



Linker Hand L30 (标准版)

产品手册



灵心巧手（北京）科技有限公司

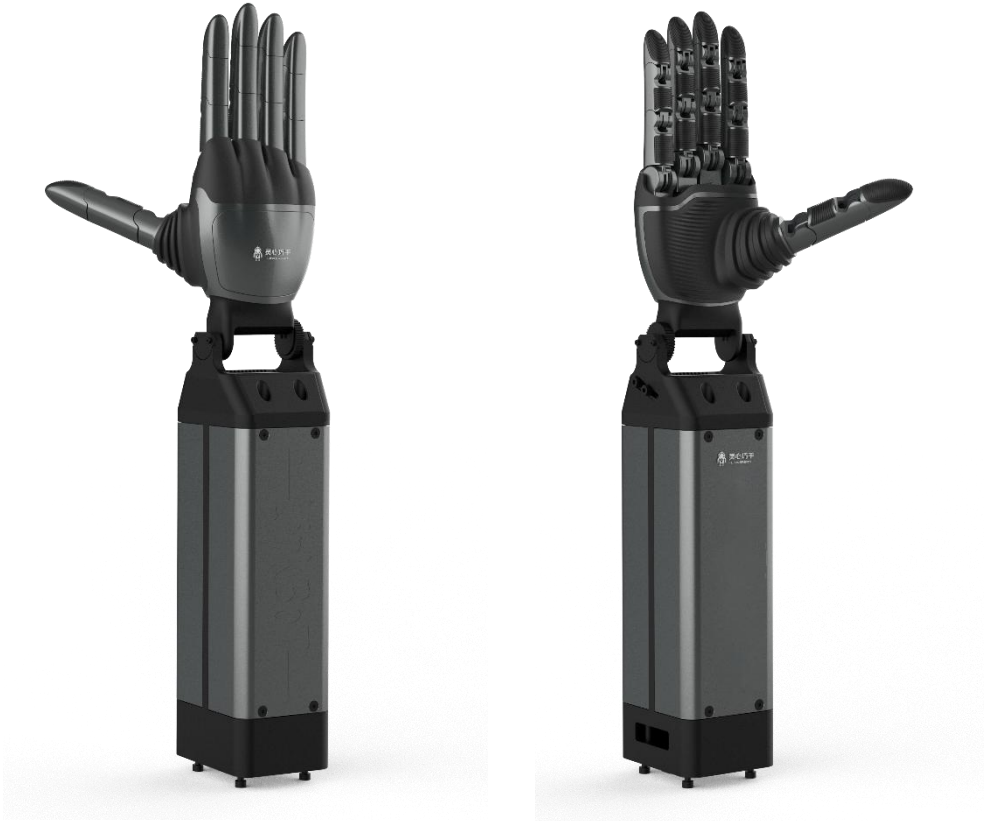
版本修订记录

版本号	变更日期	变更说明
v1.0	2025.08.2	初版
v1.1	2025.08.20	Linker Hand L30 产品手册第一版本
v1.2	2025.08.29	修订内容
V1.3	2025.10.27	修改产品图

目录

1 产品介绍.....	1
1.1 产品功能.....	3
1.2 外观尺寸.....	4
1.3 自由度与运动范围.....	4
1.4 产品参数.....	7
1.5 传感器系统.....	7
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.....	11
3 售后与服务须知.....	13

1 产品介绍



产品外观图

Linker Hand L30 是灵心巧手公司推出的新一代模块化仿人灵巧手，作为腱驱式机器人末端执行器领域的代表性产品，其技术与性能均体现了该领域最新研发成果，凝聚了团队在运动控制、仿生设计及机电集成的核心技术沉淀。

该灵巧手以“复刻人类手部精细动作”为核心目标，深度融合仿生学原理与先进机电一体化技术：既依托人体手部运动逻辑打造多自由度仿生结构，又集成高精度控制与实时感知能力，实现“灵活运动”与“精准操作”的高效统一。在关键性能上，其运动灵活性可支持捏、握、拧等复杂动作，操作精度稳定在毫米级，系统可靠性更经严苛工况验证，三大核心指标（运动灵活性、操作精度、系统可靠性）均处于行业领先水平，能为工业自动化、医疗辅助、科研实验等领域提供高适配性的机器人末端执行器解决方案。

