



# 矩侨精密

## 产品规格书 | 织物电子皮肤

- 版本号: V1.0
- 日期: 2025/03/31





## 目录

一、安全信息	3
1.1 使用禁忌	3
1.2 注意事项	3
二、产品总览	4
2.1 产品描述	4
2.2 硬件框架	4
三、使用前检查	6
3.1 组件清单	6
3.2 检查项	6
四、使用说明	7
4.1 系列介绍	7
4.2 佩戴方式	9
4.3 佩戴舒适性	9
4.4 佩戴安全性	9
4.5 佩戴注意事项	10
4.6 清洁与保养	10
五、纤维传感垫技术规格	11
5.1 规格参数   前胸（512传感点）	13
5.2 规格参数   上身（464 传感点）	15
5.3 规格参数   手套·左（162 传感点）	18
5.3 规格参数   手套·右（162 传感点）	20
5.4 规格参数   足底·左（120 传感点）	22
5.4 规格参数   足底·右（120 传感点）	23
5.5 通讯协议	24
六、硬件附件	27
6.1 陀螺仪	27
6.2 指示灯	28
6.3 蓝牙配对失败 – 重新配对	28
七、软件	30
7.1 软件页面展示（示例）	30
7.2 软件功能项	31
八、质量保证	32
8.1 质保条款细则	32
8.2 客户服务	32
文档修订历史记录	33

## 一、安全信息

### 1.1 使用禁忌

在使用和操作设备前，为确保设备性能最佳，并避免出现危险或非法情况，请查阅并遵循所有的安全信息。

- 本产品为精密电子仪器，严禁私自拆卸。
- 请勿将设备放置和安装在阳光直射的地方或发热设备附近。
- 请勿将腐蚀性液体滴到或溅到设备上。

### 1.2 注意事项

- ◆ 如遇任何产品问题，请联系本公司技术支持人员。请勿私自拆卸产品，如因私自拆卸导致的损坏，本公司概不负责。
- ◆ 避免尖锐物体直接接触传感器
- ◆ 为保持设备正常使用寿命，请勿用力拉扯连接线。
- ◆ 请定期检查设备的外观和功能，确保没有损坏或异常情况。如发现问题，请立即停止使用并联系专业人员返厂检修。
- ◆ 请使用柔软的干布清洁设备表面，避免使用含有腐蚀性化学溶剂的清洁剂。
- ◆ 在使用过程中，请避免对主控板施加过大的压力，以防止损坏内部组件。

## 二、产品总览

矩侨工业科技基于柔性纤维传感器技术，通过纤维压力传感器、纤维电极、拉力感知纤维等多项创新技术，结合相关算法，实现了心电、压力、张力等信号的感知、传导、计算和控制。

矩侨工业纤维压力传感器已在养老医疗、汽车座舱、科研仪器、航天、军工、机器人、AI等领域得到广泛应用，提供了卓越的性能和适应性

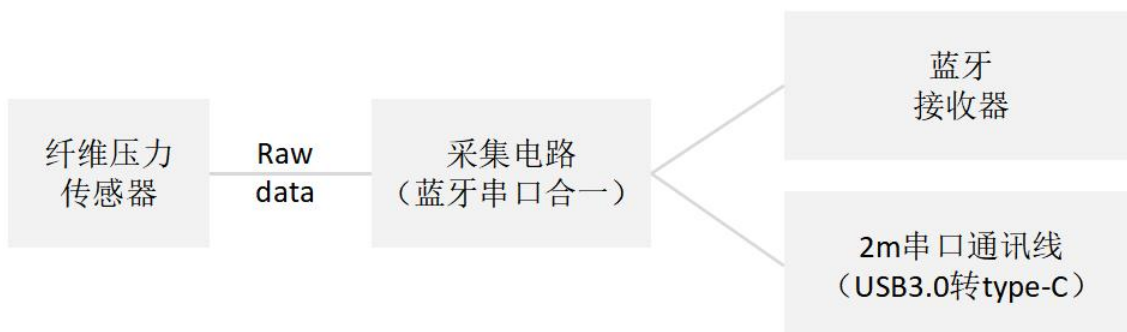
### 2.1 产品描述

矩侨工业纤维压力传感器采用纤维传感材料，通过压阻变化，采集压力传感数据，具有柔软、耐弯折、可大面积铺设、传感密度大、响应速度快、材料寿命长等特点。

- ◆ 柔软性与耐弯折性：传感器可大面积铺设，具备超高弹性和拉伸度，最小折叠半径小于0.2mm，能够承受Z型死折折叠和揉搓。
- ◆ 高传感密度与快速响应：传感器的高密度设计确保了快速响应能力。
- ◆ 耐久性与一致性：经过车规级Z-fold测试，能够承受20万次3Mpa冲击，长期使用后自动回弹，无需校准。
- ◆ 透气性与舒适性：传感器透气舒适，亲肤柔软，适用于多种场景，如衣物般自然贴合。

### 2.2 硬件框架

产品系统总体架构包括纤维压力传感器、采集电路、蓝牙接收器、串口通讯线、USB拓展器五个部分。



· 示例图



· 此图为手套示意图，其余产品有关示意图，请见下方7-8页

### 三、使用前检查

#### 3.1 组件清单

序号	组件	数量
1	纤维压力传感器	1
2	蓝牙主控板（A板）	1
3	串口线	1
4	蓝牙接收器	1

#### 3.2 检查项

- (1) 检查纤维压力传感器表面是否有破损或污渍；
- (2) 检查传输模组外观是否完整且无破损；
- (3) 检查传输模组连接线是否有破损。

## 四、使用说明

### 4.1 系列介绍

织物电子皮肤可用于机器人的多种佩戴方式。包括如下四个部位：

#### 4.1.1 上身前胸（512 个传感点）：用于机器人上身前胸

- 功能描述：该型号织物电子皮肤具备 512 个高密度传感点，能够精细监测机器人上身的压力分布，适用于展示机器人在复杂动作和交互中的压力感知能力，主要用于技术展示和高端应用场景。
- 适用场景：适用于机器人在舞台表演、科技展览、高端科研实验等场景中，用于展示其高度灵敏的压力感知能力。

#### 4.1.2 上身（464个传感点）：用于机器人上身

- 功能描述：该型号织物电子皮肤具备 464 个传感点，能够全面感知机器人上身的压力分布，适用于日常交互和一般应用场景，具备较高的性价比。
- 适用场景：适用于机器人在工业生产、服务行业、教育展示等场景中，用于日常操作和交互时的压力监测。



#### 4.1.3 手套（162 个传感点）

- 功能描述：手套部位的织物电子皮肤具备 162 个传感点，密布于指掌区域，能够实时捕捉机器人抓握物体时的压力变化，提供精确的抓握力度监测。
- 适用场景：适用于机器人在精细操作、物体抓取、装配作业等场景中，确保抓握动作的精确性和安全性。



#### 4.1.4 足底（120 个传感点）

- 功能描述：足底部位的织物电子皮肤具备 120 个传感点，能够持续监测机器人足底的压力分布，为机器人的平稳移动和行走姿态调整提供数据支持。
- 适用场景：适用于机器人在复杂地形行走、平衡控制、负载监测等场景中，确保行走的稳定性和安全性。



