

手部压力采集 FPC 触觉传感
机器人灵巧操控 人机交互



FPC 触觉数采手套，捕捉手部抓握交互压力，
赋能机器人遥操作与人机交互研究。

产品描述

墨现 FPC 触觉数采手套，是基于柔性印刷电路（FPC）压力传感器与织物基底一体化集成技术开发的触觉采集设备。产品依托 FPC 压力传感单元，将手部与外界物体交互产生的压力形变转化为电信号，实现手部关键接触区域触觉压力数据的实时采集。

产品于指尖、指腹、掌心等传感布设区域增设局部刚性支撑结构，为 FPC 传感器提供稳定承载基底，使外层织物衬面与传感单元构建稳定的力传递界面，保障压力信号采集的可靠性。

一体化手部数据采集手套

EMF 位姿感知

FPC 触觉传感

位姿 × 触觉 · 一手掌握



产品优势

842

整手传感点位

2mm

空间分辨率

0.1N

单点触发力度

0-20N

单点量程

120Hz

采样帧率

■ 高密度 · 高分辨率触觉感知

整手配置 842 个传感点位，空间分辨率达到 2mm，覆盖手指及手掌主要接触区域，可获取更加细致、完整的手部压力分布信息。

■ 低触发力 · 宽量程压力检测

单点触发力度低至 0.1N，量程达到 0—20N，兼顾轻微接触与较大力度抓握，可覆盖更广泛的触觉压力变化范围。

■ 高稳定性压力感知

FPC 传感器背面设置局部硬支撑，采用内衬—硬支撑—FPC—外衬复合结构，使传感区域形成相对独立的受力单元，有效降低织物拉伸、褶皱及屈指变形对传感器的干扰。

■ 低脏数据 · 高信噪比

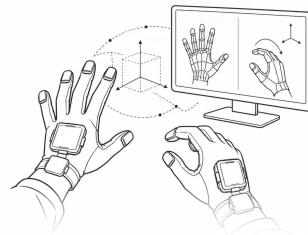
FPC 传感区域主要响应外部物体产生的有效接触压力，显著降低非目标织物形变带来的脏数据；有效读值可达脏数据读值的 50—100 倍量级。

EMF位姿感知 五大核心特性

空间定位·姿态捕捉·动作捕捉——手部数据高质量采集

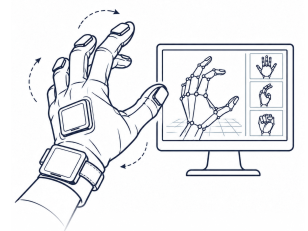
01 高精度空间定位

每个指尖均支持 6 自由度（6DOF）空间位置与姿态追踪，定位精度达 0.2mm，能够准确捕捉手指细微动作，为精细操作、动作分析及高质量位姿数据采集提供可靠数据基础，充分还原真实手部运动轨迹与姿态变化，提升动作数据的精细度与可用性。



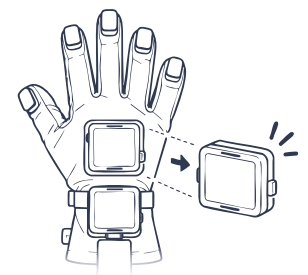
02 全手多自由度姿态重建

仅需 5 个 VetraSense 传感器即可实现全手 25 自由度（25DOF）姿态重建，同时获取五根手指的三维位置与旋转姿态，减少传感器数量的同时实现完整手部动作捕捉，为复杂手势识别、灵巧操作及机器人动作映射提供完整的空间位姿信息。



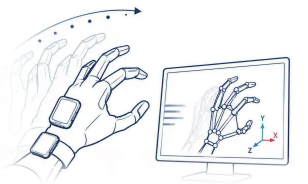
03 模块化快拆结构

手背空间定位及数据采集模块采用可拆卸式模块化设计，可与触觉手套主体快速分离。当手套因长期使用出现磨损或触觉部分损坏时，无需整体更换设备，可单独拆卸并替换手套主体，同时保留手背核心模块继续使用；后续产品维护、功能升级或手套迭代时也可快速拆装，有效降低维修更换成本，延长核心模块使用周期。



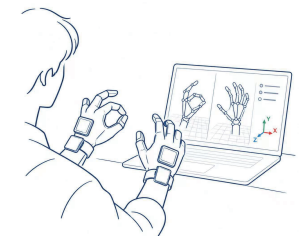
04 高频实时动作捕捉

空间定位数据采样率达 120Hz，可连续捕捉快速、细微的手部运动过程，更完整地记录操作过程中的动态姿态变化，适用于灵巧操作训练、遥操作及具身智能数据采集，减少快速动作过程中的信息遗漏，为连续动作分析和模型训练提供高质量数据。



