



中国科学院自动化研究所  
INSTITUTE OF AUTOMATION  
CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

# 情感计算 —情感计算的应用



中国科学院自动化研究所

刘斌

liubin@nlpr.ia.ac.cn

# 目录

---

- 情感机器人应用
- 医疗领域应用
- 教育领域应用
- 安全领域应用
- 情感仿生代理
- 行为辅助系统
- 其它应用

# 目录

---

- 情感机器人应用
- 医疗领域应用
- 教育领域应用
- 安全领域应用
- 情感仿生代理
- 行为辅助系统
- 其它应用

# 情感机器人应用

- 机器人是人类20世纪的重大发明之一。
- 据专家预测，21世纪将是机器人技术革命的世纪，机器人作为全面延伸和扩展人的体力和智力的手段将实现“当代最高意义上的自动化”。
- 在未来20~50年的时间内，机器人将逐步走入人类的日常生活，成为我们日常生活的一部分，彻底改变这个时代的生活方式。



# 情感机器人应用

---

## ■ 机器人三个基本要素：

- 感知功能
- 决策功能
- 动作功能

## ■ 机器人能力的评价标准

智能

- 记忆、判断、决策、学习等

机能

- 变通性、通用性、空间占有性等

物理能

- 力、速度、连续运行能力、寿命等

可以说机器人是具有生物功能的空间三维坐标机器。

# 情感机器人应用

---

- 情感机器人：指具有表达、识别和理解喜乐哀怒，模仿、延伸和扩展人的情感的能力的计算机或机器人。
- 目的：建立更为自然、和谐的人机交互方式，从而改变当前依赖用户主动控制的人机交互方式。
- 如果机器能够准确识别人类的情感，那么它必然能够识别人类的其他思维和操作命令。

# 情感机器人应用

## ■ 早稻田大学情感机器人KOBIAN

- 日本2009年推出的一款情感机器人，也是世界上首款能够同时利用表情和动作与人进行全面情感互动的机器人。

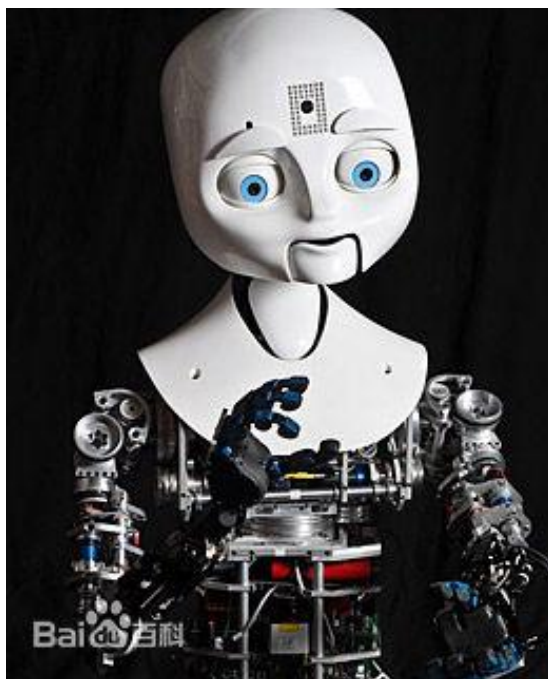




# 情感机器人应用

## ■ 麻省理工学院媒体实验室的Nexi

- 第一款定位于MDS（Mobile/Dexterous/Social 移动/灵活/社交）的新型机器人。通过内置的三维摄像机，能够以立体的方式对周围环境进行识别，增强了互动性。



# 情感机器人应用

## ■ 日本索尼公司机器人 “aibo”

- 2017年11月1日，日本索尼公司发布了狗型家用机器人 “aibo”。新型 “aibo” 搭载了人工智能，能够自己靠近主人，发出有个性的叫声这是1999年发售的世界首台家用机器人 “AIBO” 的新机型。
- 2018年AIBO机器狗 2.0
- 可以摇尾巴、握手、来回移动耳朵、踢球，眨眼睛、跟着主人走。



## ■ 日本世嘉公司iDog电子宠物狗

- idog，是一种机器宠物小狗，体积小。机器狗通过摇动它的耳朵和脑袋或者改变头上七个LED的颜色来表达它的喜怒哀乐。
- 通过一系列的传感器，可以根据你的动作来表现它的情绪，比如拍它的头它会很高兴，而动它的尾巴则会惹它生气。



# 情感机器人应用

---

## ■ BANDAI Smart Pet

- Smart Pet是日本BANDAI（万代）公司推出的APP应用玩具。需要与iPhone手机连接，通过APP与前置摄像头配合手势于宠物互动。



# 情感机器人应用

---

## ■ 腾讯小Q机器人

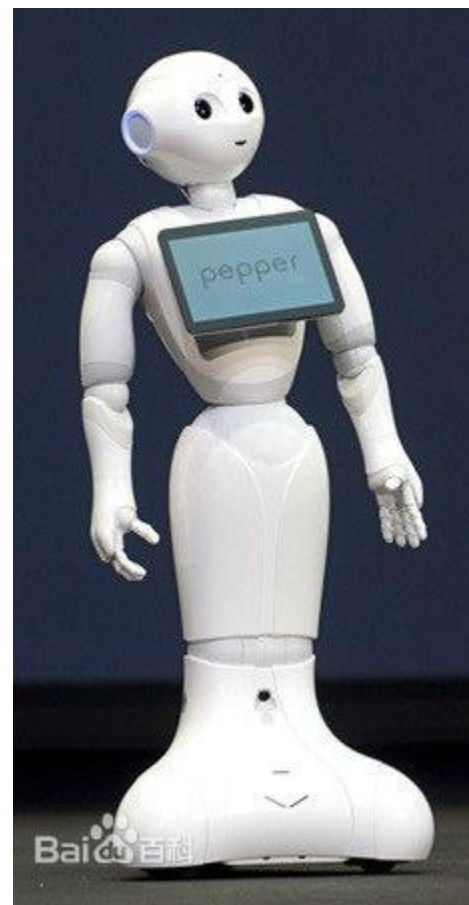
- QQ机器人是腾讯公司陆续推出的人工智能聊天机器人的总称，目前已经推出小Q弟弟来陪大家聊天。