\*注：上图红色部分为3M胶



## 4.2 佩戴方式

### 1. 直接集成

织物电子皮肤采用柔性压力传感器编织而成，可实现与机器人表面的紧密贴合，确保压力监测的精准性与稳定性。

### 2. 方便穿脱设计

织物电子皮肤采用一体式拉链结构，便于快速穿脱，能够适配不同体型的机器人，简化安装与拆卸流程。

### 3. 定制化适配

织物电子皮肤可根据机器人具体尺寸和表面几何形状进行定制化裁剪与设计，包括长度、宽度的调整及形状的适配，确保与机器人表面紧密贴合。

## 4.3 佩戴舒适性

### 1. 柔软性

织物电子皮肤采用高弹性、柔软、轻薄的材料制成，能够适应机器人的运动和弯曲，不会对机器人的活动造成限制。

### 2. 透气性

材料具备良好的透气性，即使在长时间使用过程中，也不会因热量积聚而影响机器人的性能。

## 4.4 佩戴安全性

### 1. 电气安全

传感器具备良好的绝缘性能，能够避免在使用过程中发生漏电或短路现象。传感器的工作电压符合机器人系统的安全电压标准，确保机器人和操作人员的安全。

### 2. 机械安全

织物电子皮肤具备良好的机械强度，避免在机器人运动过程中发生断裂或损坏。传感器的边缘光滑无毛刺，避免对机器人表面造成划伤。

## 4.5 佩戴注意事项

### 1. 佩戴前检查

在佩戴前，应检查织物电子皮肤的外观和功能是否正常，确保没有损坏或故障。

### 2. 佩戴方法

确保织物电子皮肤安装位置准确且固定牢固；对于可拆卸的传感器，应确保安装方式正确且固定可靠。

### 3. 佩戴后的检查

佩戴后，应检查传感器是否固定牢固，信号是否正常。如果发现传感器移位或信号异常，应及时调整或重新佩戴。

## 4.6 清洁与保养

在使用过程中，应定期清洁织物电子皮肤，避免灰尘和污垢影响传感器的性能。对于可拆卸的传感器，应按照产品说明书的要求进行清洁和保养。

## 五、纤维传感垫技术规格

### · 基本参数

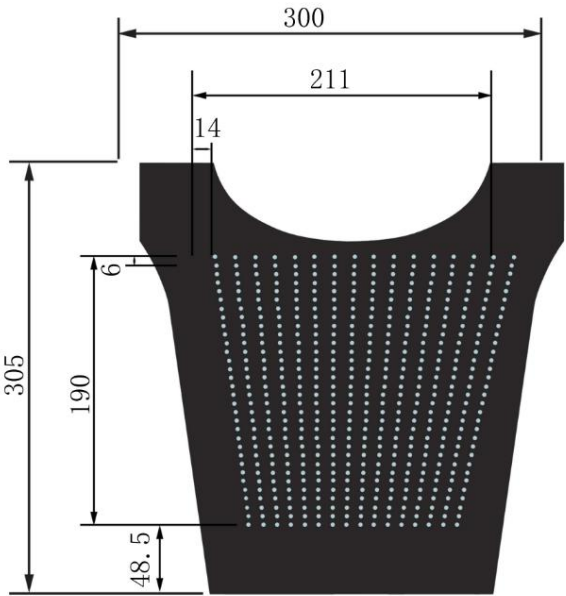
	项目	参数
基本 信息	原产地	中国
	皮肤厚度	2.33mm
	外观面料	黑色弹性面料
	重复性	±8%
	一致性	±8%
	耐久性	20万次3Mpa冲击
	可靠性	车规级
	防护等级	IP21
	供电参数	5V/2A（电源供电）； 3.7V/300mAh（电池供电）
	工作电压	3.3V
	工作电流	80mA
	续航（蓝牙）	3.75h
	续航（串口）	上位机供电
	待机	1周
工作 环境	工作温度范围(°C)	-40°C~80°C
	工作湿度范围(RH)	<90% 非冷凝
储存 环境	储存温度范围(°C)	-45°C~100°C
	储存湿度范围(RH)	≤93% 非冷凝
通信 参数	波特率(bps)	921,600 bps
	通讯、供电接口	蓝牙、串口
	采样频率(Hz)	17Hz（≈0.06s每个采样点）
	响应时间(s)	<0.2ms
压力 参数	单点均值最大量程	350N
	识别精度	0.01N

## · 零配件信息

配件	规格尺寸	重量
电池		14.8g
蓝牙接收器		13.2g
ESP32蓝牙主控板		6.6g
扩展器		45g
数据线 (USB3.0转type-C)	2m 长	67.3g
主控板外壳组件 (含上壳、下壳、按键、螺丝*4)	50 * 32 * 15.5 mm	10g
包装箱	30 * 20 * 15 cm	166g

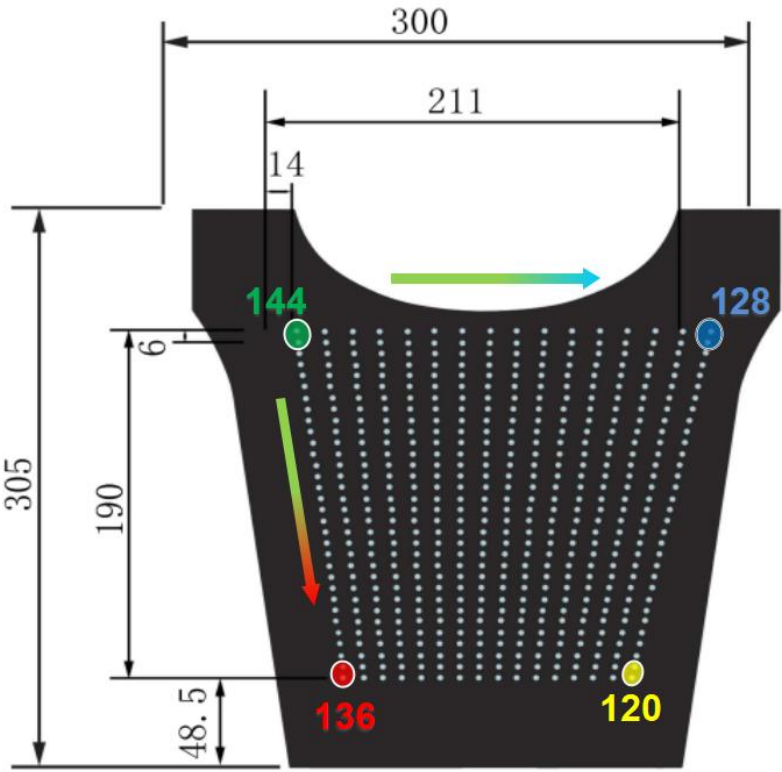
5.1 规格参数 | 前胸（512传感点）

◆ 尺寸图



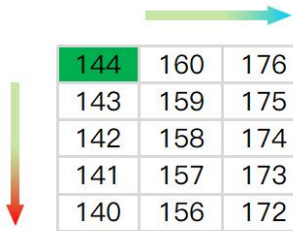
	项目	参数
详细信息	产品型号	JQGY-YL-20
	传感器尺寸	300 * 305 mm (±3%)
	传感区域尺寸	211 * 190 mm (±3%)
	采集点数	512
	净重	225.7g
	传感分辨率	14mm * 6mm

