

Revo 2

BrainCo 仿生灵巧手

产品手册



浙江强脑科技有限公司

免责声明

为保护用户的合法权益，请您在使用本产品前务必仔细阅读文档中的《注意事项》，我司保留对本文档进行更新的权利。

一旦开始使用本产品,即视为您已阅读、理解、认可并接受本产品《注意事项》的全部条款和内容。用户承诺对自己的行为及因此而产生的所有后果负责。用户承诺仅出于正当目的使用本产品,并且同意本条款及我司可能制定的任何相关政策或者准则。

在使用本产品的过程中,请您务必严格遵守并执行包括但不限于《注意事项》里的要求。对于违反安全使用说明所提示的使用行为或不可抗因素导致的一切人身伤害、事故、财产损失、法律纠纷,及其他一切造成利益冲突的不利事件,均由用户自己承担相关责任和损失,我司将不承担任何责任。

使用本产品直接或间接发生的任何违反法律规定的行为,我司将不承担任何责任。

法律法规规定的其他免责事项。

版本历史

日期	版本	版本描述
2025-07-03	1.0	Revo 2基础版产品手册第一版本
2025-07-09	1.1	更新产品尺寸和包装清单
2025-08-20	1.2	更新 EC 协议和整合版本内容，文档名称变更为‘Revo 2灵巧手产品手册’
2025-08-22	1.3	更新 ‘触觉传感器’ 内容

目录

1 注意事项	1
2 产品介绍	2
2.1 核心特点	2
2.2 产品外观	2
2.3 产品尺寸	3
3 产品规格参数	4
4 通讯接口和通讯协议	5
4.1 通讯接口	5
4.2 机械接口尺寸	5
4.3 通讯协议	6
4.3.1 Modbus-RTU协议:	6
4.3.2 EtherCAT 协议:	7
5 触觉传感器	8
5.1 电容式传感器	8
5.2 压力感知式传感器	8
6 包装清单	9
7 售后	10
8 上位机使用说明	10
9 SDK使用说明	11
(1) SDK下载路径和参考示例	11
(2) Python SDK使用说明	11
(3) C++ SDK使用说明	11

1 注意事项

- (1) BrainCo智能仿生灵巧手不能感知温度和湿度，严禁将BrainCo智能仿生灵巧手置于高温、高湿的环境中。
- (2) 请勿让BrainCo智能仿生灵巧手承受过大的负载和冲击。
- (3) 严禁在指尖施加过大的力。
- (4) 严禁用力拉扯BrainCo智能仿生灵巧手指。
- (5) 严禁将BrainCo智能仿生灵巧手靠近火焰。
- (6) 严禁将BrainCo智能仿生灵巧手置于易燃、易爆环境中。
- (7) 严禁在强电磁场环境中使用，如高压电线附近、大功率机器附近等。
- (8) 严禁用BrainCo智能仿生灵巧手去抓取过重、过热、尖锐、表面粗糙、有腐蚀性的物体。
- (9) 在没有保护的情况下，严禁让BrainCo智能仿生灵巧手接触液体（酒、水、饮料等）和沙尘，如不慎接触，请立即关闭，并联系售后维修人员。
- (10) 严禁私自拆解BrainCo智能仿生灵巧手，否则将导致《售后政策》中保修相关条款失效。发生任何故障，请及时联系售后维修人员。
- (11) 严禁用BrainCo智能仿生灵巧手操作危险机械。由于此类行为导致的人身伤害及财产损失，我司不承担任何责任。

2 产品介绍

2.1 核心特点

Revo 2灵巧手基于假肢手与Revo 1灵巧手的成熟技术迭代升级，延续了前代产品的稳定性和高性能优势。Revo 2灵巧手内置6个电机，具备6个主动关节，共有11个自由度。单手重量 383g，尺寸160mm，主动握力50N，单手负载20kg，极致负载同时做到轻量小巧，外观仿生美观。



