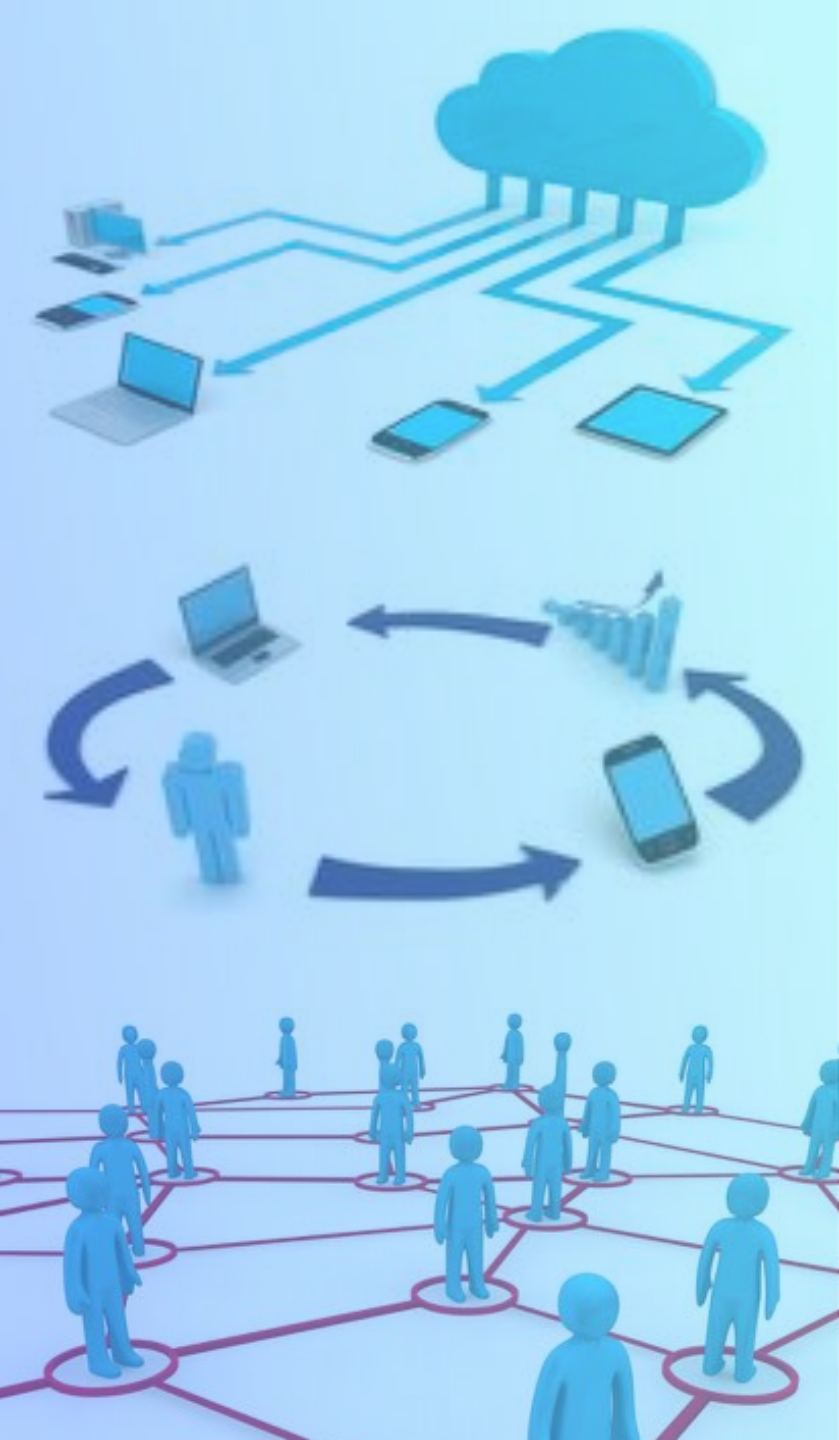


第一篇 概述

第1章 智能感知技术概述

《智能感知技术导论》

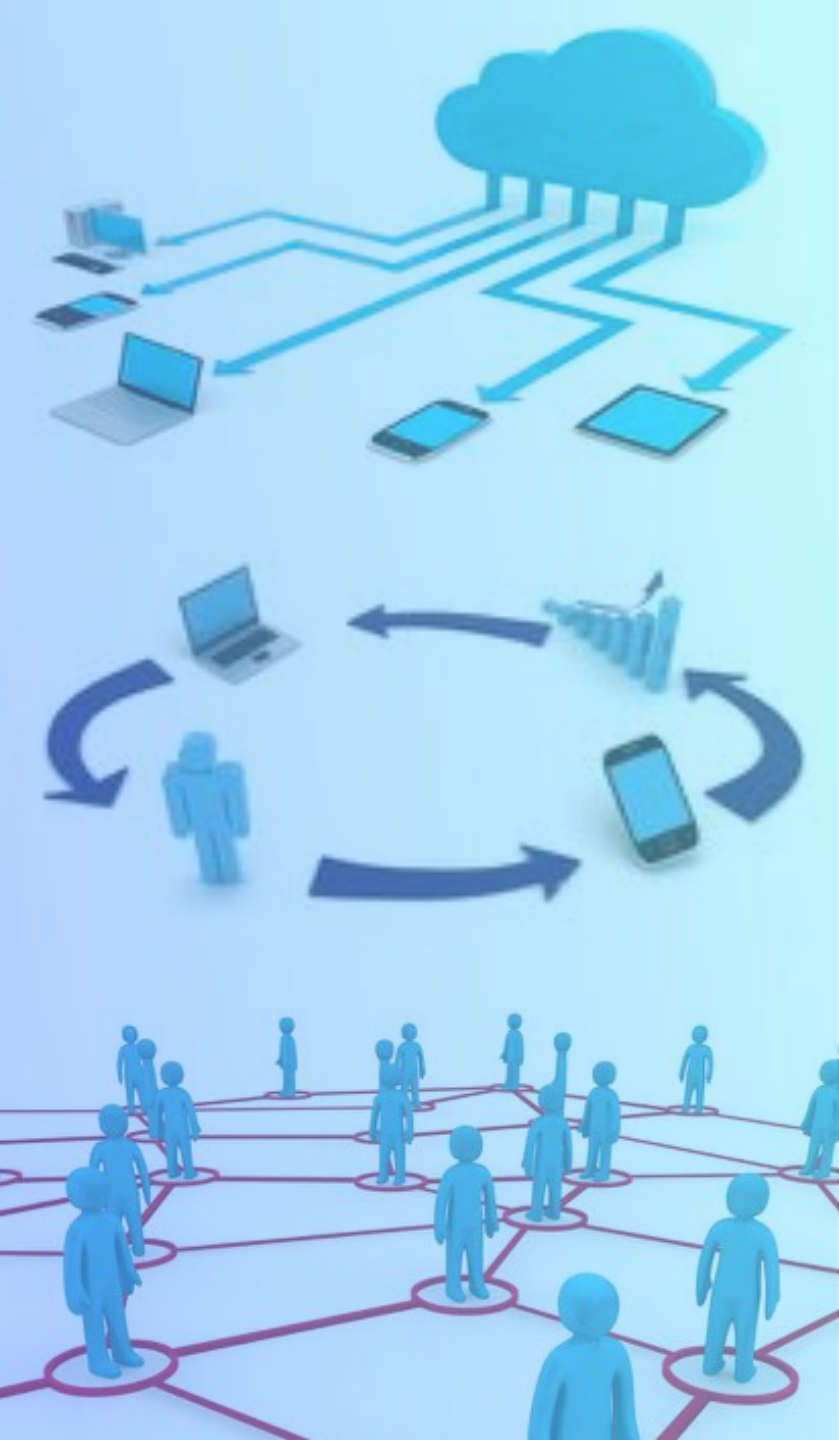


目录

1 智能感知内涵与外延

2 智能感知的前世今生

3 智能感知的未来发展



PART.1

智能感知的 内涵与外延



人机电三元融合的计算时代



传统基于单机的
个人化计算时代



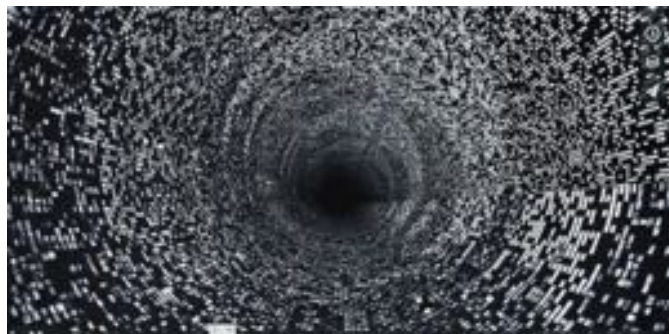
基于互联网服务的
网络化计算时代



人机物融合的
普适计算时代



信息空间



人类社会、信息空间和物理世界



“智能感知”成为“人机物三元融合”的核心手段

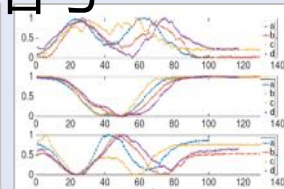
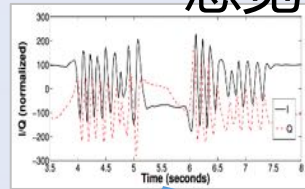
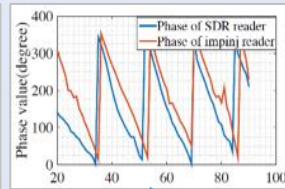
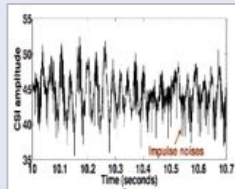
智能感知的内涵

物理世界信号的“接收器”



泛在
计算
环境

感觉信号



分析处理



行为识别



目标定位



状态估计...

感知

多样化需求
爆炸性增长

智能感知的内涵

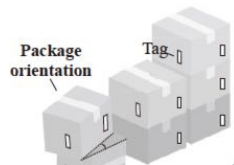
感知对象



人



Tagged Books



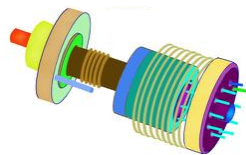
Tagged Items

物

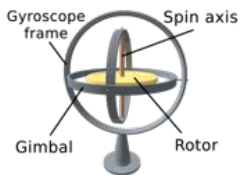


情境

感知设备



Accelerometer



Gyroscope



GPS

...

