

帕西尼 GEN3 触觉传感器通信盒

通讯协议

Model| SPI 十路转接盒
单路串口转接板
高速通信集成板

目录

一 . 产品概述 1

1.1 产品介绍 1

1.2 产品外观 1

1.3 传感器数据地址说明 2

1.3.1 用户配置区（功能码：0x79）（支持连续读，不支持连续写操作）： 2

1.3.2 应用区：（功能码：0x7B）（只读区域，支持连续读） 2

二 .SPI 十路转接盒通讯协议 3

2.1 SPI 十路转接盒通讯协议格式说明 3

2.2 配置 SPI 十路转接盒的模式 3

2.2.1 主机协议发送 3

2.2.2 从机协议发送 4

2.3 读取 SPI 十路转接盒的模式 4

2.3.1 主机协议发送 4

2.3.2 从机协议发送 4

2.4 选择模组号 4

2.4.1 主机协议发送 4

2.4.2 从机协议发送 4

2.5 读取传感器模组数据 5

2.5.1 主机协议发送 5

2.5.2 从机协议发送 5

2.6 设置用户配置区的值 5

2.6.1 主机协议发送 5

2.6.2 从机协议发送 6

2.7 错误码查询表 6

三 . 单路串口转接板通讯协议 7

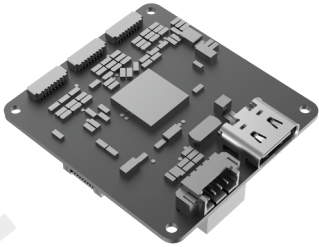
3.1 UART 设置要求	7
3.2 UART 串口协议格式	7
3.2.1 串口读操作 - 请求帧	7
3.2.2 串口读操作 - 应答帧	7
3.2.3 串口写操作 - 请求帧	7
3.2.4 串口写操作 - 应答帧	7
3.3 UART 串口指令示例	8
四 . 高速通讯集成板通讯协议	8
4.1 高速通信集成板说明	8
4.2 高速通信集成板硬件连接	8
4.3 连接器型号	9
4.4 协议说明	9
4.4.1 协议格式：请求响应模式	9
4.4.2 协议格式：自动回传模式	9
4.4.3 func_code 指令说明	10
4.5.1 请求 - 响应模式	10
4.5.2 自动回传模式	10
4.6、地址说明	11
五 . 技术支持	13

一 . 产品概述

1.1 产品介绍

序号	名称	尺寸	功能
1	SPI 十路转接盒	94 x 82 mm	1. 通过 USB 连接 PC 端的传感器上位机 2. 支持 10 路 SPI 通信
2	单路串口转接板	U 盘大小	1. USB A 口直插，即插即用 2. 支持 1 路触觉信号通信 3. 支持指尖、指腹触觉传感器串联
3	高速通信集成板	32 x 34 mm	1. 通过 USB 连接 PC 端的传感器上位机 2. 通过 UART 与主控板通信，可部署在灵巧手、夹爪内部，减少二次开发和集成难度 3. 满足全手触觉传感器集成通信，最多可连接 5 路手指（指尖 + 指腹）和 1 路掌心触觉传感器，总共可连 6 路

1.2 产品外观



高速通信集成板



单路串口转接板



SPI 十路转接盒

1.3 传感器数据地址说明

1.3.1 用户配置区（功能码：0x79）（支持连续读，不支持连续写操作）：

地址	寄存器说明	读写性	备注
1	保留		
2	保留		
3	重标定触发开关，置 1 有效，常态置 0	WR	只能写一个字节

1.3.2 应用区：（功能码：0x7B）（只读区域，支持连续读）

1008	合力值 Fx	数据范围 Fx (-128 到 +127)，Fy (-128 到 127)，Fz (0 到 255) 1 个 LSB 代表一个单位数据分辨精度。 例：合力值 Fz 读取数据为 10 时，Fz 测量的力的大小为 $10 \times 0.1N = 1.0N$ 单字节代表数据范围 Fx (-128 到 +127)，Fy (-128 到 127)，Fz (0 到 255)。
1009	合力值 Fy	
1010	合力值 Fz	
1038	第 1 个传感器测点的力值 Fx	
1039	第 1 个传感器测点的力值 Fy	
1040	第 1 个传感器测点的力值 Fz	
1041	第 2 个传感器测点的力值 Fx	
1042	第 2 个传感器测点的力值 Fy	
1...	...	
1...	...	
1383	第 116 个传感器测点的力值 Fx	
1384	第 116 个传感器测点的力值 Fy	
1385	第 116 个传感器测点的力值 Fz	
...	...	

