

梦想/科技/价值
Dream/technology/value

FPS 福普生



THE FILM PRESSURE DISTRIBUTION MEASUREMENT INSTRUMENT

薄膜压力分布测量仪系列产品

Focus on pressure distribution measurement instruments
and professional custom solutions
专注压力分布测量仪器及专业化定制方案

FPS

常州福普生电子科技有限公司

CHANGZHOU FUPUSHENG ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD

地址：江苏省常州市新北区三晶产业园2号楼

邮箱：dhw.xinxi@163.com

电话：18015882268

www.fpsen.com



www.fpsen.com

COMPANY PROFILE

公司简介

常州福普生电子科技有限公司成立于2019年09月，深耕新型柔性传感器技术及其创新应用技术。

研发高精度、高可靠性的柔性传感器、实时数据采集与分析系统、以及成套智能检测与分析系统，开发生产基于柔性传感技术的可广泛应用于工业检测的高端检测仪器仪表、医疗健康领域的智能检测医疗器械、可穿戴设备，以及为客户提供压力分布测量及科研、产业技术提升解决方案。

福普生
您的科研好帮手

CONTENTS

目录

MANUAL CATALOG

P00

企业简介

Enterprise brief introduction

公司简介

Company profile

P18

产品与特点

Products and features

产品概述

功能特点

技术参数

测试效果

Product overview

Functional features

Technical parameters

The test results

P20

方案组成

Enterprise brief introduction

方案组成

Solution composition

P26

应用中心

Application center

应用场景

应用案例

Application scenarios

The application case

P27

Q&A问答

QA questions and answers

QA questions and answers

P28

服务客户

Serve our customers

服务客户

serve our customers

PRODUCTS AND FEATURES

产品与特点



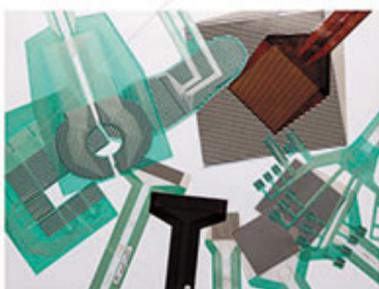
无线通信压力分布测量仪



单通道薄膜压力测量仪



多通道薄膜压力测量仪



定制薄膜压力传感器——电子感压纸



人体压力分布测量仪



系统软件定制化服务



薄膜传感器接口延长线

FILM PRESSURE DISTRIBUTION MEASUREMENT SYSTEM

薄膜压力分布测量系统简介

本系统是常州福普生电子科技有限公司研发的一套通用型薄膜压力分布测量系统FPS01，用于测量接触面的接触压力分布状况，其性能稳定、测量精准、测点多（根据薄膜压力传感器型号而定，最多可达2288个测点），可以把整个接触面的接触压力以二维和三维压力云图的方式显示出来，并以视频文件的方式记录整个受力过程，从而让用户更好地进行科研与检测。

