

人机对话技术初探

黄民烈，副教授

清华大学计算机系，人工智能实验室

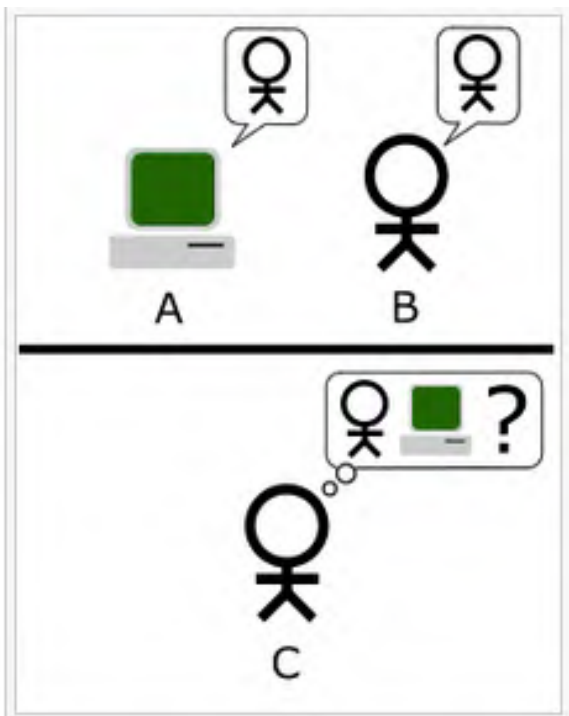
2017年 CCAI 杭州青年论坛



人机对话-意义与价值



搜狗问答Bot~“一站到底”挑战



IBM Watson: 在知识问答节目中击败人类冠军选手



微软小冰~~聊天机器人

起源于1950年Turing Test

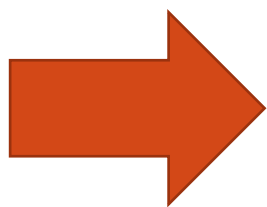
- (1) 人机对话是最具挑战性的人工智能问题之一
- (2) 衡量人工智能综合能力的重要指标之一

人机对话——交互范式的转变

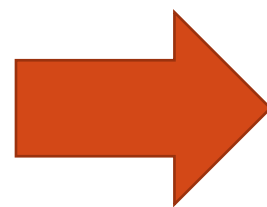
Microsoft: CAAP



鼠标、键盘
GUI



触控操作
GUI



对话交互
Conversational UI



虚拟对话机器人

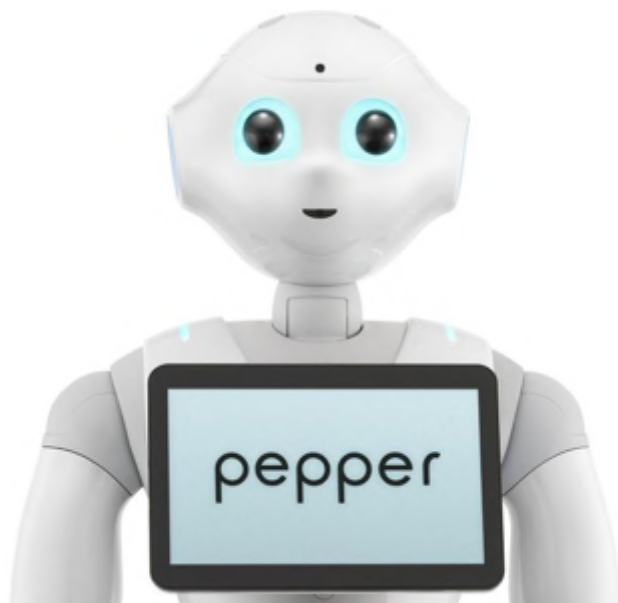


实体对话机器人 (SOCIAL ROBOT)