二 .SPI 十路转接盒通讯协议

2.1 SPI 十路转接盒通讯协议格式说明

Head	FIX ID	Index	Main Cmd	Sub Cmd	Length (小端)	Data	LRC	Tail
55 AA 7B 7B	0E	00	70	A0 01	05 00	xx	xx	55 AA 7D 7D

- 说明：
- 1. 波特率 460800，停止位 1 位，数据位 8 位，无奇偶校验，无流控。以 16 进制发送。
 - 2. FIX ID 域是固定的，控制板暂定为 0x0E
 - 3. Index 域是协议的索引，可以发一次协议，该域就加一。如果不使用，可以固定为 00。
 - 4. Main Cmd 域与 Sub Cmd 域一起决定执行的命令
 - 5. Error 域只有从机发的协议才有，00 表示执行正确，其他值代表错误码
 - 6. Length 域指定后面的 Data 域字节数，固定为小端字节序
 - 7. 当 Length 域是 0 时，就没有 Data 域
 - 8. LRC 域是校验位
- 对于主机发送的协议：
- LRC 域计算范围是 FIX ID, Index, Main Cmd, Sub Cmd, Length, Data 这 6 个域所有字节
- 对于从机发送的协议：
- LRC 域是 FIX ID , Index , Main Cmd, Sub Cmd, Error, Length 和 Data 这 7 个域所有字节
- 9. LRC 校验算法：按照 8 位无符号整数，所有字节累加（溢出不管），然后取反加一
 - 10. 通信采用的是串行机制，每次主机发送请求协议后，必须等待从机协议回送完毕，主机才能继续下一次的发送请求

SPI 十路转接盒与各型号传感器模组通信时的匹配模式和模组号		
传感器模组必须插入 SPI 十路转接盒的 CN1 物理接口		
传感器模组型号	模组号（出厂默认）	模式
GEN3-DP-S1813-Elite	2	6
GEN3-DP-S1813-Core		
GEN3-DP-S2015-Elite		
GEN3-DP-S3013-Core		
GEN3-DP-S2716-Core		
GEN3-DP-M2826-Omege		
GEN3-DP-L3530-Omege		
GEN3-IP-S1610-Elite	1	
GEN3-IP-M2324-Core		
GEN3-CP-M3025-Core	0	
GEN3-CP-L5325-Omega		
GEN3-MC-M2020-Elite		

2.2 配置 SPI 十路转接盒的模式

2.2.1 主机协议发送

Head	FIX ID	Index	Main Cmd	Sub Cmd	Length (小端)	DATA	LRC	Tail
55 AA 7B 7B	0E	00	70	C0 0C	01 00	xx	xx	55 AA 7D 7D

2.2.2 从机协议发送

Head	FIX ID	Index	Main Cmd	Sub Cmd	Error	Length (小端)	LRC	Tail
55 AA 7B 7B	0E	00	70	C0 09	00	00 00	xx	55 AA 7D 7D

注意事项：

- 1. 该协议执行时间可能较长，至多要等待 2 秒才返回
- 2. 执行本协议后，需要执行读取 SPI 十路转接盒的模式予以确认

Eg:

主机发送

配置 GEN3 标准版传感器模组的模式（模式 6）

55 AA 7B 7B 0E 00 70 C0 0C 01 00 06 AF 55 AA 7D 7D

2.3 读取 SPI 十路转接盒的模式

2.3.1 主机协议发送

Head	FIX ID	Index	Main Cmd	Sub Cmd	Length (小端)	LRC	Tail
55 AA 7B 7B	0E	00	70	C0 0D	00 00	xx	55 AA 7D 7D

2.3.2 从机协议发送

Head	FIX ID	Index	Main Cmd	Sub Cmd	Error	Length (小端)	LRC	Tail	Tail
55 AA 7B 7B	0E	00	70	C0 09	00	00 00	xx	55 AA 7D 7D	55 AA 7D 7D