软件核心功能

Software is the core function



实时数据

实时显示多维度压力数值



云图分析

云图效果直观显示压力分布



三维显示

三维压力分布建立立体模型



存储回放

存储压力数据并复现压力过程



多点标定

多点标定数值测量精准



自动报表

生成产线报表节约人力

软件核心优势 Software core strengths

操作便捷 CONVENIENT OPERATION

检测仪器即插即用，经过简单的灵敏度调节、方位同角度和标定即可精准地测量压力分布情况和具体数值。



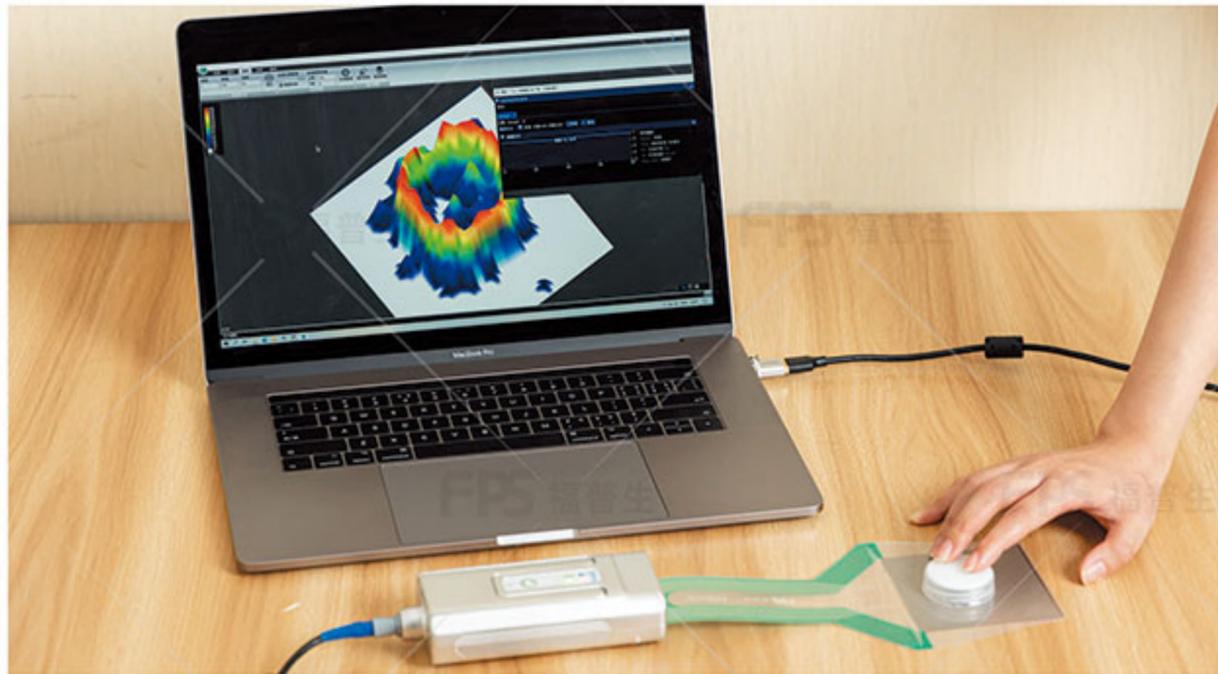
可见即得 CAN BE VISIBLE TO

扫描频率最高至2288测点/500HZ，可通过压力云图、三维图像、多维度数据曲线和数据报表多种形式实时显示受力情况。

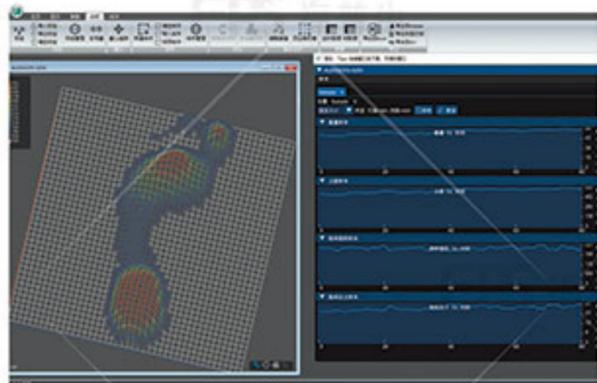


受力数据存储与回放 STORAGE AND PLAYBACK

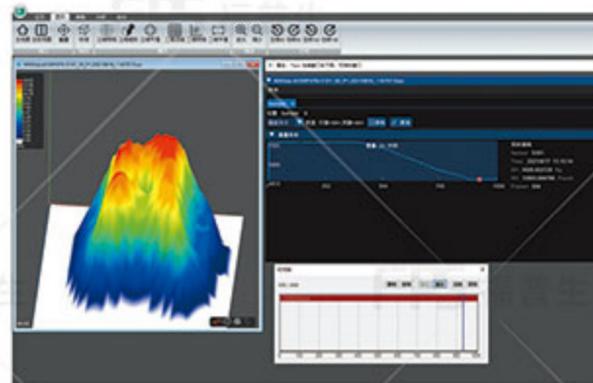
实时存储数据方式保存受力过程，无限次回放与分析数据，自动生成检测报表，节省测量时间，简化测量过程。