该产品具体特性介绍如下。

1) 仿生驱动架构

采用腱绳传动系统（超高分子量聚乙烯绳+聚四氟乙烯管），通过远端电机组实现精准驱动，可达成 5 指 17 个自由度与 21 个关节（含 1 个手腕自由度）的协同控制。产品采用与成人手掌尺寸一致的紧凑型仿人设计，在保障单指 3 自由度拟人运动能力的基础上，大幅提升空间利用效率，能够精准复现人手多关节协调运动的核心特性。

2) 高精度力控能力

集成高分辨率编码器与腱绳张力控制算法，依托自适应 PID 算法进行实时动态调节，可实现 $\pm 0.20\text{mm}$ 的重复定位精度，能够稳定完成螺丝拧紧、薄片拾取等对精度要求严苛的精细作业任务。

3) 负载与适应性

采用对掌式拇指构型，搭配四指独立力控系统，最高可输出 10N 的精准抓握力。指尖内置高灵敏度触觉传感阵列，具备物体检测功能，无需人工干预便可自主适配多种不规则物体的稳定抓取诉求。

4) 快速响应性能

运动响应性能出色，四指弯曲、拇指侧摆等核心动作速度可达 $400^\circ/\text{s}$ 以上，手部开合时间仅需 0.2s。该特性使其能高效适配工业装配线等高速操作场景，助力显著提升整体作业效率。

5) 便捷化控制与集成

搭载 Mini-USB 与 CAN FD 双通信接口，支持 500Hz 通信频率，可无缝对接工业自动化设备及服务机器人平台。不仅便于与各类控制系统快速集成，还能实现毫秒级实时控制响应，确保指令实时精准执行，可充分满足不同场景下的高精度作业需求，保障复杂工况中的控制可靠性与时效性。

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。

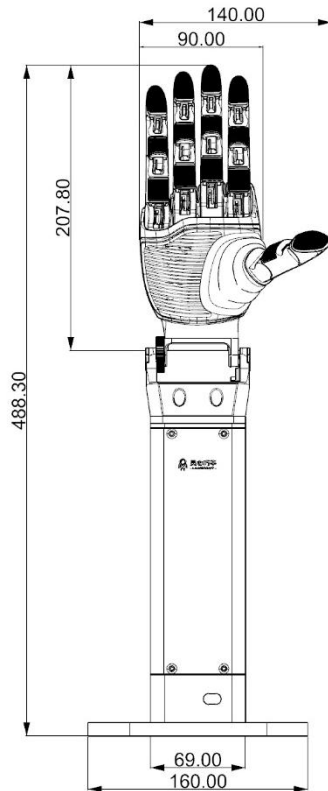
1.1.3 触觉反馈（力控）

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。

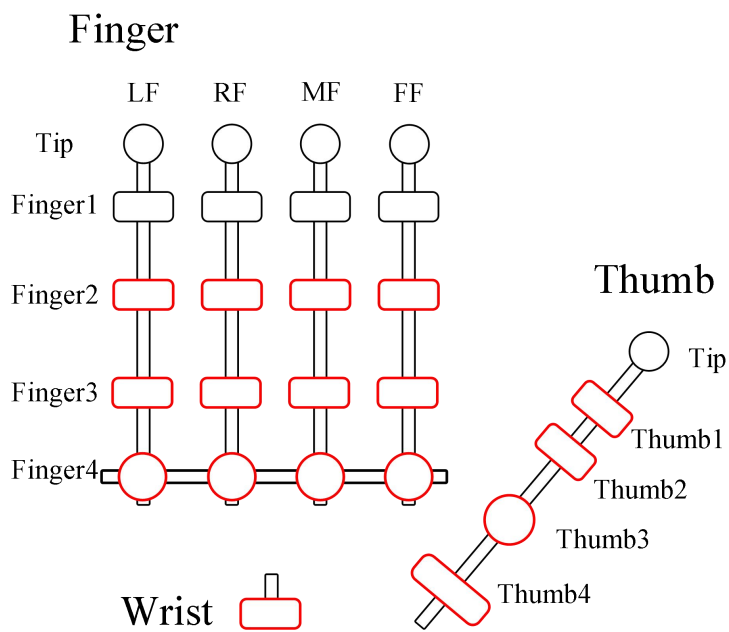
1.2 外观尺寸



外观尺寸图(单位 mm)

