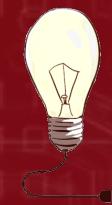


## 《人工智能通识》（科技素养）

# 第9讲 AI助手——智慧生活

主讲：丛润民

# 章节知识点概览



知识点1：“AI”上时尚

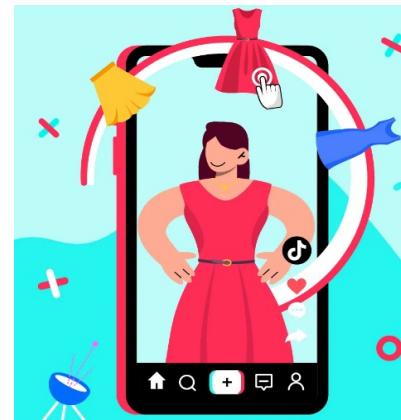
知识点2：“AI”护盘中餐

知识点3：家中管家

知识点4：萝卜快跑

# 知识点1：“AI”上时尚

学  
习  
有  
深  
度



01 智能穿戴设备的兴起

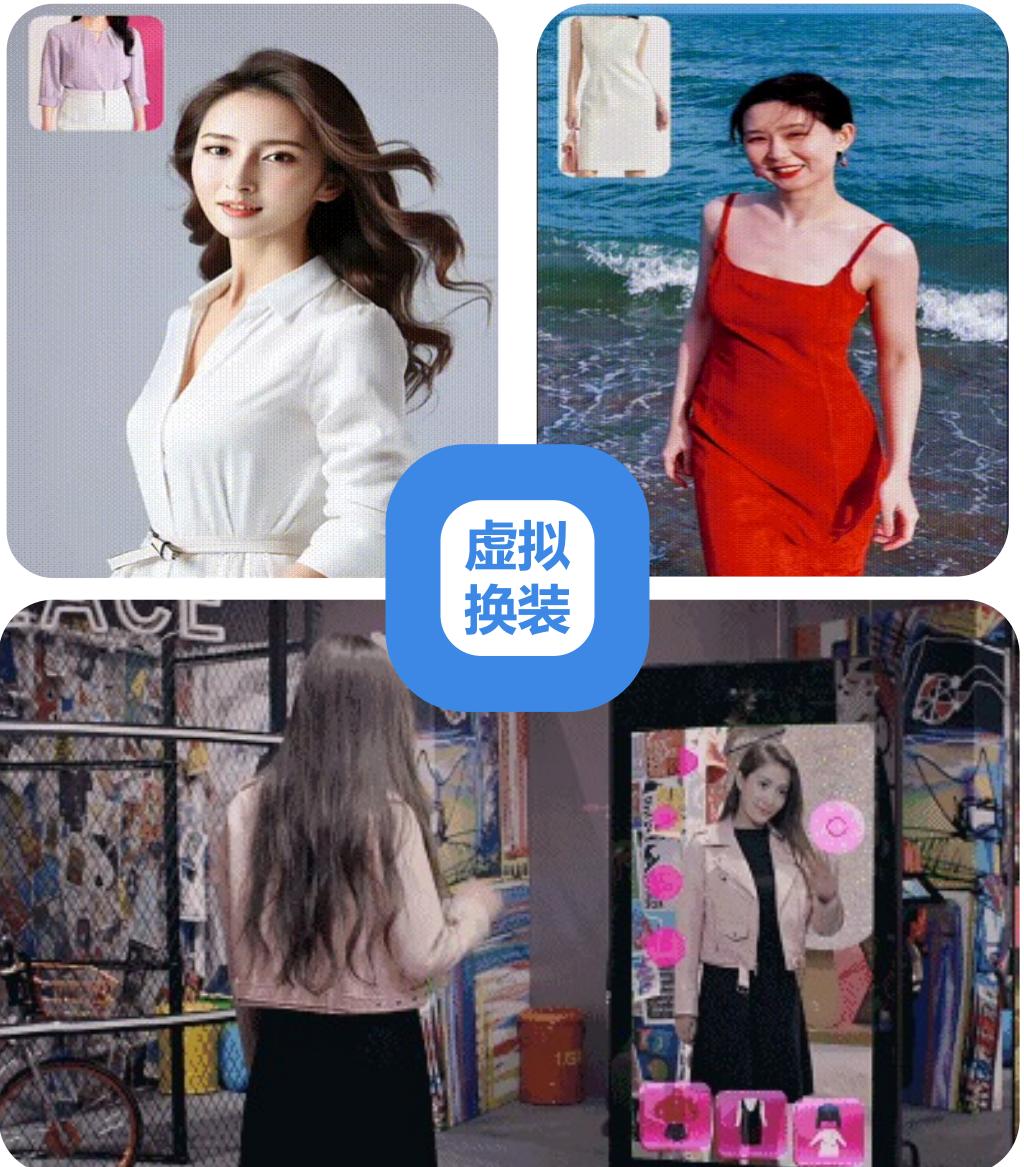
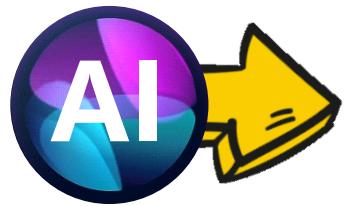
02 AI时尚助手的技术原理

赛博李一晗 bilibili

朋友们！

朋友们

# 当时尚撞上AI



➤ 人工智能为时装业的零售商和顾客带来了诸多好处，接下来将从**硬件（即智能穿戴）与软件（即时尚助手）**两个方面介绍智能时尚的内涵与技术原理。



智能穿戴是指将智能技术集成到日常穿戴设备中，以增强功能、提升用户体验。常见的智能穿戴设备包括**智能手表、智能眼镜、智能手环、智能服装和智能鞋等**。



时尚助手是一种利用人工智能和大数据技术，帮助用户在时尚领域做出更好决策的工具或应用。它可以通过分析用户的喜好等为其提供**个性化的时尚建议**，包括服装搭配、购物推荐、潮流趋势分析等，还可以辅助设计师**进行服装设计**，激发创意。