DATA 域一字节，表示当前的模式（具体内容参考节 2.1）：

Eg:

主机发送

55 AA 7B 7B 0E 00 70 C0 0D 00 00 B5 55 AA 7D 7D

2.4 选择模组号

2.4.1 主机协议发送

Head	FIX ID	Index	Main Cmd	Sub Cmd	Length (小端)	DATA	LRC	Tail
55 AA 7B 7B	0E	00	70	B1 0A	01 00	xx	xx	55 AA 7D 7D

2.4.2 从机协议发送

Head	FIX ID	Index	Main Cmd	Sub Cmd	Error	Length (小端)	LRC	Tail
55 AA 7B 7B	0E	00	70	B1 0A	00	00 00	xx	55 AA 7D 7D

进行传感器读写前，需要先发送本协议，从而选中模组号 DATA 域 1 字节，对应传感器的模组号，参考节 2.1 中的模组号参数。

主机发送：

模组号为 0

55 AA 7B 7B 0E 00 70 B1 0A 01 00 00 C6 55 AA 7D 7D

模组号为 1

55 AA 7B 7B 0E 00 70 B1 0A 01 00 01 C5 55 AA 7D 7D

模组号为 2

55 AA 7B 7B 0E 00 70 B1 0A 01 00 02 C4 55 AA 7D 7D

注意：

传感器接入 CN1 口，传感器模组号默认不变，如果传感器接入 CN2 口，传感器模组号 +6

例如：

GEN3-DP-S2716-Core 传感器接入 CN1 口，模组号为 2，主机发送
55 AA 7B 7B 0E 00 70 B1 0A 01 00 02 C4 55 AA 7D 7D

GEN3-DP-S2716-Core 传感器接入 CN2 口，模组号为 8 = 2 + 6，主机发送
55 AA 7B 7B 0E 00 70 B1 0A 01 00 08 BE 55 AA 7D 7D

2.5 读取传感器模组数据

2.5.1 主机协议发送

Head	FIX ID	Index	Main Cmd	Sub Cmd	Length (小端)	DATA	LRC	Tail
55 AA 7B 7B	0E	00	70	C0 06	05 00	xx	xx	55 AA 7D 7D

DATA 域 5 字节，具体含义如下

位置	含义	说明
字节 1	功能码	0x7B
字节 2~3	读取的起始地址	小端字节序，参考 1.3 节
字节 4~5	读取的字节数	小端字节序

2.5.2 从机协议发送

Head	FIX ID	Index	Main Cmd	Sub Cmd	Error	Length (小端)	DATA	LRC	Tail
55 AA 7B 7B	0E	00	70	C0 06	00	xx xx	xx xx	xx	55 AA 7D 7D

DATA 域 5 字节，具体含义如下

位置	含义	说明
字节 1	传感器状态码	内部调试用，无需关注
字节 2	功能码	0x7B
字节 3~4	起始地址	小端字节序
字节 5~6	字节数	小端字节序
字节 7~...	有效数据	

Eg:

主机发送：
读取功能码区域（0x7b）的地址 1038 开始的 30 字节：
55 AA 7B 7B 0E 00 70 C0 06 05 00 7b 0e 04 1e 00 0c 55 AA 7D 7D

2.6 设置用户配置区的值

2.6.1 主机协议发送

Head	FIX ID	Index	Main Cmd	Sub Cmd	Length (小端)	DATA	LRC	Tail
55 AA 7B 7B	0E	00	70	B0 02	02 00	xx xx	xx	55 AA 7D 7D

DATA 域两字节，其中第一字节用户配置区的地址（只需要填低 8 位地址），第二字节是要设置的值（只需要填低 8 位的数据）。具体内容请参考模组的通信协议。

2.6.2 从机协议发送

Head	FIX ID	Index	Main Cmd	Sub Cmd	Error	Length (小端)	DATA	LRC	Tail
55 AA 7B 7B	0E	00	70	B0 02	00	01 00	xx	xx	55 AA 7D 7D

Data 域一个字节，表示设备的状态

Eg:

主机发送 (执行传感器模组标定)