有源设备



WiFi



RFID

无源设备

感知手段



RFID

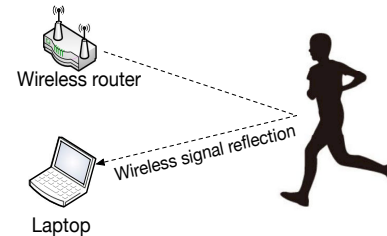


Wearable Sensor

绑定式感知



Ultrasonic



WiFi

非绑定式感知

智能感知的外延



智能传感器感知



可穿戴感知



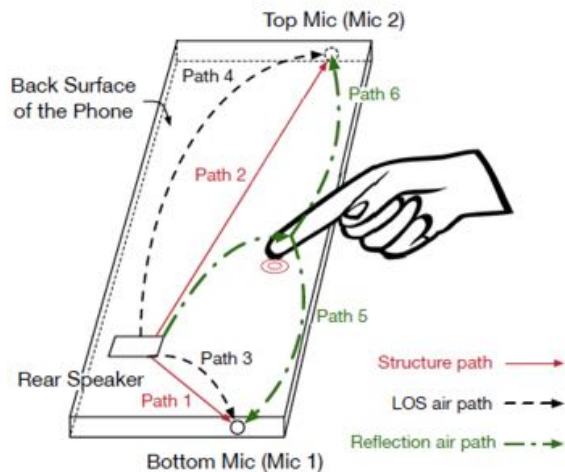
智能手机多模态感知



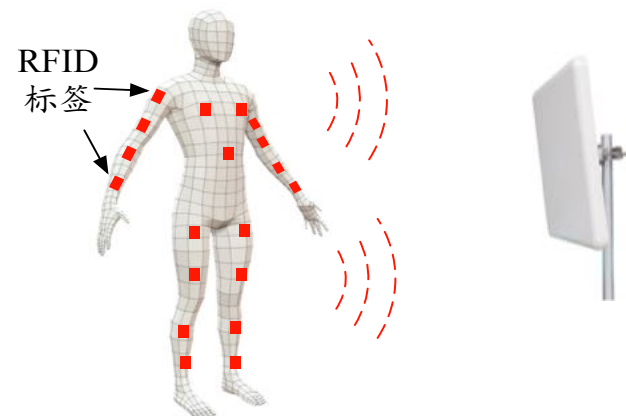
视觉感知