# 情感机器人应用

## ■ Pepper机器人

- Pepper是一款人形机器人，由日本软银集团和法国Aldebaran Robotics研发，可综合考虑周围环境，并积极主动地作出反应。



# 情感机器人应用

## ■ Geminoid F 机器人

- Geminoid F是由日本机器人专家石黑浩于2010年制作的一个女机器人。外形以20多岁的日俄混血女性为模本，会做出眨眼、微笑、皱眉等65种不同面部表情，皮肤由柔软的硅胶研制，肤色逼真度极高，更能像真人发声、对话、唱歌，远看几乎与真美女无异。由人工远程控制。



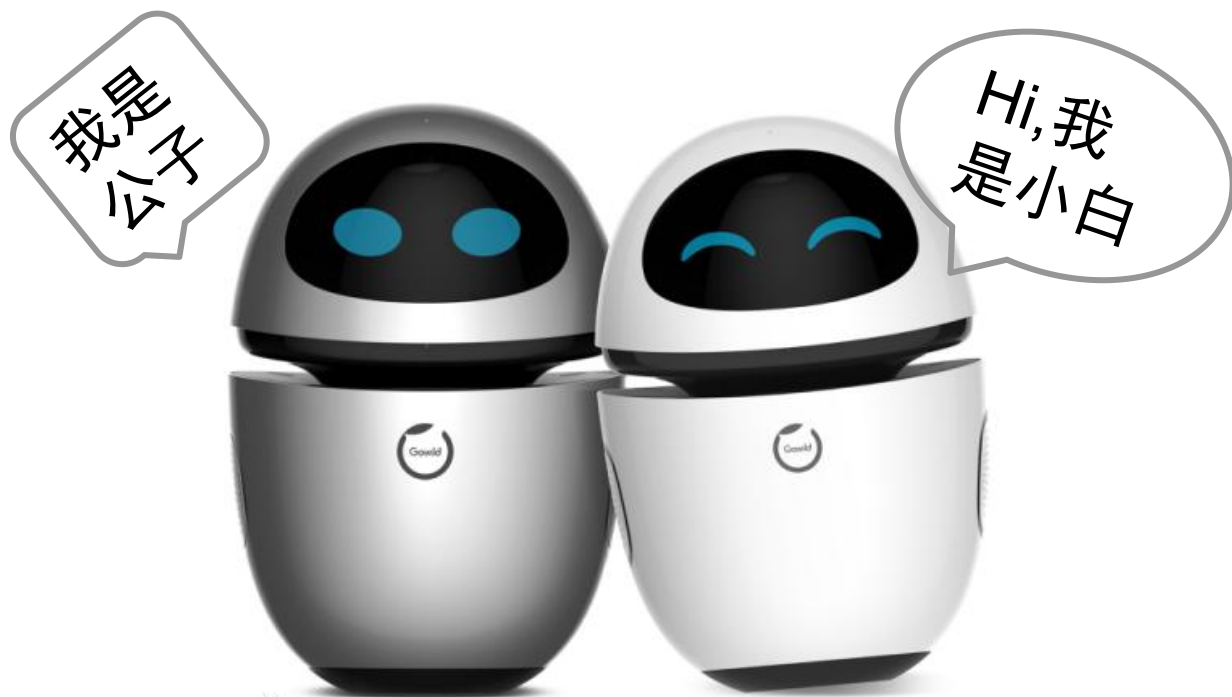


# 情感机器人应用

## ■ 公子小白机器人

- 公子·小白是一对基于强人工智能的中文自然语言情感社交机器人。由深圳狗尾草智能科技有限公司研发。

- 公子·小白又被称为“全球首款情感社交机器人”。可以将公子和小白设置为情侣模式。





# 情感机器人应用

## ■ Jibo 机器人

- Jibo是一款家用社交机器人，由 MIT 科学家 Cynthia Breazeal 制造。



Baidu 百科

# 情感机器人应用

## ■ Cozmo 机器人

- Cozmo可以通过相机识别不同人的面部。前面的小屏幕就是Cozmo的脸，可以表达情感变化。可以与Cozmo玩一些小游戏。如果你冷落了他，他会很愤怒很沮丧。



# 情感机器人应用

## ■ 小度机器人

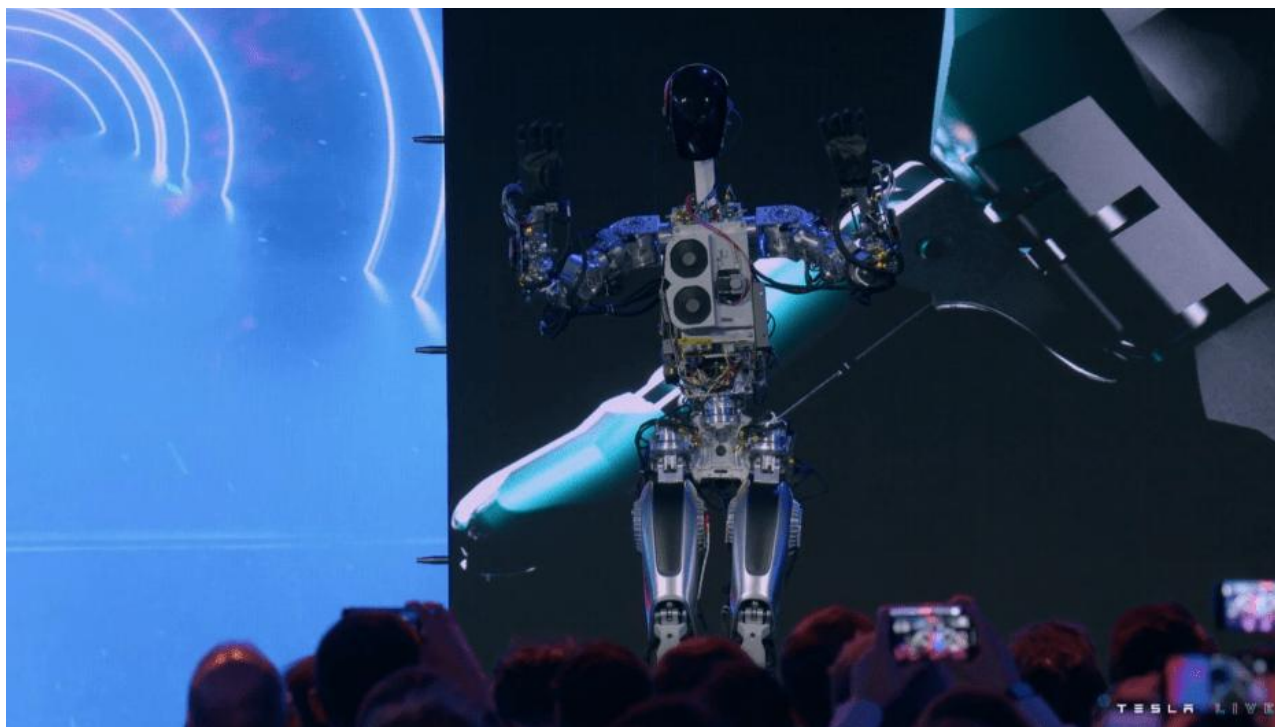
- 小度机器人诞生于百度自然语音处理部，于2014年9月16日首次亮相于江苏卫视的《芝麻开门》节目。



