



论道人机交互与智能

AI Time 第七期

本期Contributors: AI Time

北京智源人工智能研究院

大数据文摘、数据派

新华社

AI Time是一群关注人工智能发展，并有思想情怀的青年人创办的圈子。AI Time旨在发扬科学思辨精神，邀请各界人士对人工智能理论、算法、场景、应用的本质问题进行探索，加强思想碰撞，打造成为北京乃至全国知识分享的聚集地。



■ 嘉宾



史元春
清华大学计算机科学与技术系长聘教授



田丰
中科院软件所研究员



陈益强
中科院计算所研究员

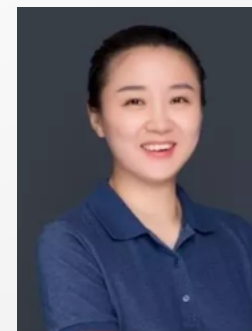


曹翔
小小牛创意科技
CEO

■ 主持人



喻纯
清华大学计算机系副
研究员, SIGCHI
China副主席

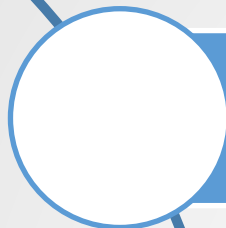


李文珏
中科创星投资总监
CCF YOCSEF学术秘书

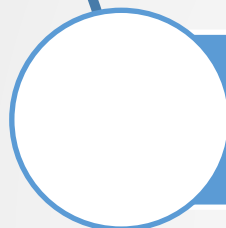


线下讨论群二维码

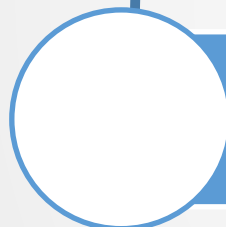




人机交互发展史



研究及应用现状



思辨及讨论



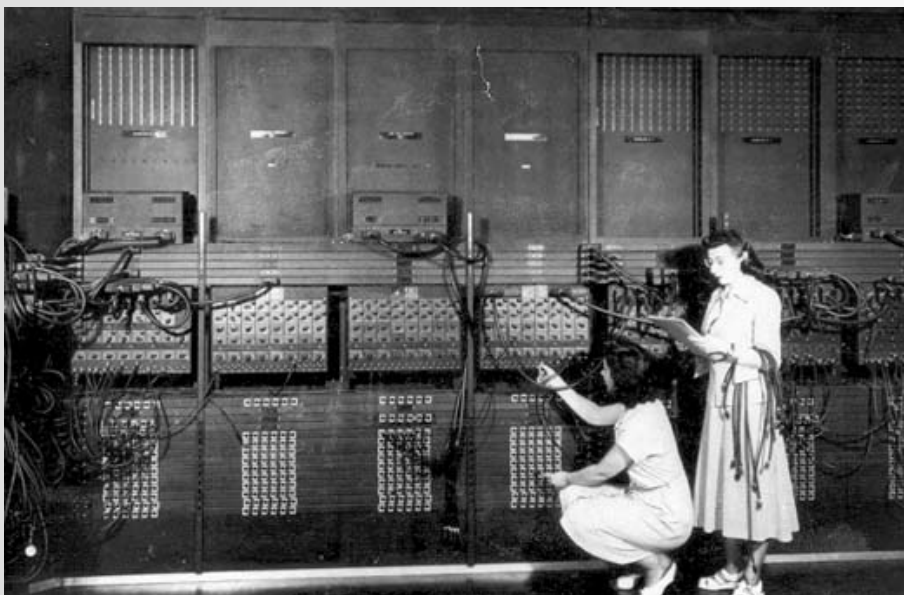
互动提问





■ 人机共生引导交互计算

“Man-Computer Symbiosis” 1960



ENIAC, 1946

Ada Lovelace, Charles Babbage, **Vannevar Bush**, Alan Turing, Claude Shannon, John von Neumann, William Shockley, Robert Noyce, Gordon Moore, **J.C.R Licklider**, **Doug Engelbart**, Ted Nelson, Stewart Brand, **Bob Taylor**