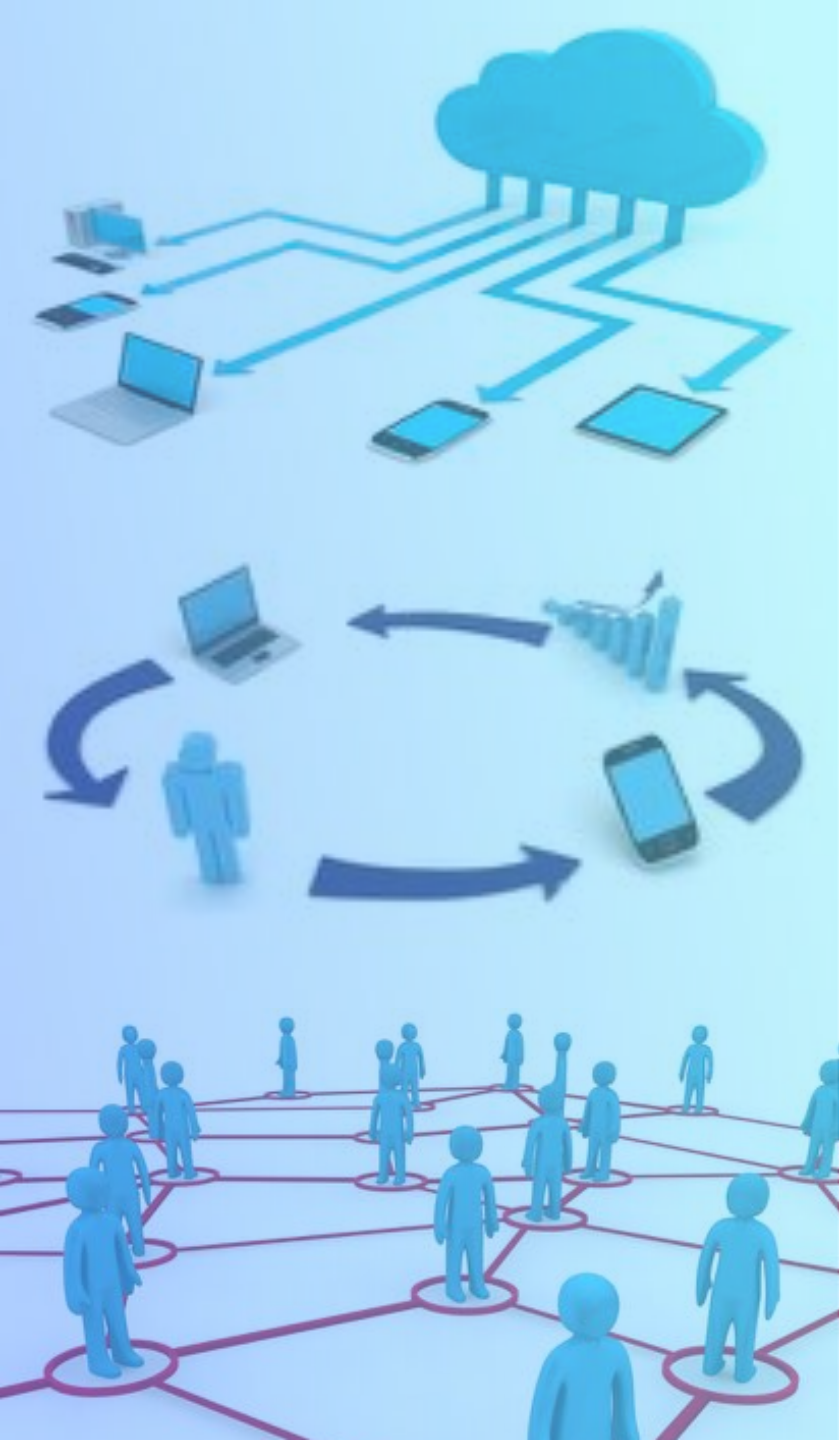
WiFi感知



超声波感知



RFID无源感知



PART.2

智能感知的 前世今生



传感器：从体温计说起



公元2000年以前：物理体温计

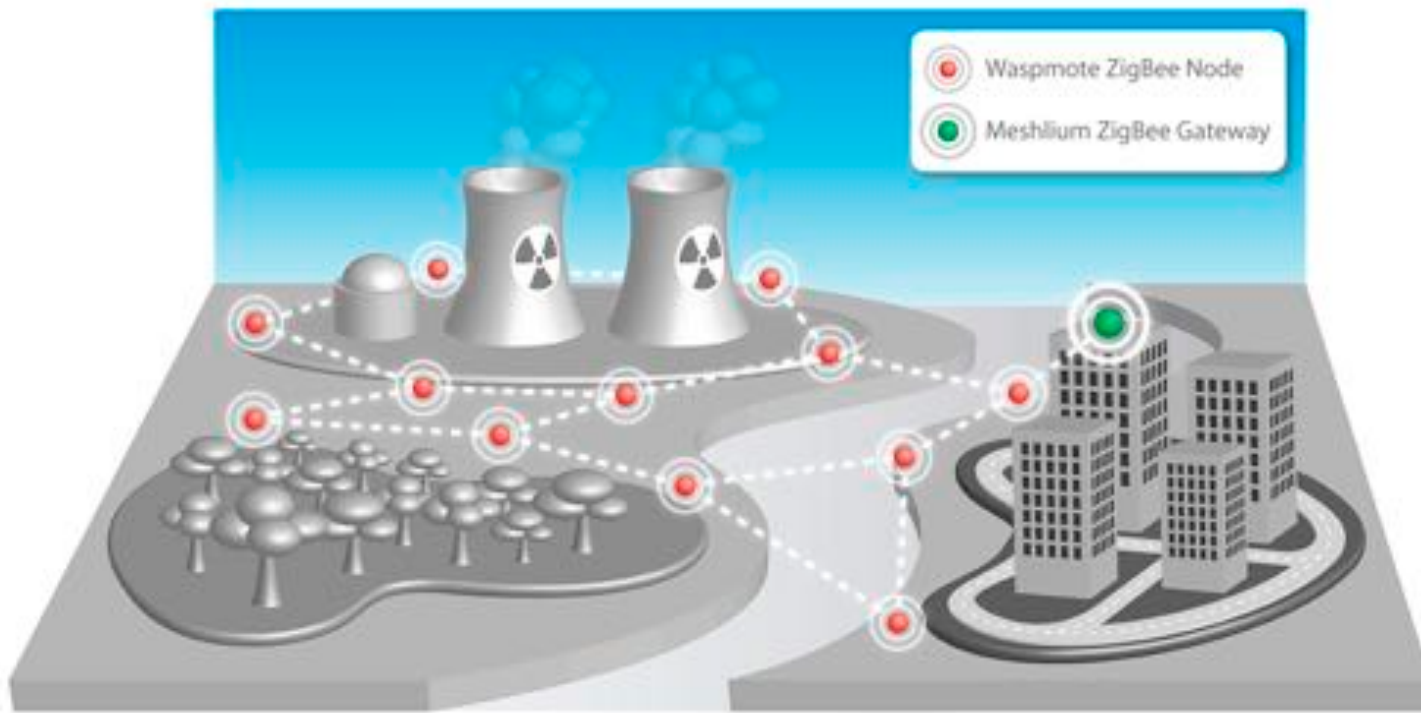


公元2000年-2010年：数字化体温计



现在：智能联网体温计

传感器网络



- **AdHoc灵活组网方式**
- **多跳路由支撑数据收集**
- **基于推/拉机制收集感知数据**
- **网内处理机制 (In-Network Processing)**