55 AA 7B 7B 0E 00 70 B0 02 02 00 03 01 CA 55 AA 7D 7D

2.7 错误码查询表

```
// 返回的错误码定义
#define ERR_SUC          0

// 数据长度不匹配
#define ERR_LEN          1

// 校验失败
#define ERR_VERIFY       2

// 主命令无效
#define ERR_MAIN_CMD     3

// 亚命令无效
#define ERR_SUB_CMD      4

// 接收的数据长度超过 info_buff
#define ERR_REC_OUTRAGE  5

// 参数错误
#define ERR_PARAM        6

// 没有数据
#define ERR_DATA_NONE    7

// 数据组织发送时出错
#define ERR_DATA_ARRANGE 0x0a

// HOST ID 错误
#define HOST_ID_ERR      0x0c

// 其他错误
#define ERR_OTHERS       0x0d

// 获取数据失败
#define ERR_GET          0x10

// 执行失败
#define ERR_EXEC         0x11

// CRC 错误
#define ERR_CRC          0x12
```

三．单路串口转接板通讯协议

3.1 UART 设置要求

波特率：921600
数据位：8bit
停止位：1 位
奇偶校验：NONE
控制流：NONE
该协议只能通过请求 -> 回传的方式进行
设备地址为模组号 +1，参考 2.1 节

3.2 UART 串口协议格式

3.2.1 串口读操作 - 请求帧

Head		Length	设备地址	预留	0x80 + 功能码	起始地址	读取数据长度	LRC
data[0-1]		data[2-3]	data[4]	data[5]	data[6]	data[7-10]	data[11-12]	data[13]
0x55	0xAA	2 字节，小端	1 字节	0x00	0xFB	4 字节，小端	2 字节，小端	1 字节

3.2.2 串口读操作 - 应答帧

Head		Length	设备地址	预留	0x80 + 功能码	起始地址	返回字节数	状态	读取数据	LRC
data[0-1]		data[2-3]	data[4]	data[5]	data[6]	data[7-10]	data[11-12]	data[13]		data[N+14]
0xAA	0x55	2 字节，小端	1 字节	0x00	0xFB	4 字节，小端	2 字节，小端	1 字节	N 字节	1 字节

LRC 校验：前面所有字节做 LRC 校验

3.2.3 串口写操作 - 请求帧

Head		Length	设备地址	预留	0x00 + 功能码	起始地址	读取数据长度	写入数据	LRC
data[0-1]		data[2-3]	data[4]	data[5]	data[6]	data[7-10]	data[11-12]		data[N+14]
0x55	0xAA	2 字节，小端	1 字节	0x00	0x79	4 字节，小端	2 字节，小端	N 字节	1 字节

3.2.4 串口写操作 - 应答帧

Head		Length	设备地址	预留	0x00 + 功能码	写指令的地址	字节长度	状态	LRC
data[0-1]		data[2-3]	data[4]	data[5]	data[6]	data[7-10]	data[11-12]	data[13]	data[14]
0xAA	0x55	2 字节，小端	1 字节	0x00	0x79	4 字节，小端	2 字节，小端	0- 成功；非 0- 失败	1 字节

状态：0x00 表示写成功
LRC：前面所有字节做 LRC 校验
Length：从 data[4]，到 data[N+13]
数据长度：3*m（m 是测点数），参考 1.3 节
W = 0x00；R = 0x01
0xFB：功能码 0x7B 的最高位置 1 后得到