Sketchpad, 1963



Direct Manipulation

NLS (oNLine System)/ Augment Invention of mouse, 1963





交互技术决定计算模式

人机信息交换模式

- *Non User Interface*



Keyboard, Computer language

- *Command Line Interface*



Mouse, Graphics, OO

- *Graphical User Interface*



Sensing, Multimedia, AI

- *Natural User Interface*



Year-Computing Paradigm	Volume	Interface
1960' Mainframe	X,000	Keyboard
1980' Personal Computing	X,000,000	Mouse
2010' Mobile Computing	billions	Touch-screen
2010-Ubiquitous Computing	XX billions	Multi-modality



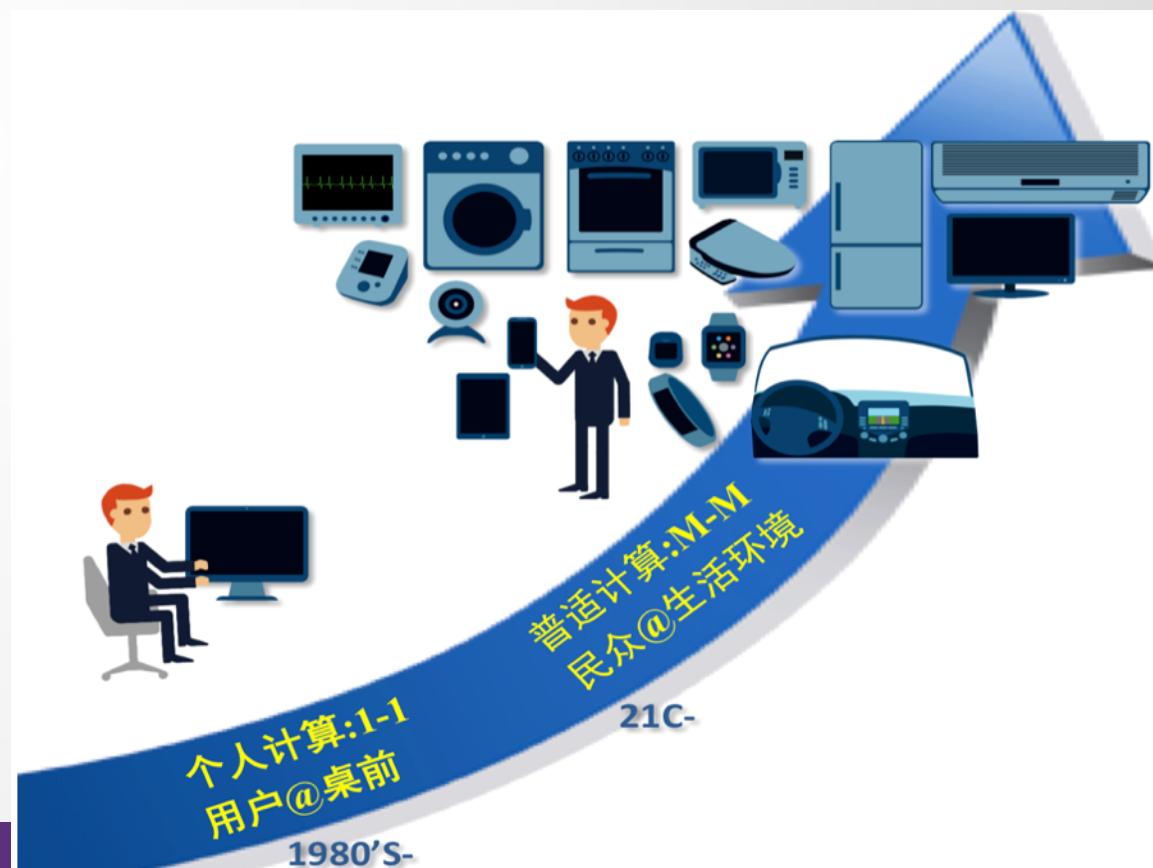


■ 智能交互赋能无限场景

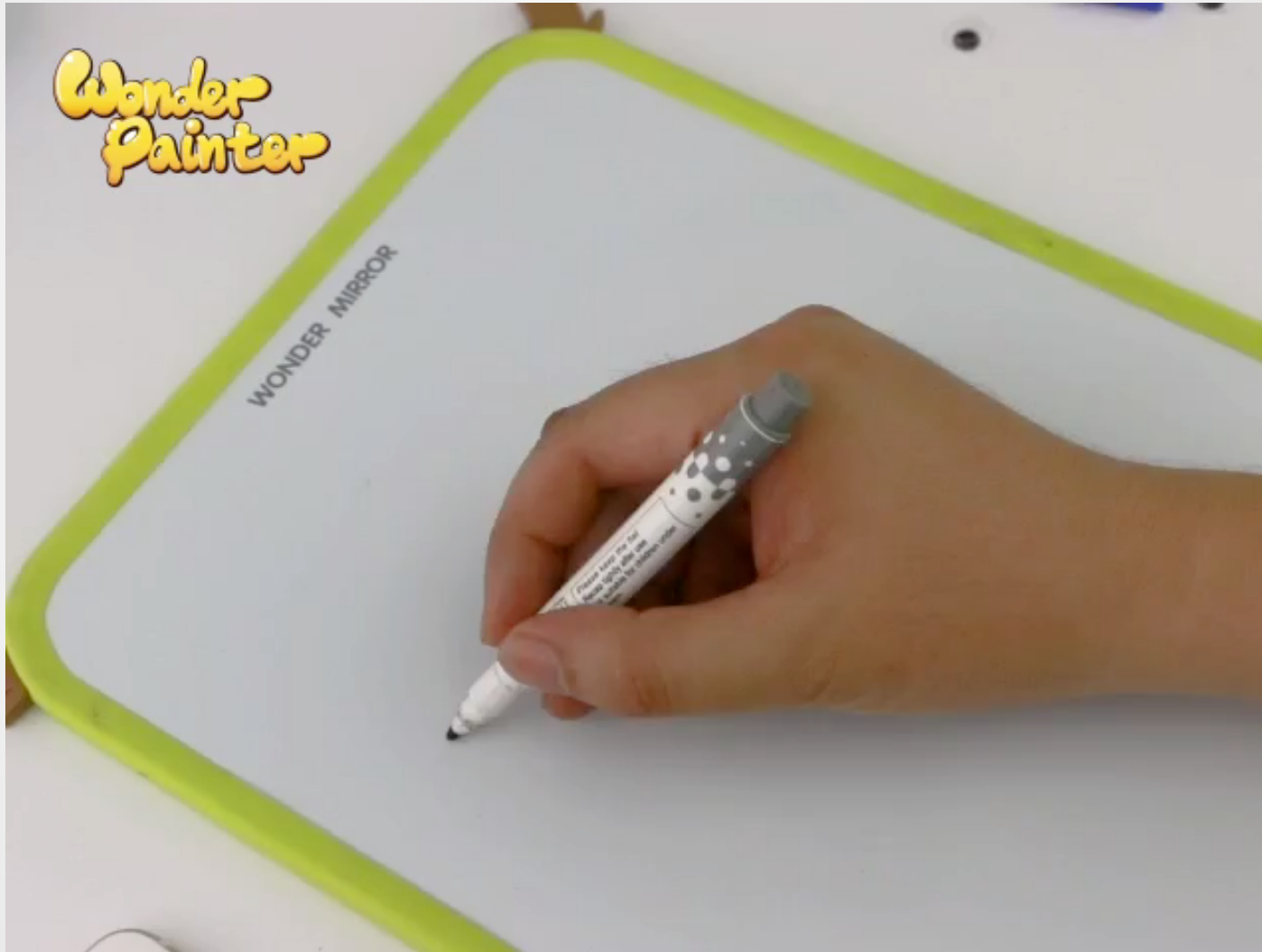
人机信息交换挑战

智能人机交互需要解决用户认知机理建模，用户行为的计算表征，交互意图的理解算法，自然界面生成方法以及情境感知等问题，为用户与计算设备间自然高效的信息交换提供理论基础和优化方法。