◆ 压力点-数组对应关系



传感点：从上到下，每两点为一组，压力数据一致（如上图）

## · 数组位数



144	160	176	192	208	224	240	256	16	32	48	64	80	96	112	128
143	159	175	191	207	223	239	255	15	31	47	63	79	95	111	127
142	158	174	190	206	222	238	254	14	30	46	62	78	94	110	126
141	157	173	189	205	221	237	253	13	29	45	61	77	93	109	125
140	156	172	188	204	220	236	252	12	28	44	60	76	92	108	124
139	155	171	187	203	219	235	251	11	27	43	59	75	91	107	123
138	154	170	186	202	218	234	250	10	26	42	58	74	90	106	122
137	153	169	185	201	217	233	249	9	25	41	57	73	89	105	121
129	145	161	177	193	209	225	241	1	17	33	49	65	81	97	113
130	146	162	178	194	210	226	242	2	18	34	50	66	82	98	114
131	147	163	179	195	211	227	243	3	19	35	51	67	83	99	115
132	148	164	180	196	212	228	244	4	20	36	52	68	84	100	116
133	149	165	181	197	213	229	245	5	21	37	53	69	85	101	117
134	150	166	182	198	214	230	246	6	22	38	54	70	86	102	118
135	151	167	183	199	215	231	247	7	23	39	55	71	87	103	119
136	152	168	184	200	216	232	248	8	24	40	56	72	88	104	120

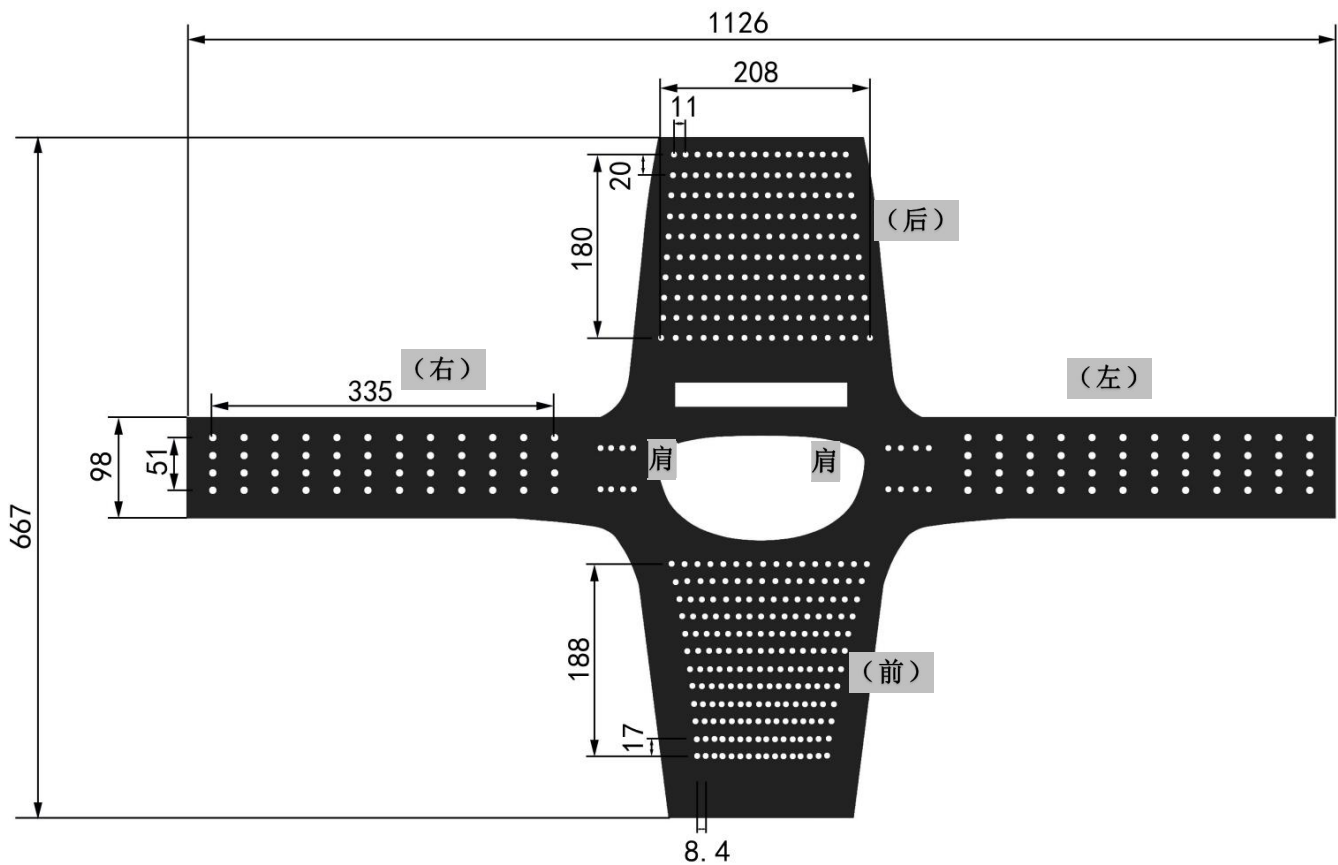
## 前胸传感点对照关系：

[144,160,176,192,208,224,240,256,16,32,48,64,80,96,112,128,143,159,175,191,207,223,239,255,15,31,47,63,79,95,111,127,142,158,174,190,206,222,238,254,14,30,46,62,78,94,110,126,141,157,173,189,205,221,237,253,13,29,45,61,77,93,109,125,140,156,172,188,204,220,236,252,12,28,44,60,76,92,108,124,139,155,171,187,203,219,235,251,11,27,43,59,75,91,107,123,138,154,170,186,202,218,234,250,10,26,42,58,74,90,106,122,137,153,169,185,201,217,233,249,9,25,41,57,73,89,105,121,129,145,161,177,193,209,225,241,1,17,33,49,65,81,97,113,130,146,162,178,194,210,226,242,2,18,34,50,66,82,98,114,131,147,163,179,195,211,227,243,3,19,35,51,67,83,99,115,132,148,164,180,196,212,228,244,4,20,36,52,68,84,100,116,133,149,165,181,197,213,229,245,5,21,37,53,69,85,101,117,134,150,166,182,198,214,230,246,6,22,38,54,70,86,102,118,135,151,167,183,199,215,231,247,7,23,39,55,71,87,103,119,136,152,168,184,200,216,232,248,8,24,40,56,72,88,104,120]

5.2 规格参数 | 上身 (464 传感点)

