



帕西尼感知科技

多维触觉技术定义下一代人形机器人

PAXINI TECH

Paxini

基于触觉感知 不止触觉感知



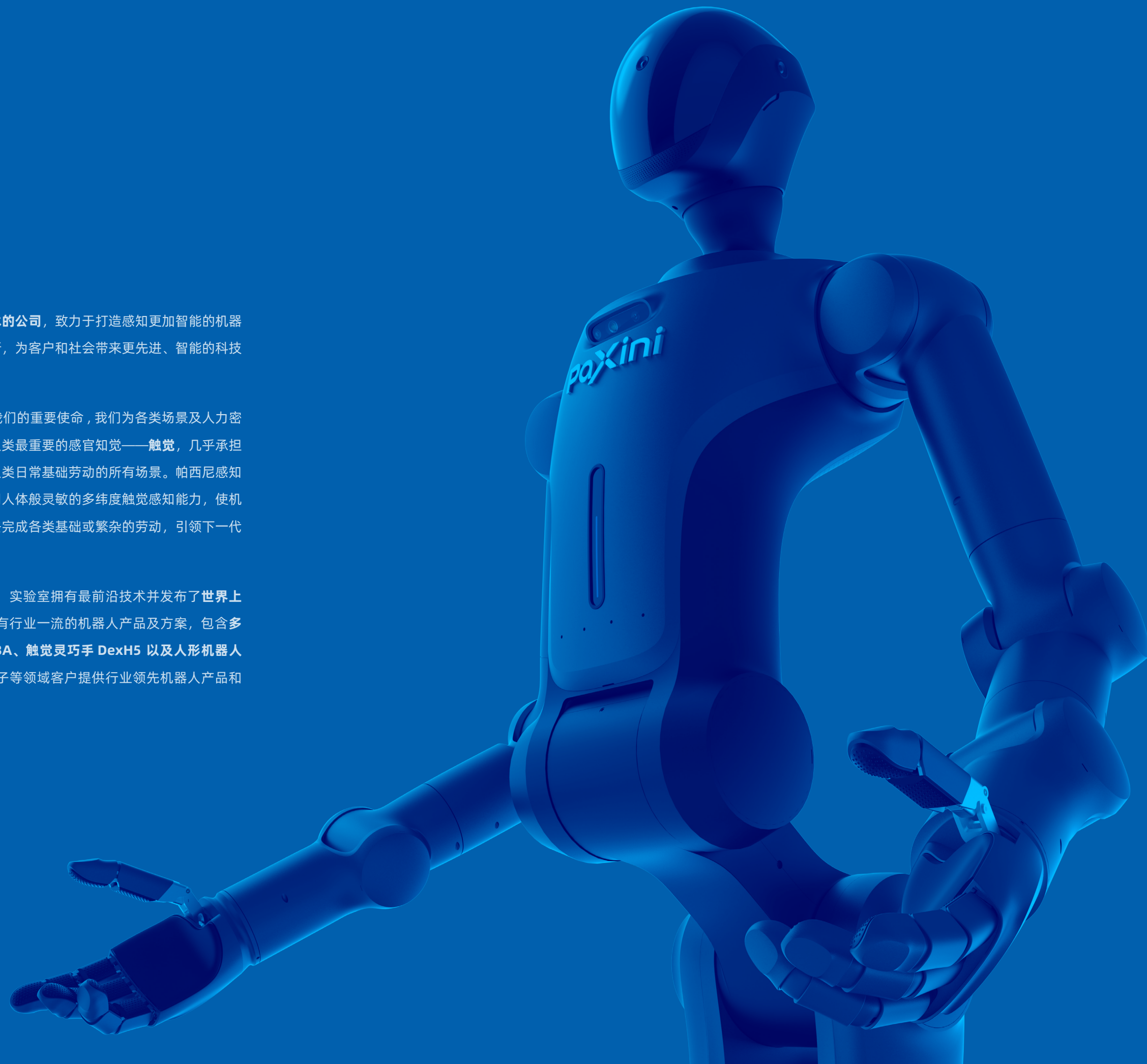
关于帕西尼

PaXini Tech

PaXini Tech 是一家拥有前沿触觉核心及自动化技术的公司，致力于打造感知更加智能的机器人系统，提升人机交互体验，并在新兴领域探索创新，为客户和社会带来更先进、智能的科技应用。

推动新一代以多维触觉为核心的商用人形机器人是我们的重要使命，我们为各类场景及人力密集型企业提供顶尖的通用型人形机器人。作为人类最重要的感官知觉——**触觉**，几乎承担了全部的人体与物理世界交互的通道，这也包含了人类日常基础劳动的所有场景。帕西尼感知科技致力于突破机器触觉底层技术，赋予机器人如同人体般灵敏的多纬度触觉感知能力，使机器人快速适应不同环境，在数亿个岗位上辅助人类去完成各类基础或繁杂的劳动，引领下一代行业变革。

公司创始成员来自于日本早稻田大学机器人实验室，实验室拥有最前沿技术并发布了**世界上第一款人形机器人**。延续优秀的研发资质，公司拥有行业一流的机器人产品及方案，包含**多维度触觉传感器 PX-6AX**、**消费级触觉传感器 PX-3A**、**触觉灵巧手 DexH5** 以及人形机器人 **Tora**，为智能制造、康养医疗、工业生产、消费电子等领域客户提供行业领先机器人产品和解决方案。



什么是 多维度触觉传感技术？

多维度触觉是机器人重要的知觉形式，与视觉不同，机器人通过多维度触觉可获取对象除几何运动和颜色以外的其它性质，包括压感、摩擦、软硬度、纹理、重量和温度等。多维度触觉优势在于独特性和互补性，在诸多场景下发挥核心作用。触觉与视觉融合可提供更可靠更全面的感知能力，推动机器人技术创新与广泛应用。帕西尼感知科技的多维度触觉和机器人技术深度融合，机器人籍此变得更智能、更灵活，更能胜任复杂任务，为社会生产和生活带来更多可能性。