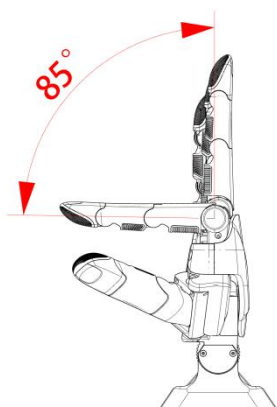
1.3 自由度与运动范围

Linker Hand L30 共 17 个自由度，21 个关节，其中 17 个为主动关节，4 个为被动关节。主动关节依托高精度驱动单元，可实现亚毫米级运动控制与复杂姿态切换，支撑精密操作；被动关节通过仿生弹性结构，在运动中自适应调节力反馈，既缓冲冲击，又降低系统能耗。这种“主动-被动”协同设计，既保障了人手级的灵活操控能力，又优化了动力效率与结构稳定性，使其能适配科研测试、工业分拣、医疗康复等多场景下的精细作业需求。

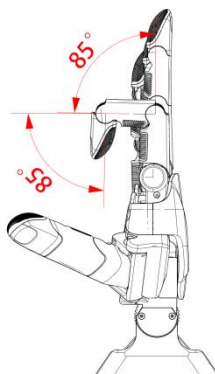


关节自由度图

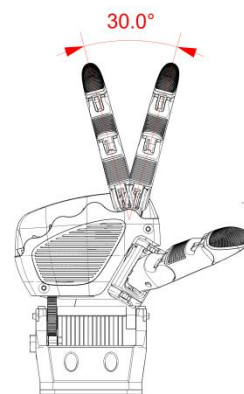
以下为本产品结构活动最大范围，实际控制的活动范围会为了防止结构撞击对活动范围进行限制，因此实际活动范围可能小于以下活动范围。



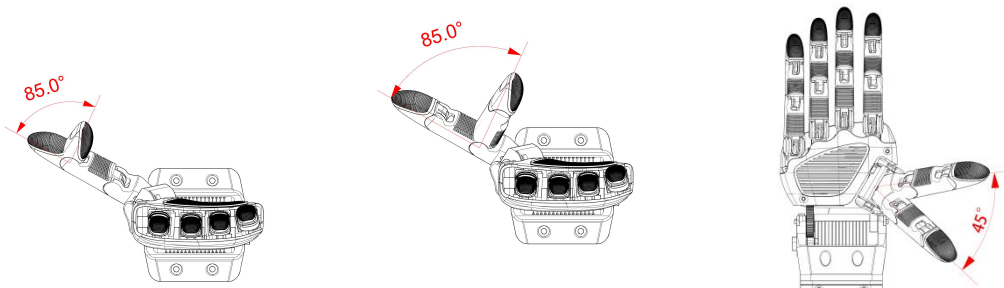
四指一关节弯折角度示意



四指二、三关节弯折角度



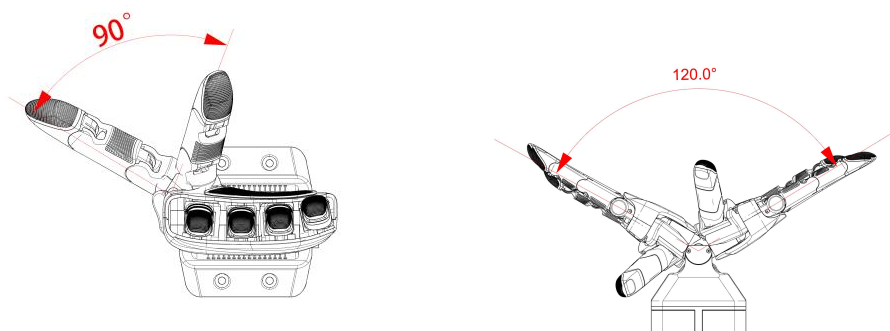
四指侧摆角度



拇指指尖关节

拇指二关节

拇指三关节



拇指四关节

手腕运动范围

下表为本产品实际控制的运动角度。

运动部位	最大角度范围 (度)	最大运动速度 (度/s)
手腕摆动	44.7°	171.9°/s
拇指侧摆	44.7°	406.3°/s
拇指旋转	75.8°	315.8°/s
拇指指根	91.9°	437.6°/s
拇指指尖	85.4°	406.6°/s
四指指根弯曲	84.3°	443.6°/s
四指指尖弯曲	90°	450°/s
四指指尖弯曲 (被动关节)	82.5°	-
食指侧摆	21°	190.9°/s
中指侧摆	20.6°	187.2°/s
无名指侧摆	19.3°	241.2°/s
小拇指侧摆	15.1°	302° /s

