



Linker Hand L20 Lite

产品手册



灵心巧手（北京）科技股份有限公司

版本修订记录

版本号	变更日期	变更说明
V1.0	2025.09.11	Linker Hand L20 Lite 初版

安全须知

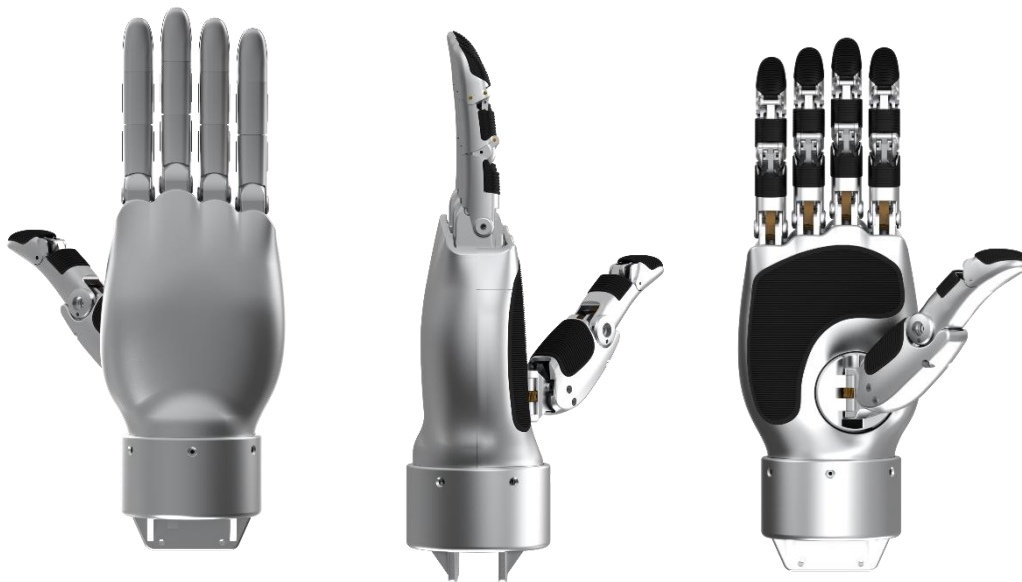
在安装或使用本产品前，请仔细阅读本手册和相关手册，手册中描述得相关安全事项，请务必仔细阅读相关说明。

1. 需确保本产品使用配套或规定的电缆进行连接，并按规定正确固定本产品，勿使用损坏的电源线、插头或松动的插座。
2. 本产品必须符合本手册描述的安裝要求，在超出所规定的安裝要求条件下使用本产品可能导致产品寿命缩短，并可能造成严重安全问题。
3. 本产品如长时间大功率运行，会出现温度升高的情况，当温度过高，请停止运行，静置冷却一段时间后进行使用。
4. 该设备只能由经过培训的工作人员使用，请勿私自打开外壳以及拆卸。如果设备出现故障，勿自行维修，请与我司售后服务部门联系。
5. 本手册中的图及照片为代表性示例，与所购买产品或有细节差异；另本手册会根据产品改进、规格变更等原因进行适当的修改。

目录

1	产品介绍	1
1.1	产品功能	2
1.2	外观尺寸	3
1.3	自由度与运动范围	3
1.5	产品参数	5
1.6	传感器系统	6
2	安装与调试	8
2.1	配件清单	8
2.2	安装说明	9
2.3	软件调试介绍	9
3	售后与服务须知	14

1 产品介绍



产品外观图

Linker Hand L20 Lite 是灵心巧手公司根据市场需求推出的一款高精度仿生机械手，其采用自研关节电机模组驱动，结合蜗轮蜗杆的传动方式，实现具有 10 个自由度，20 个关节（10 主动关节+10 被动关节）的高自由度灵巧手设计，具有高负载能力、控制精准、结构紧凑传动高效等特点。

1) 高负载能力

L20 Lite 具备出色的负载性能，其五指最大抓握力可达 80N，拇指与四指的最大指尖力均达到 15N。这一力量水平使其能够稳定抓取和操作多种重量的物体，适应从精密装配到轻型工业操作的多任务场景。