计算无所不在，人机关系变得更加丰富多元。自然高效地进行人机之间的信息交换，成为终端和应用创新（移动终端、穿戴设备、车载、智能家居、VR/AR 等）的核心竞争力。存在用户心智模型的不可见性，传感器数据噪声，以及需要适应个体、环境的差异性等难题



曹翔 - Wonder Painter



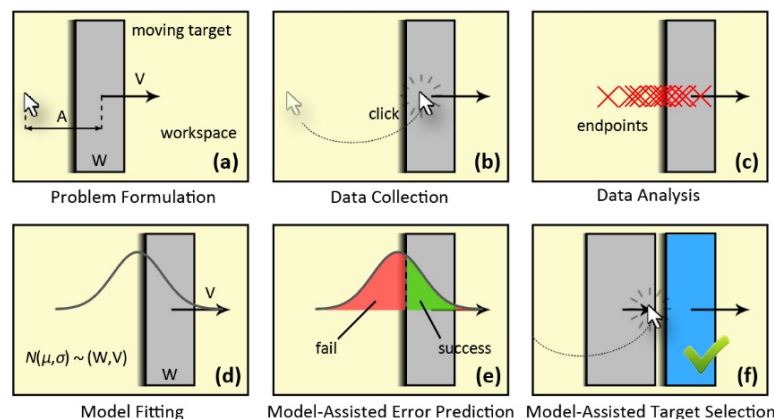
田丰 - 自然人机交互运动模型

- 自然人机交互具有输入**非精确性**等新型特征，同时EMG等新的输入通道为自然人机交互提供了研究机遇。如何建立针对新型特征的运动模型，并利用生理等新型通道感知用户**交互意图**是我们研究的重点之一。

□ 运动目标获取非确定性模型

□ 思路：

- 构建**落点分布模型**，揭示落点分布与目标初始位置、大小、速度间的关系
- 对目标获取**错误率**进行预测
- 增强移动目标获取成功率



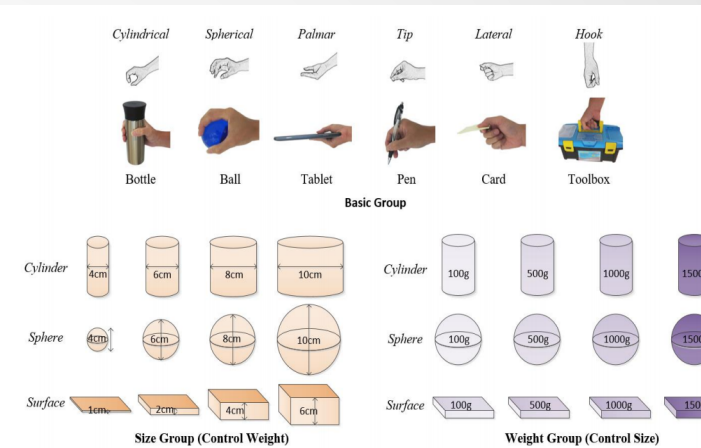
Modeling the Uncertainty in 2D Moving Target Selection

Jin Huang, Feng Tian*, Nianlong Li and Xiangmin Fan

State Key Laboratory of Computer Science, ISCAS, Beijing, China
Beijing Key Lab of Human-Computer Interaction, ISCAS, Beijing, China
University of Chinese Academy of Sciences, Beijing, China

田丰 - 自然交互意图隐式感知技术

- 基于EMG的交互意图隐式感知技术
- 思路
 - 提出一种通过肌电感知技术对日常手部动作及所接触物品属性进行感知的方法
 - 通过布置手臂上的传感器捕获手部活动时的EMG信号
 - 提取能表征EMG信号的均方根、AR系数等特征并通过机器学习方法识别物体
- 结果
 - 可支持勺子、手机、手提包等12种物品及重量和尺寸属性的感知



"What is That in Your Hand?"
 Recognizing Handled Objects via
 Forearm Electromyography Sensing