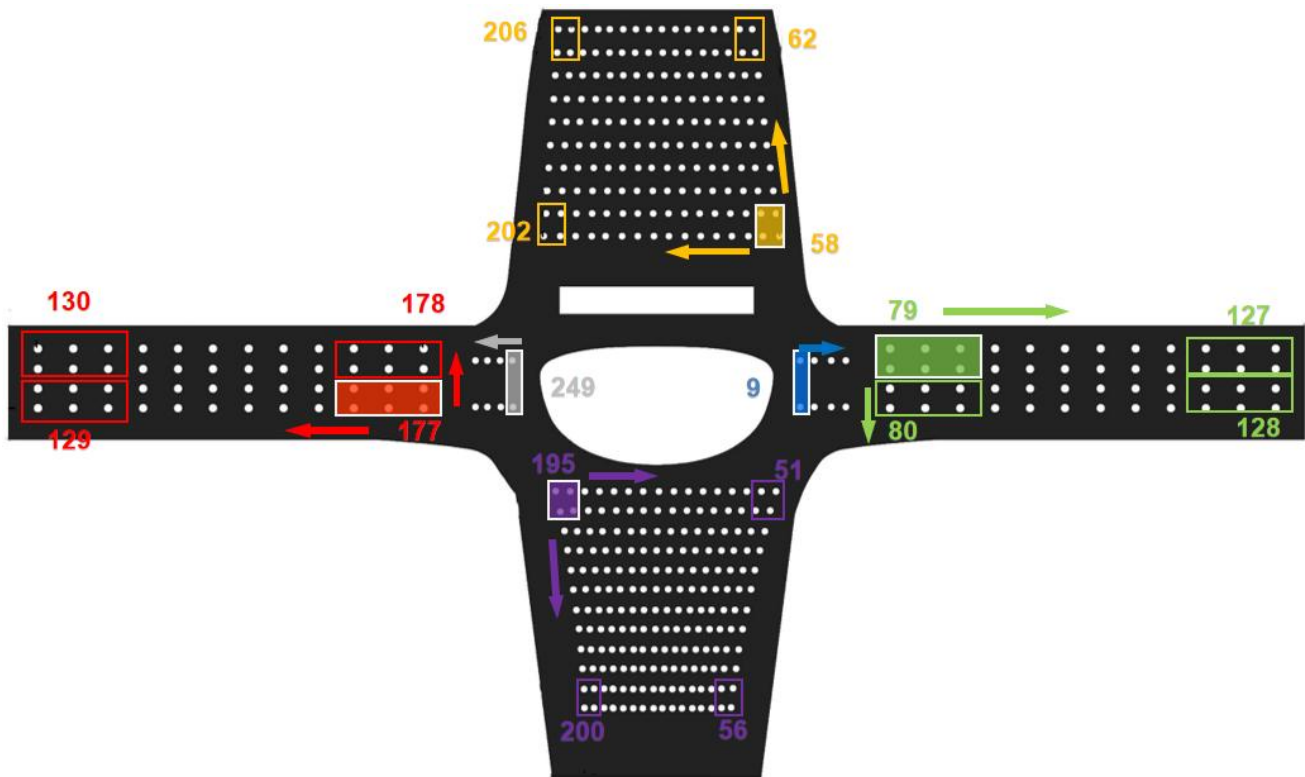
	项目	参数
详细信息	产品型号	JQGY-YL-29
	传感器尺寸(mm)	1126 * 667mm
	传感区域尺寸(mm)	前胸 208 * 188mm; 后背 208 * 180mm; 手臂 335 * 51mm
	采集点数	464
	重量	302.4g
	传感分辨率	前胸: 17mm * 8.4mm 后背: 20mm * 11mm

◆ 尺寸图

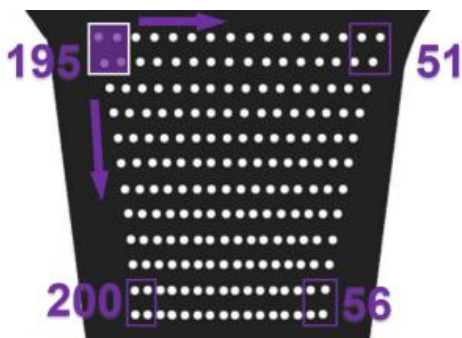




◆ 压力点-数组对应关系（前胸、后背、左臂、左肩、右臂、右肩）

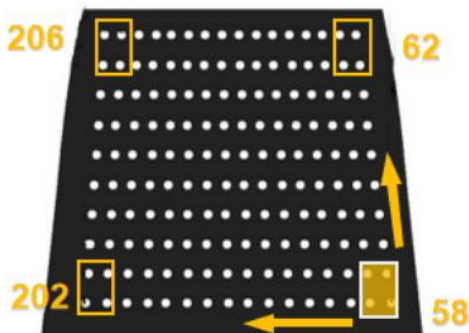


· 有关前胸部分：



前胸							
195	211	227	243	3	19	35	51
196	212	228	244	4	20	36	52
197	213	229	245	5	21	37	53
198	214	230	246	6	22	38	54
199	215	231	247	7	23	39	55
200	216	232	248	8	24	40	56

· 有关后背部分：



后背							
58	42	26	10	250	234	218	202
59	43	27	11	251	235	219	203
60	44	28	12	252	236	220	204
61	45	29	13	253	237	221	205
62	46	30	14	254	238	222	206



· 有关肩膀、手臂部分：



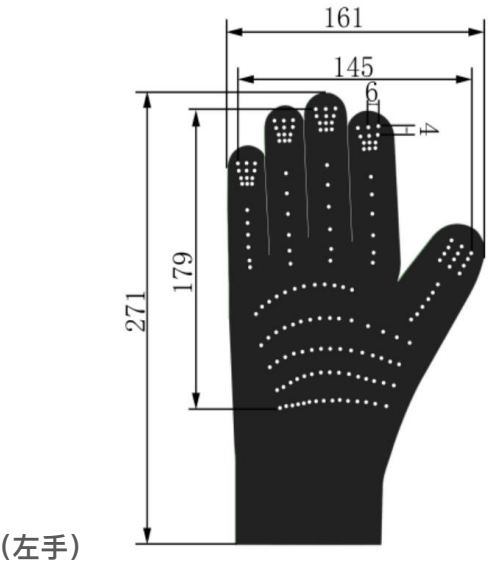
左肩（从肩到手）			
9	25	41	57
右肩（从肩到手）			
249	233	217	201
左臂（从肩到手）			
79	95	111	127
80	96	112	128
右臂（从肩到手）			
177	161	145	129
178	162	146	130

· 有关整体

	顺序	原始数组位数
前胸	1~48	[195,211,227,243,3,19,35,51,196,212,228,244,4,20,36,52,197,213,229,245,5,21,37,53,198,214,230,246,6,22,38,54,199,215,231,247,7,23,39,55,200,216,232,248,8,24,40,56]
后背	49~88	[58,42,26,10,250,234,218,202,59,43,27,11,251,235,219,203,60,44,28,12,252,236,220,204,61,45,29,13,253,237,221,205,62,46,30,14,254,238,222,206]
左臂	89~96	[79,95,111,127,80,96,112,128]
右臂	97~104	[177,162,146,130,178,161,145,129]
左肩	105~108	[9,25,41,57]
右肩	109~112	[249,233,217,201]
全身整体	1~112	[135, 136, 137, 151, 152, 152, 167, 168, 169, 183, 184, 185,132, 133, 134, 148, 149, 150, 164, 165, 166, 180, 181, 182,135, 136, 137, 151, 152, 153, 167, 168, 169, 183, 184, 185,138, 139, 140, 154, 155, 156, 170, 171, 172, 186, 187, 188,141, 142, 143, 157, 158, 159, 173, 174, 175, 189, 190, 191,194,197,200,203,206,209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31]