其高负载能力得益于先进的蜗轮蜗杆传动设计，这种结构不仅提供了强大的输出力矩，还具有良好的自锁特性，确保了负载下的稳定性和安全性。

2) 控制精准

控制精准体现在其高重复定位精度（小于 $\pm 0.2\text{mm}$ ）和先进的控制系统上。

它支持 CAN 和 RS485 工业总线接口，通信速率高达 800kHz，确保了指令的高速、稳定传输与实时响应。结合其力位混合控制算法，灵巧手能模拟人手的精细操作，如精准抓取、柔性捏握等，适用于需要高精度操作的科研与工业场景。

3) 结构紧凑传动高效

L20 Lite 采用蜗轮蜗杆传动方式，具有结构紧凑、传动比大、自锁性好（在特定条件下可防止逆转）和运行平稳的特点。这使得灵巧手在保证输出力矩和精度的同时，最大程度地控制了体积和重量（整机 800g）。其 10 个主动关节加 10 个被动关节的配置，可实现复杂动作和适应性抓取。

1.1 产品功能

1.1.1 位置控制

能够精准控制手部整体及各手指关节的空间位置，可平稳执行预设轨迹运动，确保从整体动作到单关节微调的操作准确性，满足精密装配、路径化作业等对位置精度要求较高的场景。

1.1.2 速度控制

可根据任务需求灵活调节手指运动速度，精准适配不同作业节奏—高速模式提升效率，低速模式保障精细操作安全，从而高效兼顾作业效率与操作安全性，适配多样化任务场景。

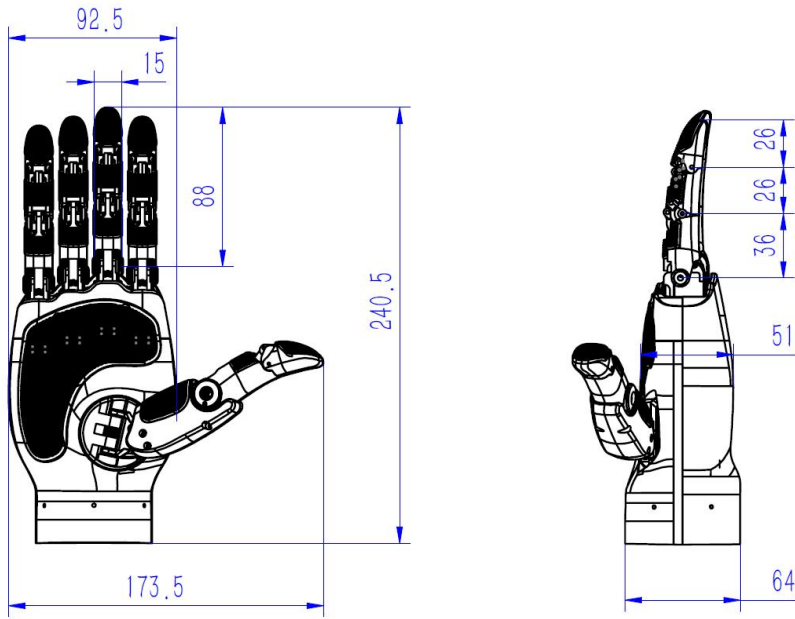
1.1.3 触觉反馈（力控）

借助指尖传感器实时感知并精准控制手指施加的力与扭矩大小，可动态调整输出力度：既避免因力度过大损伤脆弱物体，也防止力度不足导致物体滑落，为螺丝锁附、薄片抓取等精细操作提供可靠力控保障。

1.1.4 在线升级

支持通过上位机对灵巧手系统固件进行在线更新，可持续迭代功能模块、优化核心性能参数，适配需要长期升级迭代的工业场景与科研需求，保障设备长期处于高效运行状态。

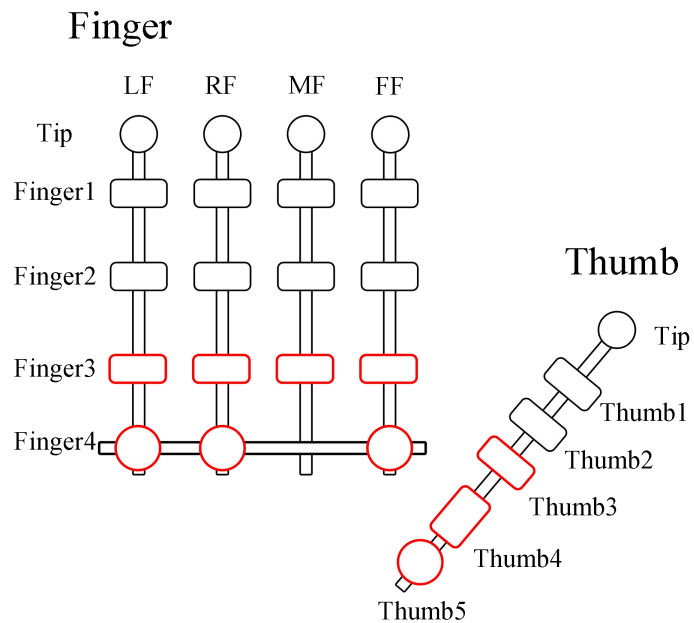
1.2 外观尺寸



外观尺寸图(单位 mm)