3.3 UART 串口指令示例

读取 7B 区域,1038 地址 (分布力) 前 32 个

55 AA 09 00 01 00 FB 0E 04 00 00 20 00 CA 设备地址为 1

55 AA 09 00 02 00 FB 0E 04 00 00 20 00 C9 设备地址为 2

55 AA 09 00 03 00 FB 0E 04 00 00 20 00 C8 设备地址为 3

四 . 高速通讯集成板通讯协议

4.1 高速通信集成板说明

串口波特率: 921600, 属于全双工

数据位: 8bit

停止位: 1 位

奇偶校验: NONE

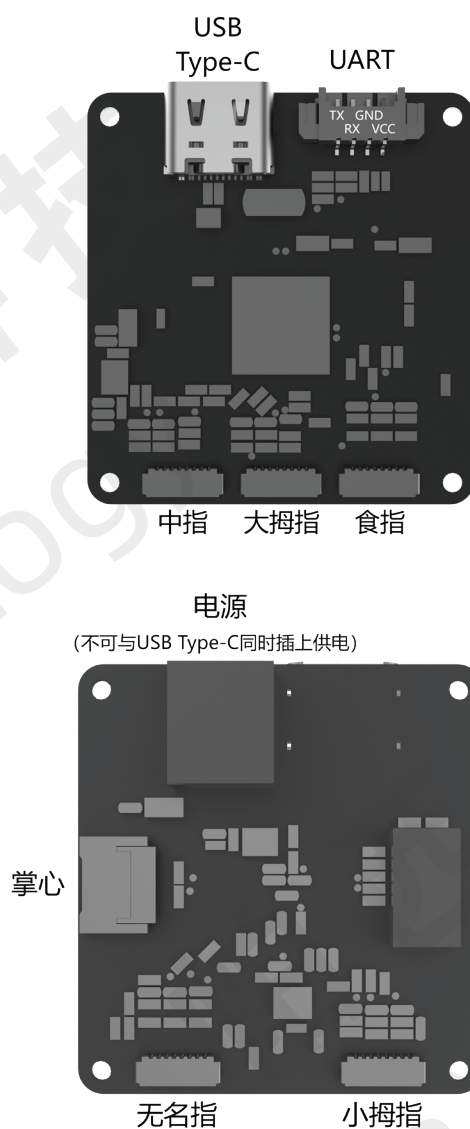
控制流: NONE

该协议兼容 USB 和 UART 输出

USB 采用 full Speed 12M, 全双工模式, 上位机不用关注具体波特率

所有地方, 均采用小端模式

4.2 高速通信集成板硬件连接



4.3 连接器型号

1. UART: AFC12-S04DCA-00
2. 电源: WAFER-HY2.0-2PWB, 供电范围 4.5~5V (注意: 不可与 USB Type-C 同时插上供电)
3. 指尖 / 指腹传感器: DF53-8S-0.6H
4. 掌心传感器: X05A20H08G

4.4 协议说明

4.4.1 协议格式: 请求响应模式

请求: 主机 (用户) --> 高速通信集成板

Head		预留	func_code	register_addr	read_write_bytes_num	send_data[N]	LRC
0x55	0xAA	0x00	1 字节	2 字节	2 字节		1 字节

响应: 高速通信集成板 --> 主机 (用户)

Head		预留	func_code	register_addr	read_write_bytes_num	receive_data[M]	LRC
0xAA	0x55	0x00	1 字节	2 字节	2 字节		1 字节

说明:

1. read_write_bytes_num 为有效数据 send_data 或 receive_data 的字节数
2. LRC 校验的数据为该帧前面所有的字节
3. 读操作:

主机 (用户) --> 高速通信集成板的指令, send_data 可为空

高速通信集成板 --> 主机 (用户) 返回的 receive_data 为读取的数据

4. 写操作:

主机 (用户) --> 高速通信集成板的指令, send_data 为所要写的数据

高速通信集成板 --> 主机 (用户) 返回的 receive_data 为写入的状态, 返回 0 表示写入成功, 非零表示写入失败

4.4.2 协议格式: 自动回传模式

自动回传模式: (通过 0x0017 控制是否自动回传)

Head		预留	有效帧长度	总错误码 (0x1023 的值)	receive_data[M]- 有效数据 M	LRC
0xAA	0x56	0x00	2 字节	1 字节		1 字节

说明:

1. 注意自动回传的数据帧头为 0xAA 0x56
2. 有效帧长度为有效数据长度 +1, 其中有效数据长度由 0x0010-0x0013 中模组组合、0x0016 中的数据类型组合, 以及 0x0030-0x0067 中各个模组分布力的点数最终确定
3. LRC 校验的数据为该帧前面所有的字节
4. 设置完成后, 若启动自动回传功能, 需要把 0x0017 设置为 1; 若停止自动回传功能, 需要把 0x0017 设置为 0