社交机器人

Pepper：情感机器人

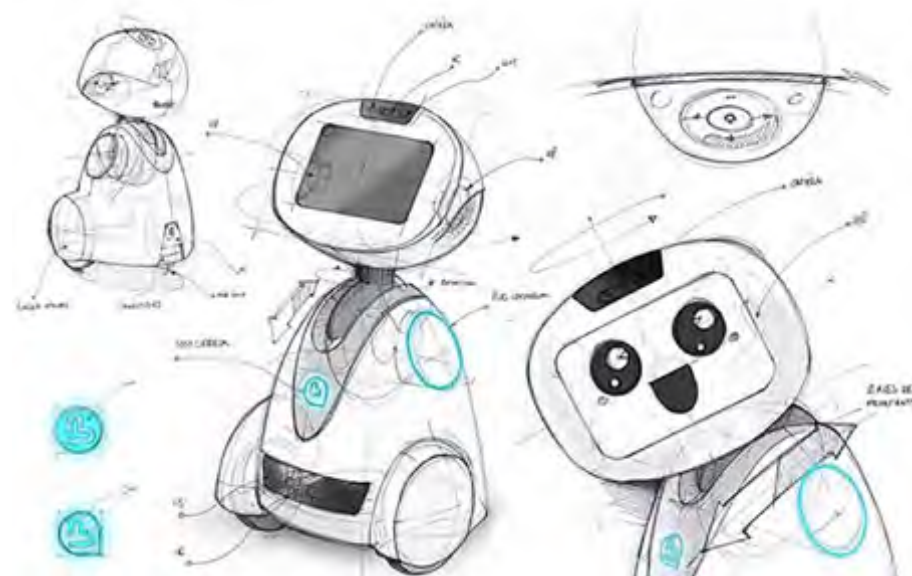
会感知情绪并学习表达情绪的类人形机器人



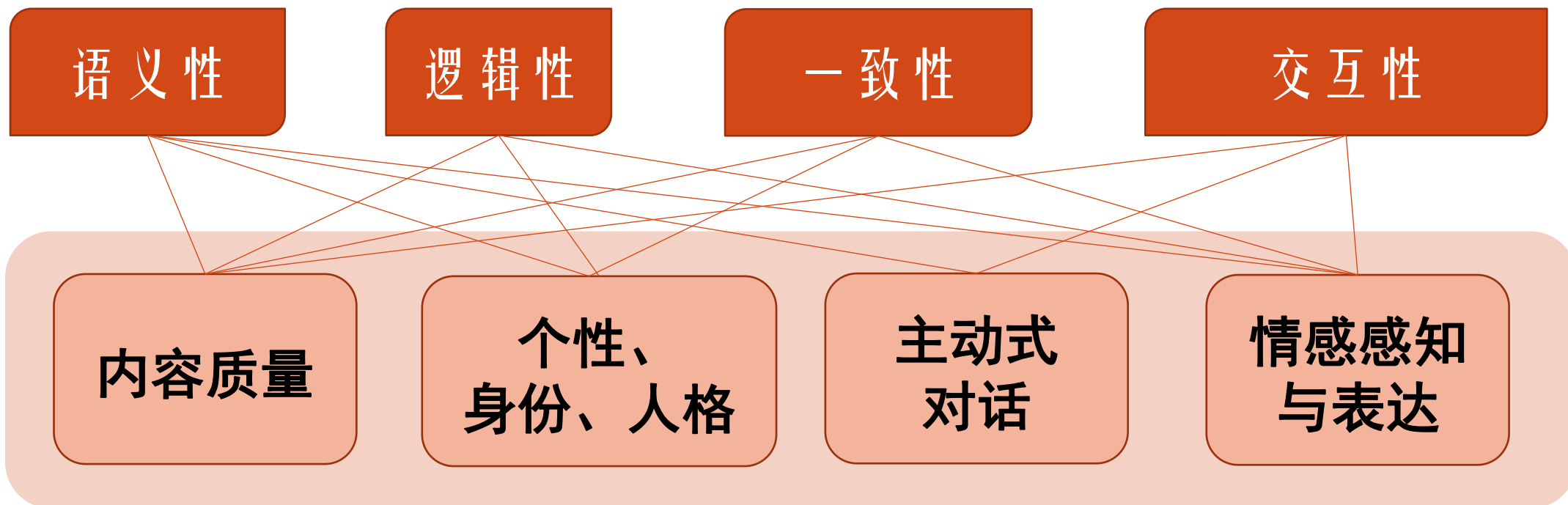
MIT Jibo：看、听、学、助理



Buddy：家用社交机器人



人机对话挑战性的科学问题



现状——闲聊例子1

User: 最幸福的人不是拿到了最好的东西，而是学会去珍惜手上已经拥有的人。

Machine: 是的，所以我也要珍惜自己的幸福

User: 时间啊，你这把杀猪刀。。。

Machine: 我是被杀的

User: 怕孤独，又舍不得自己的小自由。