现场演示案例

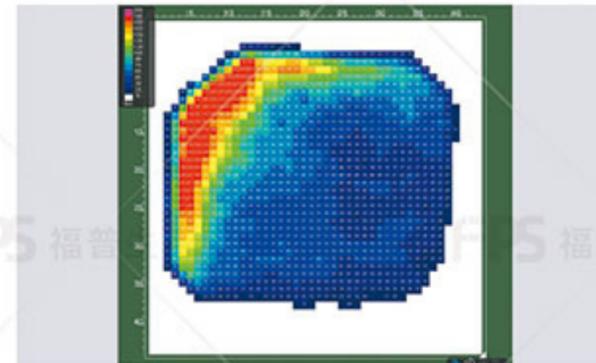


二维 (2D) 软件界面

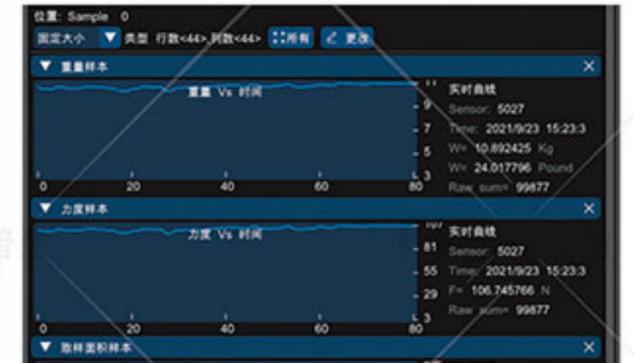


三维 (3D) 软件界面

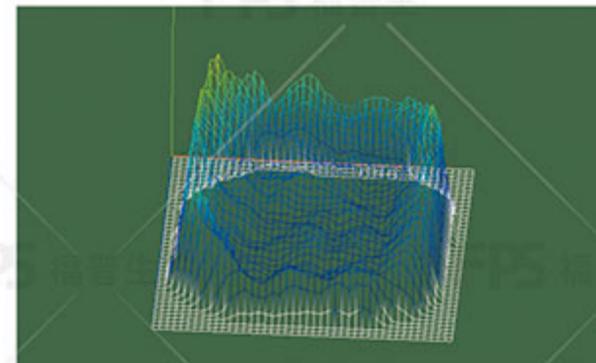
软件界面 / TEST REQUIREMENTS



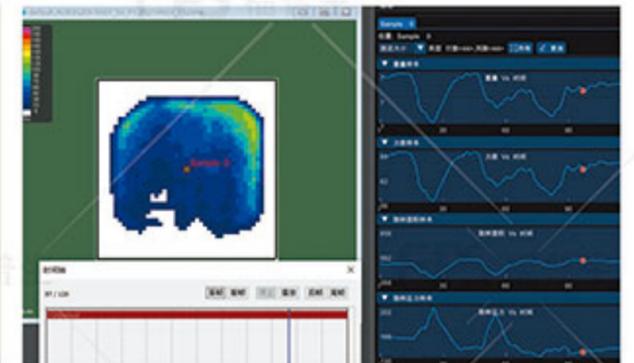
实时数据



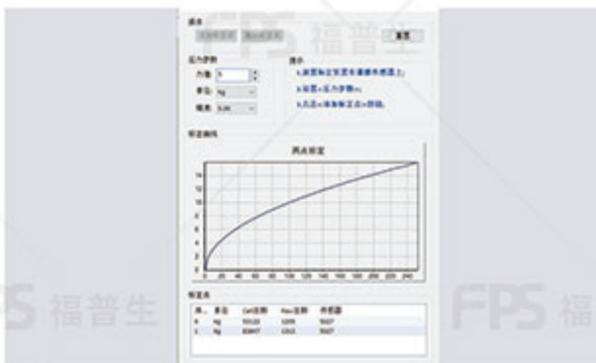
云图分析



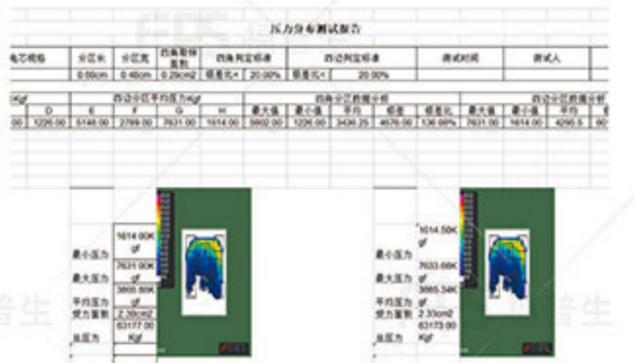
三维显示



存储回放



多点标定



自动报表



无线通信压力分布测量仪

- 采用WiFi通信
- 可实现最高2000个测点/500Hz的高速采集频率
- 操作便捷，测量精准

每个采集器通过WiFi的方式将数据上传至电脑端并显示相关数据和压力云图，仪器具有较强的灵活性，可根据实际应用情况来接不同的传感器

■ 功能特点 / FUNCTIONAL FEATURES

- >在软件接口上实时显示每个传感单元的压力值;
- >可分析接触面积的压力分布状况，以二维和三维图形显示;
- >直观显示传感器各个传感单元的二维和三维图形，以蓝绿黄红等基色显示最小值至最大值图形;
- >可显示压力平均值，最大值，最小值;
- >可显示传感器的受力中心点，并可跟踪中心点变化轨迹;
- >可对整个测量过程进行录制和存储，软件可导入录制的文件，重现整个测试过程;
- >可随时进行录制与停止，加载录制档案后可快进、后退、慢速播放;
- >可显示压力与时间曲线;
- >可输出TXT、EXCEL等数据文件;
- >测试压力数据读取需要便捷，便携式持仪器读数OR可远传至固定电脑读数;

■ 实物展示 / PHYSICAL DISPLAY



无线通信采集器



无线通信采集器

■ 技术参数 / TECHNICAL PARAMETERS

型号	FPS01W-C
采集器尺寸	长145mm*宽72mm*高48mm
额定电压/流量	5V/200mA
电池容量	8000mAh(可连续工作8小时)
采样率	500Hz
测点数	2288(根据具体型号而定)
扩展能力	支持8个采集器同时采集
A/D转换精度	8位/12位
系统兼容性	Windows软件兼容
通讯方式	Wi-Fi 2.4GHz
调节增益性	可调节8*256档位
有效传输距离	空旷环境下20米



单通道薄膜压力分布测量仪

- 采用USB数据线
- 可快速扫描
- 操作便捷，测量精准

通过USB数据线的方式将数据上传至电脑端并显示相关数据和压力云图。通过快速的电子扫描，可以量测各个感测元件的阻值数据，并通过简单的校准功能即可得到作用于传感器上力和压强的大小、受压时间和位置。

■ 技术参数 / TECHNICAL PARAMETERS

型号	FPS01-C
采集器尺寸	长145mm*宽72mm*高48mm
额定电压/流量	5V/200mA
采样率	最高至100Hz
测点数	2288(根据具体型号而定)
扩展能力	支持8个采集器同时采集
A/D转换精度	8位
通讯方式	USB2.0
调节增益性	Windows软件兼容
对应计算机要求	通用型笔记本电脑

■ 功能特点 / FUNCTIONAL FEATURES

- > 在软件接口上实时显示每个传感单元的压力值;
- > 可分析接触面积的压力分布状况，以二维和三维图形显示;
- > 直观显示传感器各个传感单元的二维和三维图形，以蓝绿黄红等基色显示最小值至最大值图形;
- > 可显示压力平均值，最大值，最小值;
- > 可显示传感器的受力中心点，并可跟踪中心点变化轨迹;
- > 可对整个测量过程进行录制和存储，软件可导入录制的文件，重现整个测试过程;
- > 可随时进行录制与停止，加载录制档案后可快进、后退、慢速播放;
- > 可显示压力与时间曲线;
- > 可输出TXT、EXCEL等数据文件;
- > 测试压力数据读取需要便捷，便携式持仪器读数OR可远传至固定电脑读数;

■ 实物展示 / PHYSICAL DISPLAY



有线通信采集器



有线通信采集器



多通道薄膜压力测量仪

- 采用USB数据线
- 可快速扫描
- 操作便捷，测量精准

多通道压力分布测量系统是在单通道有线/无线采集系统的基础上拓展形成的多采集器同时采集、数据同时显示、存储的高效测量系统。该系统具备轮询式读取采集器中数据、压力云图实时显示、数据同时实时保存，单一界面与多界面拼合自由切换等多项功能，满足用户多角度、大面积测量等需求。

■ 技术参数 / TECHNICAL PARAMETERS

型号	FPS01-MC
采集器尺寸	长145mm*宽72mm*高48mm
额定电压/流量	5V/200mA
采样率	最高至100Hz
测点数	2288(根据具体型号而定)
扩展能力	支持24个采集器同时采集
A/D转换精度	8位/12位
系统兼容性	Windows软件兼容
通讯方式	USB2.0/Wi-Fi 2.4GHz
调节增益性	可调节8*256档位
对应计算机要求	通用型笔记本电脑/二合一平板电脑