物联网：万物相连万物生



综合应用



智能物流



智能电网



绿色建筑



智能交通



环境监测

信息处理



数据中心



搜索引擎



智能决策

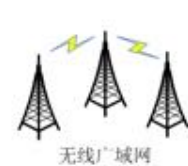


信息安全

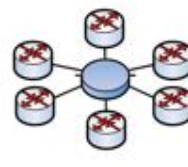


数据挖掘

网络构建



无线广域网



互联网



无线局域网



无线个域网



无线局域网

感知识别



GPS



智能设备



RFID



传感器



传感器

物物互联：沟通物理世界与信息世界

当前智能感知的应用场景



工业互联网：面向高精度的智能制造



空天地一体化：面向航空航天国防事业

数据为纽带

算法为核心



人机物融合

软件为载体

系统为支撑



智慧医疗：面向人民生命健康



智能可穿戴：面向百姓生活质量

智能感知的现状和挑战

➤ 开放非结构感知环境



感知环境复杂难控

➤ 异构多模态感知渠道



感知渠道融合困难



➤ 多维非确定感知数据



高维数据隐藏真相

➤ 大数据学习感知方法



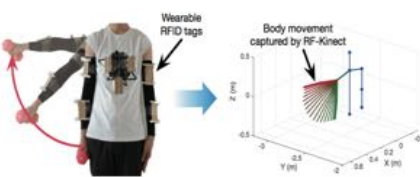
学习方法机理缺失

拓展感知范畴，探索感知极限

实时定位追踪

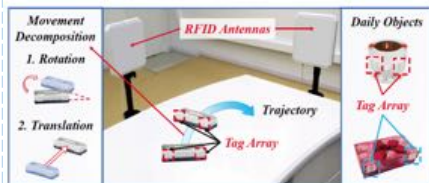


