**人形机器人十大趋势展望发布**

来源：中国电子报

在8月21日世界机器人大会开幕式上，世界机器人合作组织理事长、中国科学院院士乔红代表主办方发布了《人形机器人十大趋势展望》，对人形机器人未来发展进行了前瞻预测。



**一是人形机器人专属部组件与材料**。高爆发电机、高算力芯片、精密减速器、高精度传感器、长续航电池等核心零部件，将构筑起更加稳定、高性能的人形机器人硬件系统。

**二是人工智能赋能人形机器人设计**。基于神经网络、图语法、进化算法等人工智能技术，人形机器人将能够根据场景和任务需求，自动构建腿足、手臂、躯干等模块，实现形态和控制的协同优化。

**三是人形机器人运动智能**。人形机器人运动智能将实现三类能力，一是复杂地形行走：有望适应为人类搭建的斜坡、阶梯、门槛等复杂地形和狭窄环境，实现稳定、自适应、抗干扰的行走。二是双臂协同操作：在下半身抖动的情况下，将通过双臂协作，使用人类的工具和装备，完成高性能操作任务。三是“软补硬”技术：在硬件性能欠佳和传感信息匮乏时，将通过软补硬技术系统寻找和充分利用环境和信息，弥补硬件的不足，实现高水准的任务执行。

**四是人形机器人多模态大模型**。人形机器人多模态大模型将能够通过融合语音、图像文本、传感信号、3D点云等多模态信息，为人形机器人的感认知和决策规划提供更强的多模态理解、生成和关联能力，提升在复杂场景任务中的泛化能力。

**五是人形机器人大规模数据集**。基于仿真合成或实体机器人采集，构建大规模、标准化的人形机器人数据集，有利于提高人形机器人本体设计、仿真训练和算法迁移的能力。

**六是人形机器人具身智能**。具身智能是可以在高变化下做出迅猛、精准反应的高质量、高性能智能系统。它既不是单纯的虚拟环境下的计算机仿真，也不是完全偏于物理空间的机电系统，与人形机器人系统紧密相关。

**七是受人体结构和神经机制启发的人形机器人**。不同于现有人形机器人从外向内地模拟人的功能，该类人形机器人能够从内向外地模拟人的肌肉骨骼系统和神经机理，探索人类实现高灵巧、高柔顺、高智能行为的本质机理。作为人形机器人研究的新途径，该类机器人有望搭建更接近人的高效稳定系统。

**八是人形机器人开源社区**。人形机器人开源社区将在全球范围内聚集人形机器人领域专家学者，促进技术研讨、信息交流和多方合作，助力产业链上下游的深度融合与协同发展。

**九是人形机器人大工厂**。人形机器人大工厂将在软件环境打通基于分析技术和大模型的本体设计—控制—智能算法研发，根据性能需求快速、定制化地设计和加工高质量、智能人形机器人系统，通过软硬一致性和新型零部件研发，实现硬件系统及其验证。

**十是人形机器人的道德伦理与安全性**。通过制定相关法律法规，确保人形机器人的设计、开发和应用合乎人类道德和伦理价值，持久保障人类使用人形机器人的权益和安全，将为全人类带来更多福祉和便利。