陈益强 - 基于多通道感知理论的中国手语识别



■ 中国手语识别必要性

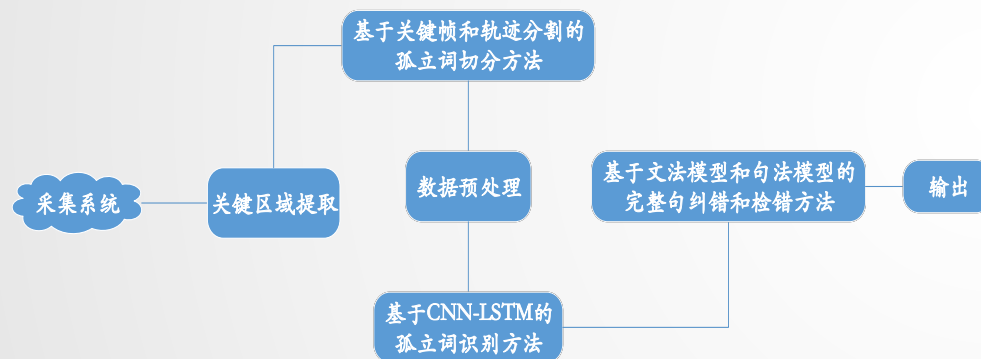
- 在我国，平均每一千个人中就有46个残疾人，其中听力语言残疾人就占了16人。

■ 手语识别挑战

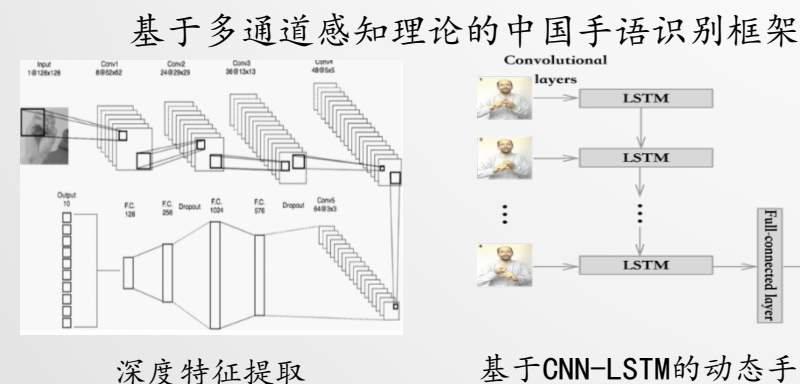
- “十里不同音”，词汇无统一标准，句法复杂，……

■ 基于多通道感知理论的中国手语识别

- 可穿戴手势、视觉表情、唇动、语音、文字



- 北京电视台BTV1新闻手语节目
- 中国残奥会新闻节目报道
- 上海世博会现场示范
- 广州亚残运会体育频道节目录制并播出
- 被中国残疾人联合会官方采用
- 服务领域客服
-



聋人学生教学



国家科技进步 二等奖



CCF科学技术发明 一等奖

陈益强 - 基于多模态自适应交互的意图理解



■ 多模态意图理解必要性

- 单一模态传递信息不足，需要多模态协同感知。

■ 多模态意图理解挑战

- 模态的质量，模态之间的关系（冗余、关联、互斥），环境与用户的复杂变化，……

■ 基于多模态自适应交互的意图理解

- 视觉、听觉、触觉、生理、体感（可穿戴）等



多模态自适应感知与交互框架



基于多模态自适应交互意图理解平台



史元春 - 自然用户意图理解

- 理论创新：基于贝叶斯推理的自然用户意图理解
 - 揭示自然交互意图在心理、行为、任务上的表达机理
 - “白盒”方法，在小数据上实现高精度意图推理能力
- 概念验证：4项多模态键盘的输入效率取得世界第一
- 成果转化
 - 电容屏防误触技术部署在了华为MATE系列千万量级手机上
 - 智能输入意图推理算法应用在搜狗和华为的输入法
 - 无障碍手机交互技术应用于手机淘宝和支付宝等

