柔性织物坐垫传感器

产品规格书

Flexible Fabric Pressure Sensor for Seat / Leg-Pad — Product Specification

项目	内容
文档版本	V1.0
发布日期	2026 年 09 月 10 日
文档类型	产品规格书 / 使用说明书
产品名称	柔性织物坐垫传感器
核心规格	16 × 16 阵列（256 个传感点）
品牌 / 编制	FLEXKYS（默茂电子科技）
联系方式	sales@flexkys.com ｜ www.flexkys.com

1 产品概述

柔性织物压力传感器是一种能够感知和测量压力的柔性电子器件，一般由导电纤维、织物基底与敏感材料组成。本产品采用先进的柔性力敏电阻（FSR）技术，通过压力与角度的变化使表面电阻快速响应，将实时数据传输至信号采集器，实现压力位置的精确读取、监控与识别。

产品可贴附于坐垫、脚垫、轮椅垫等柔性载体，隐形融入布艺结构，适用于智能座椅、医疗监护、姿态分析与压力映射等场景。



图 1-1 产品外观（成品织物罩，浅蓝色）

1.1 五大核心优势

- 耐用可靠：通过超过 100 万次压力测试，寿命长、功耗低，适合长期使用；
- 灵敏高效：毫秒级响应速度，稳定性优异，检测范围广，适应复杂场景；
- 柔性超薄：裸片厚度 < 0.7 mm（依结构可达 0.7–10 mm），抗弯曲、贴合曲面，安装灵活、不易察觉；
- 易于集成：柔性织物与压敏功能结合，检测电路简单，可轻松嵌入现有系统；
- 定制服务：支持传感器外形、尺寸与参数个性化定制，满足多样化需求。

2 产品型号与基本信息

项目	说明
产品名称	柔性织物坐垫传感器
产品类别	柔性阵列式压力传感器（FSR）
核心规格	16 × 16 阵列（256 个传感点）
传感原理	柔性薄膜压阻式
适用场景	智能座椅 / 医疗监护 / 姿态分析 / 压力映射
定制说明	外形、尺寸、接口均可按需求定制