# 智能穿戴设备

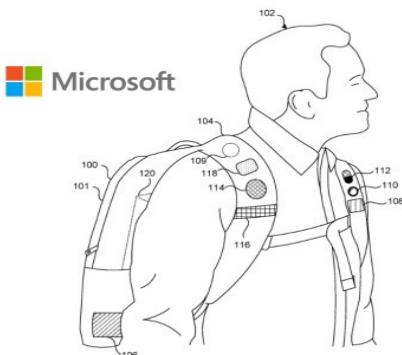
2024年 7月



智能眼镜



Apple Watch



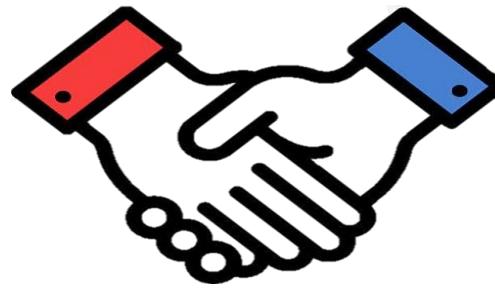
微软包



智能鞋



时尚单品

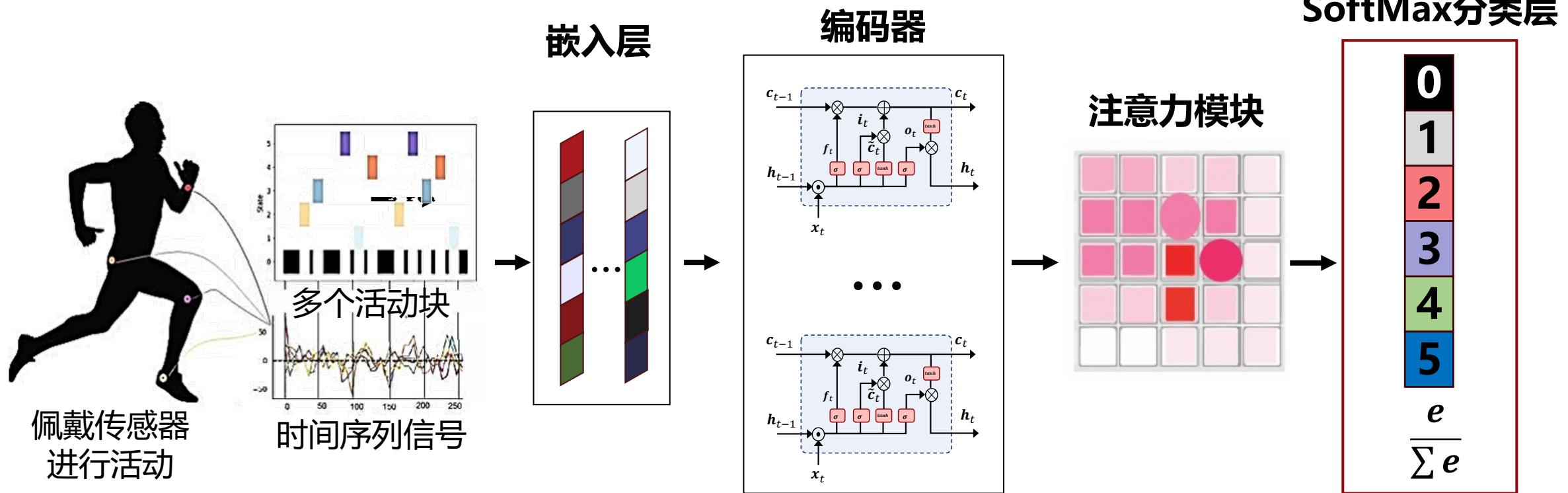


健康卫士

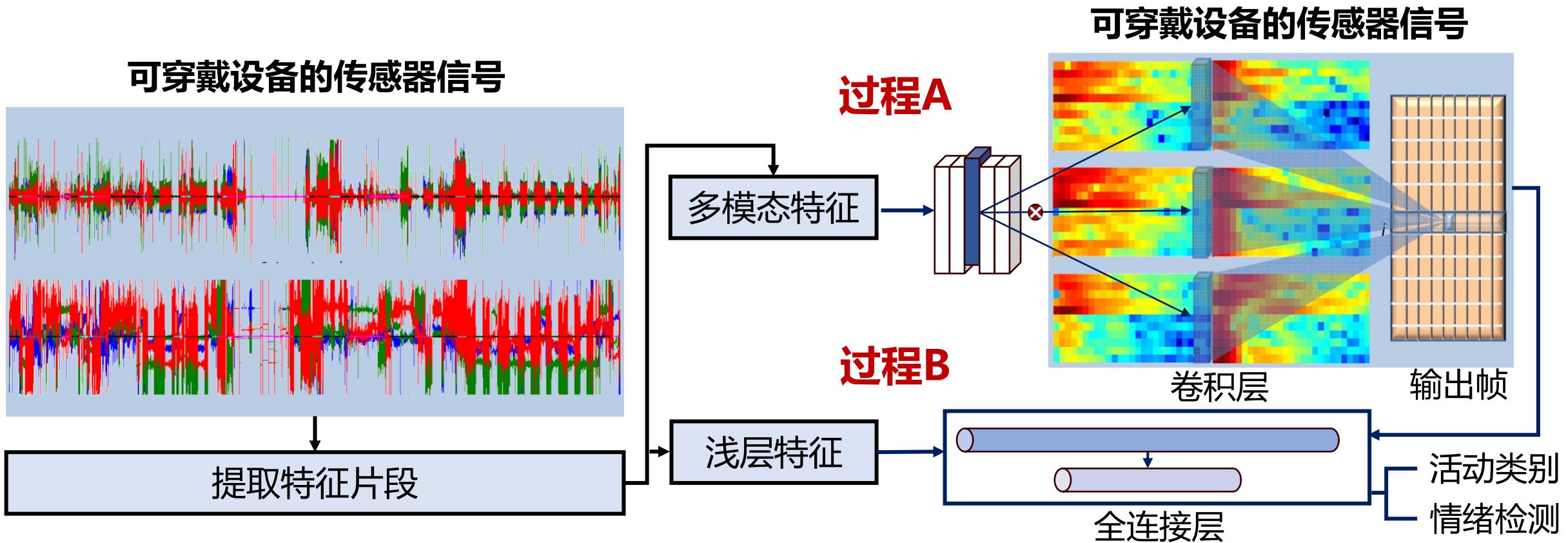


智能穿戴设备是如何监测健康的？

## ➤ 智能可穿戴开源框架——DeepConvLSTM人体活动识别框架

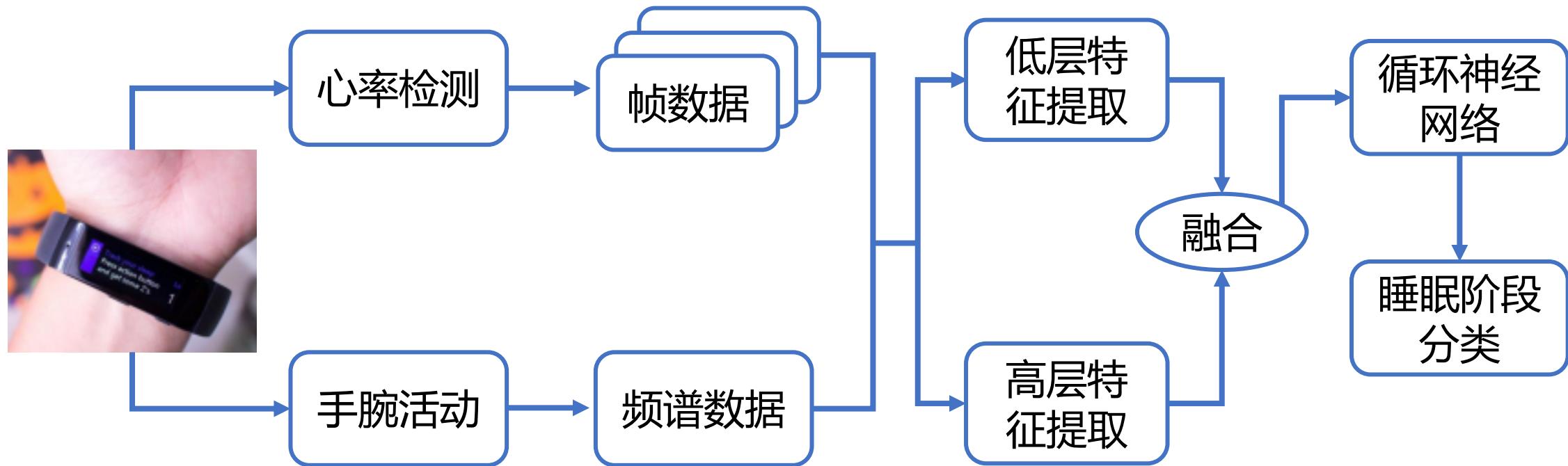


## ➤ 智能可穿戴设备的数据收集架构与信息处理模型



(a) 基于深度学习的智能可穿戴设备独立架构

## ➤ 智能可穿戴设备的数据收集架构与信息处理模型



(b) 一种用于睡眠阶段分类的智能可穿戴方法

# 智能穿戴设备的心脏监测功能 值得信任吗

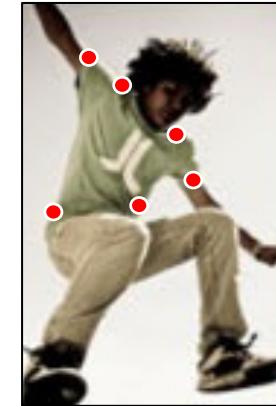
- **虚拟试衣技术**作为时尚与科技融合的产物，通过整合用户偏好、身体尺寸及风格取向，通过先进算法提供个性化时尚推荐，并使用户在不脱去身上衣物的情况下，完成变装查看效果的目的。
- **AI时尚设计**是指利用人工智能（AI）技术辅助或主导时尚设计的过程。通过机器学习、计算机视觉、自然语言处理等技术，AI可以帮助设计师进行创意生成、趋势预测、图案设计、面料选择等工作，从而提升设计效率、降低成本并推动创新。



## ➤ 关键点检测与要素解析



关键点检测



确定试衣对象的身体关键位置节点

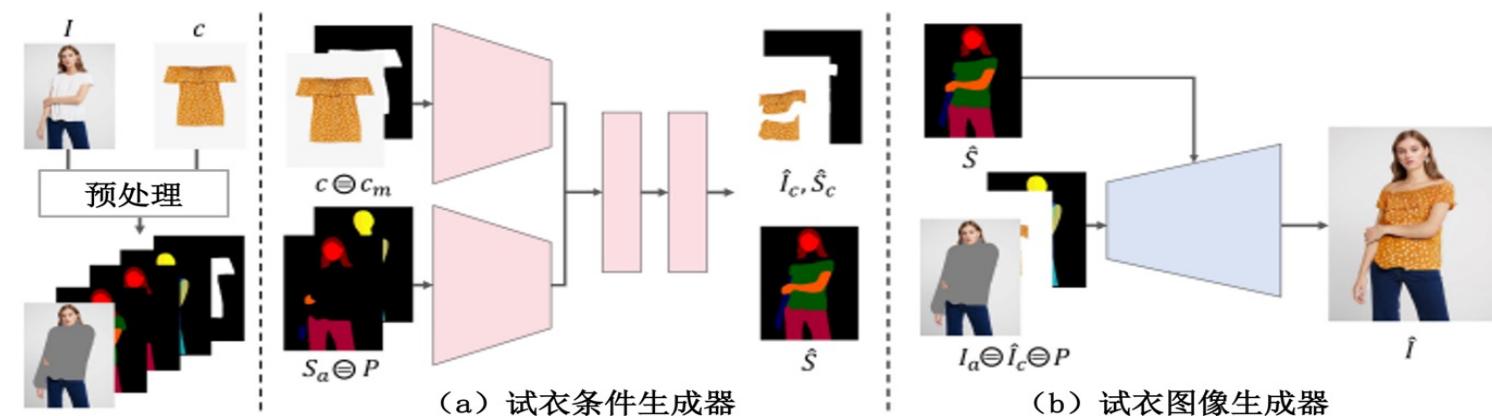
时尚要素解析



将试衣对象进行部位解析以便试衣

## ➤ AI虚拟换装合成

利用生成对抗网络、扩散模型等**生成类模型**将目标衣物与试衣对象进行合成。



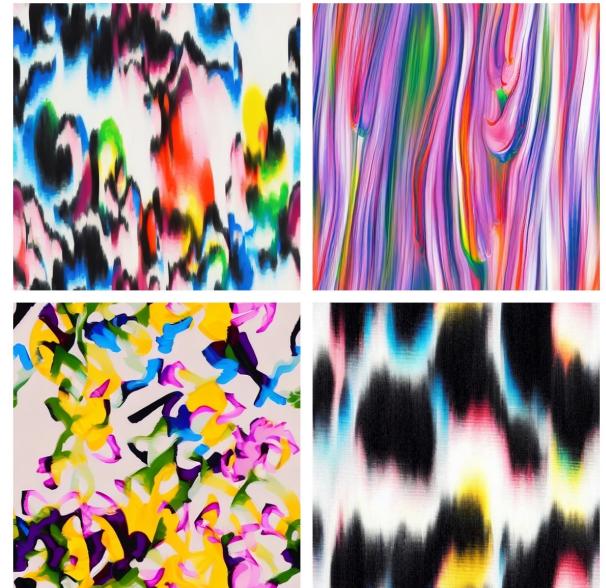
# 虚拟试衣应用

你的衣服是谁  
设计的？



去找找

## 下面哪款衣服是用AI设计出来的？



去找找

## 下面哪款衣服是用AI设计出来的？



“衣影”大模型  
设计的裙子



AI生成印花在秀场上实际展示



MorpherVLM模型生成的印花

## ➤ 人工智能生成内容（AIGC）技术带来的突破

- AIGC (Artificial Intelligence Generated Content) , 即人工智能通过学习大量的数据，来实现**自动生成各种内容**，如**文本、图像、音频、视频等**，是人工智能1.0时代进入2.0时代的重要标志。GAN、CLIP、Transformer、Diffusion、预训练模型、多模态算法等技术的累积融合，催生了AIGC的爆发。
- 早期AIGC在文本生成领域开启内容创作落地，后期逐渐向图像、音视频等多模态领域扩展，加之**大模型技术**的推动下，AIGC有了更多的可能性。
- 中国联通基于元景多模态大模型的图像生成能力打造AIGC产品——“**衣影辅助设计大模型**”，以人机对话互动方式提供服装领域多模态知识整合、分析、输出等服务，降低服装设计周期，提高新品开发效率。