自然交互意图表达的贝叶斯推理过程

$$P(I|G, C, T) = P(I, G, CT) / P(G, CT)$$

$$\cong P(G | CT, I) \times P(CT, I)$$

$$= P(G | I, CT) \times P(I | CT) \times P(CT)$$

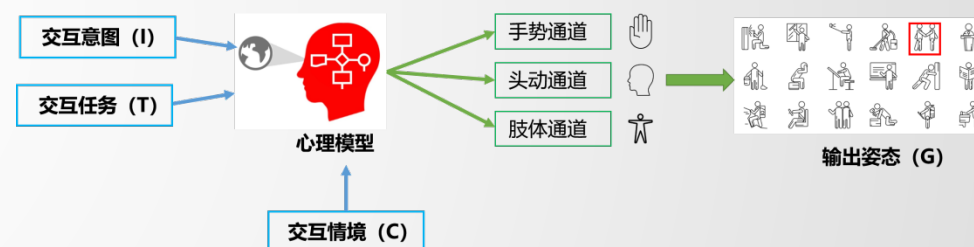
行为模型 任务模型 情境模型

I 用户意图

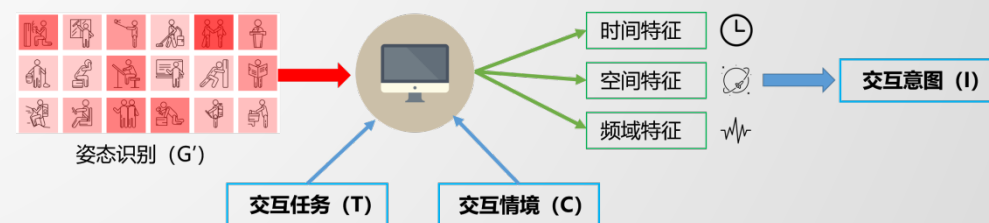
T 交互任务

C 交互情境

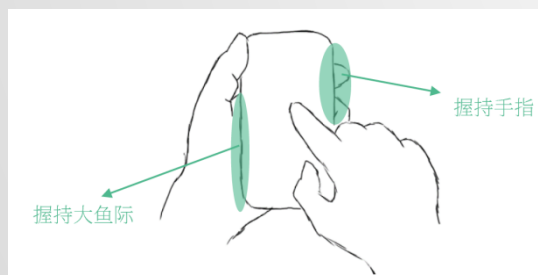
G 动作数据



用户表达意图的前向过程：P(G | I, CT)



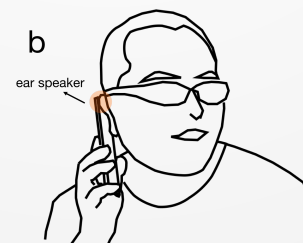
机器推理意图的逆向过程：P(I | G, CT)