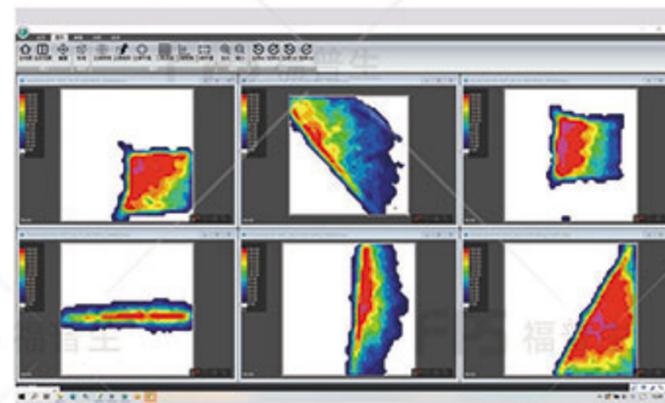
■ 功能特点 / FUNCTIONAL FEATURES

- > 可进行压力分布图像连续24小时以上的数据采集;
- > 多套设备采集的图像可在同一界面可以在单独软件显示，并可以单图像进行切换;
- > 2D, 3D的压力分布显示，具备二维、三维彩色压力分布图像方式显示、重心追踪功能
- > 每个压力点的数据实时呈现
- > 可以导出所有压力点每帧压力数据至EXCEL文件
- > 可以连续采集动态压力分布图像，进行实时回放，并进行数据分析
- > 呈现实时动态重心点，重心点轨迹，和重心点数据。
- > 生成压力分布的动态影像，录制保存视频格式可以解析出每一帧压力云图上每个压力点的压力数据;
- > 生成压力分布的静态影像，保存图片
- > 可以同时分析指定多个区域内的压力和面积随时间的变化曲线图;
- > 软件支持有效检测区域内压力阶梯各颜色面积和占比显示，同时可保存在静态影像中;
- > 软件可对指定受力区域进行分析，显示受力面积占比和变化曲线。
- > 软件具备标定功能，可通过外置设备进行校准

■ 演示效果 / DEMONSTRATION EFFECT



多通道同时测析



多通道软件实时显示效果

定制薄膜压力传感器

- 柔性电路元器件
- 厚度约为0.23MM
- 压阻式结构

薄膜压力传感器是一种超薄的柔性电路元器件，典型的传感器厚度约为0.23MM。它有多达2288个相互独立的压力感测点，也可以被称为“感测单元点”。传感器以行和列十字交叉的形式(笛卡尔坐标)排列在传感器上，其压力敏感材料是压阻式结构。

■ 技术参数 / TECHNICAL PARAMETERS

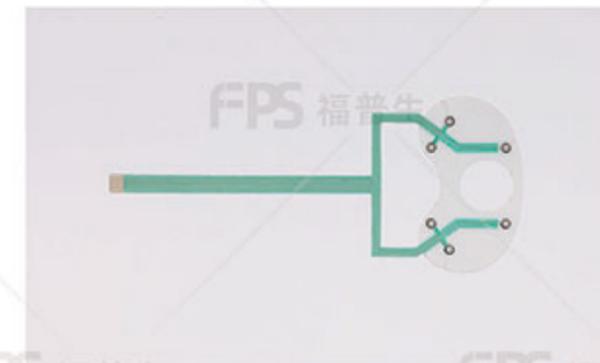
总尺寸	129.4 mm*265.5 mm
有效尺寸	100mm*21.5mm
单个测点长	2mm
单个测点宽	0.28mm
测点间距	0.2mm
量程	0-200PSI
测点密度	102个/cm ²
厚度	0.23 (mm)
线性误差	≤±5%
精度误差	≤±5%
重现精度	≤20μs
反应时间	≤±5%
使用温度范围	20~230°C

■ 功能特点 / FUNCTIONAL FEATURES

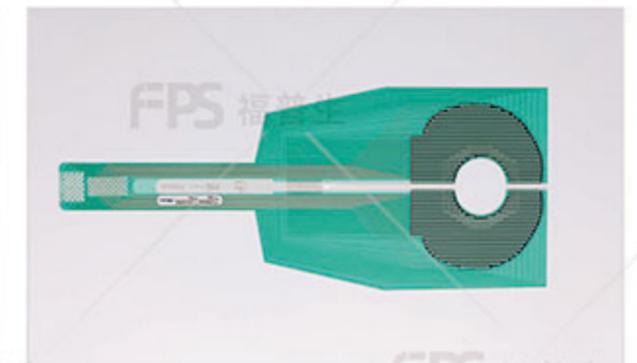
> 薄膜压力传感器核心的压敏材料层，可以组成不同灵敏度的传感器，类似与“软弹簧”、“硬弹簧”的性质。整体压力范围低至0-5PSI(0-34.45KPA)和高至0-30000PSI(0-206MPA)的传感器。传感器在接入设备时，必须保证“UP”面朝上，以适当的方向接入采集器。

> 薄膜压力分布测量仪支持几十种不同的传感器。因此，请用户根据实际需求参照网站中“传感器”栏目选择合适的测量面积和量程的传感器，或咨询客服人员。

■ 实物展示 / PHYSICAL DISPLAY



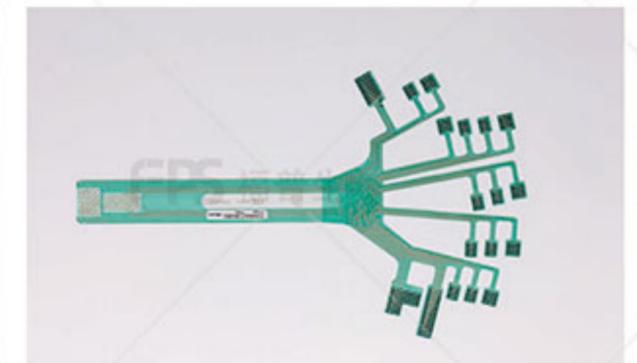
定制结构测量型传感器



中间开槽型传感器



定制脚部结构外形传感器



定制手部结构外形传感器



人体压力分布测量

- 足底压力分布测量
- 手掌压力分布测量
- 躯体压力分布测量

人体压力分布测量主要包括足底压力分布测量、手掌压力分布测量、躯体压力分布测量和臀部压力分布测量几大类。借助有线采集器和无线采集器，人体压力分布测量可以准确实时检测出人体静态或运动状态的受力及分布情况，如：静卧时对床垫的压力、运动时足底压力数据和手握工具时手掌与工具之间的压力分布情况等。