# 知识点2：“AI”护盘中餐



01 智慧农业概述

02 AI赋能食品安全

学  
习  
有  
进  
境



视频来源：科普中国

# 农业中的智慧经济——智慧农业

- 人工智能与自动化技术已深刻变革了传统的农业模式，诞生了智慧农业这一新兴智慧经济体，减轻了劳动力需求，同时也减少了对环境的影响，提高了作物品质。



智能农机



智能喷洒



智能灌溉系统



农业优化管理



农业机器人

## ► 精准农业

- 精准农业旨在借助信息技术实现在**最佳时间和地点**种植**最适宜作物**，优化农业生产，提升生产效率并降低成本。
- **农作物分类**利用神经网络等技术，实现了作物的精准识别与生长参数的科学管理。**自主作业机器人**通过配备传感器来实时捕捉农田环境信息，并以此控制机器人做出灵活的决策。



农业除草机器人



农业车辆机器人



农业喷洒机器人

深圳卫视



深圳卫视

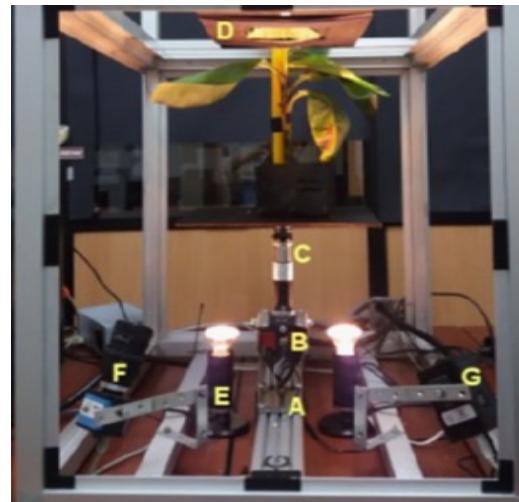
从刀耕火种到智能工作

## ➤ 农作物病害检测

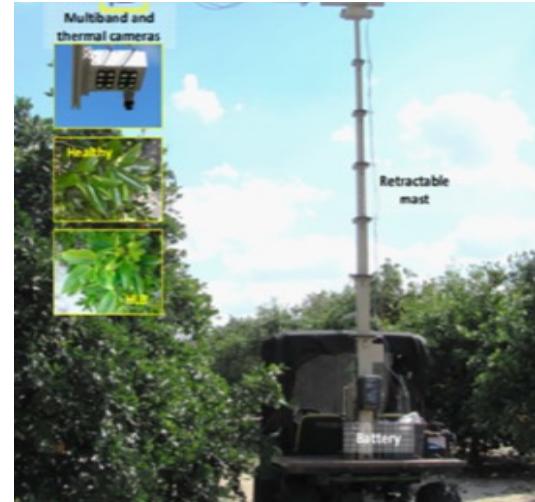
构建有效的**植物疾病预防与控制体系**对于保障作物健康生长和粮食安全至关重要。传统的依靠专家人工目检来识别植物疾病的方法因成本高且专业性强而显得不足，亟需现代化解决方案以实现及时准确的疾病识别。



高光谱和叶绿素荧光成像



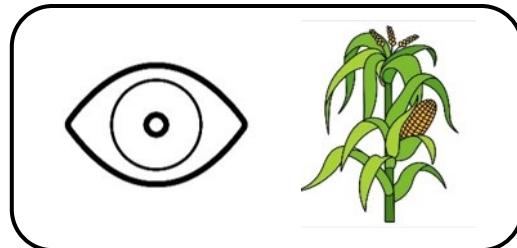
高光谱成像用于香蕉植株病害扫描



红外和热成像用于柑橘绿化检测

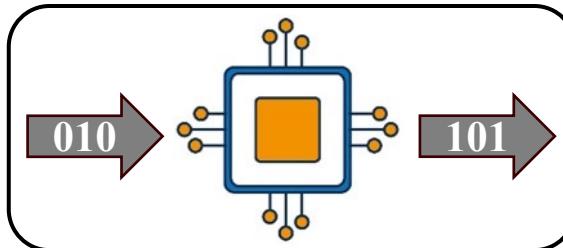
## ➤ 农作物表型分析

口 生物体的可观察特性称为**表型**，包括行为、生化属性、颜色、形状和大小等；在植物科学中，通过自动化计算机视觉系统进行的植物表型分析能够无须人工干预地**检测和测量作物特征**，以确定作物的生长潜力和抗病性。



### 作物表型

筛选形态特征、生理特征和病原体



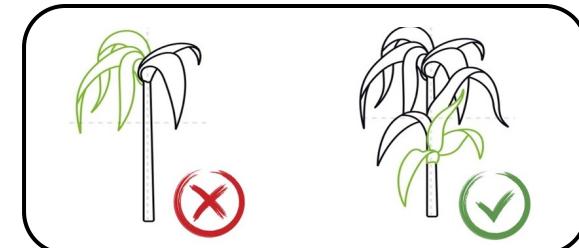
### 智能计算

计算机视觉/机器学习、地理信息系统、作物模型与算法



### 特征分析

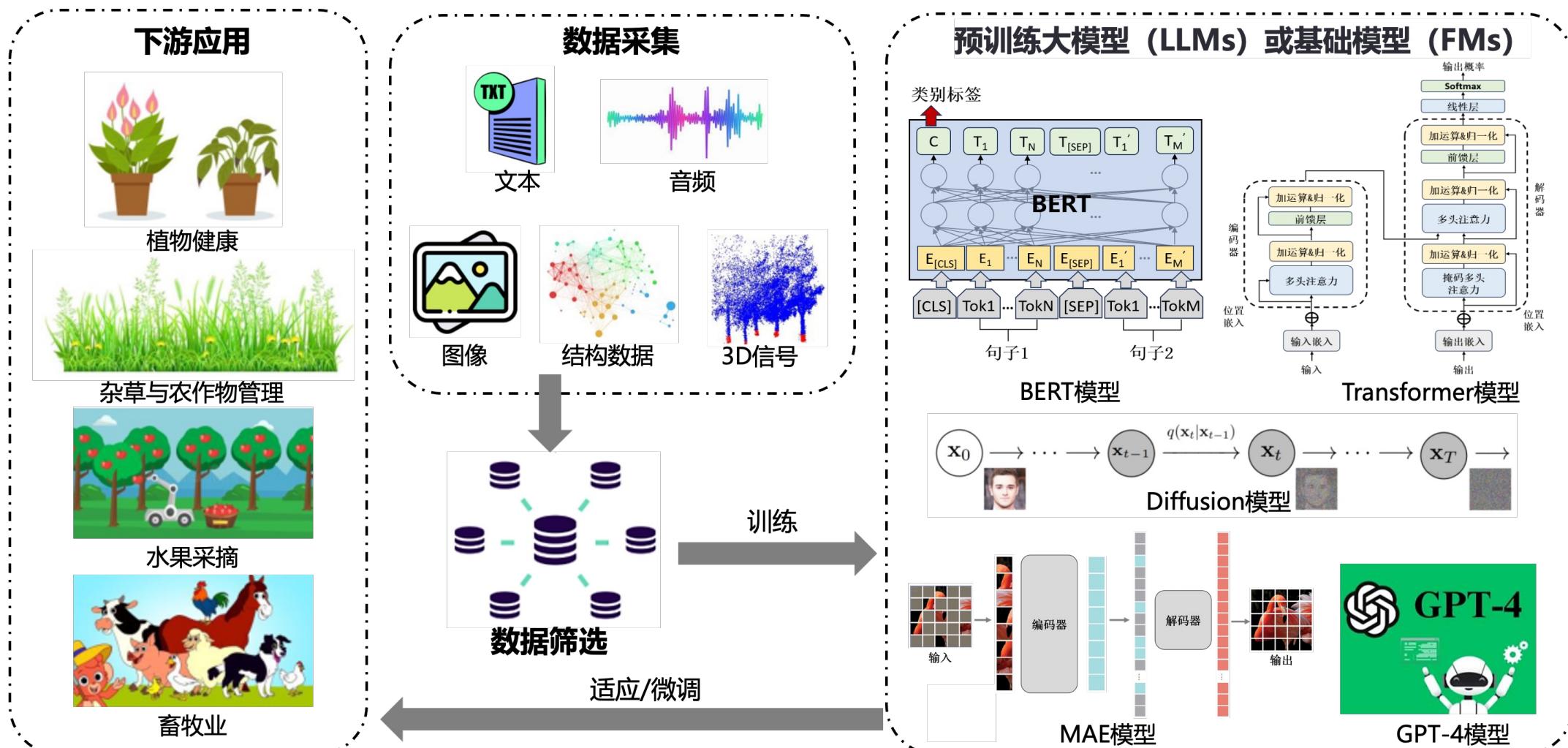
大数据管理策略、训练策略、育种平台



### 育种选择

选择形态特征、生理特征和病原体

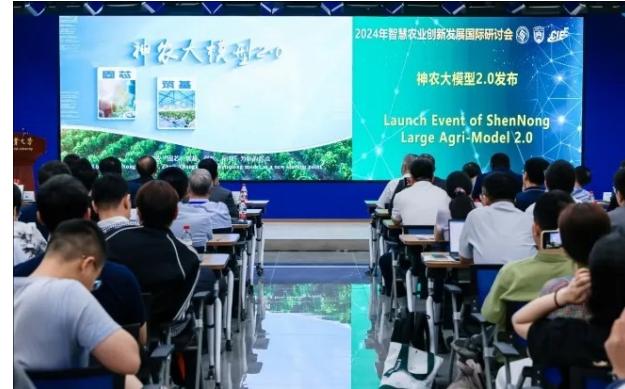
## ➤ 基于多模态大模型的农业应用概览



## ➤ 基于多模态大模型的农业应用概览

### 神农大模型2.0版本

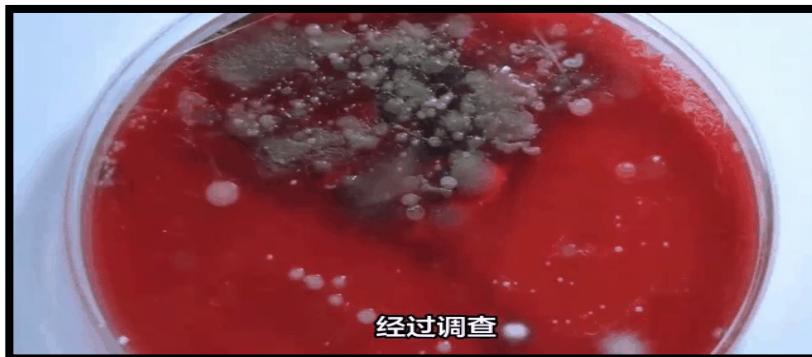
- 多模态交互与智能化推理
  - 知识图谱与向量数据库
  - 并行加速推理算法
  - 育种、种植、养殖和气象
- 四个专业门类大模型