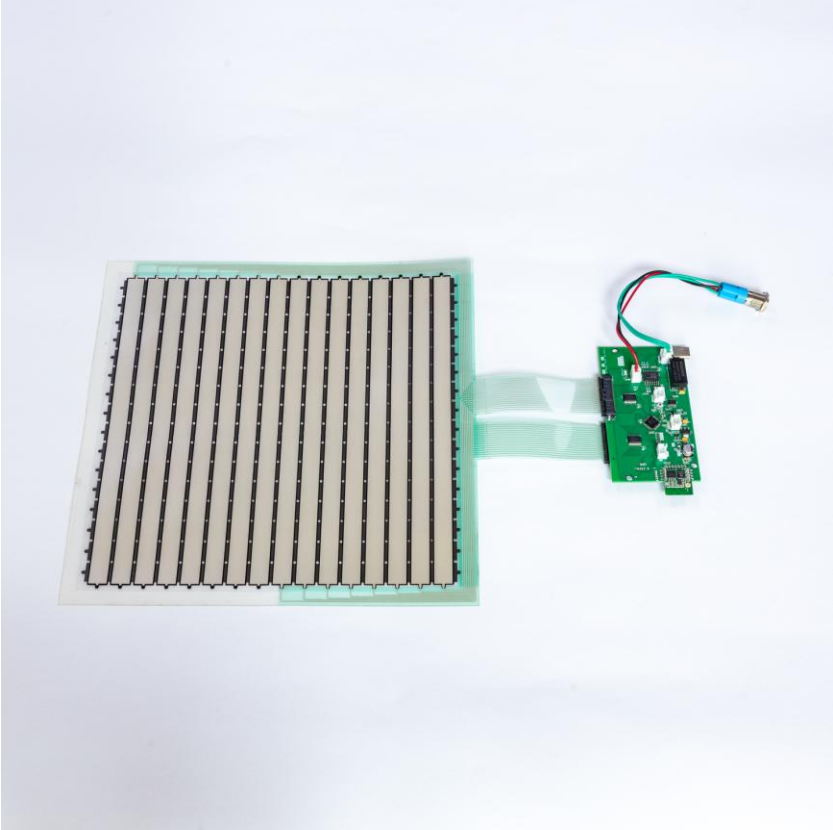


图 2-1 16 × 16 柔性传感阵列（FPC 矩阵 + 采集板 + Type-C 接口）

3 材料与织物参数

材料 / 参数	说明
导电纤维	织物化导电网络，柔韧亲肤、透气可拉伸
织物基材	柔性布基，可完全融入布艺家具，隐形无突起
敏感材料	纳米半导体导电油墨，压阻特性稳定
裸片厚度	0.7 – 10 mm（依据结构）
带罩厚度	约 2.0 mm（含织物罩）
环保合规	符合 RoHS / REACH 要求

4 外形结构与尺寸说明

产品采用柔性织物阵列结构，外形可裁剪贴合不规则曲面。典型 16×16 结构参考尺寸为 546 × 462 mm，实际尺寸依定制规格确定。

项目	参数	说明
传感阵列	16 × 16 = 256 点	可定制
单点面积	依定制规格确定	—
参考外形尺寸	546 × 462 mm	实际依定制规格确定
厚度	0.7 – 10 mm（裸）/ 2.0 mm（带罩）	超薄柔性
结构说明	柔性织物阵列，可裁剪贴合不规则曲面	—

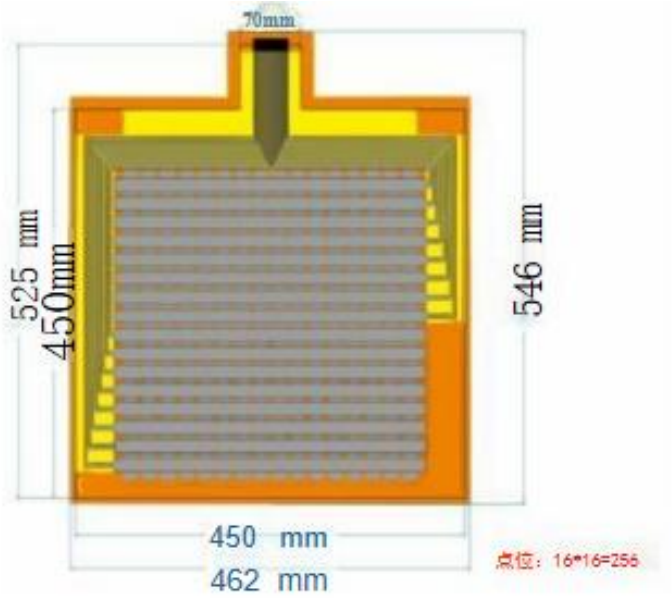


图 4-1 外形尺寸示意图（参考 462 × 546 mm，感应区 450 × 525 mm，16 × 16 = 256 点位）

5 技术参数

项目	参数	说明
传感阵列	16 × 16 = 256 点	可定制
单点面积	依定制规格确定	—
厚度	0.7 – 10 mm（裸）/ 2.0 mm（带罩）	超薄柔性
工作电压	3.3 – 5 V DC	—
最大电流	≤ 100 mA	安全使用上限
响应时间	< 6 ms	毫秒级
触发力	可定制	—
采样频率	10 – 20 Hz	可与采集板配置
通信接口	Type-C 转 USB、TTL 串口	—
按压寿命	≥ 1,000,000 次	2 kg 冲击

项目	参数	说明
操作温度	-20 °C ~ +50 °C	—
储存温度	-20 °C ~ +50 °C	—
弯曲性能	建议平面使用，避免永久折痕	弯折 < 90°
防水	依封装定制（典型参考 IP54）	电路需额外保护

6 压力-电阻特性

电阻随压力增大而减小，二者呈幂函数关系，电阻倒数与压力近似线性。下表为典型力-阻对应关系（实测采用 10 mm 测力探头，实际性能受安装位置与保护层厚度/硬度影响，安装后需最终用户校准）。