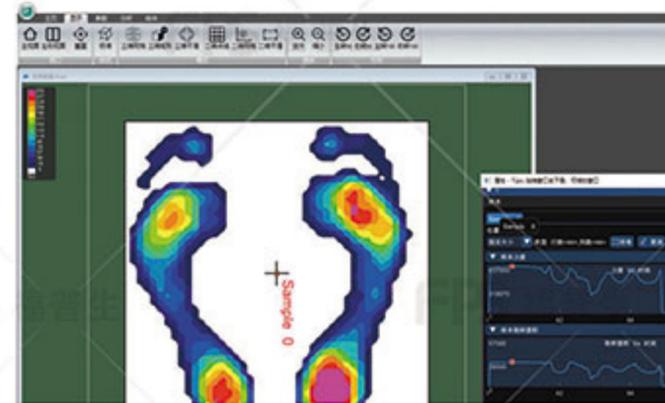
技术参数 / TECHNICAL PARAMETERS

型号	FPS01-MC
采集器尺寸	长145mm*宽72mm*高48mm
额定电压/流量	5V/200mA
采样率	最高至100Hz
测点数	2288(根据具体型号而定)
扩展能力	支持24个采集器同时采集
A/D转换精度	8位/12位
系统兼容性	Windows软件兼容
通讯方式	USB2.0/Wi-Fi 2.4GHz
调节增益性	可调节8*256档位
对应计算机要求	通用型笔记本电脑/二合一平板电脑

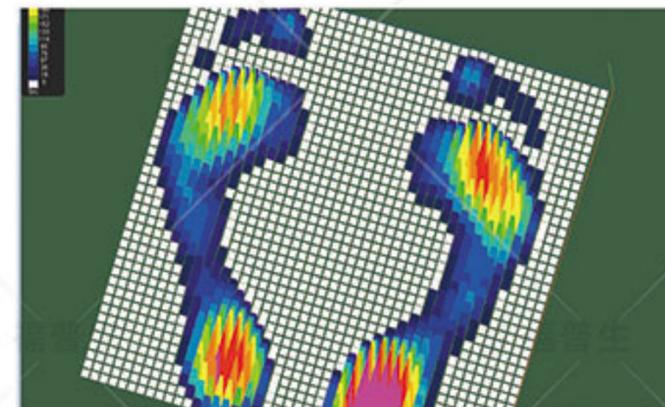
功能特点 / FUNCTIONAL FEATURES

- > 可进行压力分布图像连续24小时以上的数据采集；
- > 多套设备采集的图像可在同一界面可以在单独软件显示，并可以单图像进行切换；
- > 2D, 3D的压力分布显示，具备二维、三维彩色压力分布图像方式显示、重心追踪功能
- > 每个压力点的数据实时呈现
- > 可以导出所有压力点每帧压力数据至EXCEL文件
- > 可以连续采集动态压力分布图像，进行实时回放，并进行数据分析
- > 呈现实时动态重心点，重心点轨迹，和重心点数据。
- > 生成压力分布的动态影像，录制保存视频格式可以解析出每一帧压力云图上每个压力点的压力数据；
- > 生成压力分布的静态影像，保存图片
- > 可以同时分析指定多个区域内的压力和面积随时间的变化曲线图；
- > 软件支持有效检测区域内压力阶梯各颜色面积和占比显示，同时可保存在静态影像中；
- > 软件可对指定受力区域进行分析，显示受力面积占比和变化曲线。
- > 软件具备标定功能，可通过外置设备进行校准

演示效果 / DEMONSTRATION EFFECT



足底压力分布二维视图



足底压力分布三维视图

定制薄膜压力传感器

- 柔性电路元器件
- 厚度约为0.23MM
- 压阻式结构

受特殊环境的限制，需要延长薄膜传感器与采集器之间的距离，延长线装置由一根长约2.4米的薄膜线和接口HUB组成，使用方便，具有防沙、防水等功能。



■ 技术参数 / TECHNICAL PARAMETERS

型号	FPS01-ET
长度	2400mm
宽度	476mm
高度	0.2mm
额定电压	DC+5V
最大电流	1500mA
直流量阻	5Ω/50mm
线束数量	96Pin
防水等级	IPX67
绝缘层厚度	0.05mm
衰减系数	$\beta = 5\text{dB}/15\text{m}$