AR多目标区分

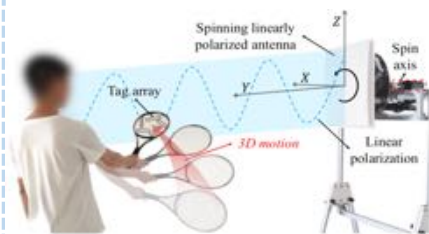


人体肢体追踪

物体姿态追踪



2D空间姿态感知



3D空间姿态感知

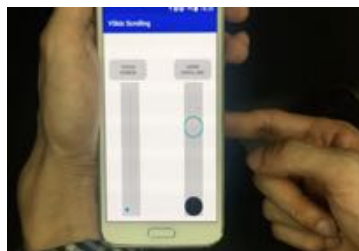
人体微动作感知



高精度隔空交互

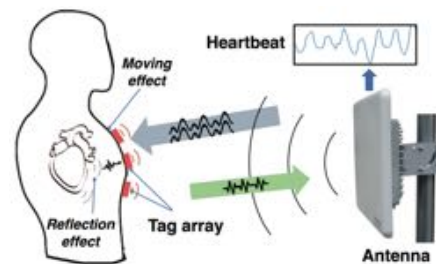


视觉键盘输入

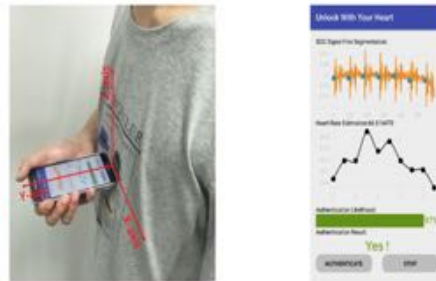


手机触摸感知

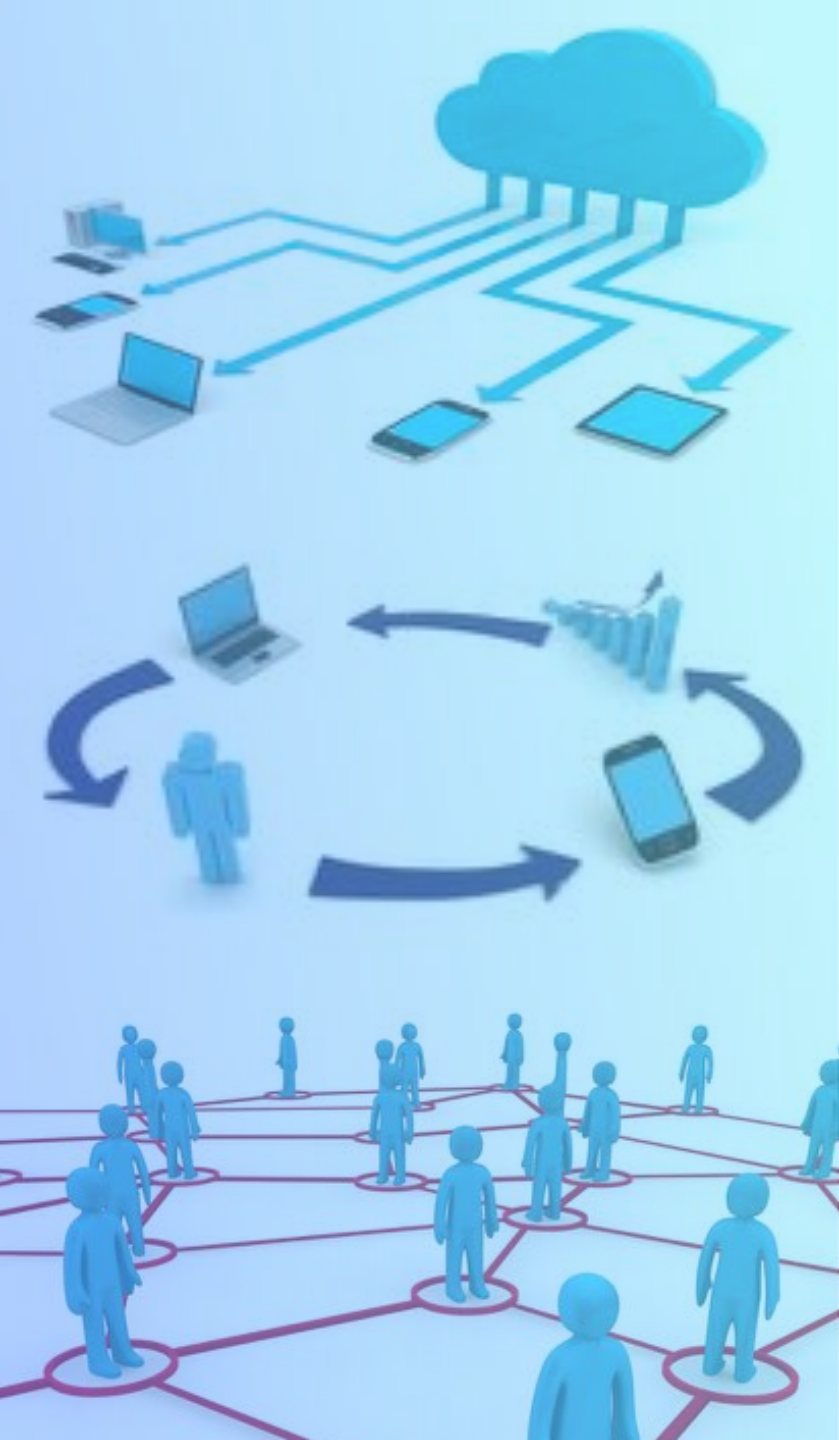
心跳 / 呼吸监测



RFID心跳监测



IMU心跳监测

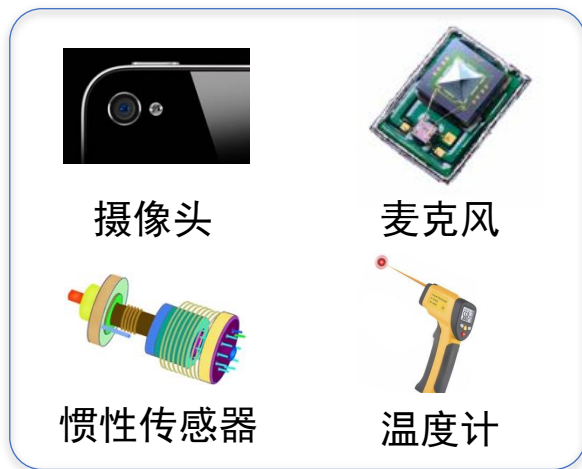


PART.3

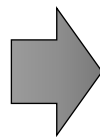
智能感知的 未来发展

感知渠道更具“泛在化”

从依赖**传统单一模态的传感器**感知周围环境，转变为依赖更为**“泛在化”的无线信号**的交互信息，从更多维度实现对**人体和用户行为**等的感知。

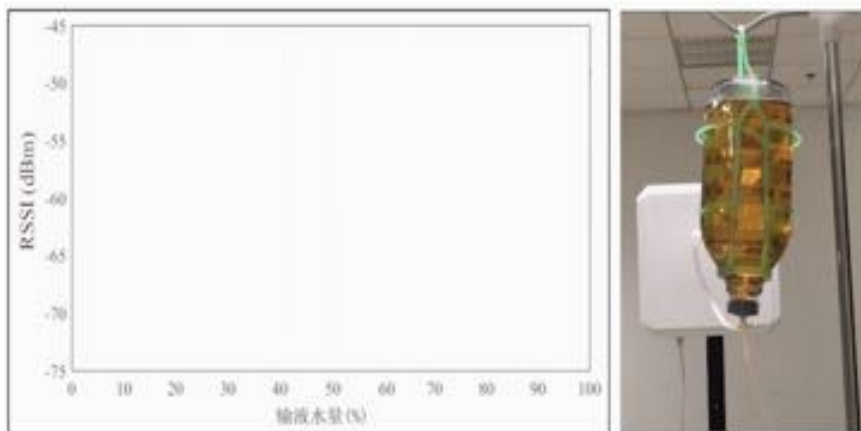


单一模态的传感器



更为“泛在化”的无线信号

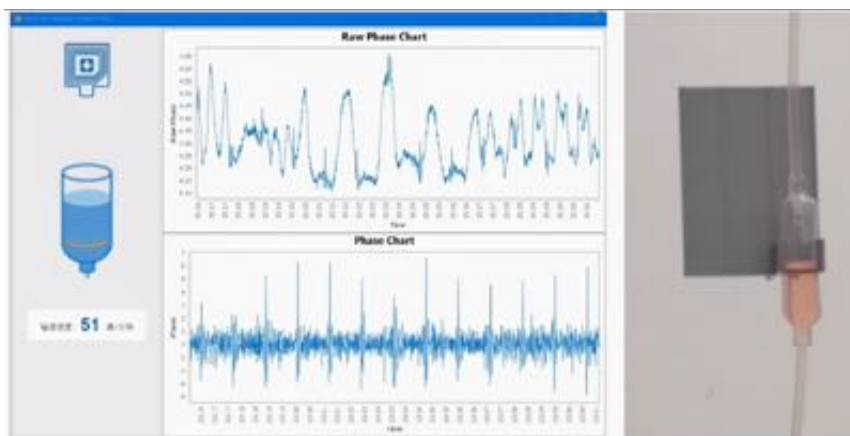
感知渠道更具“泛在化”