精准的物体感知和交互

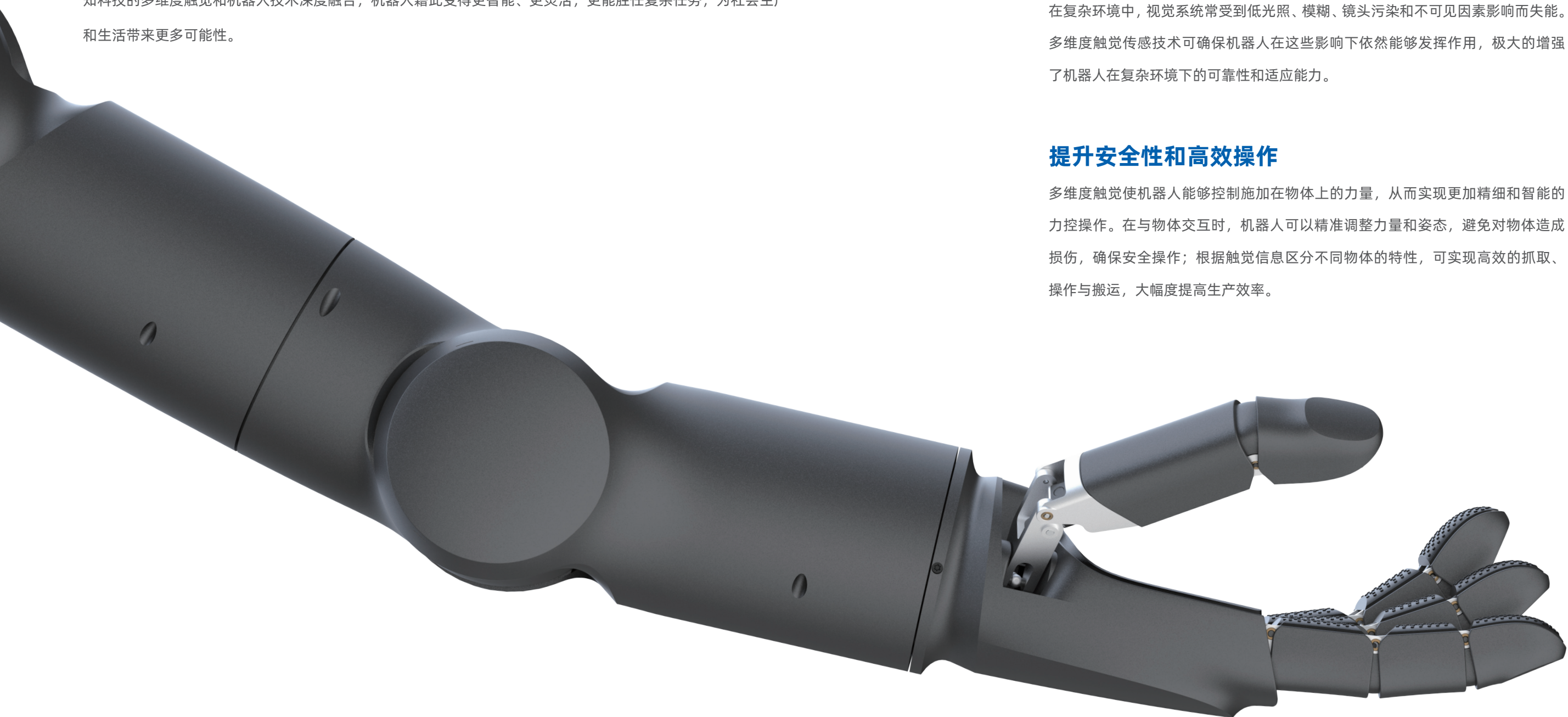
多维度触觉使机器人能够感知物体的硬度、粗糙度、形状等多维信息，使得机器人能够更加准确地感知和理解周围环境中的物体特征，这是机器人实现精准操作物体和执行复杂任务的基础。

适应复杂环境

在复杂环境中，视觉系统常受到低光照、模糊、镜头污染和不可见因素影响而失能。多维度触觉传感技术可确保机器人在这些影响下依然能够发挥作用，极大的增强了机器人在复杂环境下的可靠性和适应能力。

提升安全性和高效操作

多维度触觉使机器人能够控制施加在物体上的力量，从而实现更加精细和智能的力控操作。在与物体交互时，机器人可以精准调整力量和姿态，避免对物体造成损伤，确保安全操作；根据触觉信息区分不同物体的特性，可实现高效的抓取、操作与搬运，大幅度提高生产效率。