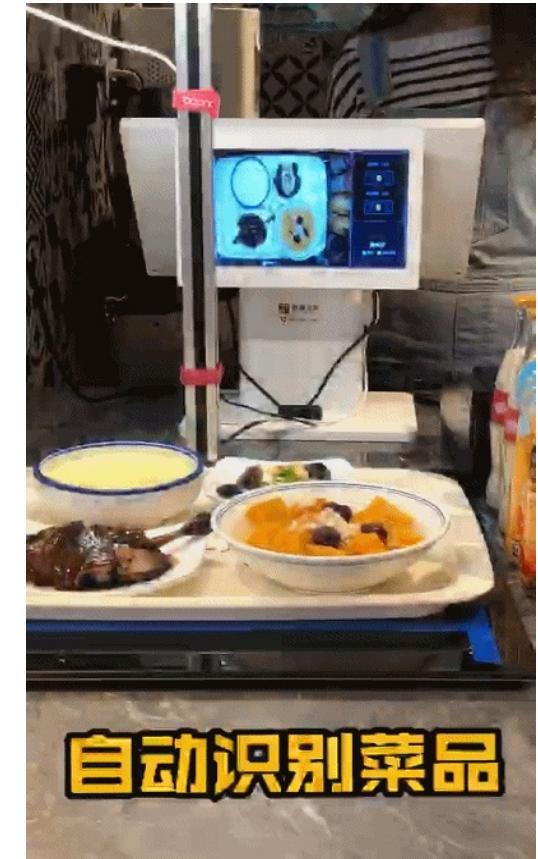
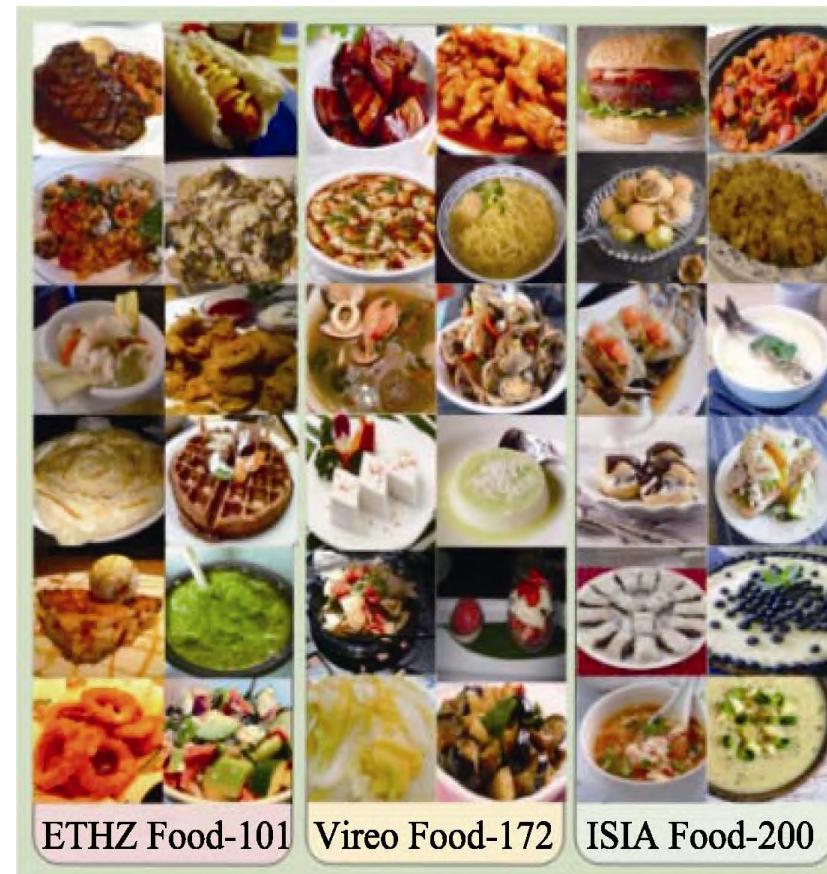
## ➤ 食品安全

□ **民以食为天，食以安为先。** 食品安全关乎群众的切身利益和生活质量，是百姓心头的一件大事，是全面推进健康中国建设的关键一环。



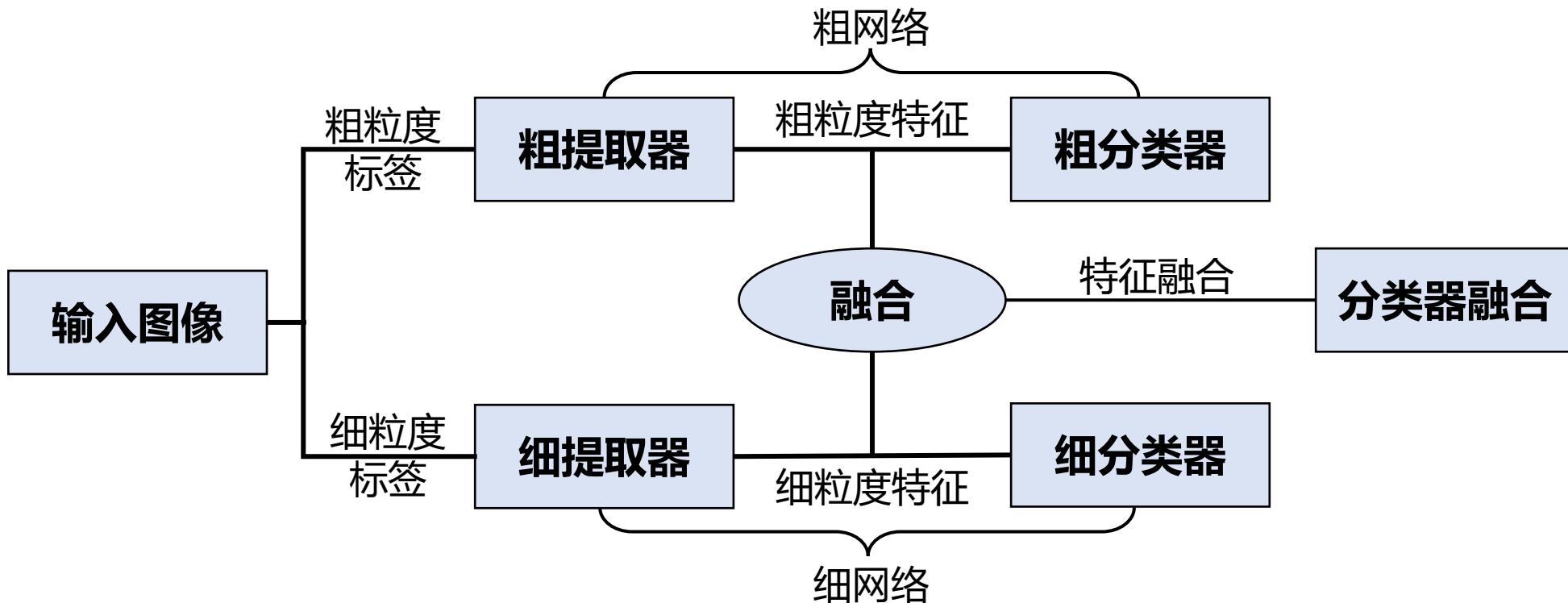
## ➤ 食品安全监管中的食品识别方法

食品自动识别技术通过精确识别不同类型的菜品、果蔬、包装食品等，为食品安全监测、营养分析以及自动化生产流程提供了技术保障，覆盖了广泛的识别对象，从基础的食材、果蔬，到复杂的菜品及包装食品。