05 低延迟实时位姿反馈

支持有线与无线位姿数据传输，有线数据延迟约 8ms，无线约 30ms，可快速反馈手部动作状态，满足机器人遥操作、实时控制等对动作同步性要求较高的应用，降低操作端与机器人执行端之间的动作延迟，提升遥操作过程中的实时性与跟随性。



产品技术规格

基本信息	
整手点位数量	842个点位
单手手指点位分布	共 374 个点位
单手手掌点位分布	共 468 个点位
空间分辨率	2 mm
单点触发力度	0.1 N
量程	0 ~ 20 N
ADC 分辨率	8 bit (0.1N)
采样帧率	120 Hz
供电	标准 USB 供电，可选配电池供电，续航可定制
空间定位	
传感器数量	5个VetraSense传感器，支持6自由度追踪
采样率	120Hz
定位精度	0.2mm
数据延迟	有线10ms，无线30ms
工作环境	
工作温度范围	-5℃ ~ 40℃
工作湿度范围	0 ~ 90% RH
测量性能	
重复性	±15% FS
一致性	±15% FS
可靠性能	
耐冲击	1kg 冲击 > 50 万次
软件	
通讯方式	有线（USB 通讯），可选配蓝牙（需配合手套无线接收器电池模组）
通讯协议	支持（Windows、MacOS、Linux）全平台 SDK 授权，开放数据帧、通讯协议及点位映射表
通讯支持（系统）	Windows、MacOS、Linux
输出数据	触觉数据：单点 ADC值 位姿数据：每个指尖三轴位置与三轴旋转

手部压力采集 织物触觉传感
机器人灵巧操控 人机交互

MATRIX



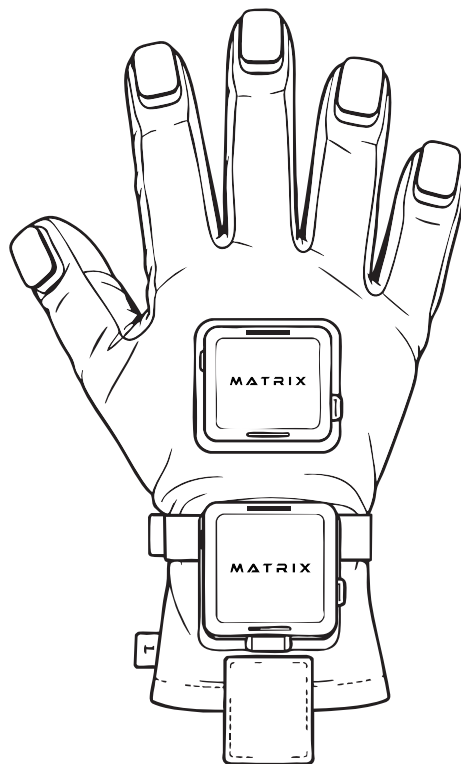
织物触觉数采手套，捕捉手部抓握交互压力，
赋能机器人遥操作与人机交互研究。

产品描述

墨现触觉数采手套是一类基于逾渗材料的织物压力传感器与高精度空间定位系统的集成产品。施加在手套织物压感区域的压强能够转换成电阻值的变化，从而获得压力分布信息——压力越大，电阻越低，其压阻特性表现为电阻与压强呈幂函数关系，电阻倒数与压力呈近似线性关系。同时，手套集成高精度空间定位模块，可实时获取每根手指及整手的三维空间位置与姿态信息（6DOF）。

EMF 位姿感知 织物 触觉传感

一体化手部数据采集手套



产品优势

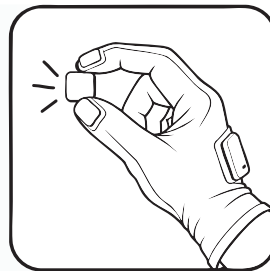


01 高密度触觉感知

手套压感区域均匀分布360个传感点位，单点触发力度低至20g，量程覆盖范围1500g，可精准捕捉从轻微接触到用力抓握的完整压力变化。

02 实现高保真手部触觉感知

织物材质手套在佩戴后可传递高保真触觉反馈，随抓握动作同步发生形变，保障握持的稳定性与操控精准度。



03 柔软亲肤、贴合手型

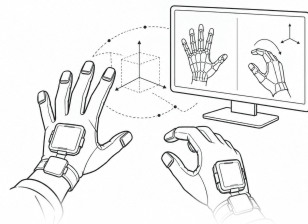
织物材质手套面料质地柔软贴合，穿戴体验舒适；支持依据使用者手部尺寸进行个性化定制，适配不同手型。