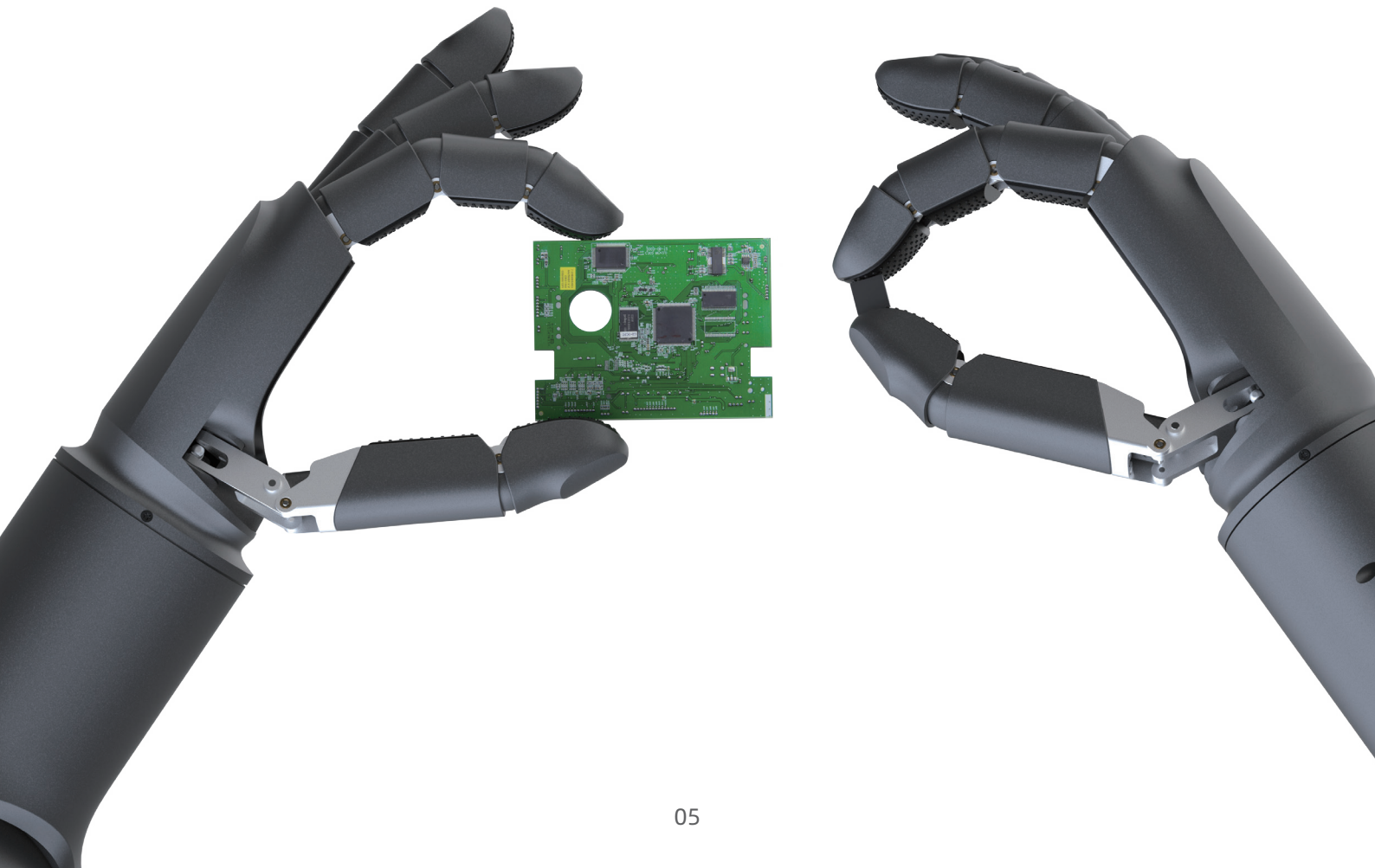


为什么需要 多维度触觉传感技术？

机器人已经在工业和自动化等结构化场景中获得高度认可。随着智能化程度的迅速提升，人们无不期待机器人加速走进人们的生活和工作。

然而，要让机器人适应复杂多变的生活场景并不简单，组装纤细的产品，拾取柔软的布料，端起易碎的玻璃杯，甚至搬运大小重量不一的箱子都是机器人作业的阻碍。人类克服这一困难的利器是布满双手的触觉感受器，借由多维度阵列式的触觉反馈，人类可以在行动过程中不断的调整姿势和力度，实现对各类物体和工具的操控，因而，触觉感受能力是机器人进入复杂柔性场景的关键。

帕西尼感知科技的多维度触觉传感技术可以赋予机器人像人类一样强大的多维度触觉感知能力，使其能够感知各种形状和材质的物体，为机器人的自主学习提供基础，使得机器人可以在更复杂和柔性场景里实现抓取和操纵，将其引入生活和工作的方方面面。



应用领域



3C 电子



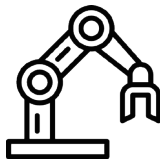
车机产线



物流仓储



医疗康养



工业制造

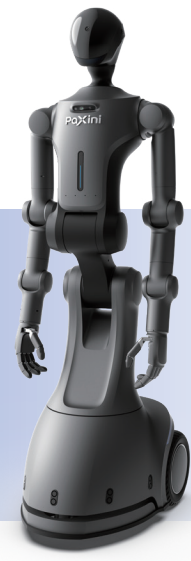


商业服务

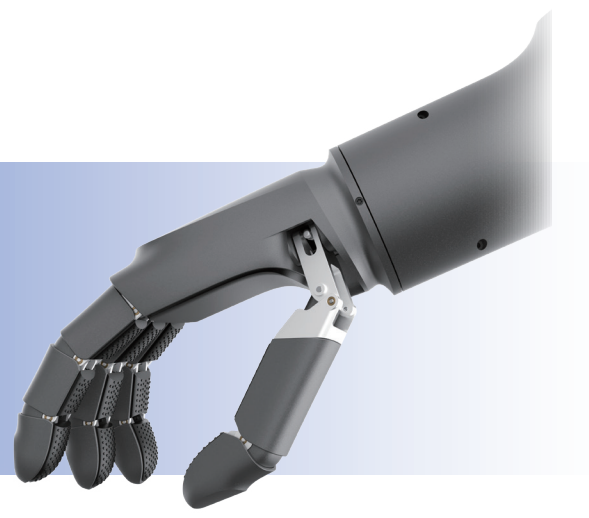
PaXini

产品体系 Products

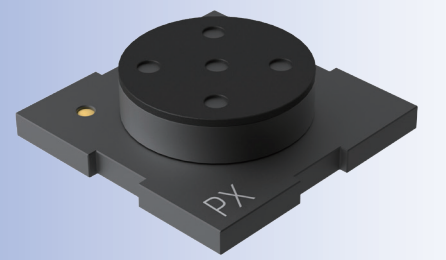
触觉人形机器人 Tactile Humanoid Robot



触觉灵巧手 Dexterous Hand



触觉传感器 Tactile Sensor



触觉人形机器人 Tactile Humanoid Robot

Tora = Tactile Oriented Robot of Artificial-intelligence

多拉 (Tora) 作为首款以多维度多阵列触觉感知为核心的人形机器人，具备先进的运动控制和人机交互功能，基于视触觉双模态模型与模仿学习功能，高效习得人类生产作业技能，机器人能够更快速地适应不同的环境和任务，并且在与人类互动中不断优化自身的表现。机器人采用了模块化设计，支持可调节身高和定制开发，能够灵活适配各类应用场景。