## ➤ 食品安全监管中的食品识别方法

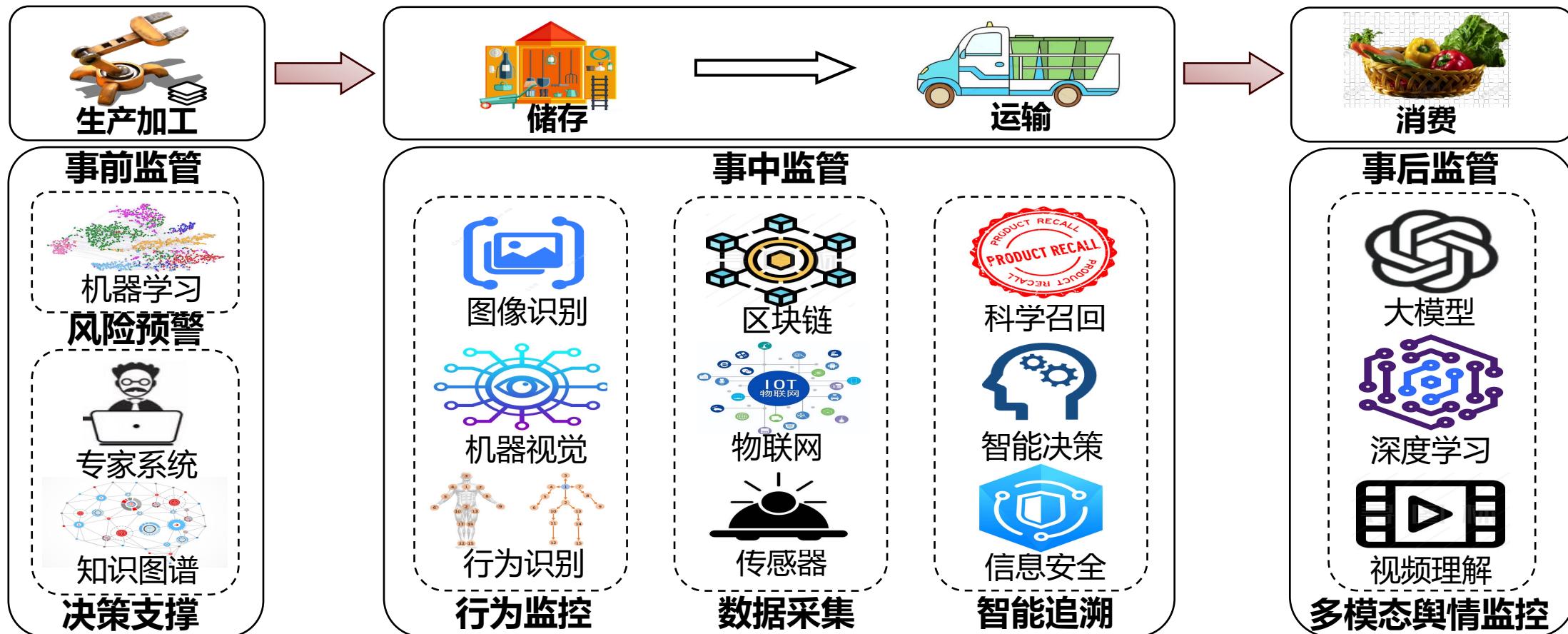
□ 通过融合食品的**多粒度特征**来设计专门的深度学习模型，可以实现对果蔬等多类别食品的高效识别。



## ➤ 食品安全监管中的食品识别方法

- 口 **迁移学习**: 利用在大规模数据集上预训练的模型作为特征提取器, 或通过微调模型参数来适应新的食品图像数据集, 从而缓解样本不足的问题。
- 口 **小样本学习**: 通过创新的网络结构和学习策略, 实现了在有限样本的情况下较好的识别效果。
- 口 **增量学习**: 致力于开发能够适应类别和样本数量持续增长的框架, 确保模型在长期运行中的稳定性和准确性。
- 口 **多任务学习**: 通过同时学习食品类别、食材属性等多种信息, 不仅能够提升识别精度, 还能增强模型对食品图像复杂性的理解能力。

## ➤ 食品供应链中的人工智能技术



## ➤ 食品供应链中的人工智能技术

- 物联网赋能的实时监控技术
- 食安风险评估和预警管理
- 数据驱动的决策制定
- AI与区块链融合
- 智能物流系统
- .....



# 知识点3：家中管家

学  
习  
机  
构  
上  
榜



01 智能家居概述与核心技术

02 从智能家居到智慧社区

小度小度，你在吗？



# 智能管家



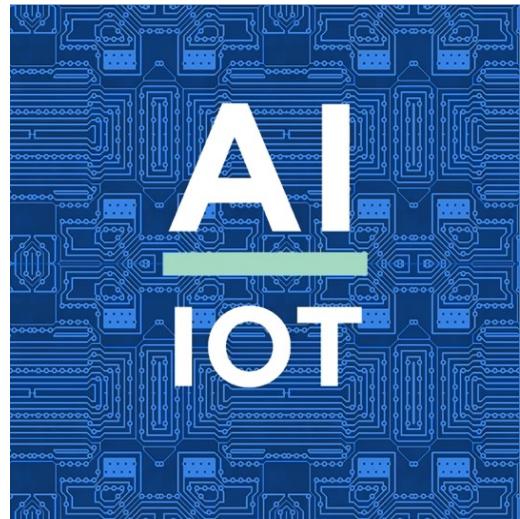
- 智能家居是指通过物联网、人工智能、云计算等技术，将家居设备、家电和系统连接起来，实现自动化控制、远程管理和智能化操作的家庭环境。



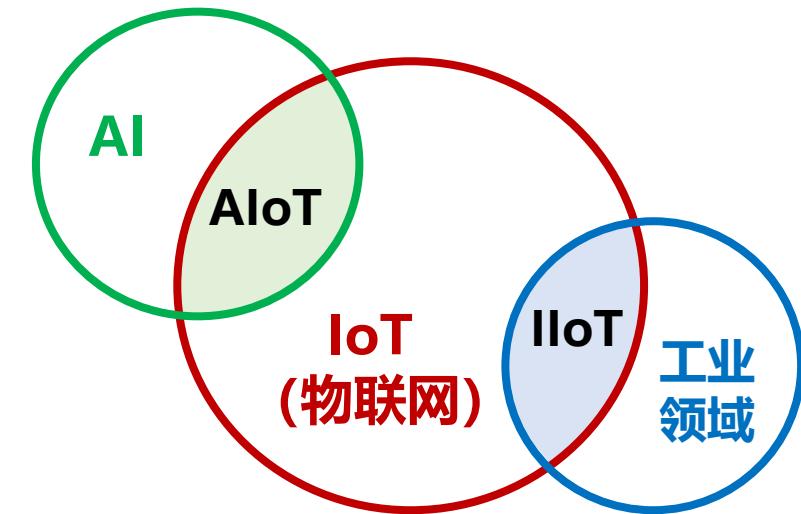
视频来源：微信视频号-燃龙点凤

## ➤ 人工智能物联网AIoT

- AIoT（人工智能物联网）**融合了AI与物联网的优势**，通过智能计算能力和多元人机交互，实现了设备的精准控制与信息深度理解，推动了从“物联”到“智联”的升级。
- AIoT的研究体系涵盖感知层、操控层、应用场景及安全隐私保护，推动了智能家居等领域的智能化进程。