■ 功能特点 / FUNCTIONAL FEATURES

>受特殊环境的限制，需要延长薄膜传感器与采集器之间的距离，延长线装置由一根长约2.4米的薄膜线和接口HUB组成，使用方便，具有防沙、防水等功能。

■ 演示效果 / DEMONSTRATION EFFECT



薄膜压力传感器延长线



延长线接口HUB

方案组成

PRODUCTS AND FEATURES



高性能数据采集器

+



可定制的柔性薄膜传感器

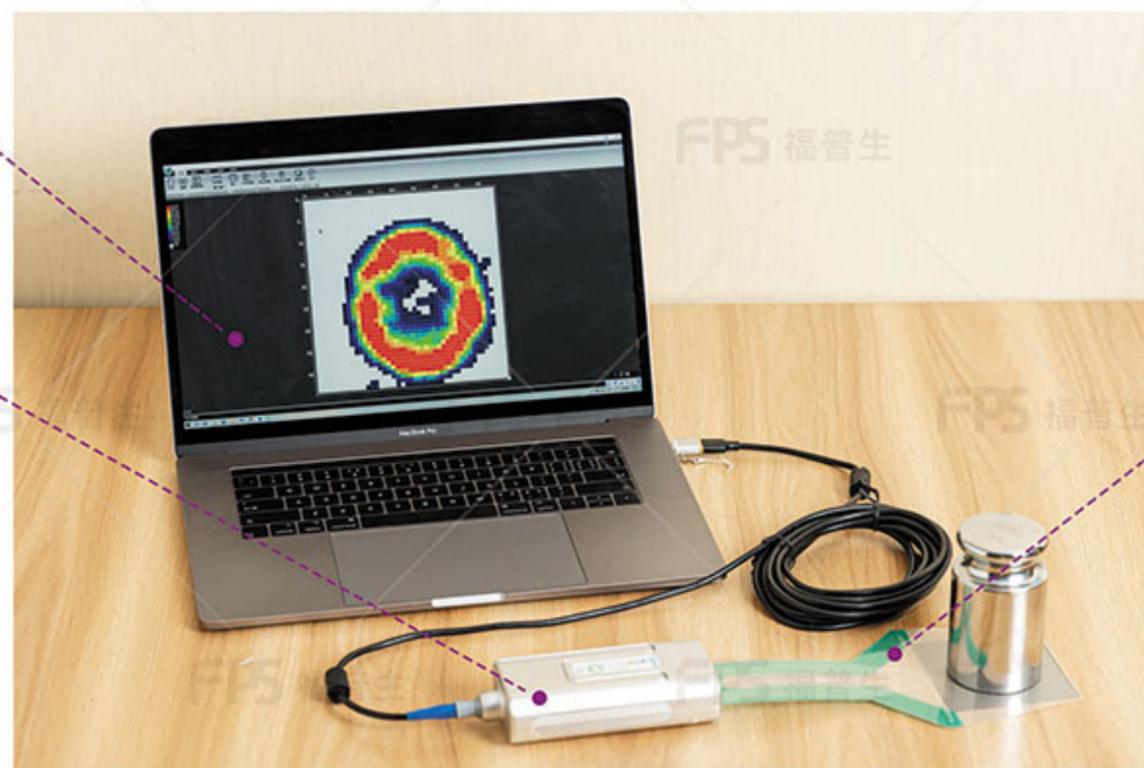
+



可定制的数据分析软件

可定制的数据分析软件

高性能数据采集器

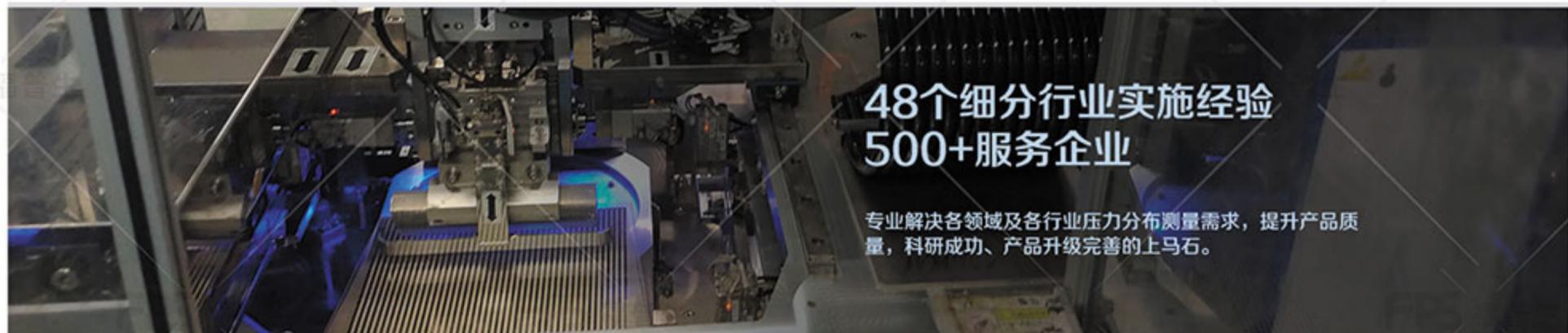


可定制的柔性薄膜传感器

APPLICATION CENTER

福普生

应用中心



48个细分行业实施经验
500+服务企业

专业解决各领域及各行业压力分布测量需求，提升产品质量，科研成功、产品升级完善的上马石。

■ 应用场景 / APPLICATION SCENARIOS

工业产品和应用

- 与半导体晶片相关
Associated with the semiconductor chip
- 印刷/转移相关
Printing/transfer related
- 太阳能电池/锂电池相关
The solar cell/lithium battery
- 其他行业相关
Other related
- 电气/电子元件制造相关
Electrical/electronic components manufacturing

工业检测 Industrial test

薄膜压力分布测量仪在电子、汽车、新能源、仪器装备制造等多个领域有着广泛应用，是替代传统压敏纸的首选，在保证产线设备稳定性，提高产品质量方面起到重要作用。软件可自动生成报表并定制报表格式，将产品质量控制、工艺回溯、制定产线标准等多个流程数字化。

医疗、健康和特殊产品和应用

- 体压分布测量
Body pressure distribution measurement
- 座椅压力分布测量
Seating pressure distribution measurement
- 夹持压力分布测量
Clamping pressure distribution measurement
- 膝关节压力分布测量
Knee pressure distribution measurement
- 其他压力分布测量
Other pressure distribution measurement
- 足部压力分布测量
The foot pressure distribution measurement

医学辅助 Medical auxiliary

薄膜压力分布测量仪在人体足底压力测量、骨骼间隙压力测量、座椅床垫压力分布分析、手握力分析等医学辅助方面有广泛应用。通过检测，可以定制化开发适合人体工程学要求的辅助运动鞋垫、床垫、座椅等，给使用者带来更加舒适、便捷的经验。

高效科研

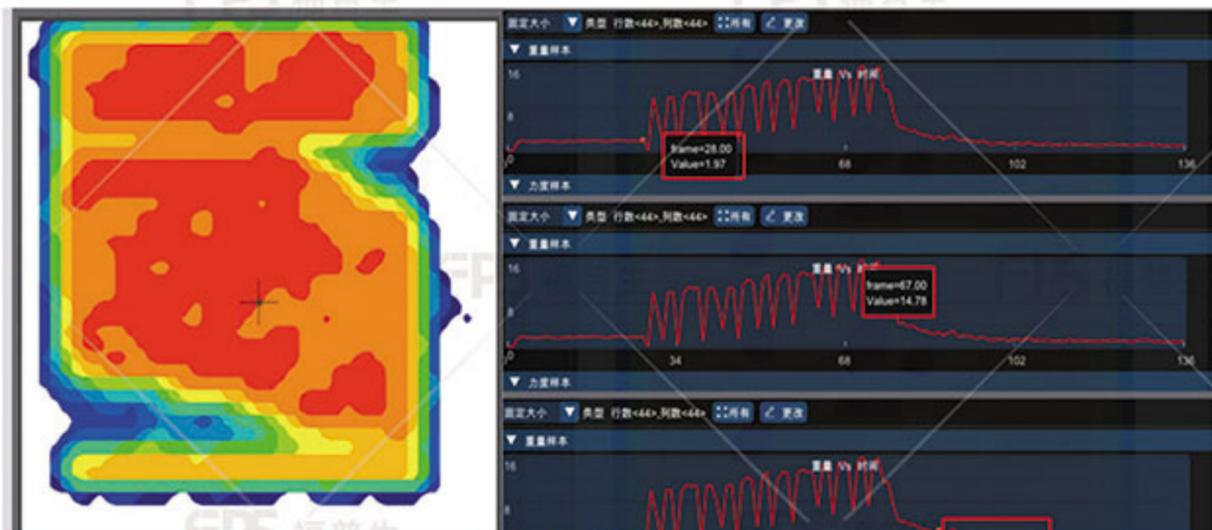
- 微电子设计与应用分布测量
Microelectronics design and application of distribution measurement
- 水利方向分布测量
Water conservancy to distribution measurement
- 岩土结构分布测量
Geotechnical structure distribution measurement
- 机械结构分布测量
The mechanical structure distribution measurement

