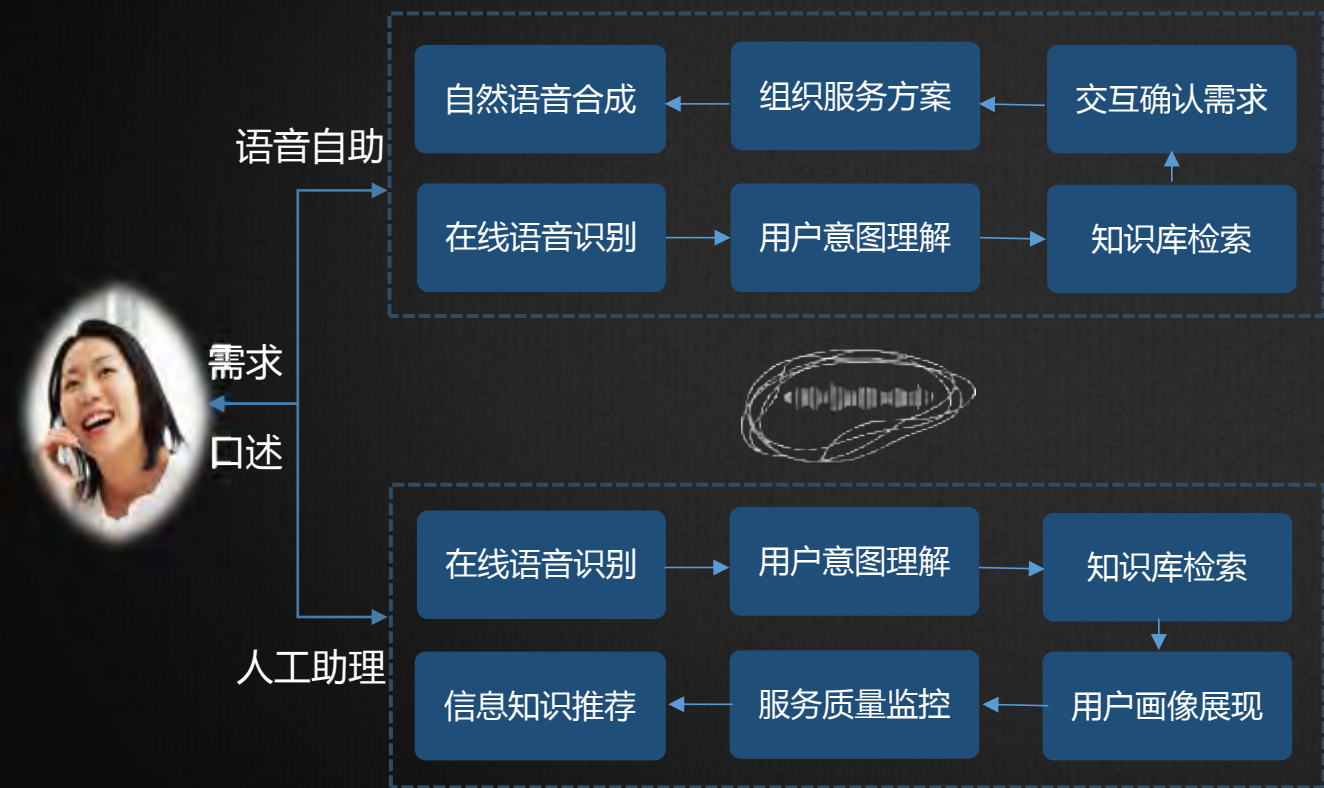


# 人工智能医学影像辅助诊断



# 人工智能在呼叫中心的应用

# 代替客服人员、提升客服专业水平



**30%**

人工话务分流30%以上，人力成本下降明显

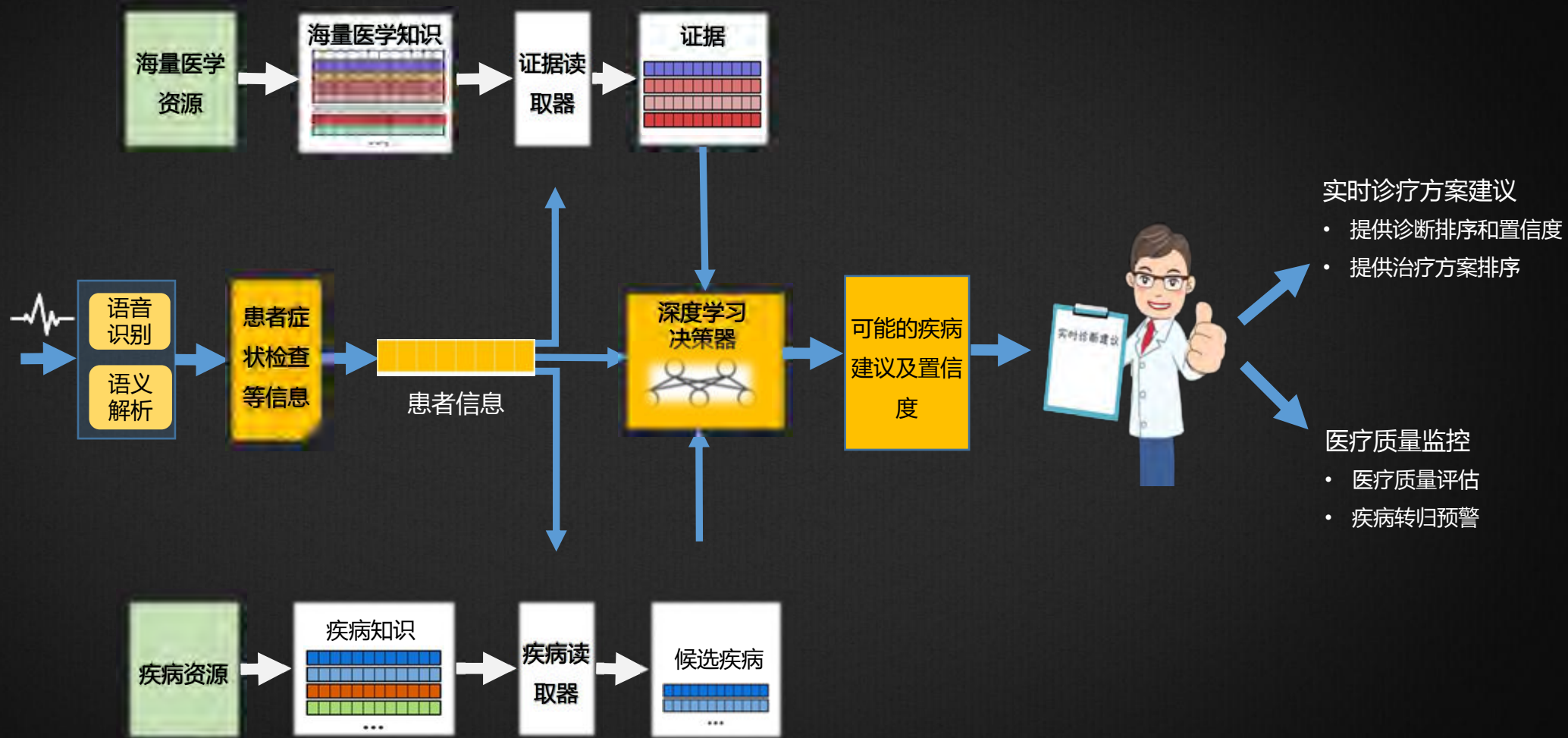
讯飞虚拟客服



**15%**

平均通话时长降低15%，服务效率显著提升

辅助专业客服人员







感谢聆听，敬请指正