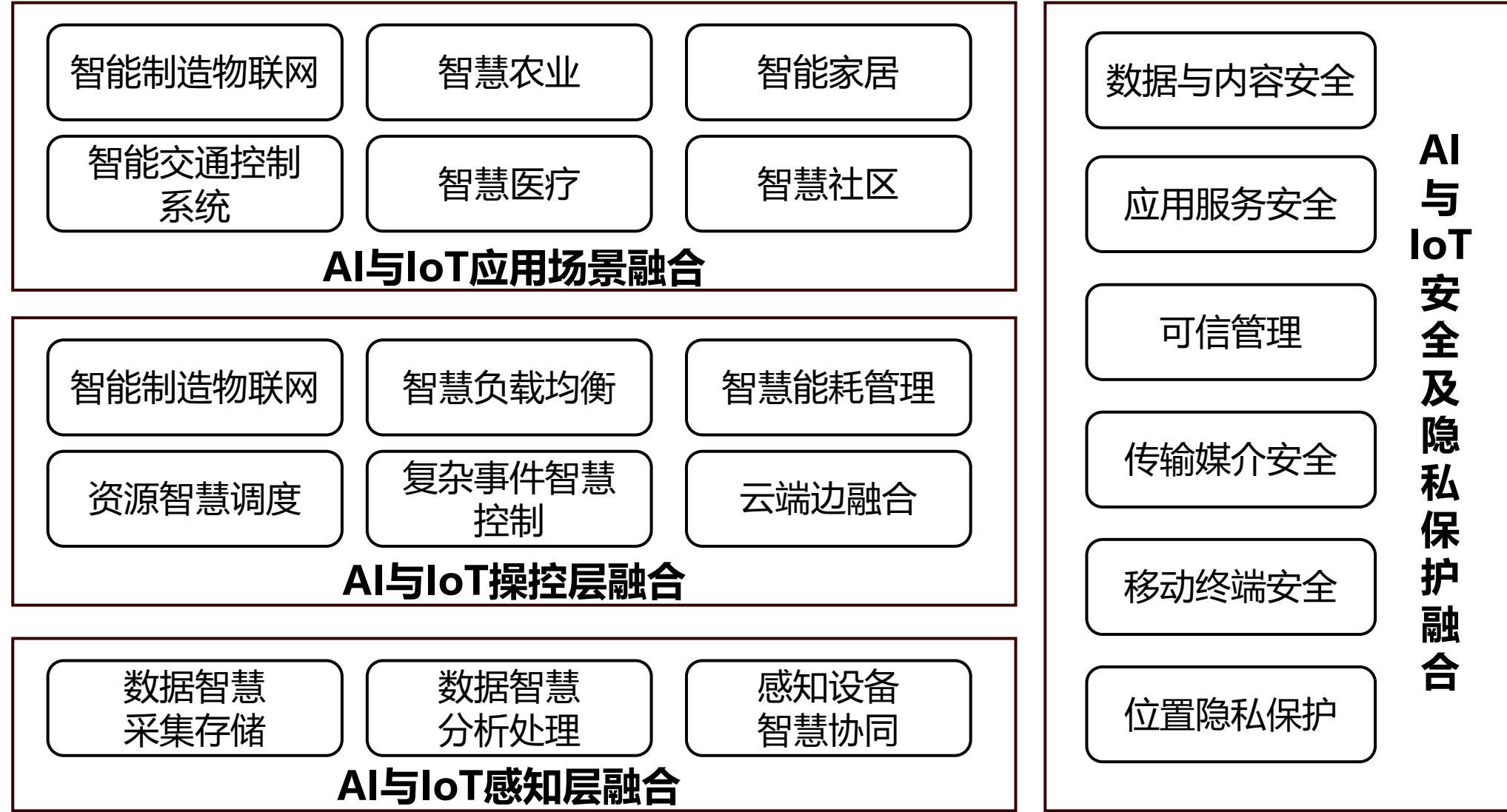


AIoT是AI与IoT的融合可使终端产品变得更加智能化



IoT、IIoT、AIoT的关系

# 家居互联中的智慧生活——智能家居



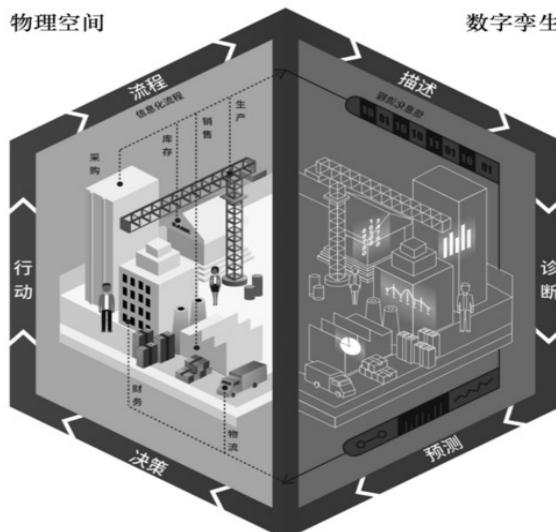
# 究竟什么是 数字李生？

两分钟带你走近数字李生

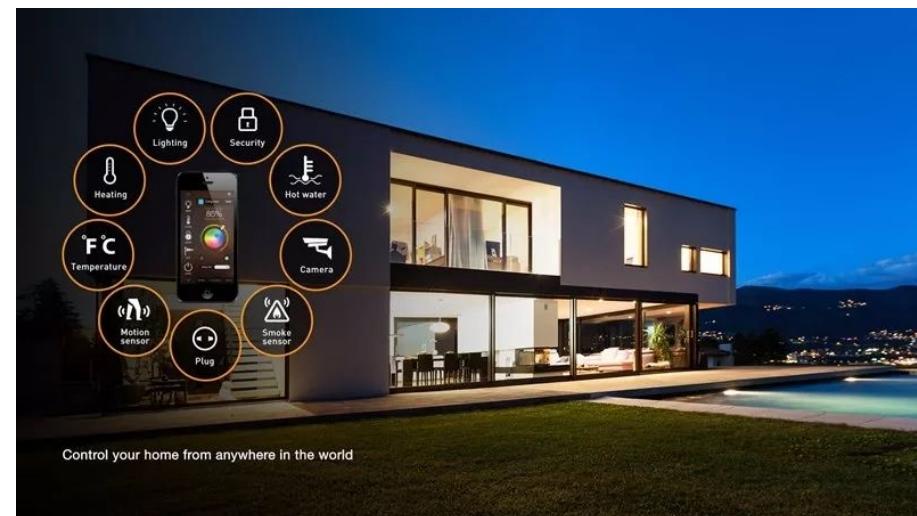


## ➤ 数字孪生技术

- 数字孪生技术从**远程控制、智能管理、安全防护和生活品质提升**四个方面为智能家居系统提供技术支持，使家庭管理更加便捷高效，同时增强了家庭安全性和居住舒适度。
- 通过这一技术，用户不仅可以跨越空间限制控制家居设备，还能实现设备间的智能联动，享受个性化规则带来的智能舒适生活，并通过安防监控获得更高的安全感。



数字孪生即现实世界的“数字副本”



数字孪生技术将成为未来家庭中央管理系统的重要组成部分



基于数字孪生技术的家居设计与虚拟看房服务

# 家居互联中的智慧生活——智能家居

## ➤ 数字孪生技术

The figure displays four examples of digital twin technology:

- 工业制造 (Industrial Manufacturing):** A visualization of a smart factory. It shows two large cooling towers with glowing orange bands. On the left, there's a circular gauge for equipment running status with values 120, 30, and 25%. Below it is another gauge for equipment running power with values 76, 100, 76, and 100. In the center, there's a line graph for electricity/water usage showing peaks at 04:00, 12:00, 16:00, and 20:00. On the right, there's a section for real-time production monitoring with sub-options like '实时能耗' (Real-time Energy Consumption) and '实时视频源' (Real-time Video Source). The timestamp is 2021.02.17 17:20.
- 航空航天 (Aerospace):** A visualization for the HT Satellite Launch Project. It features a large rocket on a launch pad against a dark background with a grid. Various data panels include 'Project Introduction' (describing the HT-1 satellite mission), 'Flight Phases' (Phase 1 to Phase 5), 'Fuel Margin' (2 stages of rocket, 100% margin), 'Dynamic Inertial' (4000 m/s), 'Launch Controller' (with a play/pause button), and 'Rocket Status' (including 'Rocket Fuel Mass' and 'Rocket Ignition'). The timestamp is 2022-07-09 09:28.
- 社区管理 (Community Management):** A visualization for the Shandong University Smart Campus Center. It shows a 3D map of a modern university campus with buildings, roads, and green spaces. Overlaid on the map are various data points and icons, including a red '报警' (Alarm) box for '消防栓损坏' (Fire hydrant damage). On the left, there's a sidebar with '事故因素' (Accident Factors) and '灾害类型' (Disaster Types) sections. The timestamp is 14:40:13.
- 军事国防 (Military Defense):** A visualization for military satellite operations. It shows a 3D orbital view of Earth with several blue spheres representing satellites. A red trajectory line connects them. Data panels include '卫星数量统计' (Satellite Quantity Statistics), '卫星实时高度' (Satellite Real-time Altitude), '卫星信息列表' (Satellite Information List), and '卫星控制' (Satellite Control). The timestamp is 2024-05-15 14:17.

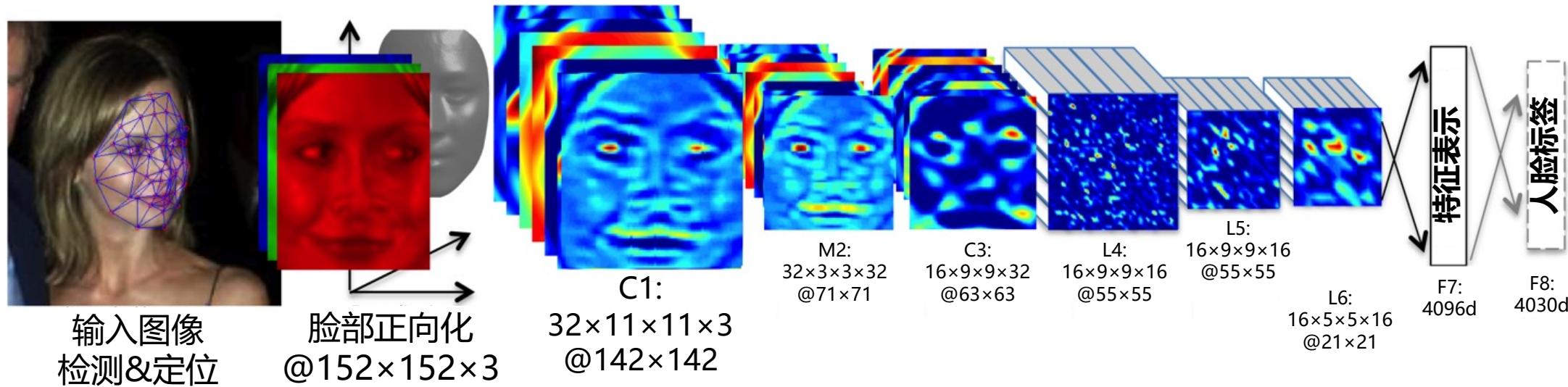
➤ 智慧社区以居民为中心，融合信息技术、物联网、大数据和云计算，全面提升社区管理和服务的智能化水平，增强居民的安全感与幸福感。





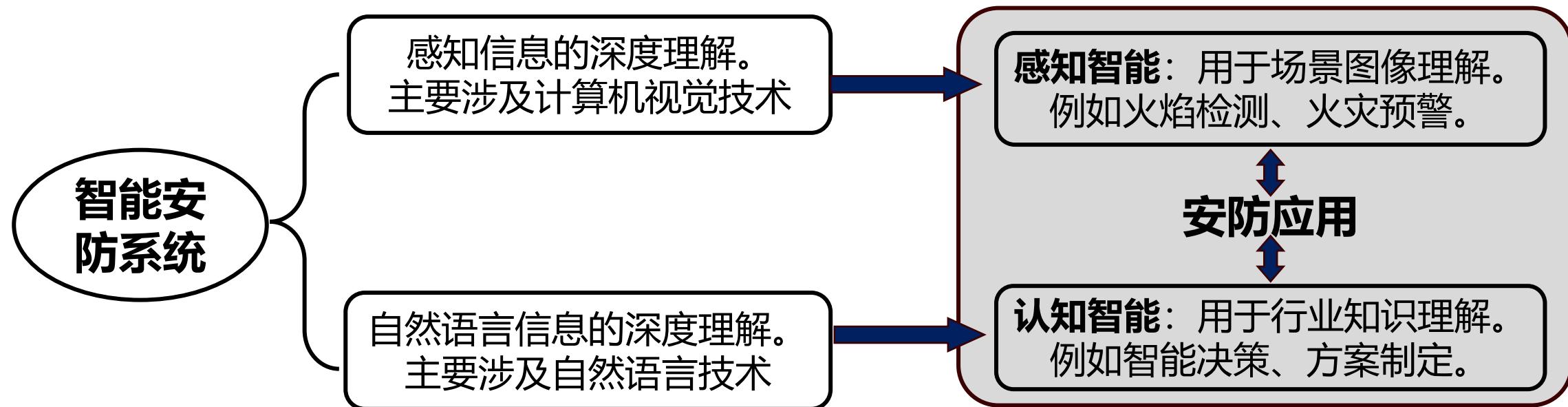
## ➤ 智能安防中的人脸识别技术

□ 深度学习算法在安防监控行业广泛应用于目标分析，如Facebook AI Research开发的DeepFace系统，通过3D对齐方法提高人脸识别准确性，并集成多种模型实现高精度识别与属性分析。DeepFace系统不仅在安全监控和身份验证中发挥作用，还适用于个性化娱乐互动、社交网络智能化及人机交互等多种场景。



## ➤ 智能安防中的异常检测技术

- 异常检测技术是保障家庭、社区及公共场所安全的核心手段之一，旨在识别和监测数据中存在的异常行为或事件，如火灾、斗殴、偷盗等。
- 异常行为或事件通常是指与普遍规律或典型模式不符合的数据点或样本。



## ➤ 智能安防中的异常检测技术 —— 基于多模态大模型的异常数据引擎

□ 华中科技大学、百度和密歇根大学的研究团队共同构建了VAD-Instruct50k数据集，采用高效时间注释方法仅标注异常事件单帧以降低成本，基于单帧注释生成伪帧级标签，并结合多模态大型语言模型生成详细事件描述，最终形成带描述和标签的“**视频-提问-回答**”指令对用于训练视频异常检测系统。

### 指令构建

任务提示+异常情境：

人工智能视觉助手，正在观看一个视频片段...