高校科研 Scientific research

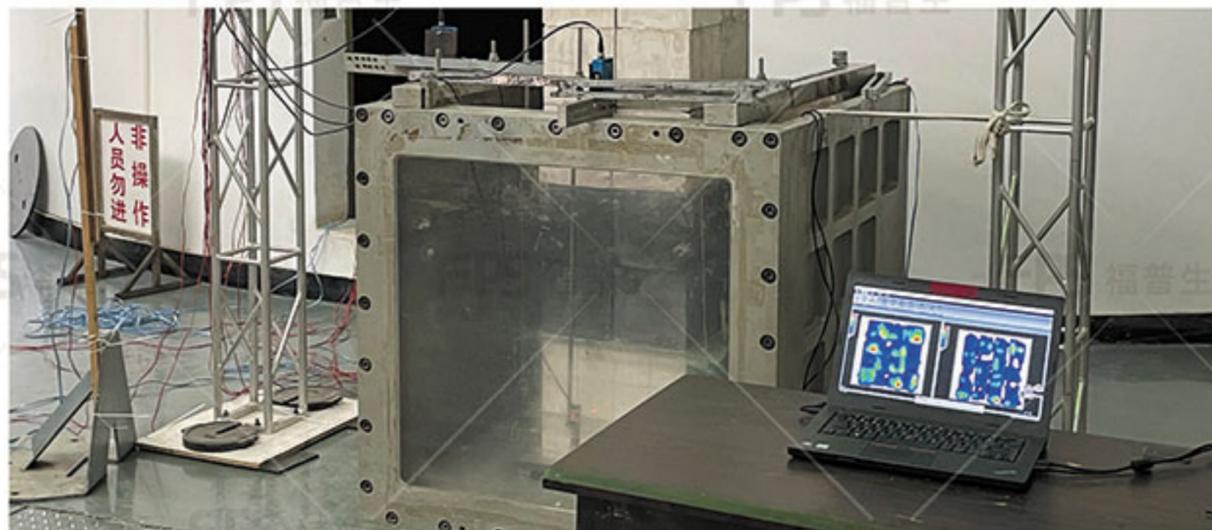
薄膜压力分布测量仪广泛被高校及科研院广泛作为检测仪器使用，如：土木领域、军工科研、流体力学、机械结构等方面。由于薄膜压力传感器测点多且密集、轻薄，在单点薄膜传感器一维测量的基础上升为二维平面矩阵测量等特点，可以深入研究受力场的压力数据，得到详实准确的测量结果。

典型案例-工业检测

高校科研-典型案例



高端丝网印刷行业刮刀平衡度测量



某科研院所测量土方倾倒受力分析

测试要求 / TEST REQUIREMENTS

丝网印刷行业中，刮胶向下压力均匀且稳定是保证产品质量的关键，利用通用型压力分布测量刮胶运动过程中的压力分布情况，从而调整刮胶平衡，保证产品质量。

测试概述 / SUMMARY OF THE TEST

将薄膜传感器FPS5211放置在丝网印刷台面上，下压刮胶，可以实时看到刮胶对印刷台面的局部压力情况。同时，保存压力数据并对各帧数据进行拼合，可以观察到整个压力平台的受力情况，从而分析刮胶在运动过程中对台面压力是否平衡，油墨是否均匀地涂抹在载体上。