EMF位姿感知 五大核心特性

空间定位·姿态捕捉·动作捕捉——手部数据高质量采集

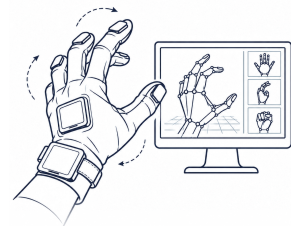
01 高精度空间定位

每个指尖均支持 6 自由度（6DOF）空间位置与姿态追踪，定位精度达 0.2mm，能够准确捕捉手指细微动作，为精细操作、动作分析及高质量位姿数据采集提供可靠数据基础，充分还原真实手部运动轨迹与姿态变化，提升动作数据的精细度与可用性。



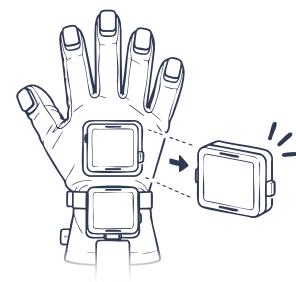
02 全手多自由度姿态重建

仅需 5 个 VetraSense 传感器即可实现全手 25 自由度（25DOF）姿态重建，同时获取五根手指的三维位置与旋转姿态，减少传感器数量的同时实现完整手部动作捕捉，为复杂手势识别、灵巧操作及机器人动作映射提供完整的空间位姿信息。



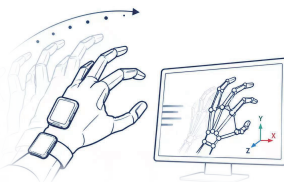
03 模块化快拆结构

手背空间定位及数据采集模块采用可拆卸式模块化设计，可与触觉手套主体快速分离。当手套因长期使用出现磨损或触觉部分损坏时，无需整体更换设备，可单独拆卸并替换手套主体，同时保留手背核心模块继续使用；后续产品维护、功能升级或手套迭代时也可快速拆装，有效降低维修更换成本，延长核心模块使用周期。



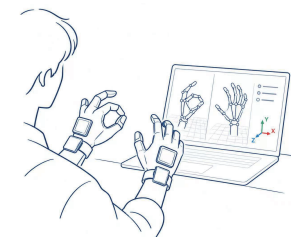
04 高频实时动作捕捉

空间定位数据采样率达 120Hz，可连续捕捉快速、细微的手部运动过程，更完整地记录操作过程中的动态姿态变化，适用于灵巧操作训练、遥操作及具身智能数据采集，减少快速动作过程中的信息遗漏，为连续动作分析和模型训练提供高质量数据。



05 低延迟实时位姿反馈

支持有线与无线位姿数据传输，有线数据延迟约 8ms，无线约 30ms，可快速反馈手部动作状态，满足机器人遥操作、实时控制等对动作同步性要求较高的应用，降低操作端与机器人执行端之间的动作延迟，提升遥操作过程中的实时性与跟随性。



产品技术规格

基本信息	
整手点位数量	标准配置360点位
单手手指点位分布	手指24点位，分布于指尖（16个）、指中（8个）
单手手掌点位分布	16×15 矩阵分布
点位密度	9个/平方厘米
单点触发力度	20g
单点位最大量程	1500g
供电	标准USB或电池供电，电池容量700mAh，续航2.5h，充电时长1h，可换电
采样帧率	标准120Hz
空间定位	
传感器数量	5个VetraSense传感器，支持6自由度追踪
采样率	120Hz
定位精度	0.2mm
数据延迟	有线8ms，无线30ms
工作环境	
工作温度范围（℃）	-15℃~60℃
工作湿度范围（RH）	0%~90%RH
测量性能	
重复性	±15% FS
一致性	±15% FS
可靠性能	
耐冲击	1kg 冲击 > 50 万次
软件	
通讯方式	有线（USB通讯，支持PID定制）可选配蓝牙 无线（需配合手套无线接收器电池模组）
通讯协议	提供全平台（Windows、MacOS、Linux）SDK授权，手套数据帧协议， 可开放二次开发版本、通讯协议、点位映射关系表
通讯支持（系统）	Windows 、MacOS、Linux
输出数据	触觉数据：单点ADC值 位姿数据：每个指尖三轴位置与三轴旋转