视频字幕：{**视频字幕**}

请总结视频中体现异常/正常的内容→特征，

并解释为什么它是异常/正常的...

该视频片段的标签是{**异常标签**}。

大语言  
模型  
LLM

→ 答案



筛查

### 数据集构建



<视频>\n此视频中是否有异常事件？



是的，视频中显示一名男子在屋顶上射击另一名男子，导致受害者坠落地面，这是异常的，因为它描绘了一个可能导致伤害或死亡的暴力和潜在犯罪行为。



社区楼房爆炸引发的异常数据

## ➤ 智能安防领域中的困难与挑战

### 技术局限

传统深度学习算法在泛化能力、鲁棒性和数据标注上存在不足，导致数据收集困难、算法开发周期长和系统扩展性受限。

### 隐私与安全

涉及个人隐私信息的处理需在保障公共安全的同时保护隐私，同时需应对黑客攻击和网络犯罪威胁。

### 碎片化问题

不同用户和场景需求各异，缺乏统一标准影响了设备和服务的规模化效应及系统集成。

# 知识点4：萝卜快跑

学  
习  
有  
滋  
味



01 智慧交通概述

02 自动驾驶案例

# 现代城市发展的新引擎——智慧交通

■ 智慧交通是以互联网、物联网等网络组合为基础，以智慧路网、智慧装备、智慧出行、智慧管理为重要内容的交通发展新模式，具有信息联通、实时监控、管理协同、人物合一的基本特征。



高速、铁路、公交、机场等综合管理平台

## ■ 智慧交通关键技术：

- 物联网技术可以实现对交通设备的智能化管理和控制；
- 云计算技术可以处理和分析海量的交通数据，提供强大的计算能力和存储能力；
- 大数据处理技术可以实时收集、处理和分析交通数据，提高交通管理的效率和准确性；
- 人工智能技术则可以实现交通系统的自我学习、自我优化和智能决策。

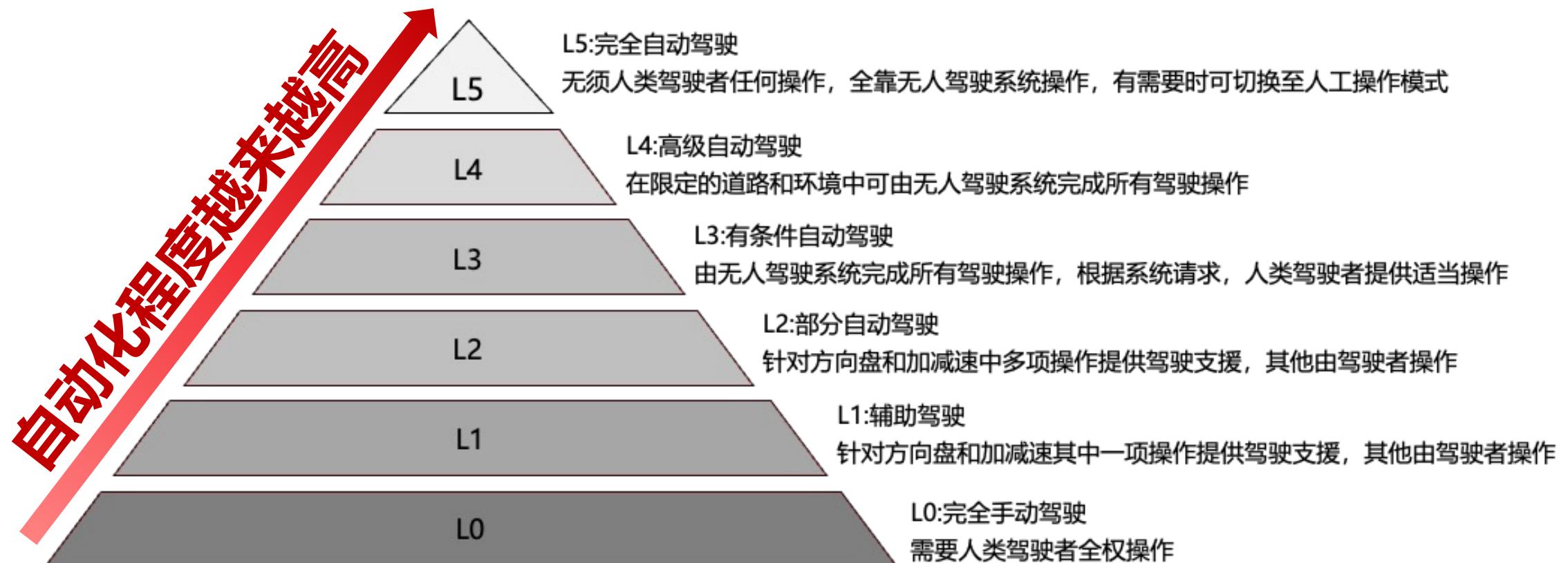
## ■ 智慧交通典型应用：

- 智能交通管理系统：交通信号控制、路况实时监测、流量预测、综合智慧管理等；
- 自动驾驶：实现车辆的自主驾驶，提高安全性；
- 智能公交系统：实现公交车精准调度和线路优化；
- 智能物流系统：实现智能车辆调度等；
- 智能公路系统：实现车辆安全预警、智能路网监控等；

# 案例引入——萝卜快跑商用无人驾驶出租车

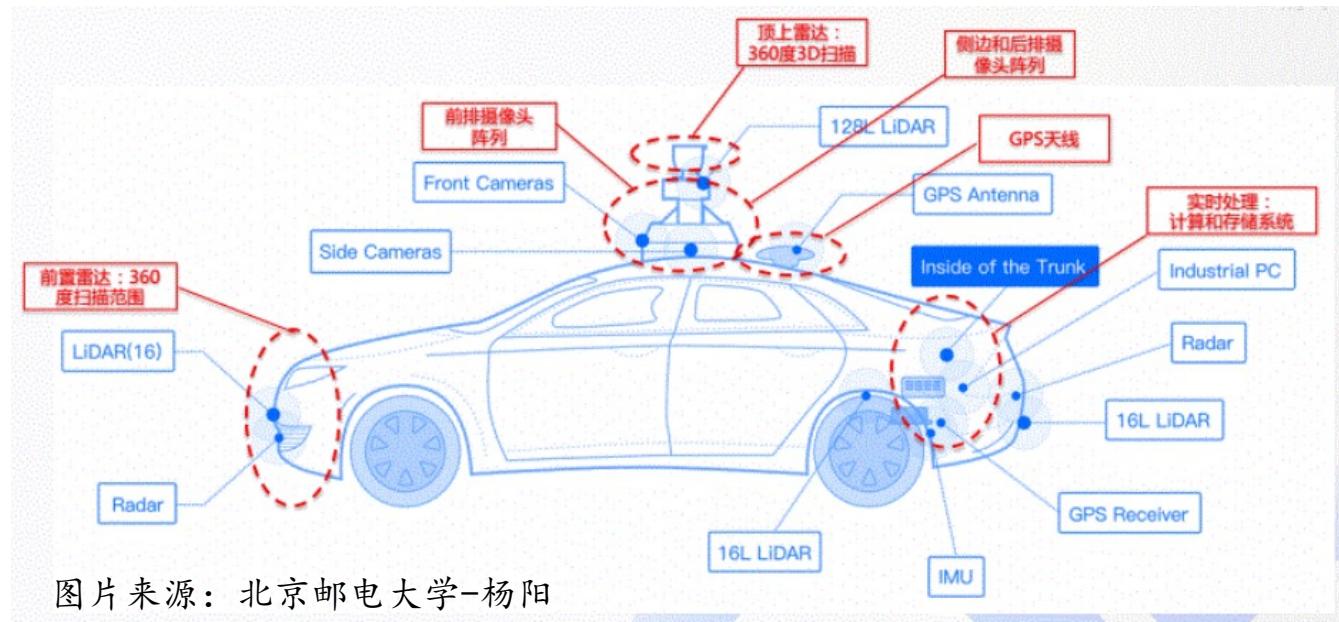


- 自动驾驶是指车辆在**没有人类干预**的情况下，能够**自主**感知环境、规划路径并执行驾驶操作的技术。它通过传感器、计算机视觉、人工智能和控制系统等技术的结合，实现车辆的自主导航和驾驶。