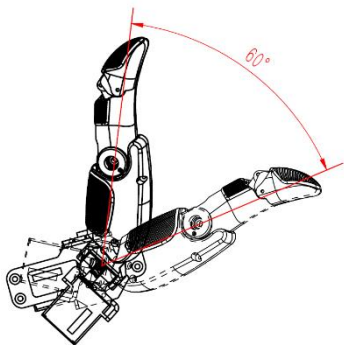
1.3 自由度与运动范围

本产品共 10 个自由度，20 个关节，其中 10 个主动关节，10 个被动关节，具体如下图。

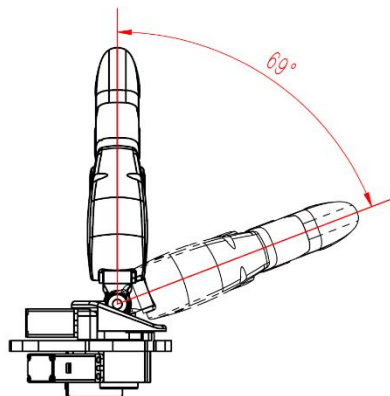


关节自由度图

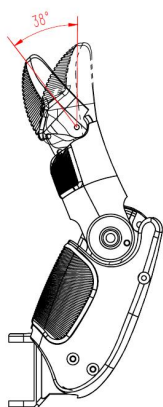
以下为本产品结构活动最大范围，实际控制的活动范围会为了防止结构撞击对活动范围进行限制，因此实际活动范围可能小于以下活动范围。