# 情感机器人应用

## ■ 特斯拉“擎天柱”机器人

- 2022年10月1日，在特斯拉AI Day上，马斯克正式介绍了特斯拉首款人形机器人“擎天柱”。机器人搭载特斯拉同款的自动驾驶软件系统和传感器。



# 情感机器人应用

## ■ 小米“CyberOne”机器人

- CyberOne是继2021年小米仿生四足机器狗Cyberdog后，小米机器人Cyber家族的新成员，内部昵称“铁大”。



# 情感机器人应用

## ■ 优必选 “Walker X” 机器人

- 优必选Walker机器人是深圳优必选科技自主研发的一款大型仿人服务机器人。



## ■ 小爱同学

- 小米AI音箱是小米公司于2017年7月26日发布的一款智能音箱，是由小米电视、小米大脑、小米探索实验室联合开发。小米把“小爱同学”作为AI音箱的唤醒词。
- 2019年11月19日，在小米开发者大会上，小米推出小爱同学3.0，称是首个在手机上实现自然连续对话的语音助理。

# 情感机器人应用

- “微软小冰” 是微软亚洲互联网工程院在2014年5月29日发布一款人工智能伴侣虚拟机器人。





# 目录

---

■情感机器人应用

■医疗领域应用

■教育领域应用

■安全领域应用

■情感仿生代理

■行为辅助系统

■其它应用

## ■ 在医疗健康监护中的应用

- 已有医学研究表明，积极健康的情感状况对于疾病的预防和治疗有着积极的作用。
- 随着医疗技术的发展，对于患者的护理和监控已经不再仅仅停留在对于心电、脉搏、呼吸等生理参数的采集和监控上，对于用户情感状态的监控已经提上议事日程。

## ■ 情感计算在远程家庭健康监护中的应用

- 远程家庭医疗监护系统不仅能检测患者生命迹象的功能，还能检测患者情感状态的功能。
- 下图是2004年的37届夏威夷系统科学国际会议中提出的结合人工智能和人机交互的算法建立的用户的情感模型

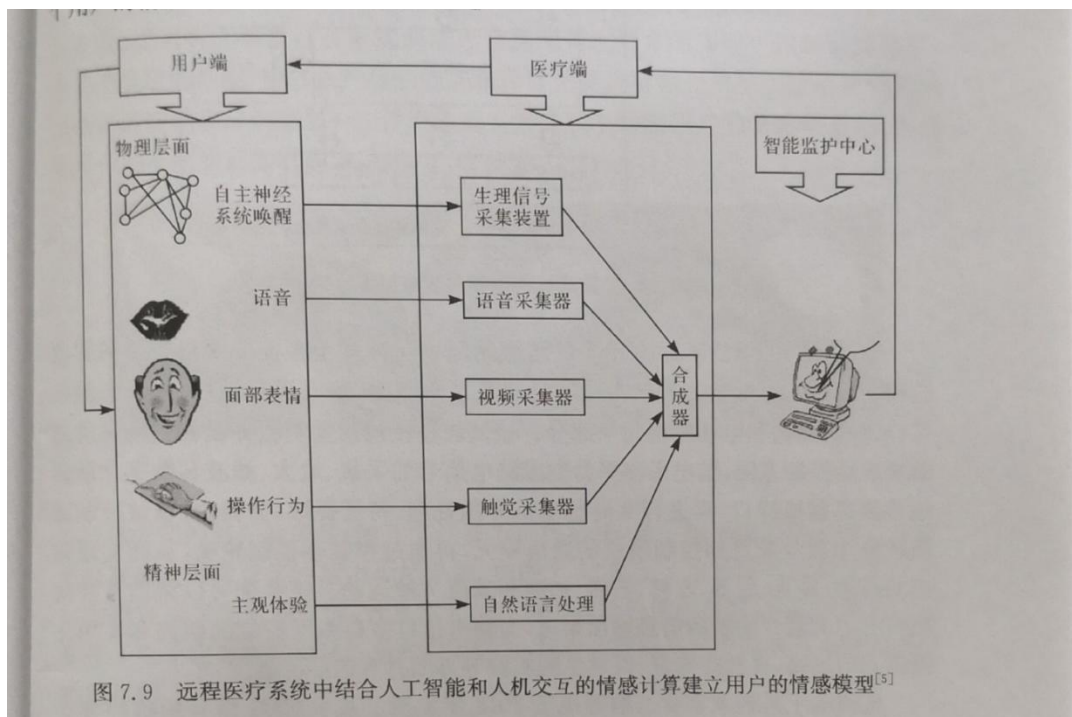
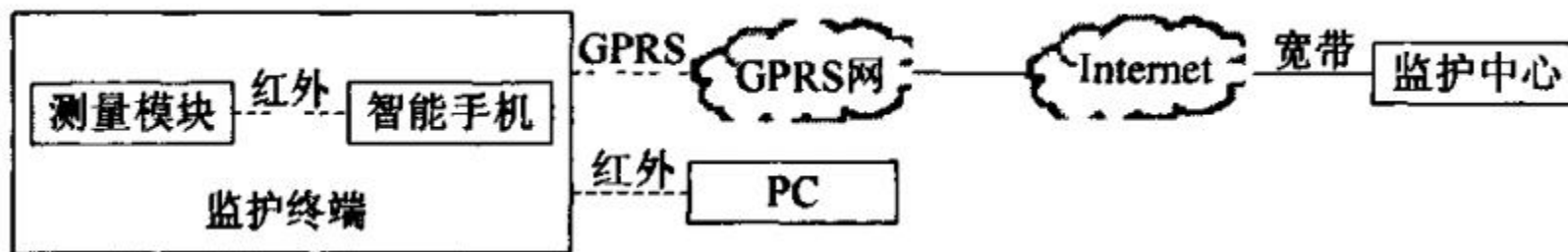