图 1 自由度简介

可配备多维触觉感知能力，行业领先量产稳定，质量可靠。支持485、CANfd和EtherCAT多种通讯协议，最大支持1KHz通讯，实现高速实时通讯。支持SDK，兼容Linux, Windows, ROS，支持高速二次开发。具备自定义手势，多重保护，伺服控制算法，触觉自适应抓握，OTA在线升级等等，助力快速实现灵巧场景落地。

2.2 产品外观



图 2 Revo 2 流光银外观示意图

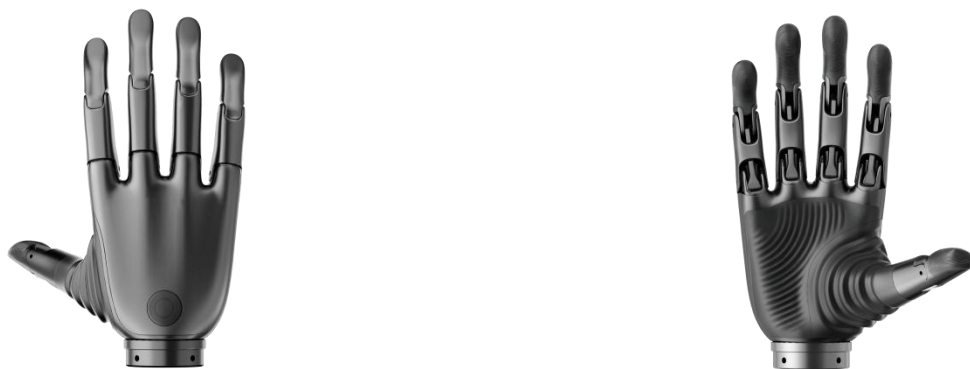


图 3 Revo 2 深空灰外观示意图

2.3 产品尺寸



图 4 产品尺寸

序号	定义	单位
1	中指指尖到手掌底部长度	160mm
2	最大手掌宽度	78.5mm
3	拇指长度	92mm
4	手腕高度	13.5mm
5	手腕直径	38mm

3 产品规格参数

Revo 2灵巧手分为基础版、进阶版和触觉版三个版本。

参数	Revo 2 基础版	Revo 2 进阶版	Revo 2 触觉版
自由度		11 (6 主动)	
重量 (不含手腕)		383 g	
高度 (手掌根部到中指指尖)		160 mm	
五指握力		$\geq 50\text{N}$	
单指捏力		$\geq 15\text{N}$	
整手负载		$\geq 20\text{kg}$	
运行噪音 (50cm)		$\leq 50\text{dB}$	
屈伸速度		$\leq 0.65\text{s}$	
通讯接口	485 CANfd	485 CANfd EtherCAT	485 CANfd EtherCAT
供电电压	9-28V	9-64V	9-64V
触觉感知	无	无	压力、摩擦力、方向、接近觉
重复控制精度		0.1°	
最大开合距离		100mm (拇指到食指)	
使用温度		$-10 - 40^\circ\text{C}$ / 90%RH	
材质		航空铝合金、食品级硅胶	
智能控制	位置、速度、电流反馈控制，级联控制，柔顺控制		位置、速度、电流反馈控制，级联控制，柔顺控制，触觉自适应控制
智能保护	具备电流保护、堵转保护、高温保护、防撞保护		
二次开发	SDK支持Python/C，支持Linux/Windows/ROS系统		
在线升级	支持OTA在线升级		