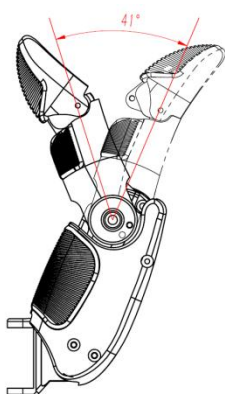
拇指旋转角度示意图



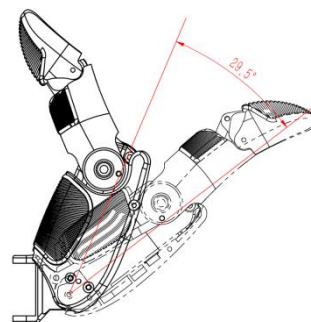
拇指侧摆角度示意图



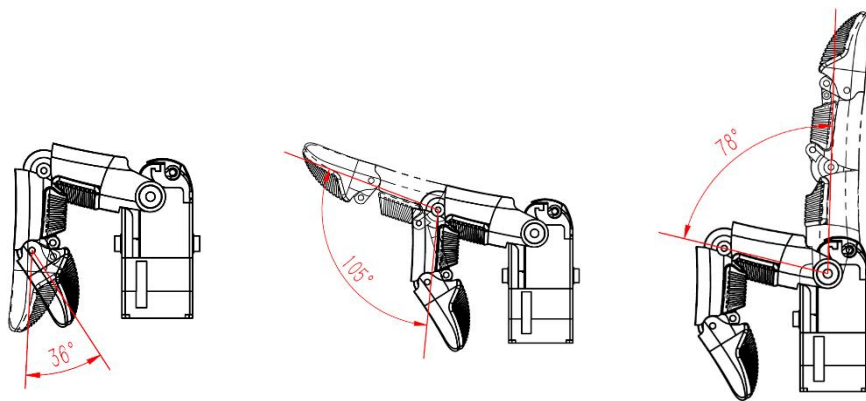
拇指一关节弯曲角度



拇指二关节弯曲角度



拇指三关节弯曲角度



四指一关节弯曲角度

四指二关节弯曲角度

四指三关节完全角度

下表为本产品实际控制的运动角度和运动速度。

关节(Joints)	最大运动角度(°)	最大运动速度 (° /s)
THUMB1 (弯曲)	37.9	63.11
THUMB2 (弯曲)	38.4	52.62
THUMB3 (弯曲)	27.9	42.78
THUMB4 (侧摆)	69	63.21
THUMB5 (旋转)	60	50.9
LF1、RF1、MF1、FF1 (弯曲)	35.8	29.11
LF2、RF2、MF2、FF2 (弯曲)	102	82.93
LF3、RF3、MF3、FF3 (弯曲)	77.9	63.33
FF4 (向 Thumb 侧摆)	10.7	84.62
RF4 侧摆角度 (向 LF 侧)	11.7	44.17
LF4 (向外侧)	17.2	64.93

1.5 产品参数

1.5.1 基础参数

型号	Linker hand L20 Lite
自由度	10
关节数	20 (10 主动 + 10 被动)

传动方式	连杆传动
控制接口	CAN/RS485
重量	800g
最大负载	25kg
工作电压	DC24V±10%
静态电流	0.2A
空载运动平均电流	0.5A
最大电流	3A
重复定位精度	< ±0.2mm
开合时间	1.2s

1.5.2 力性能参数

性能指标	具体参数
拇指最大指尖力	15N
四指最大指尖力	15N
五指最大抓握力	80N

1.6 传感器系统

1.6.1 触觉传感器

Linker Hand L20 Lite 配备指尖传感器，可预测并感知物体的存在与距离；接触时，能精准捕捉三维力，并识别表面纹理与温度变化。

1) 压敏传感器

参数	规格说明
压阻阵列	6*12
传感器受力区域	9.6*14.4mm
触发力	5g
量程	20N
寿命	10 万次
通信帧率	200FPS

2) 电容传感器（选配）

参数	规格说明
采样频率	$\geq 50\text{Hz}$
测量量程	0-30N
过载极限	60N
压力灵敏度	0.1N
测量分辨率	0.5%FS
测量精度	2%FS
压力分辨率	0.25N
方向分辨率	45°
检测距离	1cm（金属、人体）

1.6.2 视触觉感知（选配）

视触觉感知模式本质上融合了视觉感知与深度学习大模型技术。该方案的原理是：通过高精度相机捕捉可变柔性材料的形变，当材料受力时，其表面网格会发生形态变化，微型双目相机会实时记录这一形变过程，再借助已训练完成的深度学习大模型，精准映射出物体的深度信息与运动趋势。

2 安装与调试

2.1 配件清单

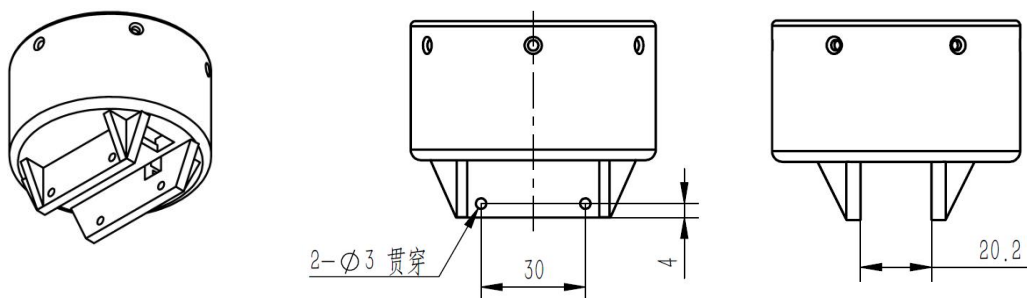
安装灵巧手前，先检查配件是否齐全。

序号	名称	数量	图片
1	USB 转 CAN 调试线	1	 A black USB to CAN debugging cable with a blue USB-A connector, a green CAN connector, and a black power connector.
2	接插线 XT30 (2+2)	1	 A black XT30 connector cable with two red wires and two black wires.
3	电源适配器	1	 A black power adapter with a DC output connector and a power input connector.
4	电源线	1	 A black power cord with a standard AC power plug and a DC output connector.