图 7.9 远程医疗系统中结合人工智能和人机交互的情感计算建立用户的情感模型<sup>[9]</sup>

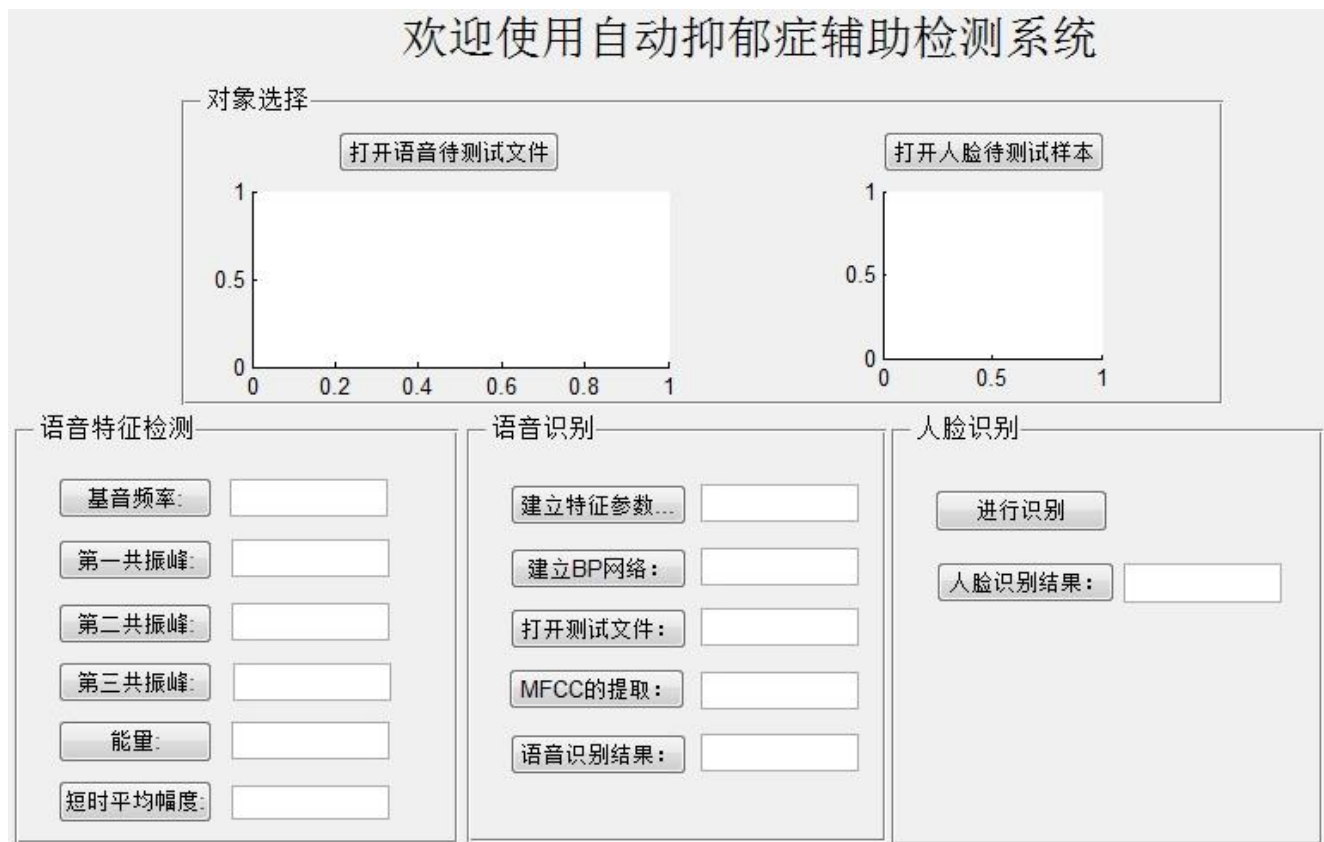
## ■ 穿戴式远程生理参数监护系统

- 系统处理具有采集和传输生理参数的功能外，还具有信号分析和处理的功能，能在终端完成一定的信号处理和分析功能，以便不经过监控中心就给使用者及时的信息反馈和危险预警。