4 通讯接口和通讯协议

4.1 通讯接口

Revo 2 基础版灵巧手支持两种对外通信接口：RS485、CAN FD。



图 5 Revo 2基础版 通讯接口外观示意图

Revo 2 进阶版和触觉版灵巧手支持三种对外通信接口：RS485、CAN FD和EtherCAT。



图 6 Revo 2基础版 通讯接口外观示意图

4.2 机械接口尺寸

手腕接口处通过 4 颗 M3 螺钉周向固定，手腕接口图纸和模型可点击下述链接进入线上文档中心下载。

<https://www.brainco-hz.com/docs/revolimb-hand/revo2/download.html>

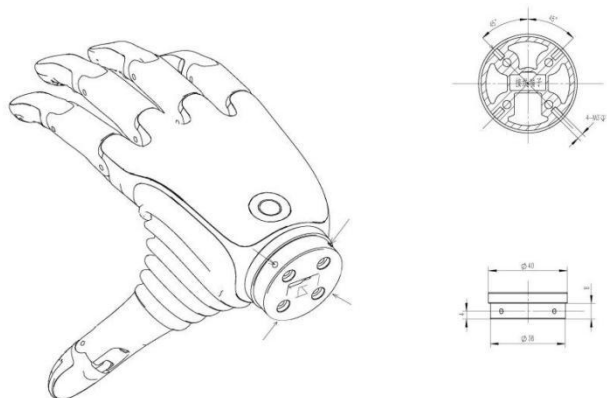


图 7 Revo 2基础版手腕机械接口尺寸

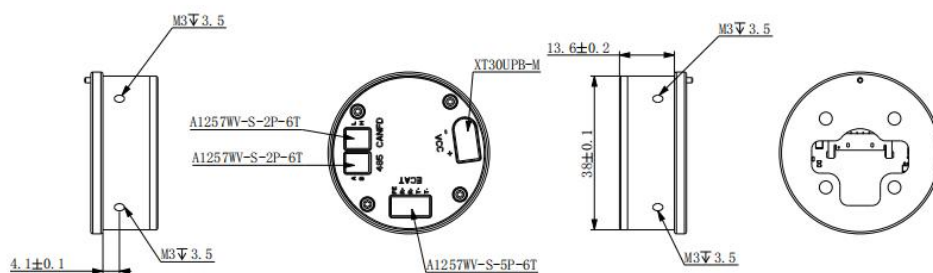


图 8 Revo 2进阶版&触觉版手腕机械接口尺寸

4.3 通讯协议

4.3.1 Modbus-RTU协议：

用于机器人灵巧手，协议内容完全开放，可以通过该协议直接控制灵巧手各种功能，也可以通过SDK和上位机进行控制。在此协议下，一根485总线上可以挂多只灵巧手或者其他485设备，增加了通用性。做到兼容性协议设计。设计一套兼容485和CAN FD两种通信接口的协议，在兼容不同通信协议的基础上确保通信的高效性、可靠性和易扩展性。

Modbus-RTU 协议是一种主从请求应答通讯协议，广泛应用于工业自动化系统中。协议帧包括了地址、功能码、数据域、和 CRC 校验，以确保通信的可靠

性。

1) RS485兼容Modbus RTU: RS485本身不定义具体的通信协议,但通常与Modbus RTU协议搭配使用,广泛用于工业自动化和监控系统中的数据传输。

2) CAN FD兼容Modbus RTU: CAN FD采用拓展帧,仲裁帧波特率固定为1Mb,可将CAN FD协议中的数据字段中帧ID包含Device ID和master ID还有数据长度,数据字段包含整个Modbus RTU格式;

3) 另外,Revo 2基础版灵巧手可以通过拨码开关切换CAN FD和Modbus-RTU协议切换,拨码开关在手腕下方(需拆开手腕件),拨到CAN FD一侧为CAN FD协议,拨到Modbus-RTU一侧为Modbus-RTU协议。

二代手目前有三个版本:

V2-BASIC: 二代灵巧手-基础版

V2-PRO: 二代灵巧手-进阶版

V2-TOUCH: 二代灵巧手-触觉版

备注:通过以下地址了解 Revo 2灵巧手详细的 Modbus 通讯协议说明,不同的协议说明仅适用于对应的灵巧手,如果不清楚灵巧手型号和版本,请提前联系BrainCo技术人员。

<https://www.brainco-hz.com/docs/revolimb-hand/revo2/introduction.html>

4.3.2 EtherCAT 协议:

用于机器人灵巧手,EtherCAT 通信具备高实时性、低延迟和精确同步控制的优点,采用 EtherCAT 协议可以满足高自由度灵巧手实时控制的硬性需求。灵巧手集成功觉、触觉等多模态传感器,数据量庞大,EtherCAT 的高效数据封装和硬件级时间戳能同步处理关节控制与传感器反馈,避免多协议混用的复杂性。