基于握持行为的防误触技术



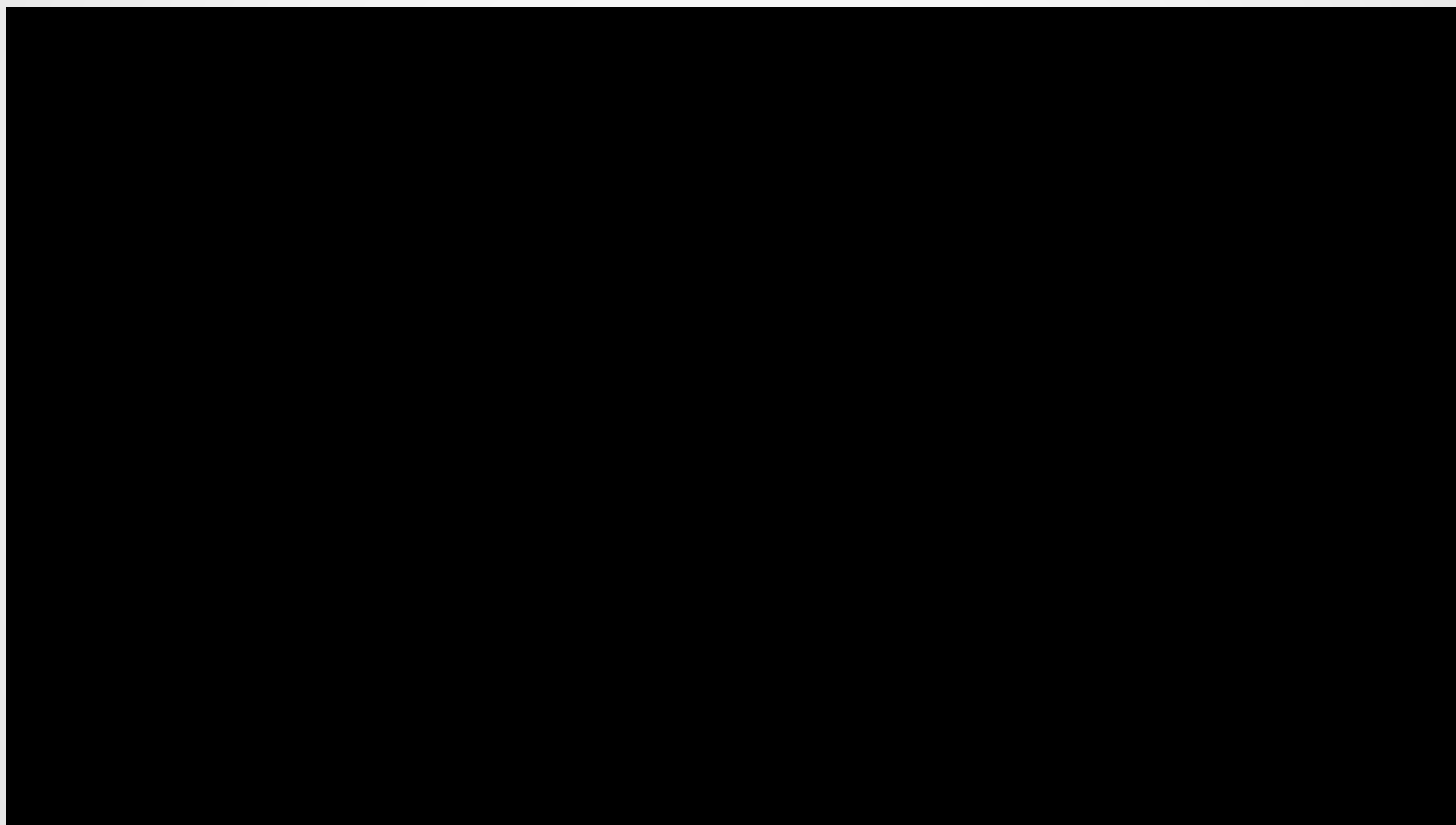
触摸能力模型和意图推理



无障碍手机交互技术



■ 盲輸入技術





■ 智能手机的全手型感知

HandSee: Enabling Full Hand Interaction on
Smartphone with Front Camera-based Stereo Vision



■ 人机交互的理论和方法

Q1: 交互界面的构建有计算模型吗？

Q2: 如何定量评估界面设计的效果？



■ 人机交互与人工智能的关系

Q1: 在中文上，两者都有关于“人”的研究，有共同的研究内容和方法吗？

Q2: 两者研究成果的价值体现有何异同？

Q3: 智能人机交互主要指什么？

Q4: 人机交互研究对 AI 有贡献吗？



■ 人机交互技术进步和挑战

Q1: 最近出版的《科技之巅》总结了近十年全球百项突破性技术，包括IT、能源、生医、材料等共十章。其中，人工智能与人机交互分列第一和第二章，HCI主要集中在手势、语音交互和穿戴产品，可否对现在人机交互技术和未来交互技术的发展做评论？

Q2: 您最关心的HCI挑战是什么？



■ 人机交互的人才发展路径

Q1: 工业界需要什么样的交互人才？

Q2: 学校如何培养人机交互人才？

Q3: 如何判断自己适不适合做人机交互？

■ It Is Your Turn



[AI TIME 7]

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

论道人机交互vs智能？

史元春、田 丰、陈益强、曹 翔

时间：2019年10月14日15:00-17:00 地点：搜狐大厦二楼1911



谢谢大家



AI Time欢迎每一位有情怀的AI爱好者加入！我们需要您的思辨和碰撞！