## ■ 基于音视频的抑郁症检测

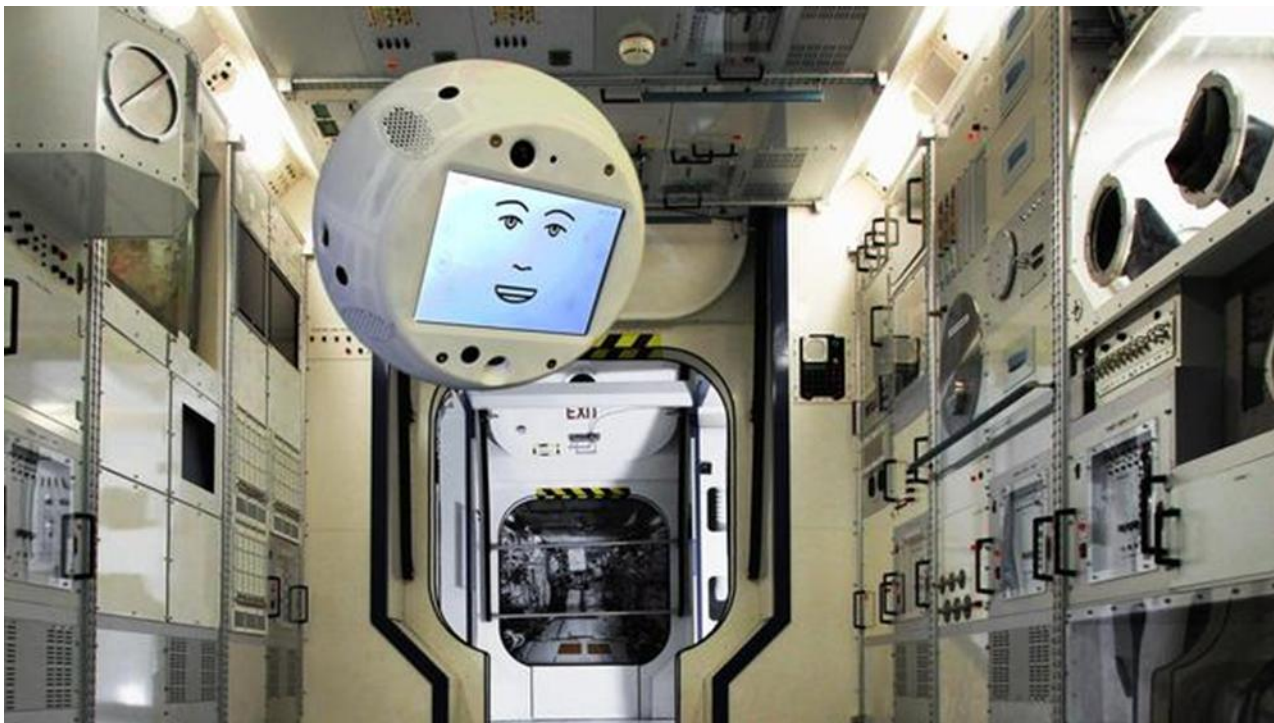
- 通过检测声学特征和人脸表情自动分析抑郁症系统，辅助医生诊断和治疗



# 医疗领域应用

## ■ 情感陪护机器人

- CIMON-2的AI驱动飞行机器人是一个球形的机器人根据音视频信号可以进行情感识别，通过陪空间站宇航员聊天来辅助空间站宇航员舒缓情绪。



## ■ 智能轮椅

- 近年来，用于帮助残障人行走的机器人抡起的研究已经逐渐称为热点，如西班牙、意大利等国，中科院自动化所也成功研制了一种具有视觉和口令导航功能并能与人进行语音交互的机器人轮椅。



# 目录

---

- 情感机器人应用
- 医疗领域应用
- 教育领域应用
- 安全领域应用
- 情感仿生代理
- 行为辅助系统
- 其它应用



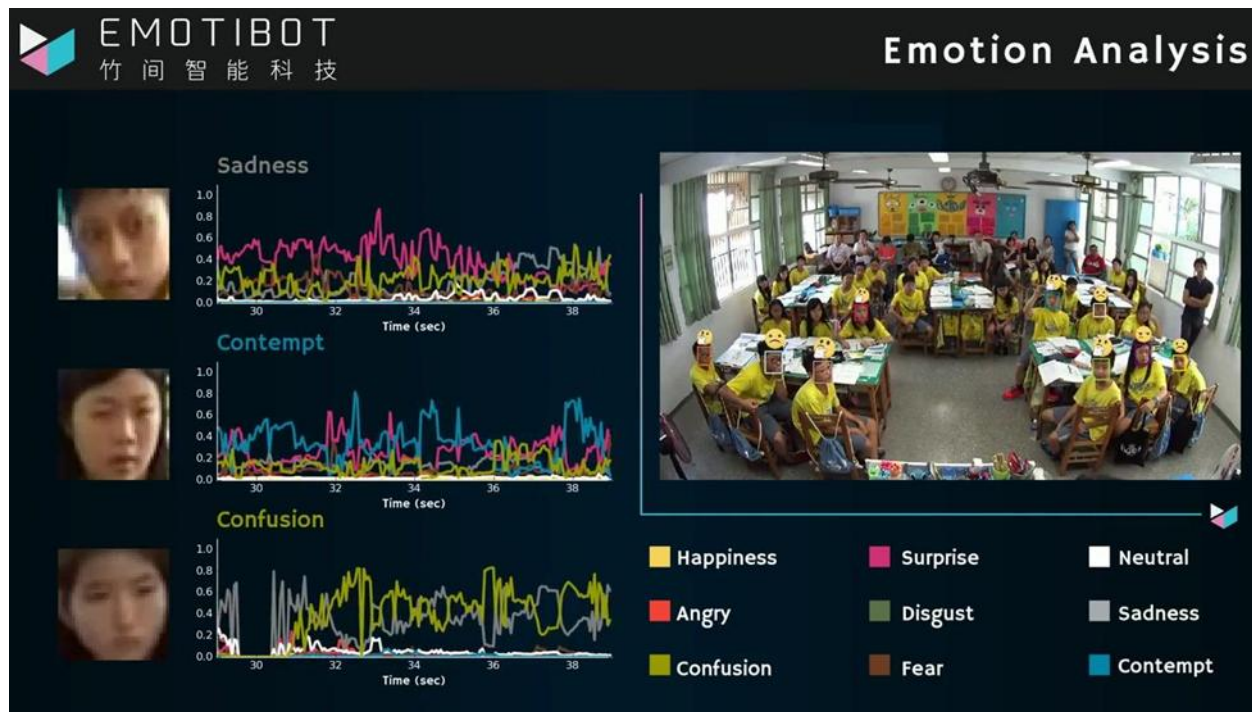
## ■ 教育中的应用

- 学习者学习过程中情绪变化是复杂的，当学习者接触某个新的学习内容时，可能会出现好奇、迷惑、沮丧、失望、自信等情绪。
- 除此之外，学生在上课时的注意力也影响最终的学习结果，老师需要根据学生的情绪变化与注意力集中程度来调整授课方式和授课内容。
- 一个情感教学系统是一个情感回路，包括两个部分：一是以学习者为中心，如何识别与学习者相关的情绪。二是以教学者为中心，如何根据学习者的情绪做出反馈。