5.3 规格参数 | 手套·左 (162 传感点)

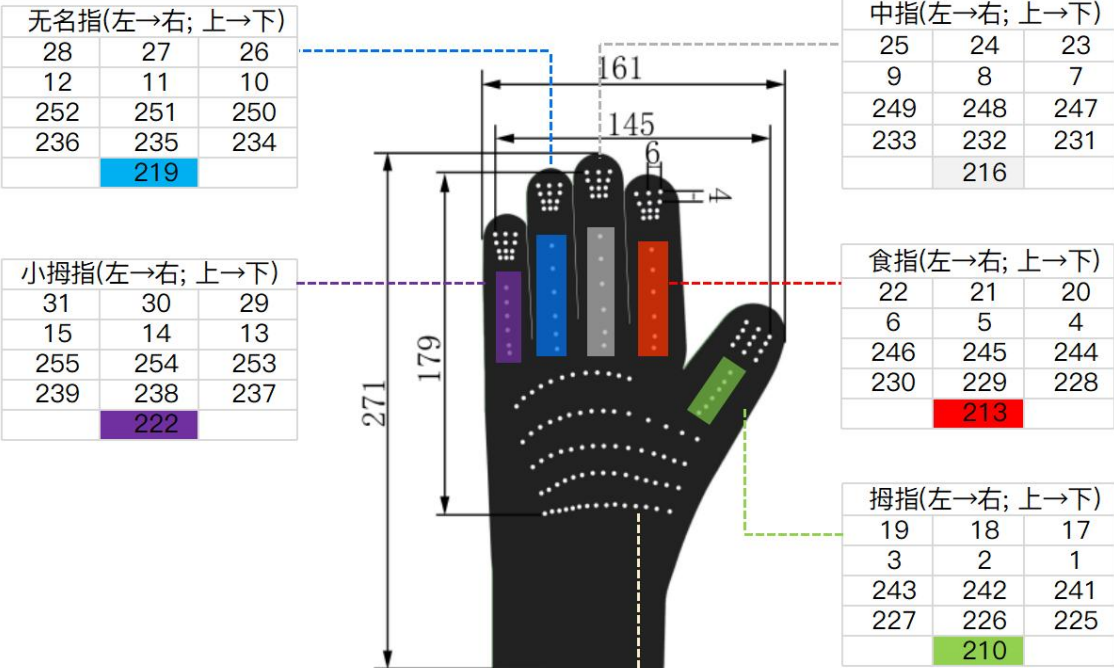
◆ 尺寸图



	项目	参数
详细 信息	产品型号	JQGY-YL-11
	传感器尺寸	271 * 161mm (±3%)
	传感区域尺寸	179 * 145mm (±3%)
	采集点数	162
	净重	35.4g
	传感分辨率	4mm * 6mm

◆ 压力点-数组对应关系

· 有关手指 (注: 颜色块区域数据为手指弯折度)



手掌 (左→右; 上→下)														
207	206	205	204	203	202	201	200	199	198	197	196			
191	190	189	188	187	186	185	184	183	182	181	180	179	178	177
175	174	173	172	171	170	169	168	167	166	165	164	163	162	161
159	158	157	156	155	154	153	152	151	150	149	148	147	146	145
143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129

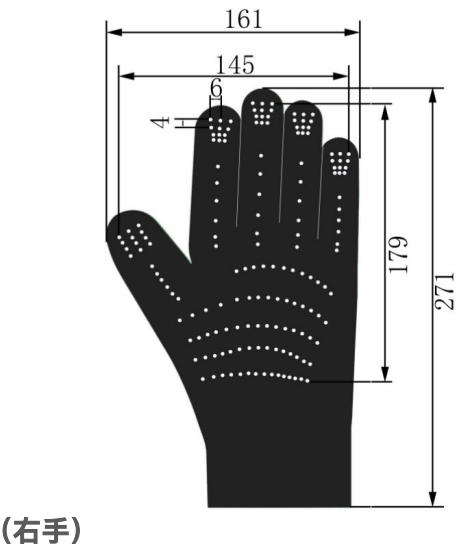


## · 有关整体

	顺序	原始数组位数
小拇指压力	1~12	[31,30,29,15,14,13,255,254,253,239,238,237]
无名指压力	13~24	[28,27,26,12,11,10,252,251,250,236,235,234]
中指压力	25~36	[25,24,23,9,8,7,249,248,247,233,232,231]
食指压力	37~48	[22,21,20,6,5,4,246,245,244,230,229,228]
大拇指压力	49~60	[19,18,17,3,2,1,243,242,241,227,226,225]
小拇指弯折	61	222
无名指弯折	62	219
中指弯折	63	216
食指弯折	64	213
大拇指弯折	65	210
手掌	66~137	[207,206,205,204,203,202,201,200,199,198,197,196,191,190,189,188,187,186,185,184,183,182,181,180,179,178,177,175,174,173,172,171,170,169,168,167,166,165,164,163,162,161,159,158,157,156,155,154,153,152,151,150,149,148,147,146,145,143,142,141,140,139,138,137,136,135,134,133,132,131,130,129]
左手整体	1~137	[31,30,29,15,14,13,255,254,253,239,238,237,28,27,26,12,11,10,252,251,250,236,235,234,25,24,23,9,8,7,249,248,247,233,232,231,22,21,20,6,5,4,246,245,244,230,229,228,19,18,17,3,2,1,243,242,241,227,226,225,222,219,216,213,210,207,206,205,204,203,202,201,200,199,198,197,196,191,190,189,188,187,186,185,184,183,182,181,180,179,178,177,175,174,173,172,171,170,169,168,167,166,165,164,163,162,161,159,158,157,156,155,154,153,152,151,150,149,148,147,146,145,143,142,141,140,139,138,137,136,135,134,133,132,131,130,129]

5.3 规格参数 | 手套·右 (162 传感点)

◆ 尺寸图



	项目	参数
详细 信息	产品型号	JQGY-YL-31
	传感器尺寸	271 * 161mm (±3%)
	传感区域尺寸	179 * 145mm (±3%)
	采集点数	162
	净重	35.4g
	传感分辨率	4mm * 6mm

◆ 压力点-数组对应关系

· 有关手指 (注: 颜色块区域数据为手指弯折度)