产品特征

- 1. 拥有双臂 7 自由度手臂和 4 指灵巧手，可实现 90% 人类通常作业
- 2. 搭载高动态性能和高通过能力底盘，灵活适应室内外通用路面的移动
- 3. 可调节身高，能够满足各种高度空间的作业所需
- 4. 模块化设计，可根据具体场景快速重构，便于运输与维护
- 5. 高精度，长续航，可靠性强，符合工业级生产制造要求
- 6. 可更换外壳，方便实现功能与外观的个性化设计
- 7. 基于多模态大模型深度自主学习功能，完美复刻人类作业生产过程

产品参数

本体自由度数	21 个主动自由度 (不包含灵巧手)
灵巧手自由度	5 个自动自由度
身高	可变形机构，腰部折叠态 1.46m，伸展态 1.8m
肩宽	0.52m
手臂长度	0.72m
手臂负载能力	10kg(伸展状态、单臂 5kg)
手臂重复定位精度	±0.05mm
触觉感知	多维度触觉传感器 180 个
视觉感知	4 个单目摄像头，1 个 RGBD 摄像头
底盘尺寸	L0.65m x H0.51m
最小转弯半径	0.5m
最大移动速度	25km/h
自重	86kg
电池容量	50Ah
主要为移动的综合续航能力	100km
主要为操作的综合续航能力	8h
充电时间	3.5h



触觉灵巧手 DexH5

Tactile Dexterity Hand

帕西尼触觉灵巧手 **DexH5** 是一款多自由度机器人手与触觉传感器完美集成的产品。借助数百个触觉传感单元和人工智能算法，DexH5 可以像人手一样自主实现各类常见操作。丰富的触觉数据可以为细分领域带来革命性的突破。DexH5 能够在制造、医疗、教育和科研领域广泛应用。高精度触觉传感器可以助力精密组装，成为医疗中的得力助手，为教育科研推进智能技术。DexH5 将引领智能机器人未来发展，推动科技进步。

产品特征

1. 高精度力控能力

手指表面搭载自研高精度三维力传感器，精度可达 0.01N，可精准控制握持力

2. 高负载能力

使用全金属骨架，使其拥有高达 5kg 的负载能力，可满足大部分工作环境要求

3. 仿人手结构

手指采用三段结构，弯曲角度与人手自然弯曲角度近似，更符合人类生产需要



产品参数

项目	内容	备注
型号	DexH5	
手指数量	4	
主动自由度	5	
自由度	12	
触觉感知	多维度触觉传感器 180 个	
弯曲角度 1	0~82°	食指、中指、无名指
弯曲角度 2	10° ~65°	大拇指
弯曲角度 3	0~125°	大拇指摆动
夹持力	30N	vM 段
自重	700g	
负载	5kg	
重复定位精度	±0.2mm	
夹持范围	1~115mm	
打开闭合时间	1.3 S	最大值
驱动方式	直线电机驱动	
抓取方式	捏、抓、按、提、推等基础动作，及其复合动作（如转、扭等）	
控制方式	位置、速度、电压	
通信方式	Can、EtherCAT	
特点	单指模块化、自锁、触觉，力控	
使用寿命	>10 万次	

多维度触觉传感 PX-6AX

Multi-Axis Tactile Sensor

人类皮肤依靠自身形变形成触觉感知能力，帕西尼**多维度触觉传感器 PX-6AX** 接触到物体时，其柔性阵列上亚毫米级别的微小形变场能被瞬间捕捉，让机器人拥有媲美人类的灵动丰富触觉。在传统三维 / 六维力检测的基础上，安装在 PX-6AX 上的柔性传感阵列能额外为机器人提供滑动、摩擦、纹理、温度等额外信息，使得机器人能在更丰富多元的场景下完美感知，完成复杂的自适应动作。

产品特征

1. 多维度感知

- 可测量压觉、力觉、滑觉等 15 种物理量
- 支持输出单向 / 三轴受力情况，支持单体 / 多体阵列式部署，并可按需定制

2. 超高分辨力

- 采样频率最高可达 1000Hz
- 搭载自研 AI 算法，可通过触摸区分不同形状和材质，拥有多行业、多材质的触感数据库

3. 高精度 & 耐久度

- 最小可测量 0.01N 的力，支持超 300 万次测量

产品参数

测量输出（可选）	表面应力分布（三轴阵列，单位 MPa），三维力及三维力矩（N/Nm）
接口	6 线
厚度	5mm
量程规格	30H，40H，50H 可选
测量范围	可调，默认为单点法向 0-30N，切向 ±15N
频率响应	同采样频率
空间分辨率	1mm
安全过载	200%
冲击过载	300%
精度	1%FS



消费级触觉传感器 PX-3A

Multi-Axis Tactile Sensor

在健康、娱乐和电子等消费领域，触觉感知可以极大地提升产品交互体验和智能化程度。帕西尼消费级触觉传感器 **PX-3A** 能在极其有限的空间和能耗限制下为扫地机器人、智能家居、游戏控制器等产品提供高性价比的触觉感知解决方案。