# 教育领域应用

## ■ 智能情感教学系统

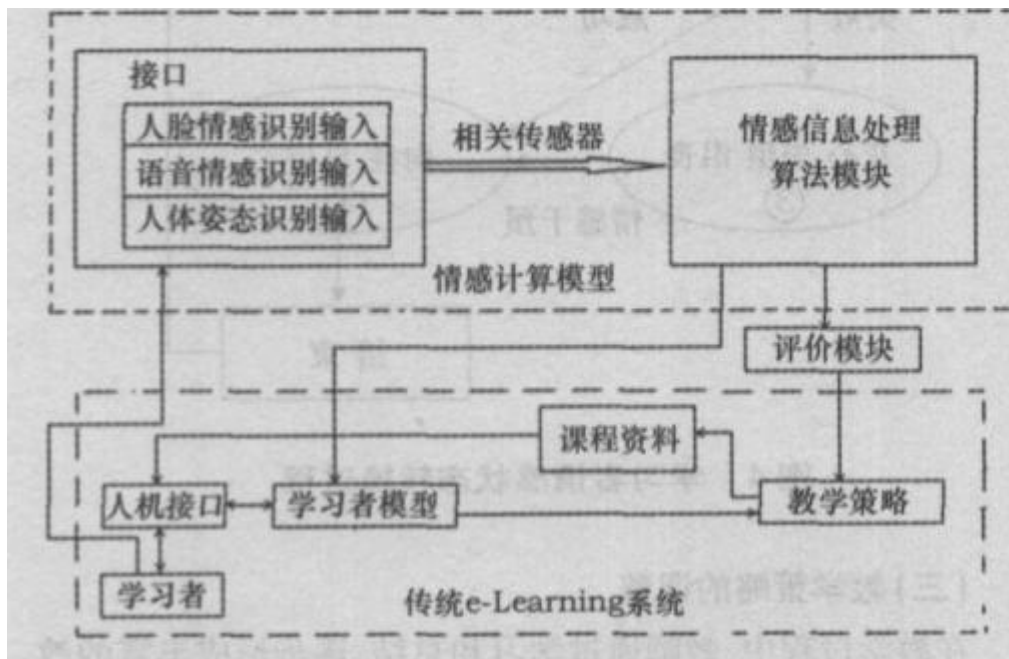
- 通过检测学生面部表情和声音来分析学生课堂上的学习情绪变化。



# 教育领域应用

## ■ 情感计算在远程教育中的应用

- 网络远程教育目前越来越火，但是老师不在身边缺乏有效的监督。  
为了更有效的远程学习，远程监督教育系统应用而生。



# 教育领域应用

## ■ 基于脑波交互的注意力训练产品

- 能够通过生物感应器采集脑电波，计算人的注意力和放松程度，长期使用可以培养孩子对于专注力和放松度的自我控制能力，从而达到提高学习效率和增强情感管控的目的。



# 目录

---

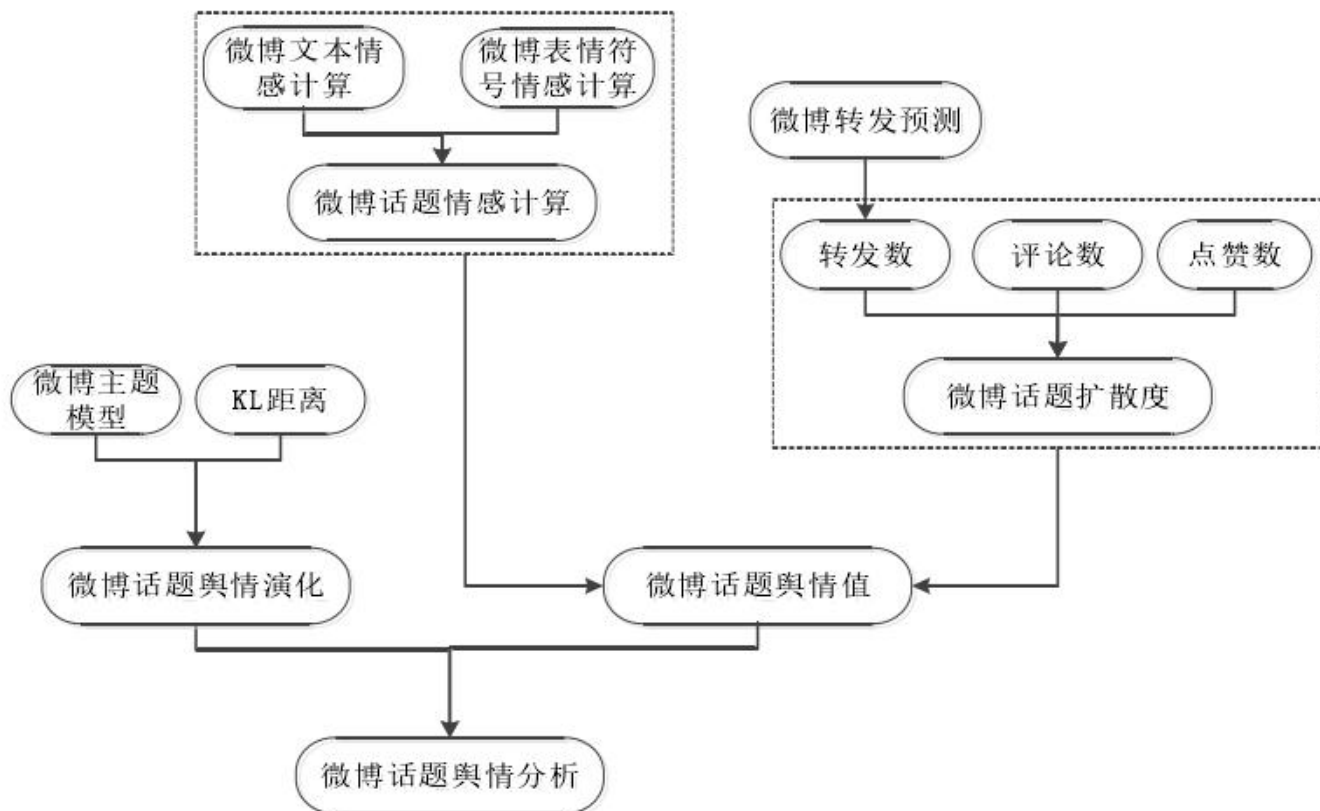
- 情感机器人应用
- 医疗领域应用
- 教育领域应用
- 安全领域应用
- 情感仿生代理
- 行为辅助系统
- 其它应用

## ■ 安全监控中的应用

- 国家安全是19大的一个重要议题，如何有效的预防和监控社会动乱和维护社会稳定，情感计算研究者给出了情感计算的解决方案。
- 例如网络舆情监控、犯罪嫌疑人测谎，反语音造假诈骗等几个方面