Machine: 我想去流浪，但没有人陪我去。



现状——闲聊例子2

User: 你若安好，便是晴天

Machine: 这句话我爱听，谢谢你的祝福，我会继续努力的！

User: 雪，飘舞。人，行走。树，纯美。天，苍茫。城，安静。

Machine: 好美的意境

User: 欲享受选择之快乐必先经历选择之痛苦

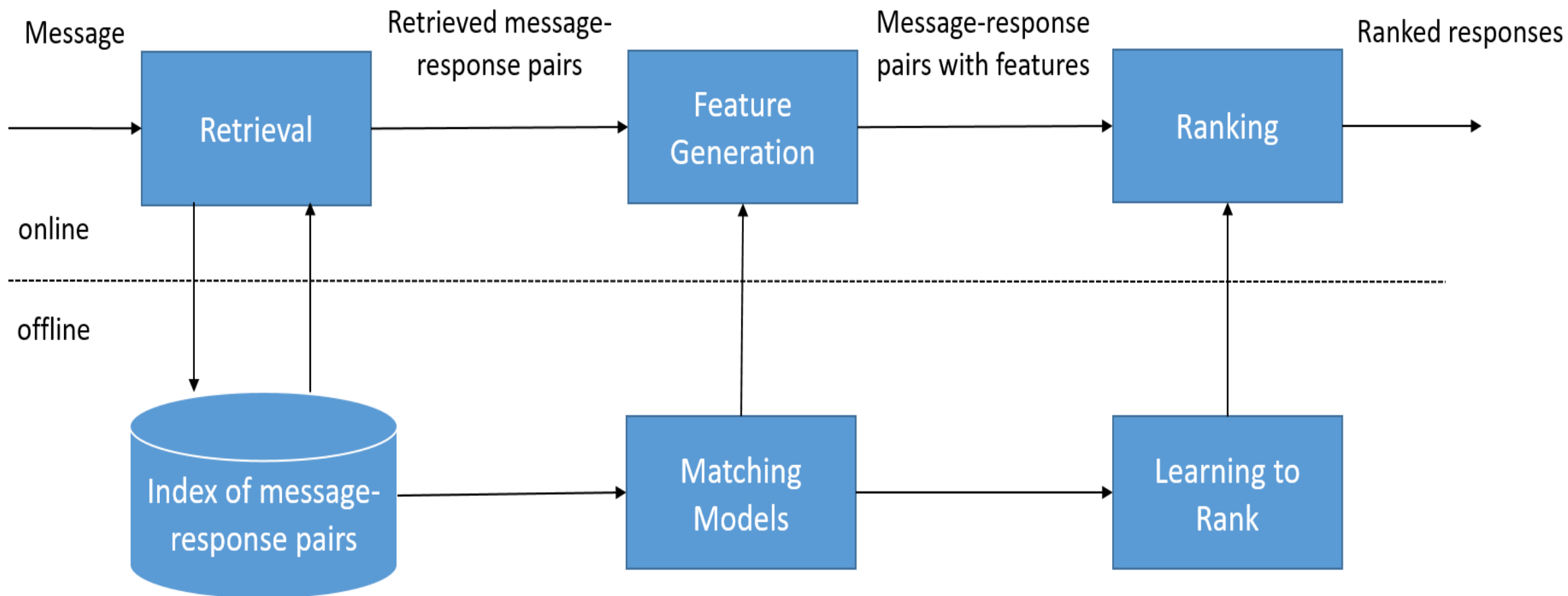
Machine: 是的，人生就是这样，人生的意义就是选择。

User: 有些命里遇见，从相识到相知，到最后的相忘于江湖，似乎都是命中注定。

Machine: 缘来缘去，这就是人生



典型技术1—基于检索



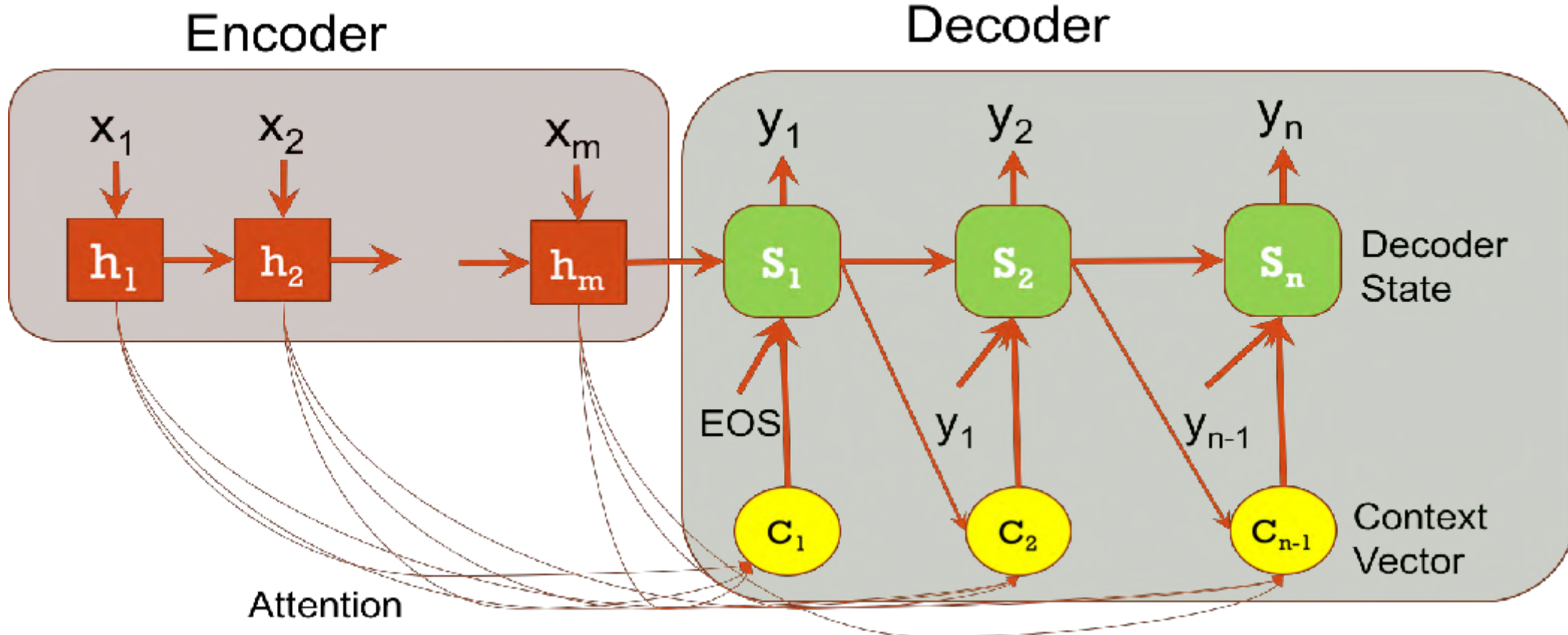
图片来自微软周明老师



典型技术2—生成技术

今天杭州为什么这么热

那你还来这干嘛？



机器人情感感知与表达

- 让计算机理解情感情绪 (**Sentiment/Emotion**): 情感分析和观点挖掘 (Picard and Picard, 1997; 由MIT 教授提出情感计算)
- 情绪智能 (**Emotion Intelligence**) 是体现智能的关键人类行为之一 (Salovey and Mayer, 1990; Picard and Picard, 1997)
- 情绪感知与表达
 - 语音语调
 - 面部表情、肢体语言、姿势姿态等
 - 文字: “今天非常高兴来这里演讲”