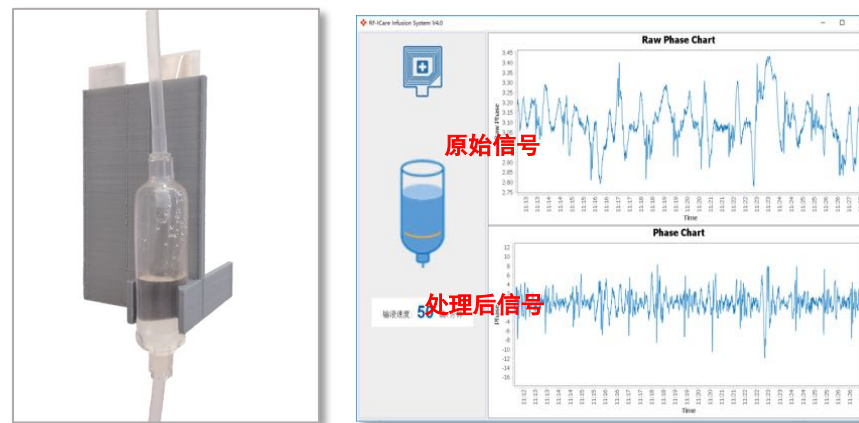
液位感知 毫米级的感知精度



感知粒度 < 5mm



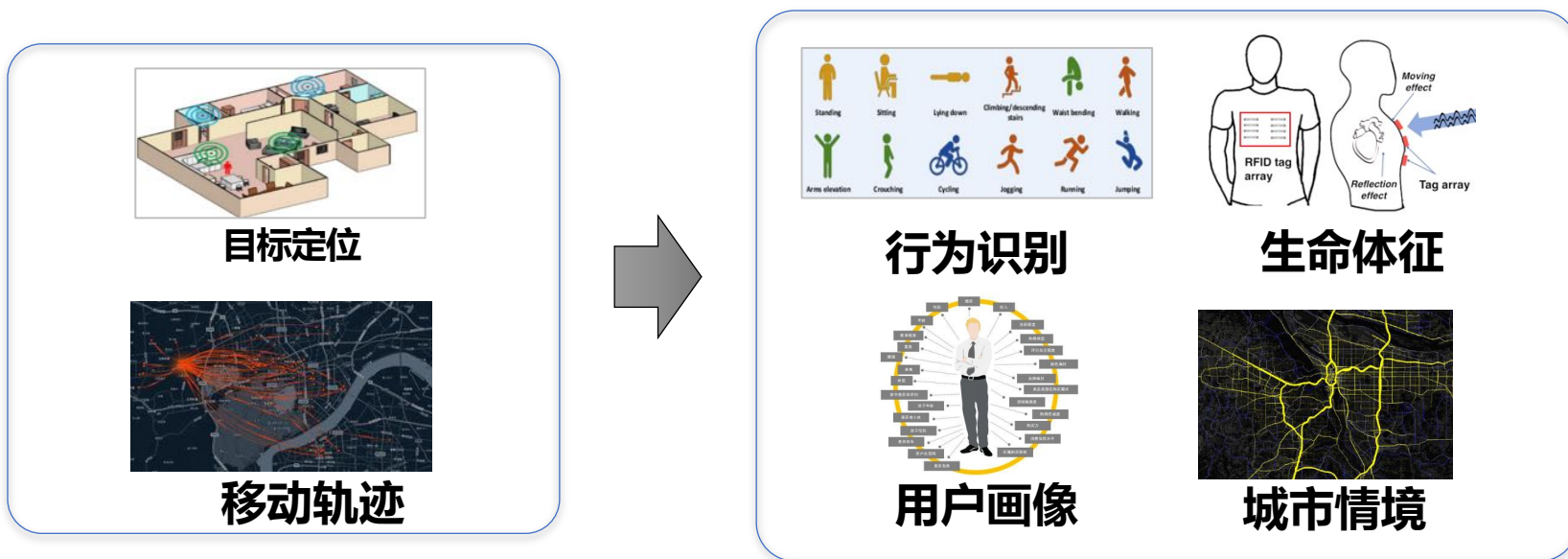
滴速感知 毫米级的感知精度



感知粒度 < 2mm

感知目标更具“情境化”

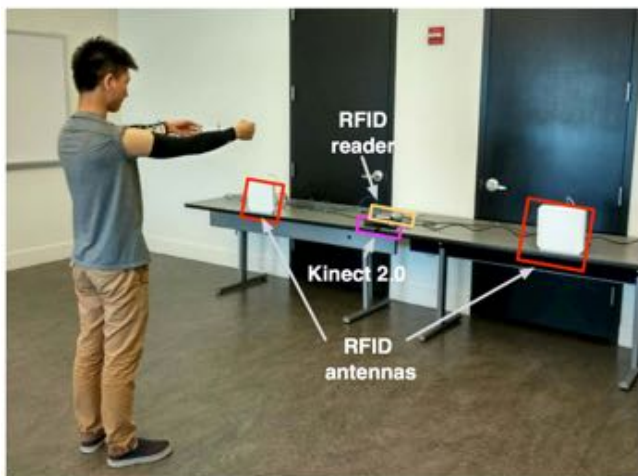
从人、机、物的简单属性，转变为更为“情境化”的特征和因素，其中包括对人体行为和生命体征的细致刻画，甚至是对城市情境的智能推演。