产品特征

1. 多维度感知

支持输出单向 / 三轴受力情况，支持单体 / 多体阵列式部署，并可按需定制

2. 超高分辨力

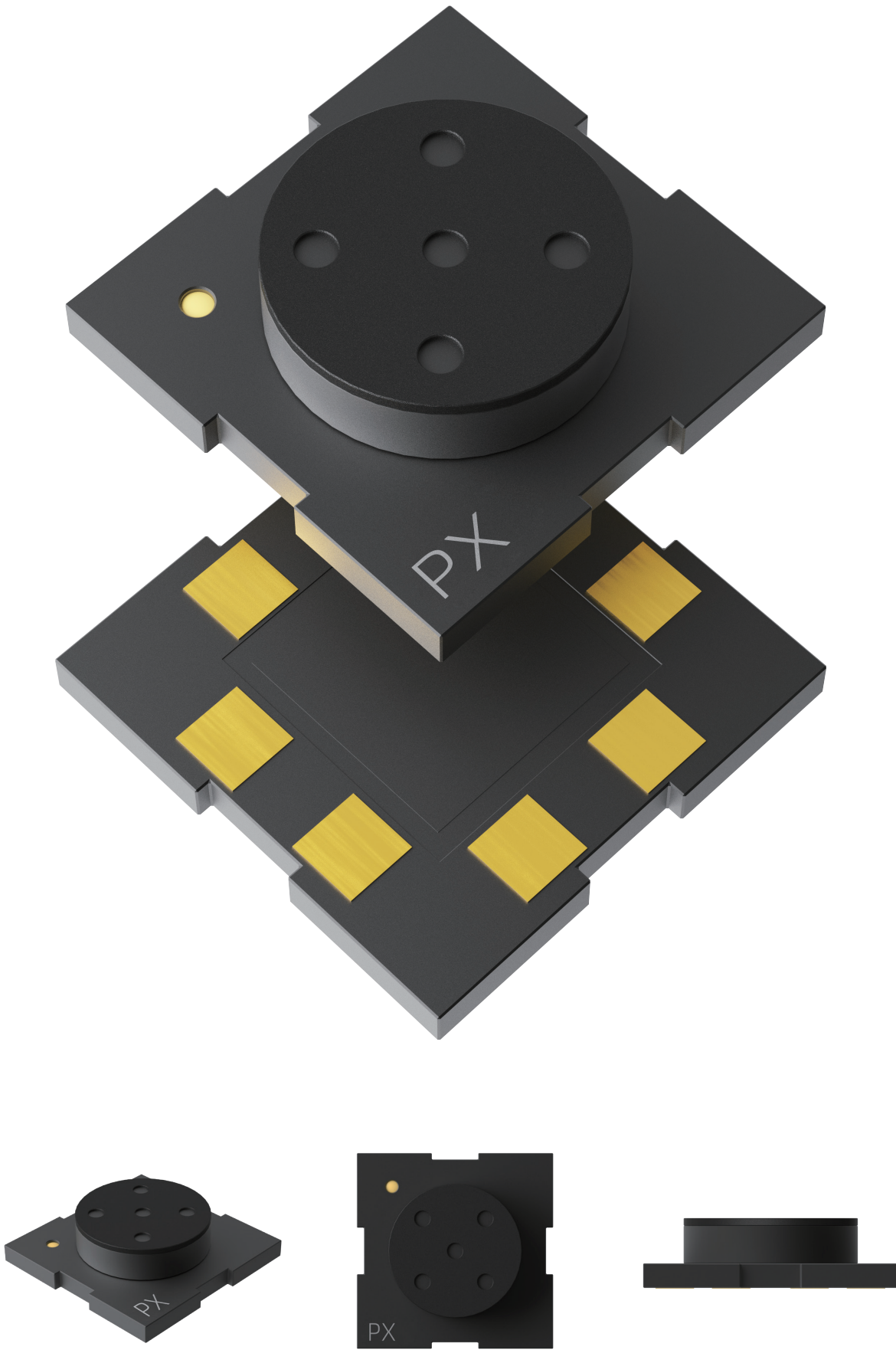
采样频率最高可达 1000Hz
拥有多行业、多材质的触感数据库

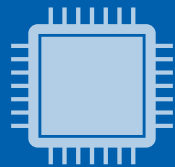
3. 高精度 & 耐久度

最小可测量 0.01N 的力，支持超 300 万次测量

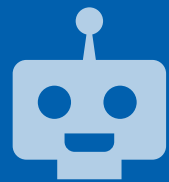
产品参数

测量输出（可选）	三轴，单位 N
接口	6 线
尺寸	6x6x4mm
量程规格	30H，40H，50H 可选
测量范围	默认为法向 0-30N，切向 ±15N
频率响应	同采样频率
安全过载	200%
冲击过载	300%
精度	1%FS