1.4 产品参数

1.4.1 基础参数

型号	Linker hand L30(标准版)
自由度	17
关节数	17 主动 + 4 被动
传动方式	肌腱仿生驱动 (腱绳驱动)
控制接口	CAN FD
通信频率	500kbps
重量	≈1400g
最大负载	5kg
工作电压	DC24V
静态电流	0.45A
空载运动平均电流	0.63A
最大电流	2.3A
重复定位精度	±0.20mm
开合时间	0.2s

1.4.2 力性能参数

性能指标	具体参数
拇指最大指尖力	8N
四指最大指尖力	7N
五指最大抓握力	12N

1.5 传感器系统

Linker Hand L30 可选备压敏传感器，具体参数如下。

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 安装与调试

2.1 配件清单

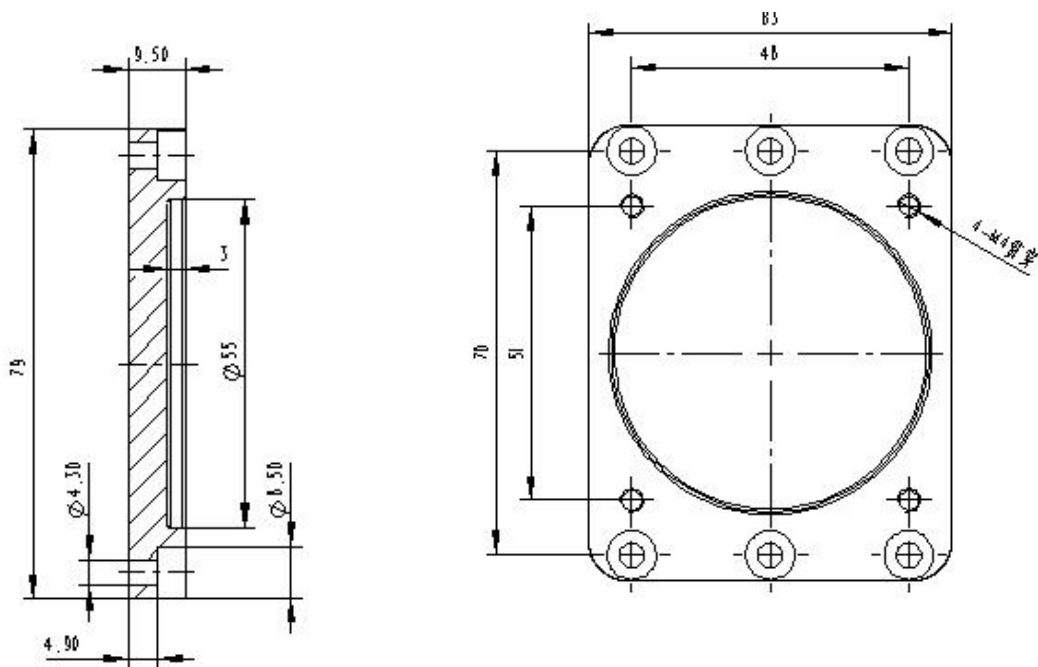
安装灵巧手前，先检查配件是否齐全。

序号	名称	数量	图片
1	USB 转 CAN FD 调试线	1	
2	USB 线	1	
3	接插线 XT30 (2+2)	1	
4	电源适配器	1	
5	电源线	1	