中指(左→右; 上→下)		
234	233	232
250	249	248
10	9	8
26	25	24
	41	

食指(左→右; 上→下)		
237	236	235
253	252	251
13	12	11
29	28	27
	44	

拇指(左→右; 上→下)		
240	239	238
256	255	254
16	15	14
32	31	30
	47	

无名指(左→右; 上→下)		
231	230	229
247	246	245
7	6	5
23	22	21
	38	

小拇指(左→右; 上→下)		
228	227	226
244	243	242
4	3	2
20	19	18
	35	

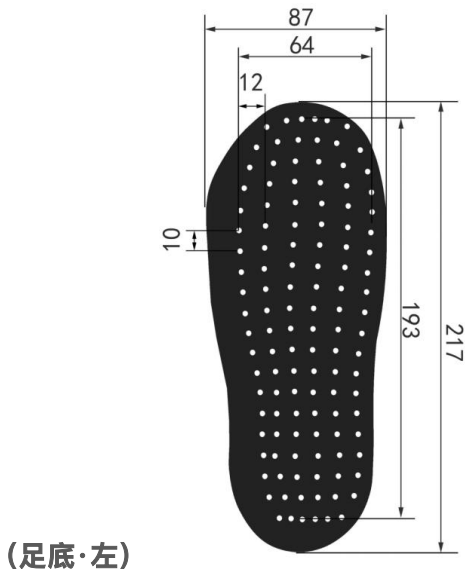
手掌 (左→右; 上→下)														
			61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71	70	69	68	67	66
96	95	94	93	92	91	90	89	88	87	86	85	84	83	82
112	111	110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	100	99	98
128	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114

## · 有关整体

	顺序	原始数组位数
大拇指压力	1~12	[240,239,238,256,255,254,16,15,14,32,31,30]
食指压力	13~24	[237,236,235,253,252,251,13,12,11,29,28,27]
中指压力	25~36	[234,233,232,250,249,248,10,9,8,26,25,24]
无名指压力	37~48	[231,230,229,247,246,245,7,6,5,23,22,21]
小拇指压力	49~60	[228,227,226,244,243,242,4,3,2,20,19,18]
大拇指弯折	61	47
食指弯折	62	44
中指弯折	63	41
无名指弯折	64	38
小拇指弯折	65	35
手掌	66~137	[61,60,59,58,57,56,55,54,53,52,51,50,80,79,78,77,76,75,74,73,72,71,70,69,68,67,66,96,95,94,93,92,91,90,89,88,87,86,85,84,83,82,112,111,110,109,108,107,106,105,104,103,102,101,100,99,98,128,127,126,125,124,123,122,121,120,119,118,117,116,115,114]
右手整体	1~137	[240,239,238,256,255,254,16,15,14,32,31,30,237,236,235,253,252,251,13,12,11,29,28,27,234,233,232,250,249,248,10,9,8,26,25,24,231,230,229,247,246,245,7,6,5,23,22,21,228,227,226,244,243,242,4,3,2,20,19,18,47,44,41,38,35,61,60,59,58,57,56,55,54,53,52,51,50,80,79,78,77,76,75,74,73,72,71,70,69,68,67,66,96,95,94,93,92,91,90,89,88,87,86,85,84,83,82,112,111,110,109,108,107,106,105,104,103,102,101,100,99,98,128,127,126,125,124,123,122,121,120,119,118,117,116,115,114]

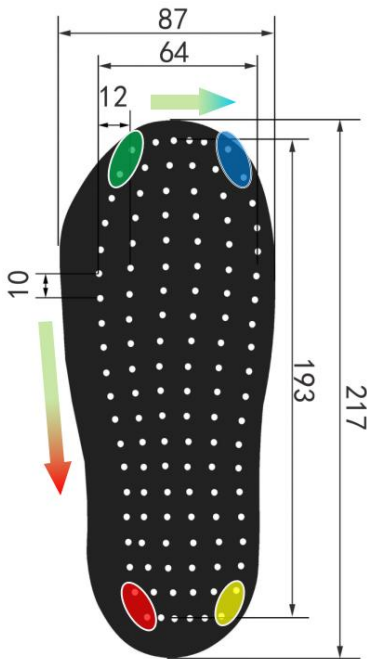
5.4 规格参数 | 足底·左 (120 传感点)

◆ 尺寸图



	项目	参数
详细 信息	产品型号	JQGY-YL-28
	传感器尺寸	217 * 87mm (±3%)
	传感区域尺寸	193 * 64mm (±3%)
	采集点数	120
	净重	14.6g
	传感分辨率	10mm * 12mm

◆ 压力点-数组对应关系 (字节)



224	208	192	176	160	144
223	207	191	175	159	143
222	206	190	174	158	142
221	205	189	173	157	141
220	204	188	172	156	140
219	203	187	171	155	139
218	202	186	170	154	138
217	201	185	169	153	137
216	200	184	168	152	136
215	199	183	167	151	135



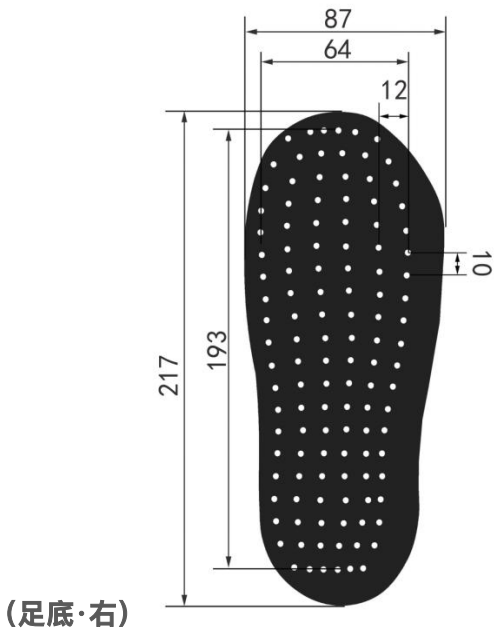
左脚编程对照关系:

[224, 208, 192, 176, 160, 144, 223, 207, 191, 175, 159, 143, 222, 206, 190, 174, 158, 142, 221, 205, 189, 173, 157, 141, 220, 204, 188, 172, 156, 140, 219, 203, 187, 171, 155, 139, 218, 202, 186, 170, 154, 138, 217, 201, 185, 169, 153, 137, 216, 200, 184, 168, 152, 136, 215, 199, 183, 167, 151, 135]



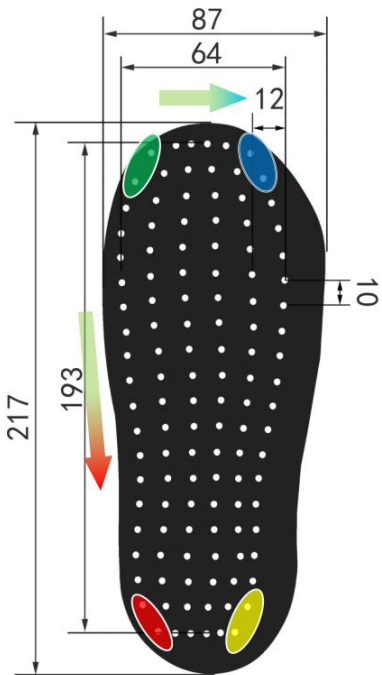
5.4 规格参数 | 足底·右 (120 传感点)

◆ 尺寸图



	项目	参数
详细 信息	产品型号	JQGY-YL-38
	传感器尺	217 * 87mm (±3%)
	传感区域尺寸	193 * 64mm (±3%)
	采集点数	120
	净重	14.6g
	传感分辨率	10mm * 12mm

◆ 压力点-数组对应关系 (字节)



23	7	247	231	215	199
24	8	248	232	216	200
25	9	249	233	217	201
26	10	250	234	218	202
27	11	251	235	219	203
28	12	252	236	220	204
29	13	253	237	221	205
30	14	254	238	222	206
31	15	255	239	223	207
32	16	256	240	224	208