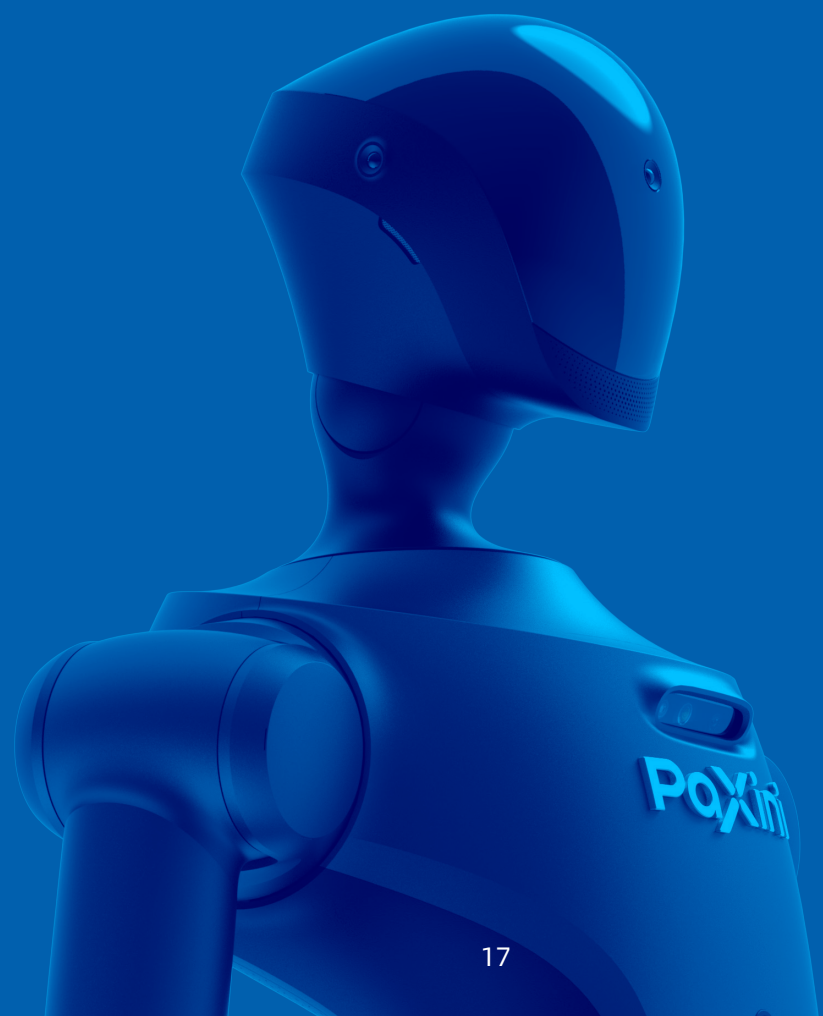
多维度触觉传感器



人形机器人 Tora

解决方案 & 应用案例

Solution&Application



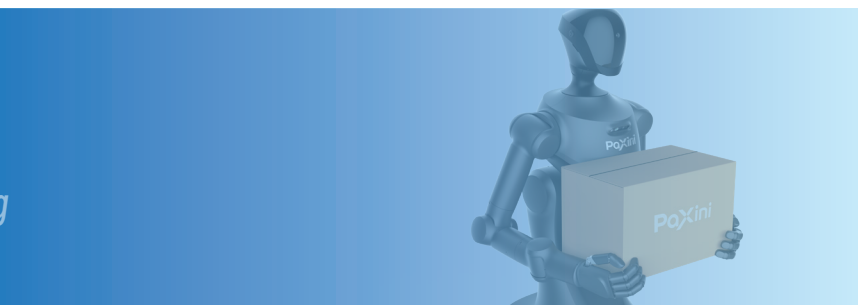
3C 电子应用
3C Electron



车机产线
Car machine production line



物流仓储
Logistics warehousing



医疗康养
Medical rehabilitation



工业制造
Industrial manufacturing



商业服务
Commercial service



3C 电子应用

3C Electron

3C 电子应用

多维度触觉传感器能感知多种触觉输入，为机器人、计算机、通信、消费电子等领域带来了更丰富多样化的用户体验，并增强设备性能，使其进一步升级。通过将多维度触觉传感器集成到设备中，可以让用户在使用时感受到更加真实、沉浸式的触觉反馈。

方案优势



功能应用更多元



技术算法更智能



用户体验更沉浸



人机交互更便捷

应用方向

机器人触觉感知

搭载帕西尼多维度触觉传感器的机器人，拥有基于触觉的模型，能更加的检测和理解周围环境的物体特性，从而进行精确的操作和互动。

混合现实技术

通过检测物理世界中的多维度触感，反馈到混合现实技术中，提供更多元的应用，包含牙科，外科等需要精密检测触觉信息的行业。

意图识别及操作

通过检测用户的使用习惯的触觉数据，解读用户意图，并根据解读结果进行相应操作。多维度触觉传感器的数据收集和处理程序，可以通过帕西尼具备的人工智能算法对这些数据进行分析 and 解释。

应用案例

某手机自动化检测设备厂商，在机身指定区域使用帕西尼触觉传感器进行精细检测，并使用帕西尼数据库模型来分析对应的触觉数据，深入解析用户习惯，全面提升并优化产品性能，从而提供更好的用户体验。将有助于厂商不断改进产品，适应用户需求的变化，并在竞争激烈的市场中保持竞争优势。

车机产线

Car machine production line

车机产线

智能化的系统、便捷化的操作以及安全舒适的驾乘体验，一直以来都是车机制造所追求的方向，多维度触觉传感器则是实现这些目标的有力帮手。在舒适度提升、人机交互、道路感知、安全保障等方面，多维度触觉传感器都将扮演重要角色，让汽车拥有更多元的功能和智能化的应用，让驾乘人员的体验得到全方位的提升。