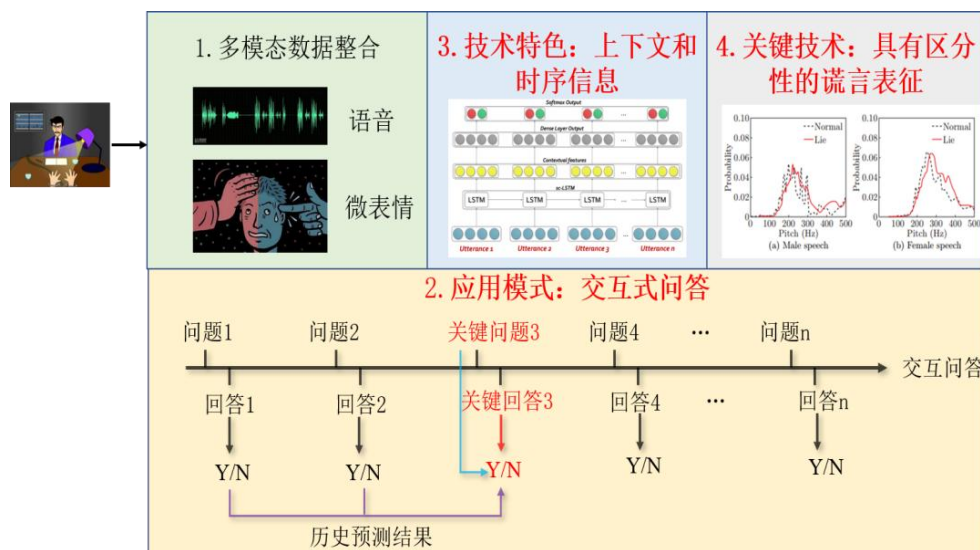
## ■ 面向微博话题的情感计算和舆情分析

- 通过对微博发言人使用的文本语言和表情符号分析，来监测网络舆情



## ■ 言语置信度分析

- 通过对犯罪嫌疑人进行表情和声音的分析达到非接触式的测谎，从而协助公安干警侦破案件。





# 目录

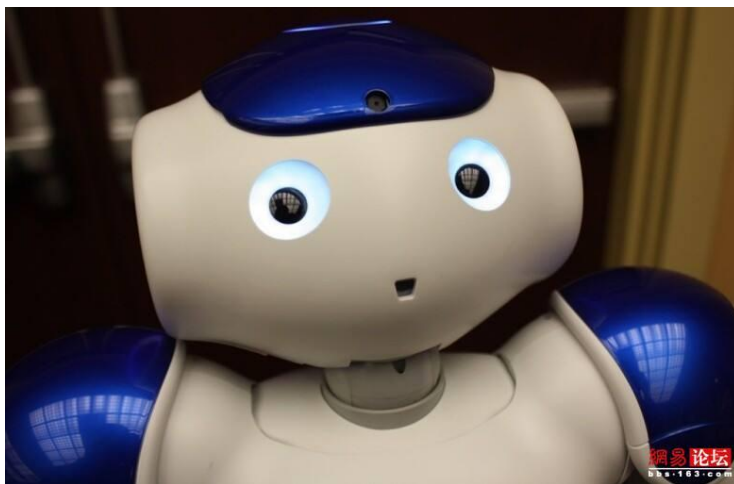
---

- 情感机器人应用
- 医疗领域应用
- 教育领域应用
- 安全领域应用
- 情感仿生代理
- 行为辅助系统
- 其它应用

# 情感仿生代理

## ■ 情感仿生代理

- 情感交互中，用户可以使用自然交互方式，如语音、表情、眼神、手势等与机器交互。然而机器没有人脑和躯体，无法表达上述方式，目前解决办法是通过仿生代理实现人机的情感交互。
- 仿生代理是完全由计算生成的图形，用来模拟现实世界中真实的人或其他有生命物体的行为和动作。



# 情感仿生代理

## ■ 基于仿生代理的多模人机情感交互系统

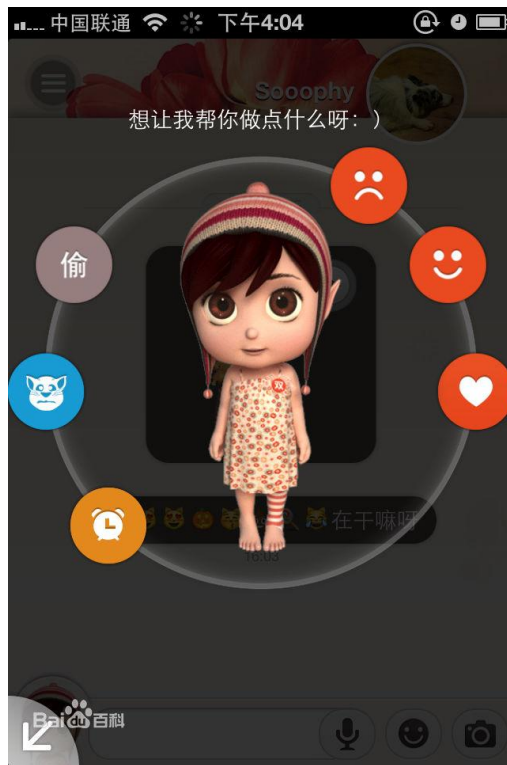


具有多模态会话能力的数字虚拟人系统，能理解用户的语音、表情、肢体动作等多模态信息，较智能地和用户进行对话，并能根据对话历史优化答案

# 情感仿生代理

## ■ 基于移动设备的仿生代理

- 手机应用“双双”是一款社交应用，他是一个独特的全三维仿生代理，帮助用户实时沟通，传情达意。该应用主要有以下几个功能。
- 变身趣聊
- 魔法表情
- 与另一半传情