人、机、物的简单属性

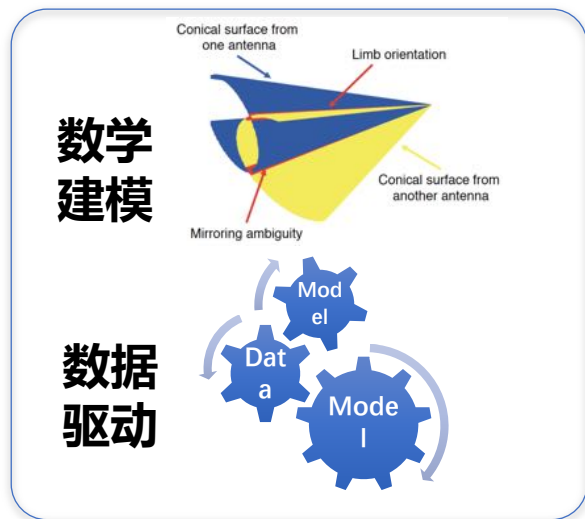
更为“情境化”的特征和因素

感知目标更具“情境化”

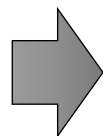


感知手段更具“智能化”

普适计算的感知手段已经从朴素的基于数据驱动和建模的方式，向“认知智能”和“群体智能”方向演变。



基于数据驱动和建模



“认知智能”和“群体智能”

感知手段更具“智能化”



实际部署



交互界面

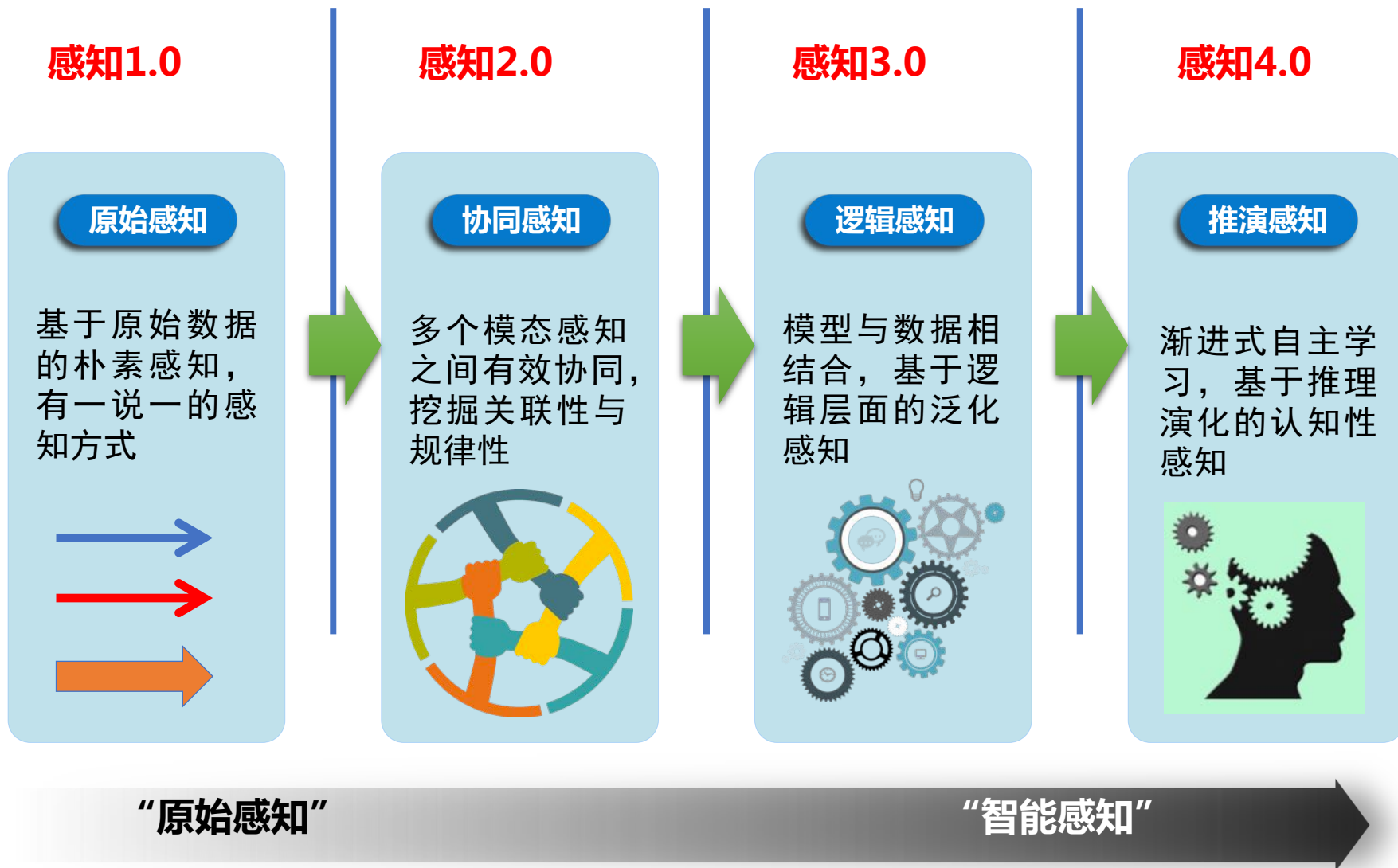
智能感知的未来



实现“感知智能”向“认知智能”的转化

从“能听会说、能看会认”到“能理解、会思考”

智能感知的演进





本章完