开启自动推送指令示例: 55 AA 00 10 17 00 01 00 01 D8

关闭自动推送指令示例: 55 AA 00 10 17 00 01 00 00 D9

4.4.3 func_code 指令说明

func_code	功能	说明
0x03	读多个连续寄存器，最多读 512 字节	由于每个地址的数据都是 8 位的，遇到 16 位的数据需要小端解析
0x10	写多个连续寄存器，最多写 10 字节	遇到没有写权限的地址，会返回错误

4.5 操作流程

4.5.1 请求 - 响应模式

1. 上电稳定后，读取 0x0010-0x0013 的值，确认现在连接的传感器模组连接情况
2. 读取 0x0030-0x0067，确保各个模组分布力点数
3. 根据传感器模组连接情况，寄存器的地址和实际需要，读取相应的合力、分布力

4.5.2 自动回传模式

1. 上电稳定后，读取 0x0010-0x0013 的值，确认现在连接的传感器模组个数，当然也可以根据需要来设置
2. 设置 0x0016，设置需要回传的数据类型组合（合力、分布力）
3. 读取 0x0030-0x0067，确认各个模组分布力点数
4. 根据前面 1~3 步骤，确定最终回传的数据大小以及解析格式
5. 按照上述连接情况和合力 / 分布力点数来放合力、分布力，并重排，确保回传的数据空间连续

4.5.3 指令示例

1. 获取高速通信集成板版本号
55 AA 00 03 00 00 0F 00 EF
2. 读取 0x0010-0x0013 地址值，确认已连接的传感器
55 AA 00 03 10 00 04 00 EA
3. 读取 0x0030-0x0067，确认各模组分布力点数
55 AA 00 03 30 00 38 00 96
4. 读取 0x0500 地址，获取大拇指近节合力大小
55 AA 00 03 00 05 06 00 F3
5. 读取 0x0506 地址，获取大拇指中节合力大小
55 AA 00 03 06 05 06 00 ED
6. 设置 0x0016，设置自动回传模式仅回传合力
55 AA 00 10 16 00 01 00 01 D9
7. 设置 0x0016，设置自动回传模式回传合力与分布力（上电默认）
55 AA 00 10 16 00 01 00 03 D7
8. 开启自动回传模式
55 AA 00 10 17 00 01 00 01 D8
9. 关闭自动回传模式
55 AA 00 10 17 00 01 00 00 D9

4.6、地址说明

注：每个地址均为 8 bit 的数据

地址（16 进制）	寄存器名称	读写权限	功能	说明
0000-00FF	VERSION_MSG (16)	RO	固件版本信息	16 个 uint8_t 的寄存器，共 16 Bytes 内容用于读回转接板的版本信息，每个 Byte 都以 ASCII 字符码展现，例如 "V1.0.0"
0010	AUTO_POST_BACK_SENSOR_COMBINATION_0	RW	传感器模组组合 默认情况下，在上电时会根据连接情况对相应的 bit 进行一次性置位，后续可以通过指令进行人为调整	bit0-bit3，分别代表大拇指近节、中节、指尖和指甲
0011	AUTO_POST_BACK_SENSOR_COMBINATION_1	RW		bit4-bit7，分别代表食指近节、中节、指尖和指甲
0012	AUTO_POST_BACK_SENSOR_COMBINATION_2	RW		bit0-bit8，分别代表中指近节、中节、指尖和指甲
0013	AUTO_POST_BACK_SENSOR_COMBINATION_3	RW		bit4-bit7，分别代表无名指近节、中节、指尖和指甲
				bit0-bit3，分别代表小拇指近节、中节、指尖和指甲
				bit4-bit7，分别代表掌心 1、掌心 2、掌心 3、掌心 4
				bit0-bit3，分别代表掌心 5、掌心 6、掌心 7、掌心 8
0016	AUTO_POST_BACK_DATA_TYPE_COMBINATION	RW	自动回传数据类型组合	bit0: 是否带合力，其中 1 为带，0 为不带；bit1: 是否带分布力，其中 1 为带，0 为不带，默认为 0x03，可设置。 回传数据组合顺序为：合力 -> 分布力（按此顺序排列单个传感器模组的信息）
0017	AUTO_POST_BACK_EN	RW	高速通信集成板自动回传使能	0: 不使能，上电默认为 0；1: 使能；系统会在通讯能力范围内尽可能快回传
0022	DEVICE_RST	WO	转接板重启	0: 无操作；1: 转接板重启
0023	TOTAL_ERR	RO	总的错误码	如果有任意一个错误，则置 1，否则为 0
0030-0031 0032-0033 0034-0035 0036-0037		RO	传感器模组的分布力的点数	依次为大拇指近节、中节、指尖、指甲的分布力的点数 uint16（分布力字节数 = 该值 * 3），没有连接情况为 0
0038-0039 003A-003B 003C-003D 003E-003F		RO	传感器模组的分布力的点数	依次为食指近节、中节、指尖、指甲的分布力的点数 uint16（分布力字节数 = 该值 * 3），没有连接情况为 0
0040-0041 0042-0043 0044-0045 0046-0047		RO	传感器模组的分布力的点数	依次为中指近节、中节、指尖、指甲的分布力的点数 uint16（分布力字节数 = 该值 * 3），没有连接情况为 0