2.2 安装说明

2.2.1 结构安装说明

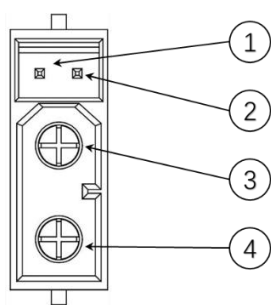
安装需使用 M3 螺丝，具体长度根据固定件厚度调整，安装法兰结构图如下所示。



法兰结构图

2.2.2 电气安装说明

灵巧手采用型号为 XT30 (2+2) 接插件，其线序如下表。



线序	说明
1	CAN L
2	CAN H
3	GND
4	24V

2.3 软件调试介绍

2.3.1 调试准备工作

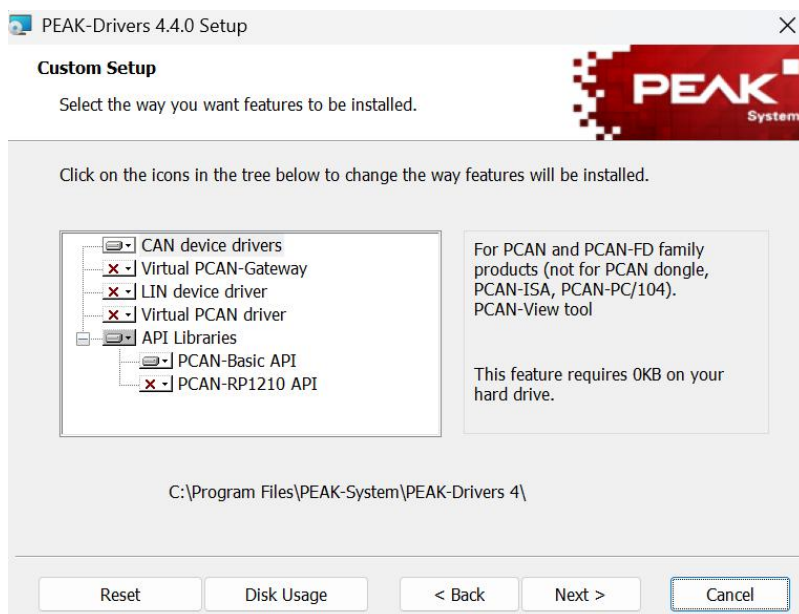
1) 调试线连接

将使用 USB 转 CAN 调试线将灵巧手与调试 PC 连接，将电源线与电源适配器插好后，并插到 USB 转 CAN 调试线的电源口上，另一端插

到 AC220V 插排上；

2) USB 转 CAN 驱动安装

打开文件名 PEAK-System_Driver-Setup 文件，逐步安装驱动文件



（Windows 系统需安装驱动，Linux 系统无需安装），驱动程序初次使用安装后，再次使用无需重复安装；

3) 上位机软件配置

在启动程序之前，因为 Windows 系统的限制，我们需要将连接设备的 CAN 数量更新到配置文件中。

打开 can_bridge_dashboard 文件夹，修改 config.toml 配置文件中的 can_interface 字段，有几个 can 设备就写到数字几，比如：can_interface = ["can1"] # 一个设备# 或 can_interface = ["can1", "can2"] # 两个设备，修改后保存。

4) 启动适配器服务程序（CAN Bridge）

双击运行 `can_bridge.exe` 文件：如果运行正常，我们将能够看到一

```

C:\Users\maqin\OneDrive\Des x + v
INFO: __main__: CAN Bridge API 服务器启动中... v1.0.0
INFO: __main__: =====
INFO: __main__: 当前工作目录: C:\Users\maqin\OneDrive\Desktop\工具软件\上位机软件\can_bridge_dashboard_2025.07.04.01(1)
INFO: __main__: 成功加载配置文件: C:\Users\maqin\OneDrive\Desktop\工具软件\上位机软件\can_bridge_dashboard_2025.07.04.01(1)\config.toml
INFO: __main__: 从配置文件读取端口: 8899
INFO: __main__: 发现 CAN 接口配置: ['can1']
INFO: __main__: 开始通过 API 重置 CAN 接口: ['can1']
INFO: __main__: 启动 FastAPI 服务器...
INFO: Started server process [19294]
INFO: Waiting for application startup.
INFO: services:正在初始化服务容器...
INFO: services:找到 PCAN DLL 文件: C:\Users\maqin\AppData\Local\Temp\MEI264882\PCANBasic.dll
INFO: services:PCAN 管理器初始化完成
INFO: services:CAN 消息发送器初始化完成
INFO: services:消息监听器初始化完成
INFO: services:服务容器初始化完成
INFO: main:应用程序启动完成, 所有服务已初始化
INFO: Application startup complete.
INFO: Uvicorn running on http://0.0.0.0:8899 (Press CTRL+C to quit)
INFO: 127.0.0.1:49731 - "GET /docs HTTP/1.1" 200 OK
INFO: __main__: 服务器已启动, 开始重置 CAN 接口
INFO: __main__: 正在通过 API 重置接口: can1
INFO: pcan_manager:Initialized can1 with bitrate 1000000
INFO: message_listener:Started listening on can1
INFO: 127.0.0.1:49734 - "POST /api/setup/interfaces/can1/reset HTTP/1.1" 200 OK
INFO: message_listener:Listening thread started for can1
INFO: __main__: 接口 can1 重置成功
INFO: __main__: CAN 接口重置操作完成