Revo 2 灵巧手进阶版和触觉版支持 EtherCAT 通信,如果不清楚灵巧手型号和版本,请提前联系BrainCo技术人员。更多关于 Revo 2 灵巧手 EtherCAT 通讯协议说明,请点击下述链接进入文档中心:

<https://www.brainco-hz.com/docs/revolimb-hand/revo2/EtherCAT.html>

5 触觉传感器

5.1 电容式传感器

电容式 Revo 2 触觉版灵巧手的每个指尖存在电容式触觉传感器。由于每个手指的结构存在差异，使得手指的布置稍有不同，但是每个手指的数据都是由6个通道采集，分别输出一组三维力与接近力。

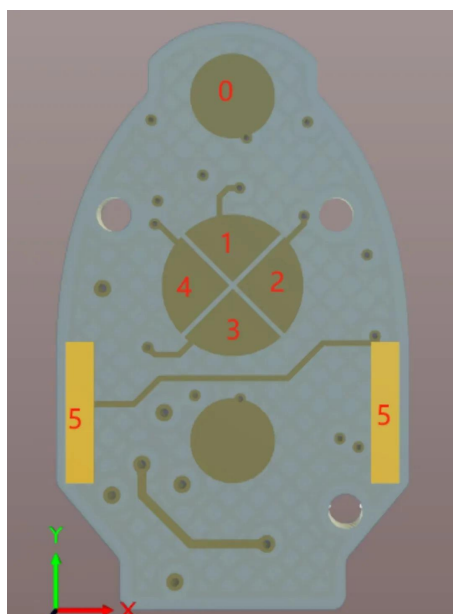


图 9 手指通道布局示意图

序号	参数	规格
1	感知维度	压力、摩擦力、方向、接近觉
2	测量量程	0 - 20N
3	通讯频率	>100Hz
4	通讯接口	I2C
5	力分辨率	0.1N
6	接近距离	0 - 1cm

5.2 压力感知式传感器

压力感知式 Revo 2 触觉版灵巧手在每个手指具备 9 个采样点，采样点沿指尖到指根方向分布，能够较为全面地感知手指尖表面的触觉反馈。用户可通过

寄存器读取每个手指的 9 点压力值，并获取固件版本字符串信息（10 字节）。

配合触觉数据开关寄存器控制可启停模块，节省资源。



图 10 手指采样点布局示意图

6 包装清单

包装内标配灵巧手一只和485通讯线一条，如有需要，可另外选配加装其他工具。



图 11 开箱示意图

	名称	图片	数量
标配清单			
1	Revo 2灵巧手		1只
2	485通讯线		1根
选配工具			
3	USB2.0转485 串口转换器+调试线		1套
4	24V 120W电源适配器		1套

7 售后

- (1) BrainCo智能仿生灵巧手整体自用户购买之日起保修1年；
- (2) 不影响正常使用的外观磨损不在保修范围内；
- (3) 非产品质量问题，不予退、换货；
- (4) BrainCo智能仿生灵巧手出现任何故障，请联系指定的BrainCo智能仿生灵巧手专业售后人员。

8 上位机使用说明

上位机下载路径：

<https://www.brainco-hz.com/docs/revolimb-hand-dev/revo2/download.html>

注意：上位机和固件仅适用于对应的灵巧手，如果不清楚灵巧手型号和版本，请提前联系BrainCo技术人员。

9 SDK使用说明

(1) SDK下载路径和参考示例

<https://github.com/BrainCoTech/stark-serialport-example/tree/revo2>

(2) Python SDK使用说明

https://www.brainco-hz.com/docs/revolimb-hand-dev/revo2/python_sdk.html

(3) C++ SDK使用说明

https://www.brainco-hz.com/docs/revolimb-hand-dev/revo2/c_sdk.html