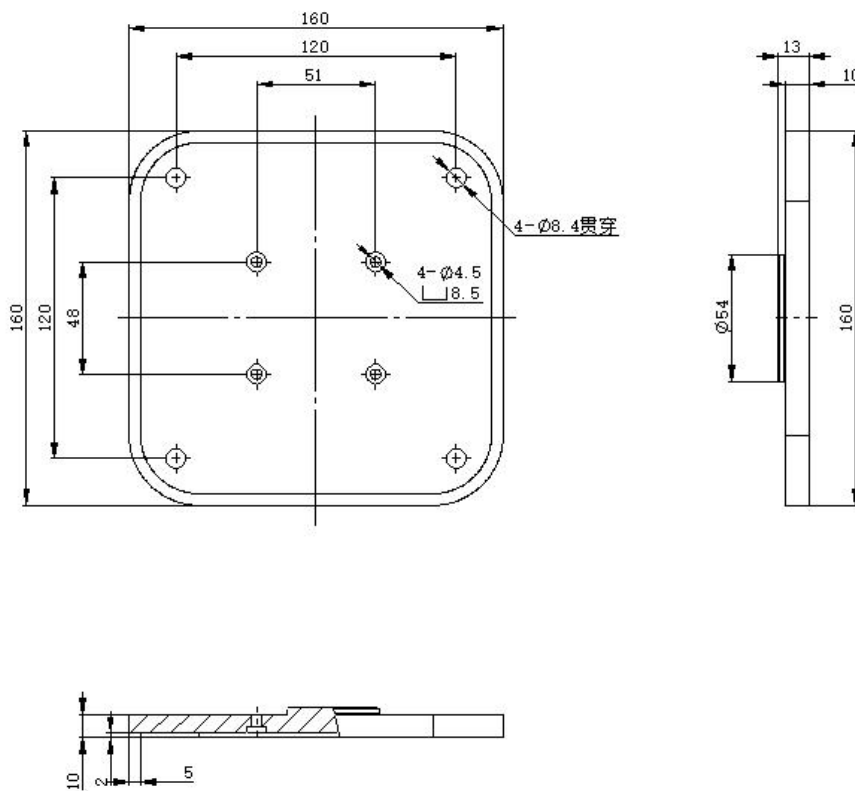
2.2 安装说明

2.2.1 结构安装说明

安装需使用 M4 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。



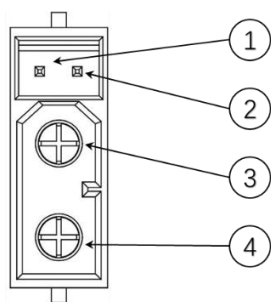
末端固定孔位图



固定座孔位图

2.2.1 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 调试线连接

将使用 USB 转 CAN FD 调试线将灵巧手通过 USB 线与调试 PC 连接，将电源线与电源适配器插好后，并插到 USB 转 CAN FD 调试线的电源口上，另一端插到 AC220V 插排上；

2.3.1 上位机软件说明

- 1) 解压压缩包并执行 dexterous_hand_controller.exe;
- 2) 灵巧手连接及参数设置



连接界面图

“设备控制”区域中的“连接设备”按钮，上位机会自动与设备进行连接。连接成功后下方会显示产品型号及序列号；

“全局控制”中可设置全局速度及力矩。

3) 控制灵巧手运动



关节状态与控制图

在“关节状态与控制”中，可通过拖动滑块 或 输入指定位置 让对应关节进行旋转；

4) 动作序列说明



图 错误!文档中没有指定样式的文字。-2 动作序列图

“动作序列编辑器”中显示的为当前读取到的所有动作序列，可点击对应关节数据进行修改；

- “位置操作”区域中各按钮功能介绍：

读取到滑块：将当前设备上各关节的角度数据读取到滑块中；

保存到序列：将当前灵巧手的各关节位置保存为一条动作序列；

执行：执行选中的动作序列；

- “序列控制”区域中各按钮介绍

启动：按照“运行参数”中设置的参数，执行动作序列表；

停止：停止当前执行的动作序列；

- “文件操作”中各按钮介绍

保存：保存当前动作序列到指定文件；

读取：读取动作序列文件到上位机中；

- “运行参数”区域中各参数介绍

间隔（秒）：执行完当前序号的动作序列后间隔此时间后执行下一条动作序列；

循环：所有动作序列循环执行次数；

删除：删除当前选中的一条动作序列；

清空：清空所有动作序列；

- 动作序列使用效果说明：

操作各关节移动 -> 点击“保存到序列”生成序列 1 -> 操作各关节移动

-> 点击“保存到序列”生成序列 2 -> 点击“启动” -> 将循环执行序列 1 和序列 2 的动作；

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

SDK 获取路径: <https://github.com/linker-bot/linkerhand-ros-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