方案优势



车身更智能



交互更便捷



体验更舒适



驾乘更安全

应用方向

人机交互

借助触觉传感器，将需要通过触控屏实现的复杂点选动作替换为被动触觉监测实现的无感操作，提升人机交互体验。

舒适度提升

车辆借助触觉传感器可以感知驾驶员的姿态、位置和手势，并根据需要调整座椅、方向盘和空调等设备，以提供更个性化和舒适的驾驶环境。

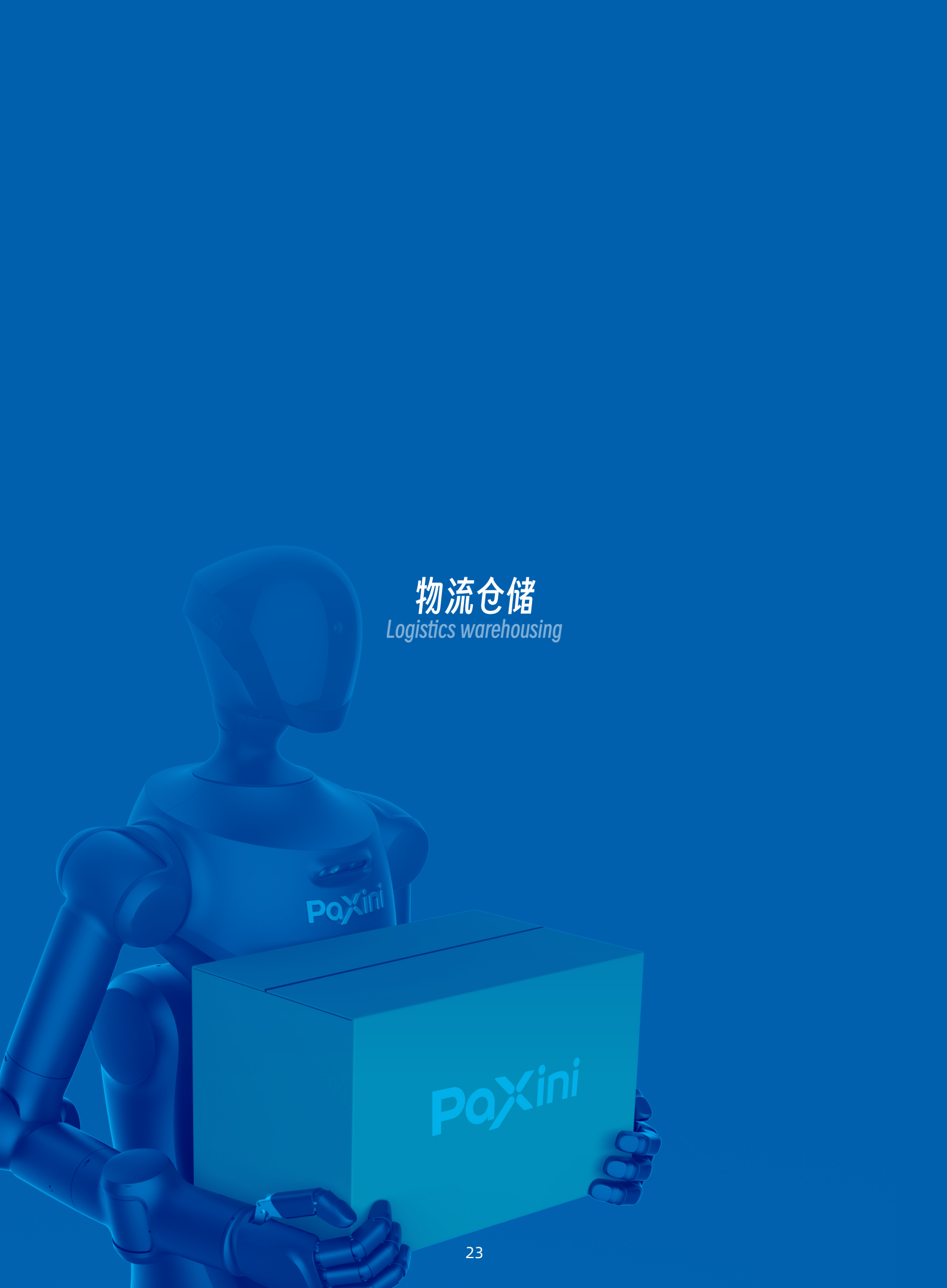
安全保障

通过触觉传感器监测驾驶员握持力度和姿势，低功耗监测驾驶员疲劳状态，提前发出警告，避免严重事故发生，增强安全性

应用案例

针对某车企零部件一级供应商客户，围绕车内智能座舱，方向盘握持等人机交互方面，部署多维高精度阵列式传感器，实现了区别于传统座舱内的视觉、听觉等交互形式，有效提升驾乘体验。

针对某车企客户，定制智能座舱触觉传感监测解决方案。该方案围绕车内智能座舱，对驾驶者及乘客进行坐姿、握持等多方面的触觉传感监测。结合 PX-3A 高精度传感器自身性能优势，实现座舱灵活大面积部署。在行车出现意外情况下，安全预警及触发响应时间有效缩短 75% 以上。



物流仓储

Logistics warehousing

物流仓储

虽然自动化操作在仓储场景已屡见不鲜，但传统物流机器人由于自身条件的限制，使其无法像人类一样完成更为复杂、多变、个性化的任务，而人形机器人 Tora 则可以更好的面对这问题。通过与人类相似的身形结构，更高智能的操作系统与软硬件配备，人形机器人 Tora 能够完成更多非标准化任务，进一步提升工作效率。

方案优势



弥补人力短缺



扩大应用场景



提高协作效率



减少安全隐患

应用方向

自适应搬运与装卸

人形机器人 Tora 可以执行自动化搬运装卸及需要灵巧操作的分拣货物等任务,从而替代重复、繁琐和高强度的工作。另外它还可根据物品摆放的空间与位置对自身高度进行调节，拓展更多场景应用的可能性。

协作与互动

人形机器人 Tora 可以在工作人员之间提供协助，同时提供相关的辅助作业。通过与人类的高效协作和互动，提高物流任务完成的效率与准确性。

柔性抓取非标物品

人形机器人 Tora 可通过视觉识别和多维度触觉感知技术，能够对不同大小、形状、材质、重量的物品进行抓取放置，突破了传统机械化装置对于物体标准化的限制。

应急响应

针对特定工作场景，人形机器人 Tora 配置了巡视监控设备及智能模型，具备识别和处理安全隐患、异常情况和设备故障的能力。提高物流设施和仓库的安全性。

应用案例

某制造企业需在仓储中心内运送与抓取超百种零件。以往通过人为运送与分拣，不仅费时费力而且容易出现遗漏或损坏。人形机器人 Tora 可以有效对各项零件进行识别抓取，拥有高度准确性，任务执行效率大幅度提高。

医疗康养

Medical rehabilitationline

医疗康养

随着全世界人口老龄化问题日益突出，医护人员和康养护工的短缺问题成为一个严峻的社会挑战，而人形机器人的发展与应用被越来越多的行业人士看作是解决这一挑战的重要方案。它们不仅能够准确和快速地处理复杂的医疗任务，提升康复的效果，还能够给予情感支持和陪伴。

在医疗康养的各个环节，人形机器人 Tora 是一个值得信赖的助手。Tora 以多维度触觉信息反馈为核心的执行方式可以使用轻柔、恰当的力度对老人和病患进行护理，基于视触觉双模态模型与模仿学习功能，帕西尼可定制开发人形机器人 Tora 整体解决方案，以适应各类场景的工作需求。

方案优势



弥补人力短缺



加快康复速度



减轻医护压力



提高治疗效果

应用方向

日常护理

在医疗机构、养老院等场所，人形机器人 Tora 能够提供有效的护理帮助，如协助患者的起床、洗漱、穿衣等日常衣食住行活动，大大减轻医护人员的工作压力。

医疗助手

人形机器人 Tora 可以通过帮助医护人员传递工具、操作设备，移动病人等，来提供辅助性的医疗服务，提高医疗效率，减轻医护人员的工作压力。

康复训练

通过在康复过程中提供个性化的训练和指导，人形机器人 Tora 可以监测患者的动作、姿势和力度等信息，并提供实时反馈和调整，协助加快康复速度。

手术示教

借助触觉传感器和人形机器人 Tora，医务人员可以通过可视化的触觉信息，学习精确的手术操作，提高手术成功率。

应用案例

针对国内某康养集团的护理需求，帕西尼可为其定制开发人形机器人 Tora 整体解决方案。在生活护理、健康管理、医疗康复等各个环节，人形机器人 Tora 都能够根据场景需求，协助医护人员更加高效地完成任务，让患者与老人获得更好的康复和疗养效果。