机器人情感感知与表达

海量微博聊天语料

发帖

回复

发帖

回复

发帖

回复

人工标注的情绪
分类数据

基于深度学习
情绪分类器



喜

怒

哀

今天领导前来视察工作！

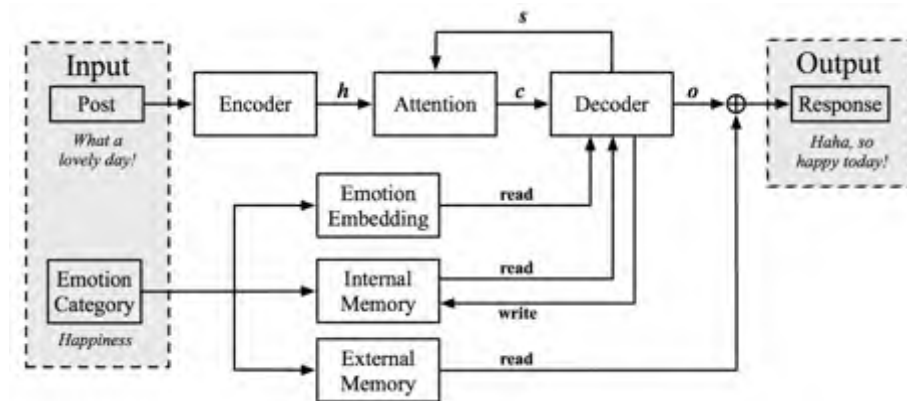
Happy: 哈哈，领导视察工作辛苦了

Like: 这是一个很有特色的领导人

Sad: 我想知道，谁来帮我干活？

Angry: 这是要干什么？领导？

ECM: 基于深度学习
的情绪化内容生成



机器人情感感知与表达

情绪	早上的天气不错啊！哈哈哈哈哈
喜欢	今天的天气不错啊！
悲伤	天气好，心情不好。
厌恶	这是哪里啊？求解释
愤怒	怎么了？什么情况？
快乐	今天的天气真好啊！

情绪	送一个这样的蛋糕，给你美丽的闺蜜吧！
喜欢	好漂亮的蛋糕啊！
悲伤	为什么我觉得很恶心
厌恶	这样的蛋糕你忍心吗？
愤怒	有没有想开网店的？
快乐	哈哈，好可爱的蛋糕！

情绪	为了解决抄作业的坏习惯，高数老师这回要出绝招了！
喜欢	这老师太有才了！
悲伤	这样的老师伤不起啊
厌恶	这老师也太狠了点吧
愤怒	这老师是要逆天啊！
快乐	哈哈，这老师太有才了

情绪	承诺，就是一个骗子说给一个傻子听的。
喜欢	承诺是一个专一的傻子
悲伤	我就是个悲伤的傻子
厌恶	一个骗子说给一个傻子听
愤怒	不管你信不信，反正我信了！
快乐	我就是个开心的傻子



机器人身份、个性嵌入

- 聊天机器人很难通过图灵测试
 - 缺少真正意义的 **语义理解**
 - 缺少固定**身份和个性 (Personality/Identity)**

General seq2seq model
User: Are you a boy or a girl?
Chatbot: I am a boy.
User: Are you a girl?
Chatbot: Yes, I am a girl.
Our model with personality
User: Are you a boy or a girl?
Chatbot: I am a handsome boy.
User: Are you a girl?
Chatbot: No, I am a boy.

Profile key	Profile value
Name	汪仔(Wang Zai)
Age	三岁(3)
Gender	男孩(Boy)
Hobbies	动漫(Cartoon)
Speciality	钢琴(Piano)



机器人身份、个性嵌入

- 如何赋予机器人固定身份和个性 (Personality/Identity)
 - 学习 隐含个性 (Li et al. 2016; Al-Rfou et al. 2016)
 - 需要海量对话数据，一般没有带个性、身份特征的对话数据
- 挑战
 - 赋予显式的个性和身份
 - 采用一般对话语料训练模型

Qiao Qian, Minlie Huang, Haizhou Zhao, Jingfang Xu, Xiaoyan Zhu. Assigning personality/identity to a chatting machine for coherent conversation generation. [arXiv:1706.02861](https://arxiv.org/abs/1706.02861)