地址 (16 进制)	寄存器名称	读写权限	功能	说明
0048-0049 004A-004B 004C-004D 004E-004F		RO	传感器模组的分布力的点数	依次为无名指近节、中节、指尖、指甲的分布力的点数 uint16 (分布力字节数 = 该值 *3), 没有连接情况为 0
0050-0051 0052-0053 0054-0055 0056-0057		RO	传感器模组的分布力的点数	依次为小拇指近节、中节、指尖、指甲的分布力的点数 uint16 (分布力字节数 = 该值 *3), 没有连接情况为 0
0058-0059 005A-005B 005C-005D 005E-005F 0060-0061 0062-0063 0064-0065 0066-0067		RO	传感器模组的分布力的点数	依次为掌心 8、掌心 7、掌心 6、掌心 5、掌心 4、掌心 3、掌心 2、掌心 1 的分布力的点数 uint16 (分布力字节数 = 该值 *3), 没有连接情况为 0
0500-05A7		RO	传感器模组的合力	28 个传感器模组各自的合力, 每个合力 3*2 个字节, 共计 168 字节。模组顺序: 大拇指近节、中节、指尖、指甲 食指近节、中节、指尖、指甲 中指近节、中节、指尖、指甲 无名指近节、中节、指尖、指甲 小拇指近节、中节、指尖、指甲 掌心 1、掌心 2、掌心 3、掌心 4 掌心 5、掌心 6、掌心 7、掌心 8 单一传感器模组内的顺序为 fx, fy, fz
0700-0737		RO	错误码	28 个传感器模组的错误码, 每个模组 2 个字节, 共计 56 字节 模组排列顺序与合力模组排列顺序一样
1000-11FF 1200-13FF 1400-15FF 1600-17FF		RO	大拇指传感器的分布力	依次为以下传感器模组的三维分布力: 大拇指近节、中节、指尖、指甲

地址（16 进制）	寄存器名称	读写权限	功能	说明
1800-19FF 1A00-1BFF 1C00-1DFF 1E00-1FFF		RO	食指传感器的分布力	依次为以下传感器模组的三维分布力： 食指近节、中节、指尖、指甲
2000-21FF 2200-23FF 2400-25FF 2600-27FF		RO	无名指传感器的分布力	依次为以下传感器模组的三维分布力： 中指近节、中节、指尖、指甲
2800-29FF 2A00-2BFF 2C00-2DFF 2E00-2FFF		RO	无名指传感器的分布力	依次为以下传感器模组的三维分布力： 无名指近节、中节、指尖、指甲
3000-31FF 3200-33FF 3400-35FF 3600-37FF		RO	小拇指传感器的分布力	依次为以下传感器模组的三维分布力： 小拇指近节、中节、指尖、指甲
3800-39FF 3A00-3BFF 3C00-3DFF 3E00-3FFF		RO	掌心 1-8 传感器的分布力	依次为以下传感器模组的三维分布力： 掌心 1，掌心 2，掌心 3，掌心 4 掌心 5，掌心 6，掌心 7，掌心 8

五．技术支持

电子邮箱：mkt@paxini.com

电话：+86 0755-23574593

网站：www.paxini.com

商城：https://mall.paxini.com

Paxini