工业制造

Industrial manufacturing

工业制造

工业制造经常面临需要多人协作的复杂任务，单一机械臂和传统机器人常常难以胜任。人形机器人 Tora 搭载了灵活的机械结构、精确的控制系统，还拥有多维度触觉感知能力，能代替人类完成繁琐重复的工作，且满足对精度有严苛要求的制造要求。投入到创新性生产环境中的多拉，能进一步促进工业制造的智能化升级。

方案优势



拓宽任务处理面



提升操作精准度



促进产线智能化



保障生产安全性

应用方向

自动化执行

人形机器人 Tora 擅长执行存在变数的繁琐劳动，如搬运、零部件组装等，它可以适应连续不断的高强度工作，提高劳动密集型工作的生产效率。

个性化配置

人形机器人 Tora 的机械结构具有较强通用性，可以通过重编程或重新配置适应不同的工种和不同的生产环境。

精细化操作

高精度操作在高端制造过程中尤为常见，人为操作失误是造成成本增加交期延长的原因之一，人形机器人 Tora 配备多维度阵列式触觉传感器和力控算法，能避免物件损伤，降低失误，提升精细化操作的成功率。

安全化生产

人形机器人 Tora 可以代替人类在危险环境中作业，如有毒有害气体、高温等，从而减少事故和伤害发生。

应用案例

某智能制造行业客户，产品为附加价值高的核心零部件，项目需求难点为非标准外形上的精准力控制（最小低至 0.01N）。通过柔性以高精度力控制夹持方案，助力客户实现了对目标零部件的无损抓取及安装适配。

商业服务

Commercial service

商业服务

在商业服务领域，人形机器人 Tora 可以通过 24 小时全天候工作，随时为客户提供所需的服务。它们不受情绪、喜好或偏见的影响，能确保服务质量的一致性和标准化。此外它们还能学习和适应不同的客户需求和商业环境，不断提升自身的服务水平和能力，可大幅提升客户体验。

方案优势



保持服务连续性



确保服务一致性



提升服务灵活性



节省企业用工成本

应用方向

家政服务

老龄化、低生育率的人口结构趋势，让家政服务人员的缺口逐渐放大。高昂的招工与用人成本，以及服务过程中遇到的各种突发状况，让企业与客户双方都深陷困扰。人形机器人 Tora 的应用，将对这一现象大大缓解。

客房服务

在酒店、公寓等场景下，往往会面对上百名住宿客人的不同需求，如搬送行李、拿取生活用品、送餐上门等，需配备多名人员来轮流为客人提供服务。人形机器人 Tora 可以长时间不间断服务，大大节省人力支出。

餐饮服务

人形机器人 Tora 可以在餐厅中扮演服务员的角色——接待客人、记录点菜、传递食物，并能通过双手将菜品真正端到客人的面前，提高餐厅运作的效率。

安全监控

配备有强视觉感知能力的人形机器人 Tora 可以用于安全监控和夜间巡逻。它们能够实时监测区域内的异常情况，并着手进行处理同时向安保人员发送警报，保护财产安全。

应用案例

某中型酒店拥有近三百间客房，日入住率超过 90%。为满足客人所需，酒店配备有数十名服务人员，用工成本居高不下，给酒店经营造成极大压力。人形机器人 Tora 的应用可填补部分人力缺口，显著降低酒店用工成本，降低服务员工时与工作压力。



荣誉认证

Honorary Certification

- 入选由中国投资发展促进会创投专委会发布的“2023 中国未来独角兽 TOP100”
- 入选“2022 深港澳科创百强新锐企业 TOP100”
- 入选“投资家网 -2022 年度中国最具价值投资企业 100 强”
- 入选“投资家网 -2022 年度中国智能制造领域创新企业 30 强”
- 2022 年与腾讯研究院合作发布《升维·2023 年十大数字科技前沿应用趋势》报告，被录入为前沿科技案例
- 入选“2022 年度亿邦动力产业互联网千峰奖百强榜”
- 入选“智东西 2022 年度 AI 生产力创新奖：IoT 与智慧生活 TOP10”
- 入选 SIG 中国传感器与物联网产业联盟理事单位
- 中国人工智能与机器人开发者大会 (CAIRDC)“明珠奖·触觉传感器产品创新奖”
- 2022 深圳 “逐梦杯” 大学生创新创业大赛总决赛一等奖
- 第九届“创青春”大湾区青年创新创业大赛（科技创新专项）一等奖
- 张家港市创新创业大赛高端智能装备华南赛区第一名
- 2022“中关村信息谷”杯机器人与人工智能双创大赛一等奖
- 2022 年“赢在苏州 - 创赢未来”国际创客大赛华中片区赛区一等奖
- 2022 年“赢在苏州 - 创赢未来”国际创客大赛全球总决赛二等奖
- 第十四届中国深圳创新创业大赛先进制造行业决赛企业组二等奖
- 加入英伟达初创加速计划 NVIDIA Inception 生态企业
- 入库 2022 年全国科技型中小企业

合 作 伙 伴



IPV Capital
盈 富 泰 克



啟賦資本
QF Capital



INCEPTION
PROGRAM



VLIGHT
CAPITAL

www.paxini.com

感知技术颠覆既有模式激发变革





关注我们 了解更多



帕西尼感知科技

Paxini

电话：0755-23574593

邮箱：mkt@paxini.com

官网：<https://www.paxini.com/>

地址：帕西尼感知科技总部（深圳）广东省深圳市宝安区海城路 5 号前城中心 2808-09/1908

帕西尼感知科技智能实验 & 制造中心（深圳）广东省深圳市宝安区宗泰数字经济产业园

帕西尼感知科技制造研发中心（苏州）江苏省苏州市张家港市经开区华夏科技园