# 目录

---

- 情感机器人应用
- 医疗领域应用
- 教育领域应用
- 安全领域应用
- 情感仿生代理
- 行为辅助系统
- 其它应用

# 行为辅助系统

## ■ 检测司机疲劳驾驶

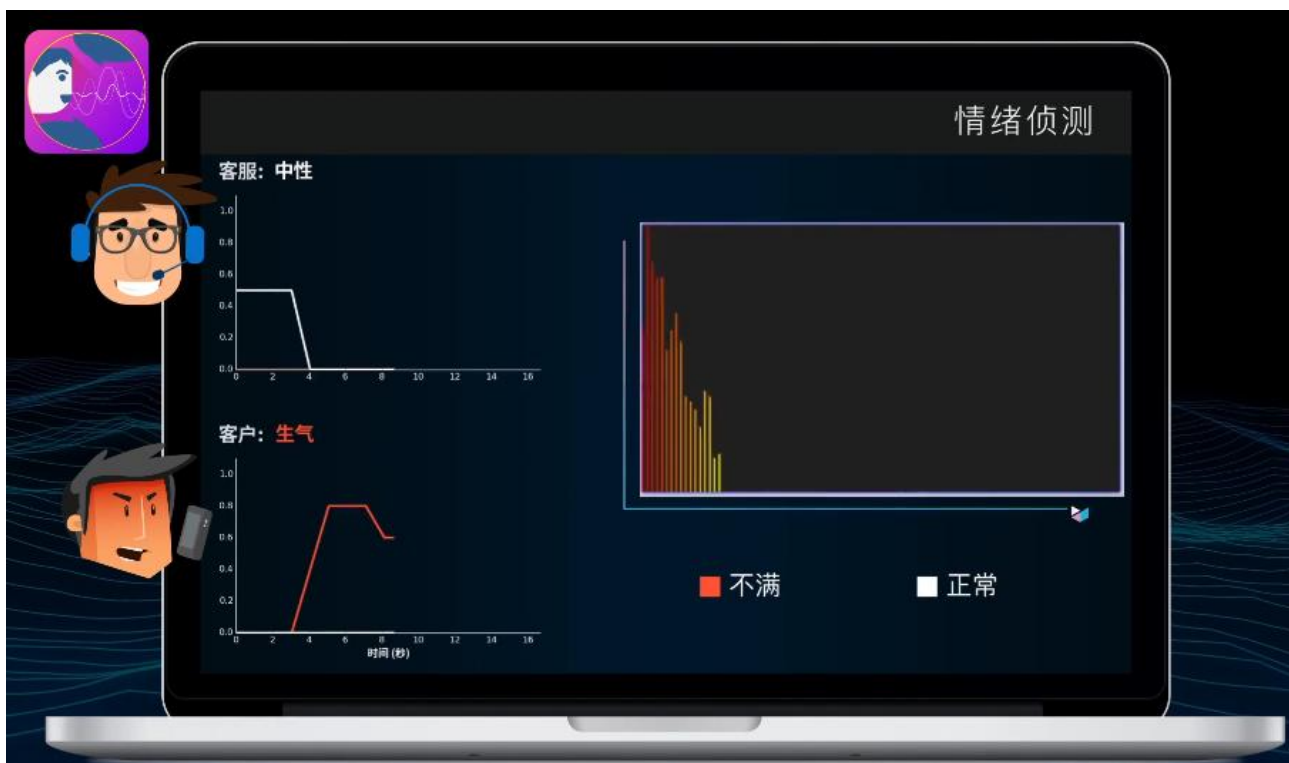
- 国内外学者就如何通过检测驾驶员的生理信号判断驾驶员是否疲劳进行一些列的研究。并构建了一些列检测疲劳驾驶的系统。
- 通过多传感器信号识别判断驾驶员是否处于疲劳驾驶状态。



# 行为辅助系统

## ■ 客服质检系统

- 客服质检系统既可以检测客服的服务态度，又可以分析客户的主题和意图，协助客服完成更好的服务。



# 目录

---

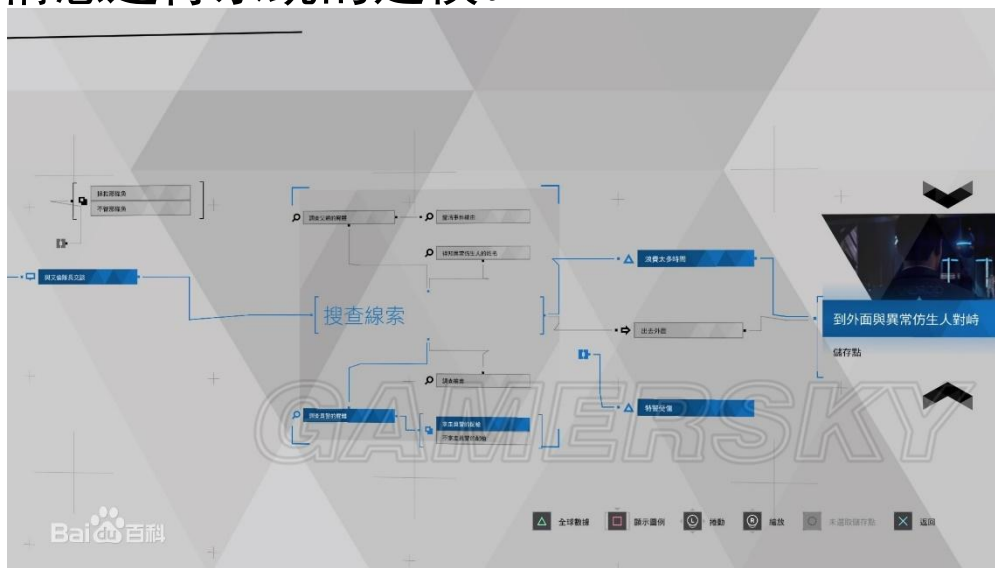
- 情感机器人应用
- 医疗领域应用
- 教育领域应用
- 安全领域应用
- 情感仿生代理
- 行为辅助系统
- 其它应用



# 其它应用

## ■ 游戏设计

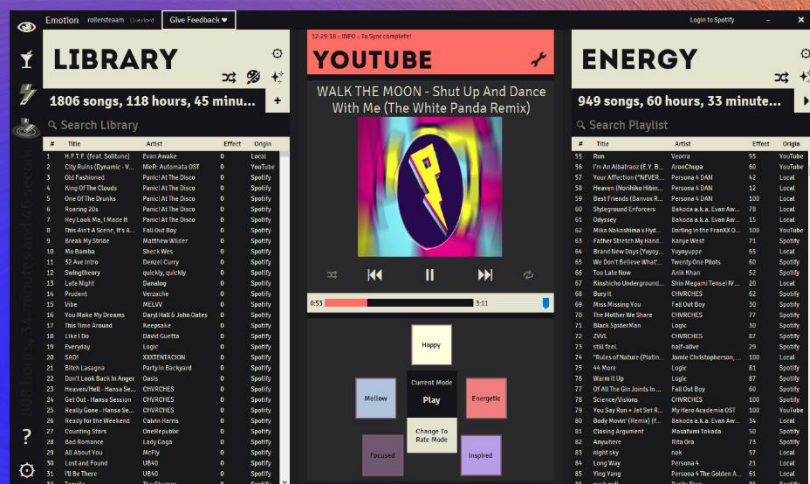
- 情感对用户的认知体验能够产生很大的影响，因此在游戏的开发中，情感游戏备受关注。
- 情感游戏最先只是在游戏中被识别用户的情感片段，并裁剪掉用户产生的片段，把这些情感添加到有系统，忽略了情感的产生、影响以及消逝的过程，没有对情感进行系统的建模。
- 为增强现实的可信度，从情感的产生、影响、消逝3个过程对情感进行建模，增加游戏的情感色彩。



# 其它应用

## ■ 自适应音乐谱曲系统

- 音乐对人的情感有很深的影响，不同的音乐能够诱发不同的情感。  
如“车载自适应音乐播放器”能够根据驾驶员的情感状态播放不同的音乐以帮助驾驶员有一个良好的驾驶状态，减少事故发生。
- 德国的Augsburg大学针对如何建立一个自适应的音乐播放系统进行了研究。研究中建立了一个自适应音乐谱曲系统，运用遗传算法根据用户的偏好程度谱写相应的情感音乐，调节用户的情绪。



# 致谢

---

# Thanks