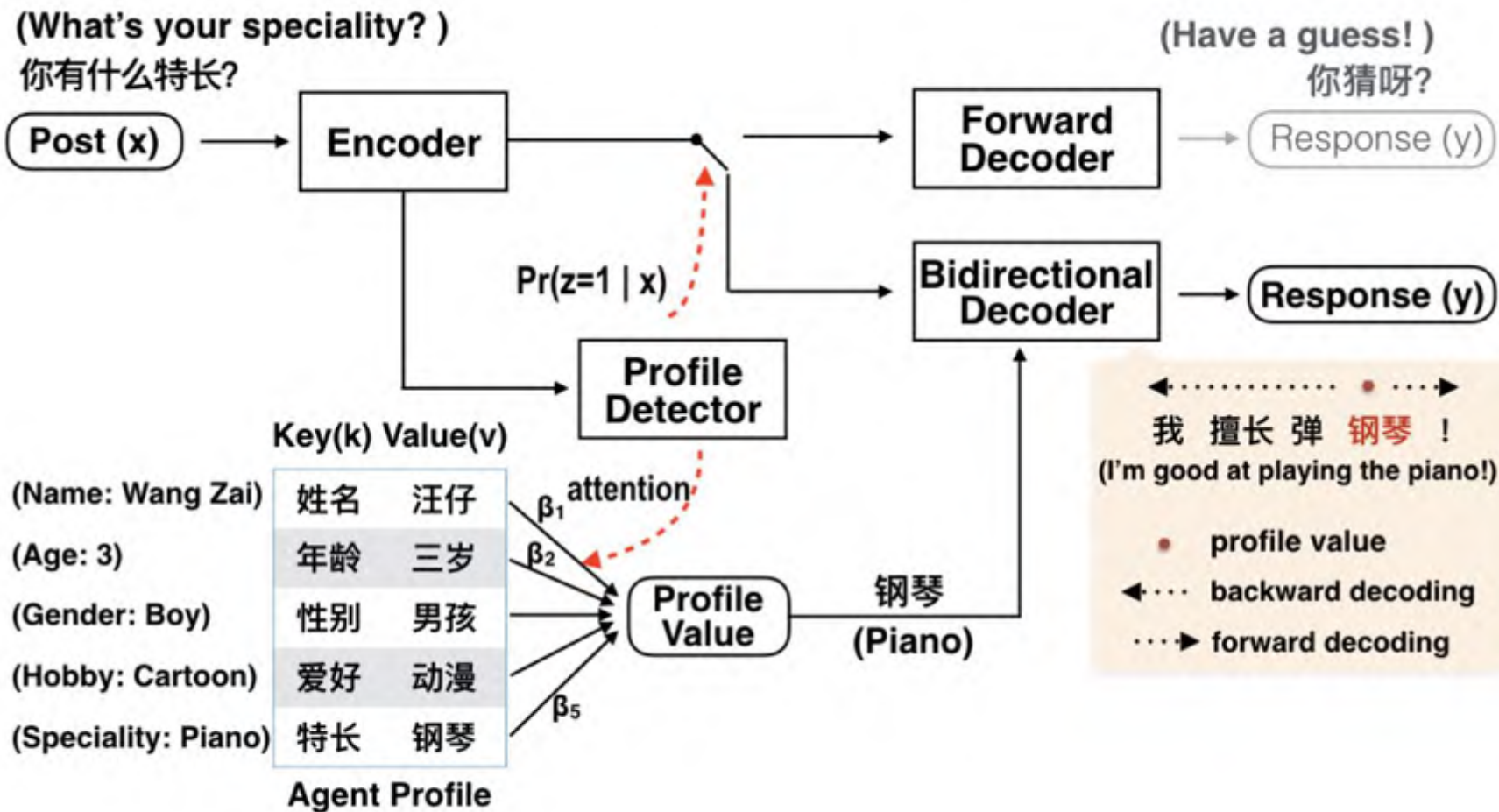
机器人身份、个性嵌入

Encoder

Profile detector

Position detector

Decoder



机器人身份、个性嵌入

User: 你还没说你几岁呢。

Machine: 我三岁了

User: 你今年有15了不?

Machine: 我还没到呢

User: 你多大了

Machine: 三岁了

User: 你对什么事感兴趣。

Machine: 打篮球

User: 你都有啥爱好呢?

Machine: 篮球

User: 告诉我你的兴趣所在是什么

Machine: 我喜欢打篮球



挑战性的问题

- **如何让机器人具有鲜明的个性？**
 - 对话风格：发嗲，可爱活泼，严肃
 - 具有性格：外向型、内向型，心理学大5人格
- **常识推理：如何产生与自身人格、身份相符合的回答？**
 - 五岁小男孩机器人，“你结婚了吗”
 - 多属性综合

人机对话的未来方向

- 多模态的情感感知与表达 (语音、视觉、文本)
- 机器人个性、身份、人格
 - 有性格特征 (外向、内向)
 - 有说话风格 (俏皮活泼、严谨严肃)
- 机器人自主学习 (**Learning to learn**)
 - 从 **环境和交互** 中不断调整机器人的行为和模式



谢谢大家！

- 黄民烈 aihuang@tsinghua.edu.cn
- 主页：<http://aihuang.org/p/>
- 致谢：朱小燕教授、周昊、钱桥、张正等