压力 (Pa)	触发力 (g)	电阻 (Ω)
2484	20	48915
3725	30	28300
4967	40	17970
6209	50	12199
7451	60	9555
8692	70	8050
9934	80	7561
12418	100	5599
37253	300	2087

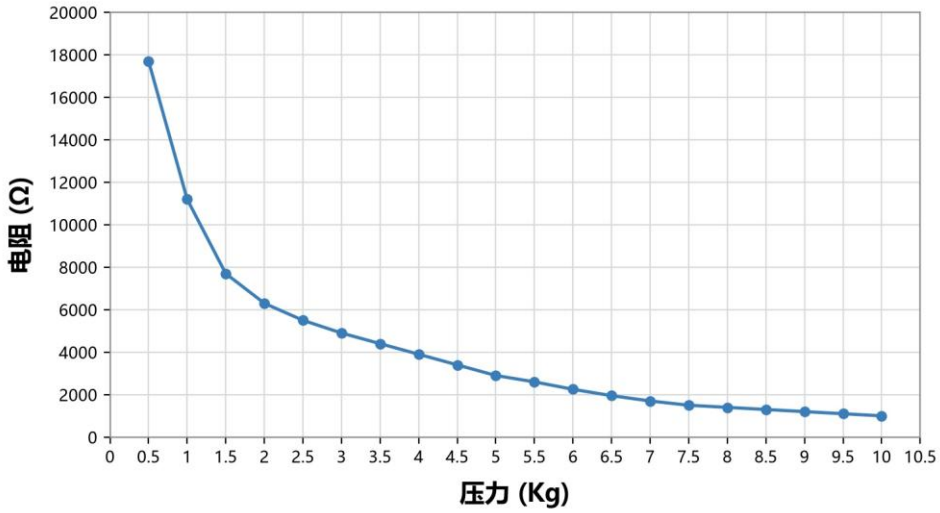


图 6-1 压力-电阻关系曲线（电阻随压力增大而减小）

7 接口与连接说明

产品通过 TTL 串口 / Type-C 输出压力矩阵数据。通信参数：波特率 460800，无校验，1 个停止位。

数据传输顺序：自上而下、从左到右、逐列。每个传感点 1 字节无符号整数（0–255）。16×16 矩阵对应 256 字节传感数据；ADC 量程 0–3300 mV（值 0–255）。

数据帧格式：

字段	大小	描述
Frame Header	2 字节	0x55AA（LSB 优先）
长度	2 字节	Function Code + 内容长度
Function Code	1 字节	0x01 = 数据上报
内容	N 字节	传感数据负载（实际矩阵 16 × 16）
Checksum	1 字节	可选校验
帧尾	1 字节	0x5A