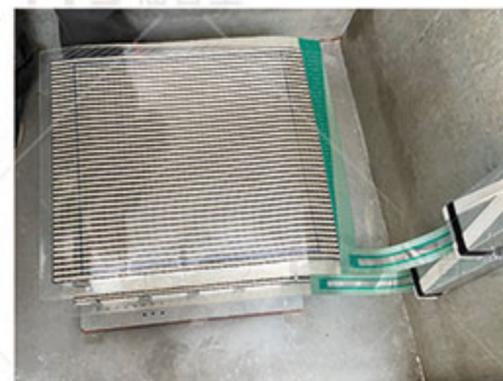


测试要求 / TEST REQUIREMENTS

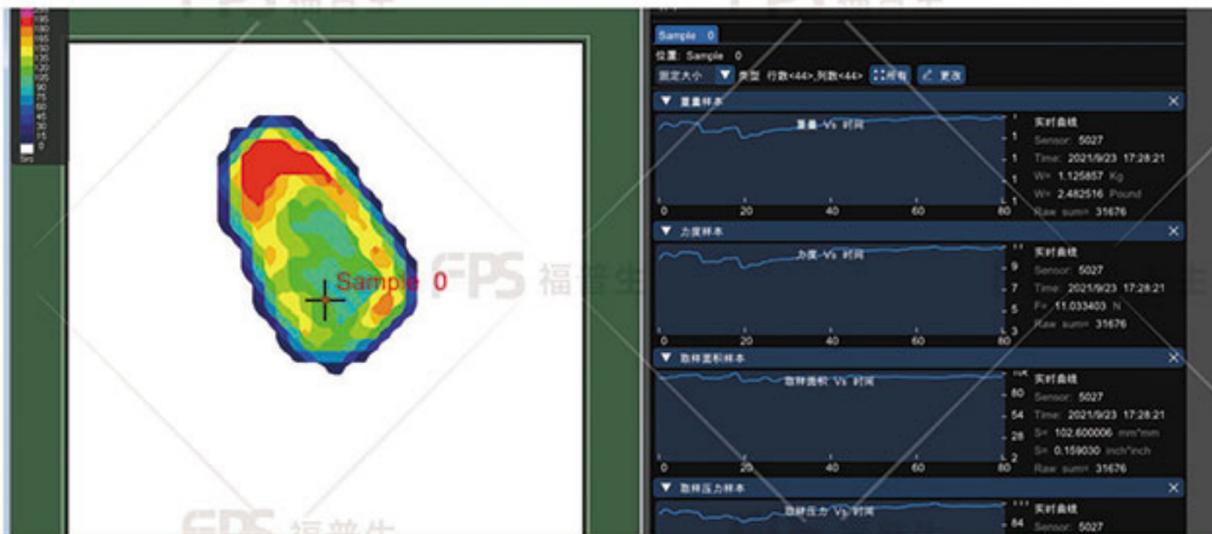
需要测试出土方遇水后垂直压力变化情况。

测试概述 / SUMMARY OF THE TEST

将薄膜压力传感器放置在土块下方，随后注水，观察此时薄膜压力传感器实时压力情况。当注水超过薄膜压力传感器时停止注水。观察随时间变化薄膜压力传感器显示的实时力分布情况。经过一段时间水渗入土块内部，造成土方倾倒瞬间的压力分布情况。采用多通道模式，同时分析受力情况。



典型案例 - 医疗辅助



某医学院骨骼接触压力分布测量



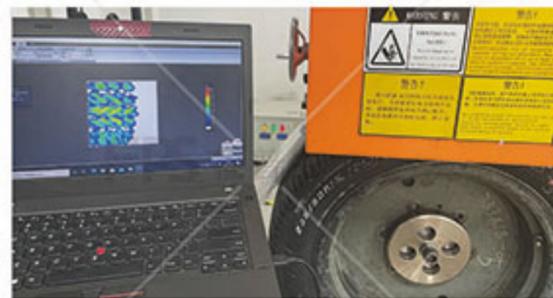
CPU散热风扇贴合度



超声波手术刀头压力分布测量



锂电池二封压头压力分布测量



汽车轮胎厂胎纹压力分布测量

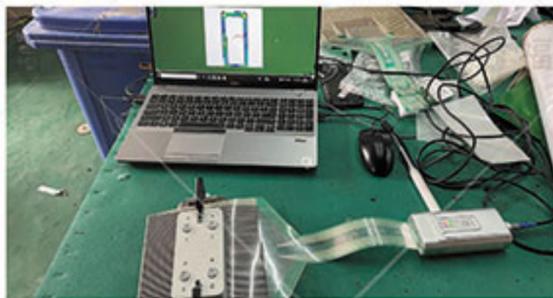
测试要求 / TEST REQUIREMENTS

测试骨骼活动过程中，骨骼与骨骼之间及骨骼与肌肉之间内部挤压力和力的分布情况。



测试概述 / SUMMARY OF THE TEST

将薄膜压力传感器放置手腕骨骼结合处，活动手臂，可实时显示是手臂骨骼活动处的压力分布情况，从而得出手臂活动时的压力变化情况，以及接触面积变化情况。



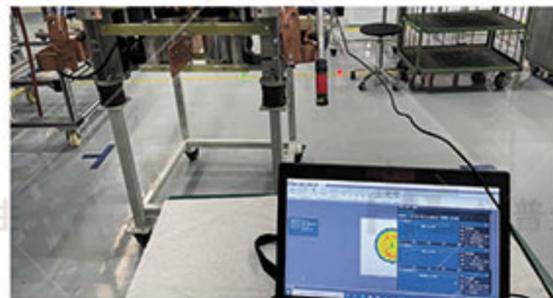
手机组装产线治具测试



丝网印刷刮刀平衡度测量



液体喷射压力分布测量



整流二极管平整度测量

QUESTIONS AND ANSWERS

TO SERVE OUR CUSTOMERS

Q&A

服务客户

如何选购薄膜压力传感器

选择合适的薄膜压力传感器应注意以下几点:

- a. 确定压力感测面积，传感器的有效测试面积应大于等于该压力感测面积;
- b. 确定压力(压强)峰值，选择有效的测试量程，即薄膜传感器的量程大于所测压力(压强)峰值;
- c. 确定测试环境最高温度，当温度高于80°C时，请选择耐高温版薄膜压力传感器，即薄膜型号中有“HT”字符标志的，如“FPS6130HT”;
- d. 确定测试环境是否在水或雾中，如果设计到水(雾)环境，请选配防水薄膜传感器，具体型号请咨询客服人员。

为什么要标定，如何进行数据标定?

“原始值”是指系统实际输出A/D(模拟量转数字量)转换后的数值，其数值没有实际物理意义，只能对压力趋势和比例进行分析，因此需要对数据进行标定，让原始输出数据有实际物理意义。

标定过程为：确定压强值或压力值(y)，上位机再通过数据采集设备得到薄膜压力传感器上每个元件对应的电压值，做积分运算得总值(x)，此时 x、y 为一一对应，然后根据多组 x、y 数据进行拟合，得到拟合曲线和拟合后函数，并将此拟合函数应用实际测量中，当薄膜传感器再次输出电压值x1后，代入此函数，经过运算可以得到薄膜传感器上的施力值y1。

什么是“去毛重”?

“毛重”在日常生活中是指货物连同它包装的重量，本系统中则指传感器表面覆盖物的重量，如：硅胶保护层、防水保护层等，或者测量曲面物体表面压力时，由于传感器表面弯曲使得薄膜传感器两层贴合而显示出的伪压力。去毛重过程就是预先消除这些附加值，在实际测量中得到真实的压力数据。

FUJIFILM

富士胶片



北京理工大学

Denkei

电计贸易

TDK

TDK

Goertek

歌尔股份

COSMX 冠宇

冠宇电池



贵州大学



华为

徐工集团

徐工集团

SIEMENS

西门子



浙江大学



中国水利水电科学研究院

FOXCONN

富士康



中科院岩土所

MFLEX

苏州维信电子

博瑞电力

博瑞电力



中山大学

Sieyuan 思源电气

思源电气