右脚编程对照关系:

[23, 7, 247, 231, 215, 199, 24, 8, 248, 232, 216, 200, 25, 9, 249, 233, 217, 201, 26, 10, 250, 234, 218, 202, 27, 11, 251, 235, 219, 203, 28, 12, 252, 236, 220, 204, 29, 13, 253, 237, 221, 205, 30, 14, 254, 238, 222, 206, 31, 15, 255, 239, 223, 207, 32, 16, 256, 240, 224, 208]

## 5.5 通讯协议

项目	具体说明
波特率	921600 bps
单帧数据发送时间	58ms
压力量程	0-350N

### 1. 数据帧汇总

\* 数据矩阵模板 = [帧头] + [包顺序] + [传感器类型] + [数据]

项目	字段	功能	举例	具体说明
数据帧 汇总	帧头	串口发送数据切割标识	0xAA 0x55 0x03 0x99	分割符
	包顺序	数据量大时分包发送，设顺序标识，确保准确读取。（传感器与陀螺仪数据分两包传输）	0x01	第一包
			0x02	第二包
	传感器 类型	将传感器输出数据转为有状态数据，便于识别	0x01	LH (Left Hand)
			0x02	RH (Right Hand)
			0x03	LF (Left Foot)
			0x04	RF (Right Foot)
			0x05	FB (Front Body)
			0x06	WB (Whole Body)
	数据	传感器数据+陀螺仪数据，分两包发送	128数据长度	传感器前128个数据
			144数据长度	传感器后128个数据 + 陀螺仪16个数据
固件 版本	C100010	按键按下输出固件版本	C100010AA550399	AA550399为切割符，实际得到C100010



## 2. 协议帧数据样例：

[illegible]

### 3. 数据采集模块

(1) 示意图:



## 蓝牙数据采集处理器 (A板)

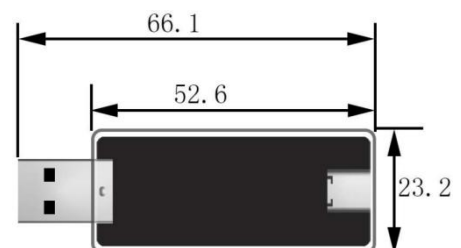
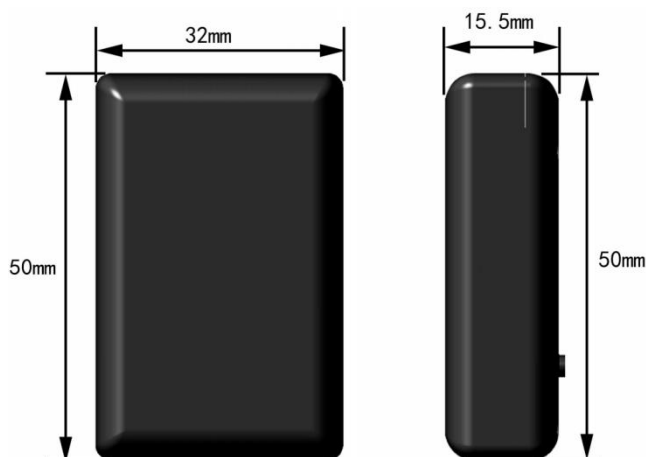
(自带电池, Type C可以充电/读取数据/固件升级)



## 蓝牙一对一数据接收器

(选配, 可以自主开发PC蓝牙数据接收程序)

(2) 尺寸图: 蓝牙数据采集处理器 (左)、蓝牙接收器 (右)



(3) 蓝牙数据采集处理器结构图：



蓝牙数据采集处理器（A板）

## 六、硬件附件

### 6.1 陀螺仪

类别	详情
型号	MPU-6050
厂家	InvenSense Inc.
关键功能	集成 3 轴陀螺仪与 3 轴加速度计，内置数字运动处理器（DMP）实现 9 轴运动融合，可精确追踪运动
陀螺仪	数字输出 X、Y、Z 轴角速度，满量程范围可编程（ $\pm 250$ 、 $\pm 500$ 、 $\pm 1000$ 、 $\pm 2000^\circ/\text{sec}$ ）；集成 16 位 ADC 同步采样；增强温度稳定性，减少校准需求；低噪声；数字可编程低通滤波器；工作电流 3.6mA，待机电流 5 $\mu\text{A}$ ；支持用户自检123
加速度计	数字输出三轴加速度，满量程范围可编程（ $\pm 2g$ 、 $\pm 4g$ 、 $\pm 8g$ 、 $\pm 16g$ ）；集成 16 位 ADC；正常工作电流 500 $\mu\text{A}$ ，低功耗模式下不同频率对应不同电流（如 1.25Hz 时 10 $\mu\text{A}$ ）；具备方向、点击检测及用户可编程中断等功能；支持用户自检456
电气规格	工作电压 VDD：2.375V – 3.46V；VLOGIC：1.71V – VDD；I2C 通信频率最高 400kHz910
通信接口	仅支持 I2C 接口，7 位从机地址为 b110100X，最低位由 AD0 引脚电平决定11

\* 陀螺仪相关资料：<https://vxqf27novia.feishu.cn/file/DfM9beohooPzDfxNpb3cQcwnXd>

6.2 指示灯

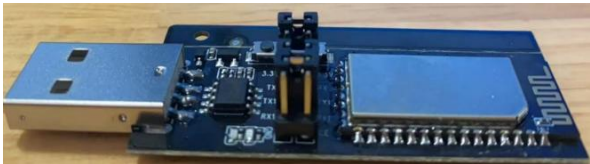
硬件	项目	序号	颜色	说明	备注
蓝牙数据 采集处理 器  (A板)	颜色  状态	1	蓝色常亮	高电量	> 3.3V
		2	绿色常亮	中电量	3.1V< 以及 ≤3.3V
		3	红色常亮	低电量	≤3.1V
		4	红色闪烁	即将关机	< 3V
		5	白色呼吸灯	充电LED	
		6	蓝色呼吸灯	蓝牙未连接	
	按键  交互	1	按键长按2秒	开机	
		2	按键长按6秒	关机	长按，闪两组（8下）之后过2秒再松手
		3	短按一下	MPU6050校准	设备工作状态
		4	短按一下	设备激活	设备休眠状态
	* 注意：一分钟没有压力变化，设备进入待机状态，指示灯自动熄灭，需要按下开关激活设备				
蓝牙接 收器	颜色  状态	1	红灯闪烁	未连接蓝牙	
		2	红灯常亮、蓝灯常亮	连接蓝牙	
		3	红灯常亮	通讯异常	需要重新插拔接收器
			红灯灭		

6.3 蓝牙配对失败 – 重新配对

1. 确定压力传感器开机上电，进入蓝色呼吸灯状态



2. 蓝牙适配器连接电脑，红灯闪烁状态



3. 打开文件包内的串口助手 SSCOM.exe

- (1) 选择对应“COM口”
- (2) 波特率： 921600 bps
- (3) 取消 “HEX显示”
- (4) 选择“加回车换行”