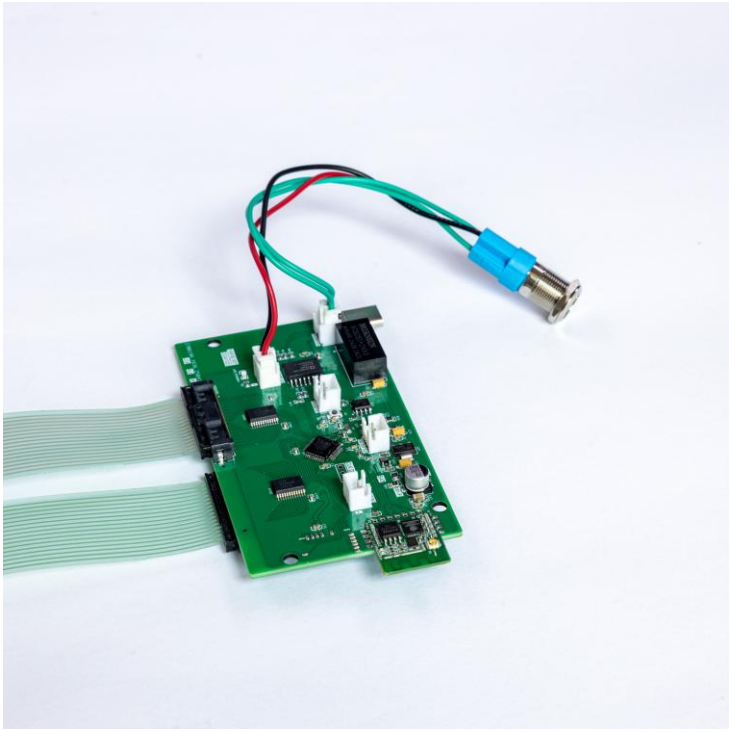


图 7-1 采集板特写（FPC 排线接口、Type-C 与串口输出）

8 安装与使用说明

- 贴合于平整光滑表面效果最佳；潮湿、污垢或气体会影响读数；
- 柔韧但避免产生永久性折痕，弯折角度建议不超过 90°；
- 尖锐或有明显凸起的物体可能造成永久故障，建议使用硅胶等柔性材料保护；
- 安装后需进行最终用户校准，以获得更准确的压力映射。

9 数据采集与校准

配合上位机软件（Windows PC，通过 Type-C 连接）可实时显示 2D / 3D 压力分布热图，支持真实值/相对值模式、偏移与参考电压调节、最大/最小值跟踪及数据导出。推荐参数：波特率 460800，阵列 16×16，数据格式 8 bit。

10 工艺要求

依托柔性电子垂直集成制造能力，提供从概念设计到量产的完整服务，并可根据应用需求进行外形、尺寸、接口与性能的定制。

- 材料与结构定制：导电材料、基材、敏感层可按基板选型；
- 快速打样：专用样机产线，功能样品快速交付用于概念验证；
- 过程质量控制：统计过程控制（SPC）应用于各生产阶段；
- 抽样检验：AQL 0.65 严格抽样，优于行业平均水平；
- 100% 功能测试：每批次出货前完整功能验证。

11 注意事项

- 电极损坏：局部网状电路损坏会引起轻微电阻变化但不影响整体功能；尖锐物体可能导致永久故障；
- 短路：中间材料损坏导致上下电极短路，仅影响相应区域；
- 过度弯曲：避免永久折痕，超过极限的弯曲会妨碍压力应变检测；
- 高温：> 50 °C 会引起电阻峰值，≤ 80 °C 一般不造成不可逆损坏；
- 液体进入：液体影响微观结构与电极接触，请勿浸没；
- 安全使用：电源 ≤ 5 V、电流 ≤ 100 mA，过大电压/电流会损坏电极；

- 请勿拆卸本产品。

12 常见问题（FAQ）

- 问：是否适合精确压力读数？ 答：薄膜传感器检测趋势/存在而非绝对值，误差通常 < 10%，建议软件校准提高精度；
- 问：如何获取数据？ 答：使用 ADC 采样电阻或分压，常见 IC 均具备 ADC 功能；
- 问：可折叠吗？ 答：柔韧但避免起皱，弯曲角度不超过 90°；
- 问：最佳附着面？ 答：平整光滑表面；潮湿/污垢影响读数；
- 问：防水吗？ 答：材料防水但电路不防水，需额外保护；
- 问：温度影响？ 答：升温使电阻增大，建议 -20~50 °C 使用，≤ 80 °C 不造成不可逆变形。

13 包装与储存

- 原包装存放于干燥、无腐蚀性气体的环境；
- 储存温度 -20 °C ~ +50 °C；
- 运输与搬运避免尖锐物挤压与过度弯折；
- 长期存放建议防静电包装。

14 适用标准与认证

- ISO 9001:2015 质量管理体系；
- RoHS（欧盟有害物质限制）合规；
- REACH（化学品法规）合规；
- SGS 第三方质量验证；
- 阿里巴巴金牌供应商（10 年以上认证业务状态）。

15 关于 FLEXKYS

FLEXKYS 为默茂电子科技（Momao Electronic Technology Co., Ltd.）旗下品牌，专业从事薄膜力敏电阻、薄膜开关、薄膜压力开关及功能 PCBA 的研发与制造，产品服务于全球机器人、医疗、消费电子及工业人机交互领域的客户。

联系方式：sales@flexkys.com ｜ www.flexkys.com

FLEXKYS