```

个服务运行的地址信息。

如果遇到运行错误，程序将会将异常记录在 `can_bridge.log` 日志文件中，你可以将日志内容反馈给售后工程师，以获取支持信息。

受限于 Windows 系统，我们每次插拔 can 设备，都需要关闭之前的 `can-bridge` 程序，并进行程序的重新启动。

5) 启动不同灵巧手设备的控制台程序（Dashboard）

双击运行型号所对应的 `dashboard.exe` 文件，等待程序运行完毕后，

```

C:\Users\maqin\OneDrive\Des x + v
2025/09/04 15:36:02 📄 读取配置文件 config.toml 成功
2025/09/04 15:36:02 🚀 启动 CAN 控制服务（支持左右手配置）
2025/09/04 15:36:02 🛠️ 服务配置：
2025/09/04 15:36:02 - CAN 服务 URL: http://localhost:8899
2025/09/04 15:36:02 - Web 端口: 9090
2025/09/04 15:36:02 - 可用接口: [can1]
2025/09/04 15:36:02 - 默认接口: can1
2025/09/04 15:36:02 - 设备类型: L10
2025/09/04 15:36:02 ✅ 控制服务初始化完成
2025/09/04 15:36:02 🌐 CAN 控制服务运行在 http://localhost:9090
2025/09/04 15:36:02 📡 连接到 CAN 服务: http://localhost:8899
2025/09/04 15:36:02 🛠️ 默认接口: can1
2025/09/04 15:36:02 📡 可用接口: [can1]
2025/09/04 15:36:02 🛠️ 支持左右手动态配置

```

即完成控制台程序启动。

在浏览器中打开 `http://localhost:9090`，即能够正常访问控制台并

对灵巧手进行控制。

2.3.2 上位机软件说明

Linker Hand L20 Lite 上位机软件主要功能包括手部配置管理、全局控制、关节控制、预设动作、状态监控等，页面如下图所示。



1) 手部配置管理

如下图所示，可选择端口号、手型以及型号，并显示灵巧手在线/离线状态。



2) 全局控制

全局控制功能包括发送所有关节姿态、发送所有掌部姿态、发送所有关节速度、重置所有手部、停止所有动画等功能。

3) 关节控制

在关节控制栏可对关节位置控制、掌部控制、全局速度控制，以及全局扭矩控制。

4) 预设动作

在预设动作栏可预设握拳、张开、捏取以及数字手势等动作，并可设置动画，并对动画进行控制。

5) 状态监控

在状态监控栏可查看设备实时日志、手部状态以及传感器数据等。

3 售后与服务须知

- 1) 产品享受自购买之日起 12 个月的有限保修。
- 2) 保修期内，因制造或材料缺陷导致的故障，我们将提供免费维修或部件更换。
- 3) 免责条款：以下情况不属保修范围：
 - 正常使用造成的外观磨损。
 - 因不当操作、意外、私自拆卸或未遵循指南导致的损坏。
- 4) 非质量问题，不予退换。
- 5) 产品出现任何故障，请立即联系官方售后，切勿自行拆卸。
- 6) 保修期外的维修将收取相应费用。

附录

ROS_SDK: <https://github.com/linker-bot/linkerhand-ros-sdk>

ROS2_SDK: <https://github.com/linker-bot/linkerhand-ros2-sdk>

Python_SDK: <https://github.com/linker-bot/linkerhand-python-sdk>

技术支持邮箱: support@linkerbot.cn

如需更多产品资料, 可访问公司官网: <https://linkerbot.cn>

灵心巧手（北京）科技股份有限公司

联系方式: 010-53607783; +86 13911526671

商务邮箱: kk@linkerbot.cn

人才招聘: hr@linkerbot.cn

公司地址: 北京市海淀区大钟寺东路 168 号