(5) 发送：AT+SCAN=1，返回OK及一串数据，找到JQ-xx\_? 所在行，复制前面蓝牙地址（如下图，右手蓝牙地址（JQ-RH 为：3C8A1F2E9A36）

\* 注: JQ-xx\_?: xx部分为设备类型, 如:

左手: JQ-LH; 右手: JQ-RH; 左脚: JQ-LF; 右脚: JQ-RF; 上身: JQ-WB; 前胸: JQ-FB

```
[15:36:14.110]发→◇AT+SCAN=1
□
[15:36:14.168]收←◆
OK

[15:36:14.682]收←◆|
+SCAN=1,0,8277169C745A,-1,18,Redmi Watch 3 745A

[15:36:14.695]收←◆
+SCAN=2,0,3C8A1F2E9A36,-1,23,JQ-RH_3C:8A:1F:2E:9A:36

[15:36:14.819]收←◆
+SCAN=3,0,88F3079C11B4,-1,9,KeepB4-B4

[15:36:15.160]收←◆
+SCAN=4,1,70F43DCF1CCD,-1,5,YA
[15:36:15.167]收←◆NPC

[15:36:17.519]收←◆
+SCAN=5,0,D8373B2CD76B,-1,11,J
[15:36:17.530]收←◆BL Pulse 4

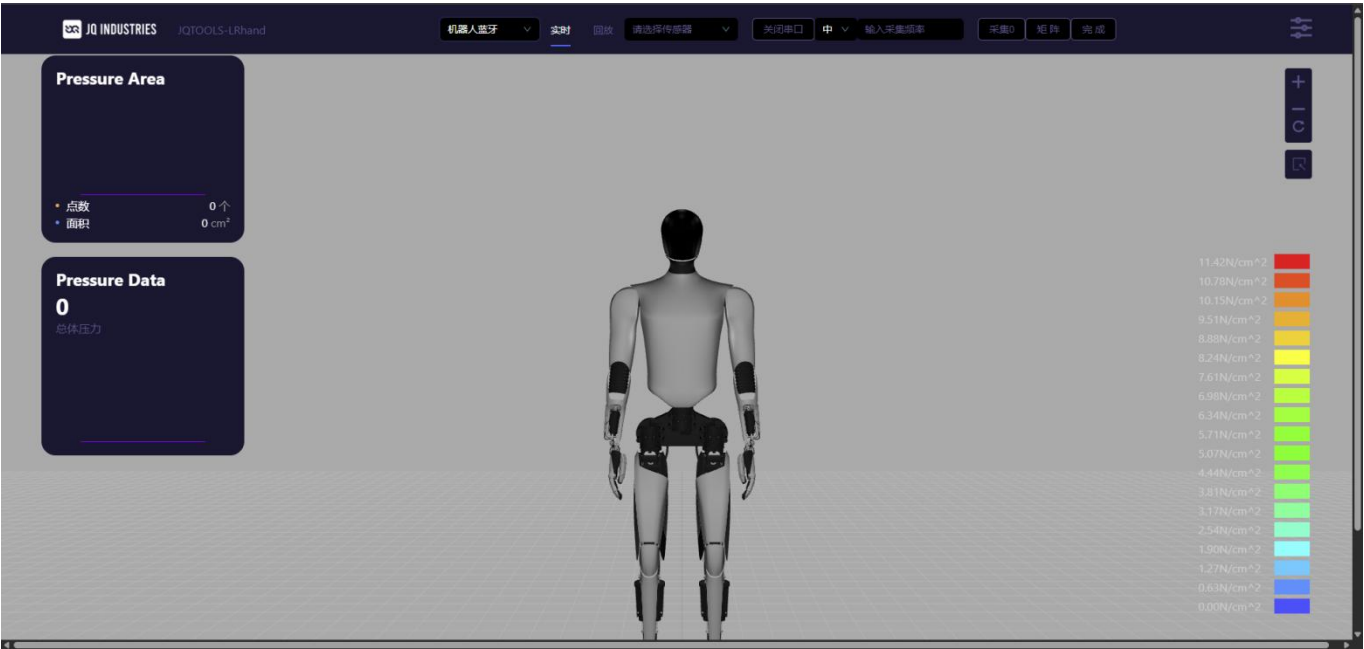
[15:36:24.184]收←◆
OK
```

(6) 发送：AT+CONN=蓝牙地址0（例：AT+CONN=3C8A1F2E9A360），返回OK，并打印传感器数据，即配对成功

[15: 36: 37. 323]发←◇AT+CONN=3C8A1F2E9A360  
[15: 36: 37. 375]收←◆  
OK  
[15: 36: 38. 186]收←◆  
[15: 36: 38. 252]收←◆  
[15: 36: 38. 343]收←◆  
[15: 36: 38. 358]收←◆  
[15: 36: 38. 426]收←◆  
[15: 36: 38. 458]收←◆

# 七、软件

## 7.1 软件页面展示（示例）



## 7.2 软件功能项

项目	序号	功能点
软件功能项	1	实时显示压力分布（3D/2D/矩阵视图）
	2	数据采集、存储与回放
	3	多语言支持（中英文切换）
	4	支持原始数据导出（CSV格式导出）
	5	多视角分析
	6	支持多种传感器压力显示
可定制开发项	1	机器人外观、3D模型可换，定制开发
	2	身体压力中心
	3	框选分区

**\* 注意：**

1. 软件需要联网使用（请勿使用VPN），软件密钥请联系对接销售人员获取
2. 软件仅支持win8及以上系统

软件说明资料及安装包获取链接：[https://vxqf27novia.feishu.cn/drive/folder/BWQTfk7YFIEL22dg66GcDzrDn1c?from=from\\_copylink](https://vxqf27novia.feishu.cn/drive/folder/BWQTfk7YFIEL22dg66GcDzrDn1c?from=from_copylink)



## 八、质量保证

本产品提供为期一年的有限质量保证（以下称为“质保期”），自产品交付之日起计算。在质保期内，若产品在正常使用情况下出现材料或工艺上的缺陷，本公司将负责免费维修或更换有缺陷的部件。

### 8.1 质保条款细则

1. 质保服务仅适用于原始购买者，并需提供有效的购买凭证。
2. 质保服务不包括因滥用、事故、未经授权的维修或修改、不正确的安装或操作、自然灾害或其他非制造缺陷导致的产品损坏。
3. 质保服务可能需要客户将产品邮寄至指定的维修中心。
4. 本公司保留对质保服务条款的最终解释权。

### 8.2 客户服务

为了确保您的权益，请在遇到任何产品相关的问题时，及时与我们的技术支持部门联系。我们将竭诚为您提供专业的技术支持和解决方案

联系方式：

电话：010-62013231

邮箱：info@jq-industries.com

网址：<http://jq-industries.com>



文档修订历史记录

日期（年/月/日）	版本	描述	修订人	备注
2025/03/31	V 1.0	矩侨精密：织物电子皮肤技术规格书	马平川	



矩侨官方微信号：矩侨工业

矩侨官方视频号：矩侨工业

官方网站：<http://jq-industries.com>

联系方式：010-62013231

[info@jq-industries.com](mailto:info@jq-industries.com)