## ➤ 自动驾驶系统的整体框架

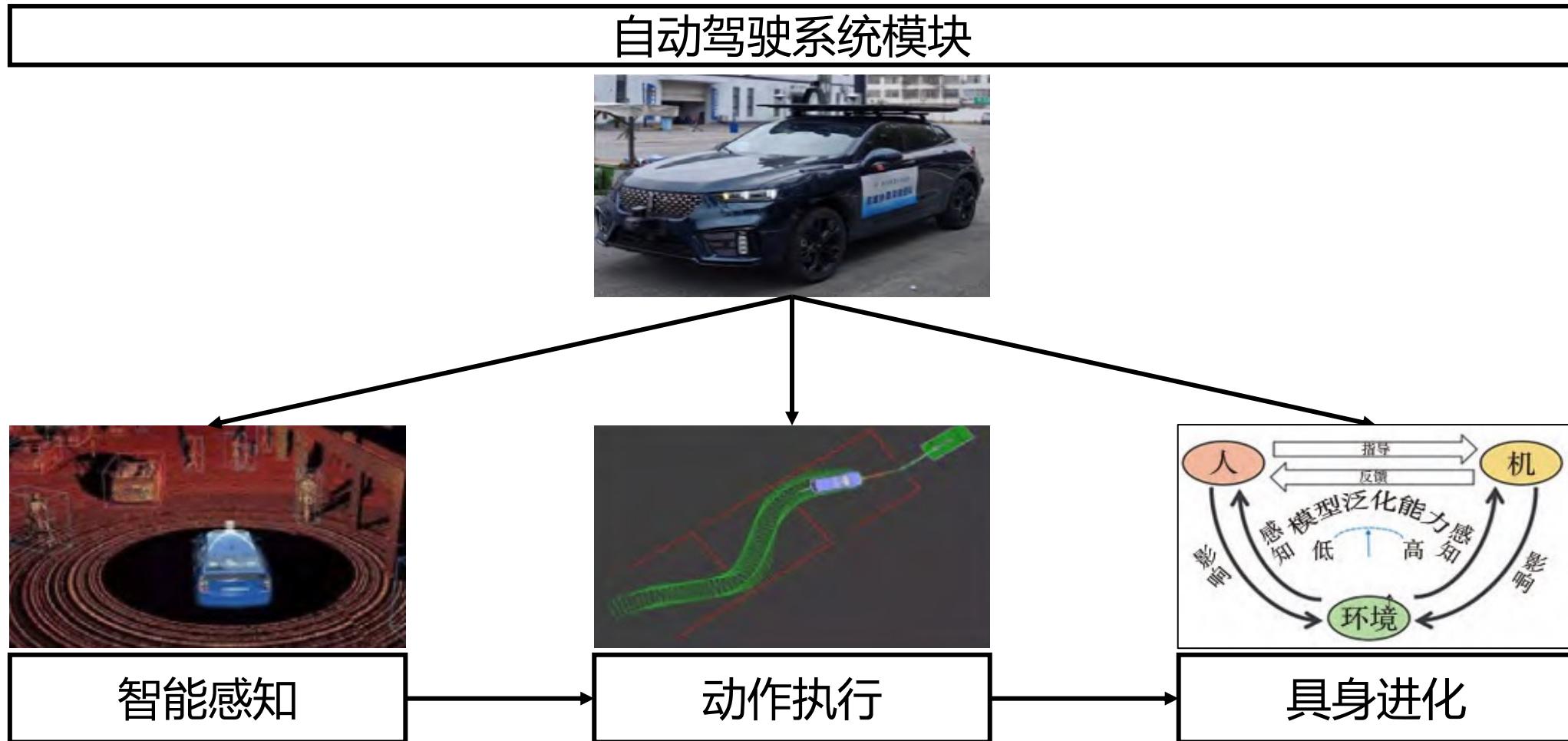
- 无人驾驶车由车、线控系统、传感器、计算单元等组成。
- 车作为载体，是无人驾驶实现的根本。线控系统通过电信号来控制汽车。传感器是无人驾驶车的眼睛，负责感受外部环境，如激光雷达、摄像机、毫米波雷达、超声波雷达、GPS、IMU等。计算单元则是无人驾驶车辆的大脑，传感器获取的信息经过计算单元的计算之后，输出一条可以供汽车安全行驶的轨迹，控制汽车行驶。



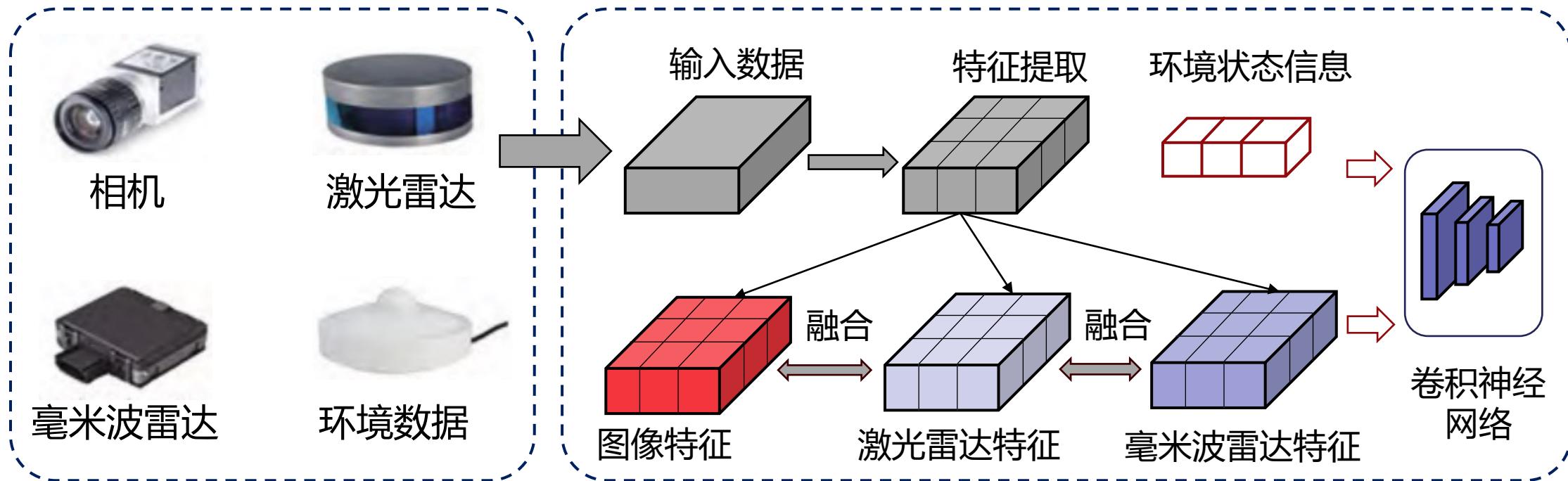
图片来源：北京邮电大学-杨阳



## ➤ 自动驾驶系统的整体框架



## ➤ 自动驾驶系统的智能感知模块

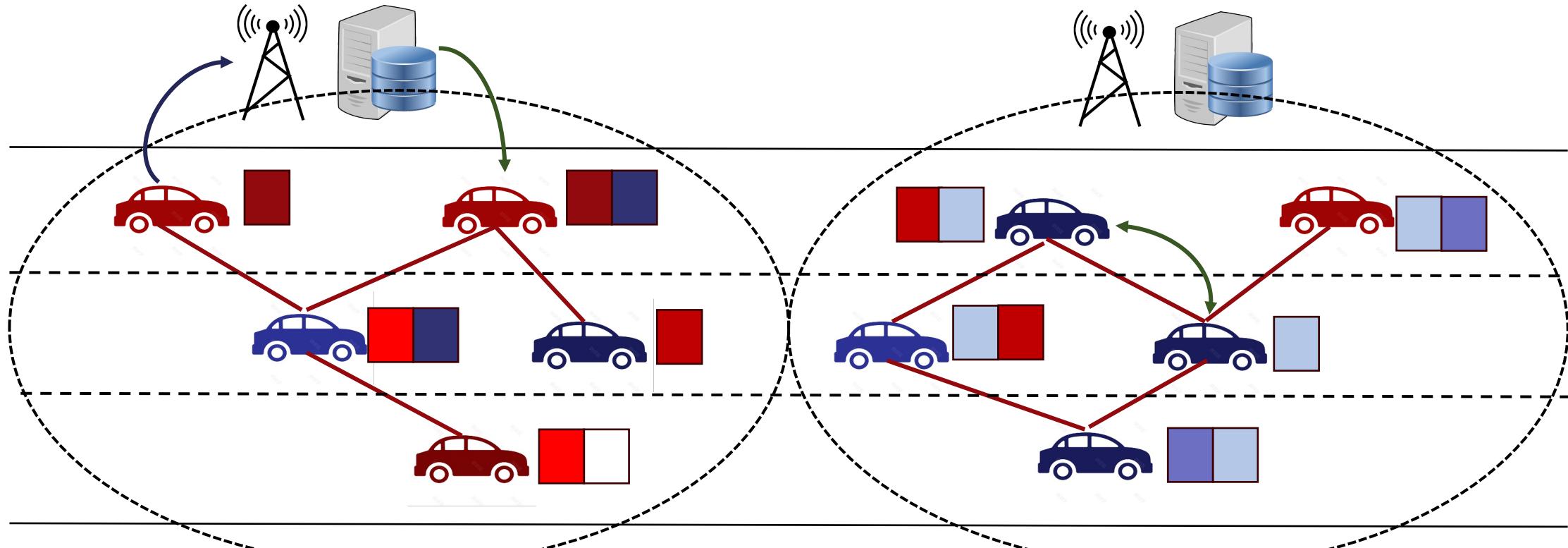


上图展示了多模态融合的基本框架，其中核心环节是对来自相机、激光雷达、毫米波雷达等多源数据进行特征提取与融合，通过多模态融合机制实现自适应整合，构建精确全面的环境感知模型。

## ➤ 自动驾驶系统的动作执行模块

- 口 **交互智能**: 智能驾驶模型需主动融入动态交通环境, 解析参与者行为及其相互影响, 并通过交互式理解与模拟机制预测自身行动的连锁反应。
- 口 **环境感知与建模**: 系统实时构建并更新环境模型, 通过决策引擎验证预测准确性, 确保行动基于可靠信息。
- 口 **深度神经网络应用**: 引入深度神经网络以高精度和灵活性模拟交通参与者行为, 预演可能场景, 增强模型预测能力。
- 口 **风险评估与决策**: 结合规则导向与数据驱动的风险评估算法, 迅速评估潜在风险, 必要时切换至人工驾驶或采取紧急避险措施。

## ➤ 自动驾驶系统的动作执行模块



上图为一种车联协同决策模型

协同自动驾驶的协同功能被划分为四种：状态共享、意图共享、协同决策与协同调度。

## ➤ 自动驾驶系统的具身进化模块

- 口 **具身智能与经验积累**: 通过环境交互和经验积累, 智能驾驶系统可以模仿人类学习过程, 学会规避障碍并优化驾驶策略。系统可将学到的经验通过云端共享, 实现快速进化。
- 口 **自主学习与适应性提升**: 自动驾驶系统在行驶过程中收集环境数据, 分析驾驶行为, 学习新策略, 提升驾驶能力和适应性, 以应对复杂多变的道路环境。
- 口 **知识图谱与语义理解**: 构建知识图谱帮助系统理解道路结构和交通流, 通过语义理解解析交通标志和信号, 提高判断准确性。
- 口 **持续学习的重要性**: 在资源有限的条件下, 通过持续学习算法保持模型的稳定性与可塑性平衡, 增强模型对新类别目标的泛化能力, 满足智能驾驶对高泛化能力的需求。



山东大学  
SHANDONG UNIVERSITY

《人工智能通识》AI For Everyone

# AI助手——智慧生活

学无止境 气有浩然

教育部-华为“智能基座”课程