

DEXMO Development Kit 1

技术参数 [V3.0]

2019.2



简介

Dexmo Development Kit 1 (DK1) 是目前市面上最轻的力反馈外骨骼手套设计方案，荣获包括红点设计奖等国际奖项。Dexmo 提供了前所未有的虚拟体验，Dexmo 在捕捉 11 个自由度的手部运动的同时提供了多种力反馈，使用户感受到虚拟物体的大小、形状和刚度。同时，独有的扭矩输出监测模块确保了用户在使用该设备时的安全。

Dexmo 自带的 SDK 使其应用开发变得十分容易，任何一位开发者都可以轻松上手。

功能亮点

手部运动捕捉

通过 11 个自由度的手部运动捕捉，Dexmo 能够精确的捕捉到五指的活动。11 个自由度包括大拇指的 3 个自由度（旋转、展开和弯曲）和其余四指各 2 个自由度（横向和纵向）。

可变量反馈

力反馈模块使用户感受到任何虚拟物体的大小和形状。当您的手在虚拟世界里与虚拟物体相接触时，电机启动并向五指施加力以模拟虚拟物体的存在，极大程度的提升了用户虚拟世界体验。进一步，通过精准的电机控制，Dexmo 可以实现可变量反馈，让用户体验到不同刚度的虚拟物体的区别（如捏石头和皮球时的不同）。

多层刚度模拟

将可变量反馈和软件控制相结合，开发者可以轻易通过 Dexmo SDK (LibDexmo) 给虚拟物体定义刚度并实现多层力反馈。在多层刚度定义下，Dexmo 可以在虚拟世界中模拟全部现实世界的体验，如按下钢琴按键又或是捏碎一枚鸡蛋。

安全保护措施

Dexmo 设计时以用户的安全作为基本要求。其扭矩输出监测模块实时监测用户手指施加的力，并在检测到异常情况发生时立即关闭所有电机。同时每只手指上的力反馈装置设计提供的最大扭矩输出是 0.5N.m，远小于人类手指平均能施加的扭矩 (0.7N.m)。所以 Dexmo 绝不会使人受伤。

平台支持

Dexmo 带有其专用的 SDK：“LibDexmo”，适用于任何模拟的三维环境。用户可以使用包括 Oculus, HTC Vive, PSVR 和 Hololens 等所有支持 VR/MR 的第三方硬件。这是一款 Unity 插件，让支持 Unity 平台的第三方硬件开发更加容易。

无线传输

使用 2.4GHz 无线模块和最优化的通讯方案，Dexmo 的总延迟控制在 20-50ms 以内，同时允许 Dexmo 在无线接收器 5 米以内工作，实现了手部力反馈系统的流畅无线体验。

穿戴轻便

低重量的电机设计使 Dexmo 仅重 300g（单只手），而市面上提供相似功能的产品的重量往往是 Dexmo 的 10 倍以上。用户可以很轻松的穿戴并使用 Dexmo，并在探索虚拟世界时忽略它的存在。

长效待机

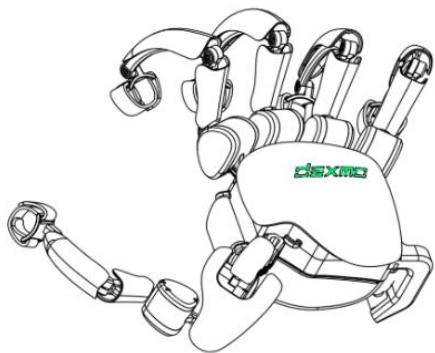
配备可靠且强大的 1800 毫安时 LiPo 电池组，Dexmo 无线使用时间长达 8 小时。

物品清单

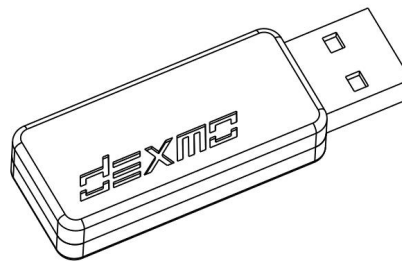
使用本产品之前，请检查产品包装内是否包含以下所有物品。

若有缺失，请通过邮件联系我们 support@dextarobotics.com。

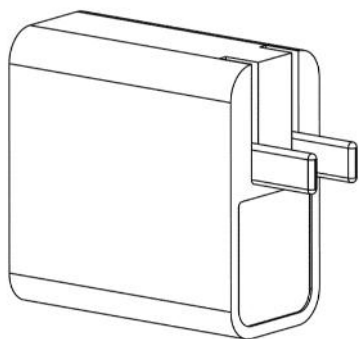
Dexmo × 2
(左手和右手)



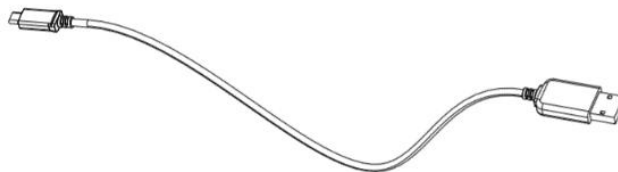
无线接收器 × 2
(分左和右)



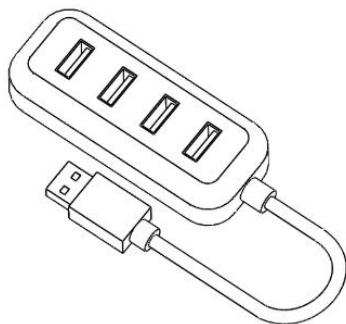
电源适配器 × 1



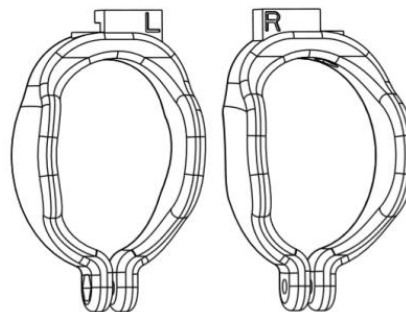
USB Type-C 数据线 × 2



一出四 USB 分线器 × 1

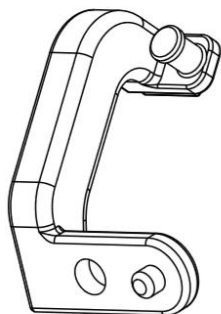


Vive 手柄固定器 × 2

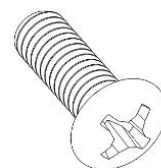


物品清单

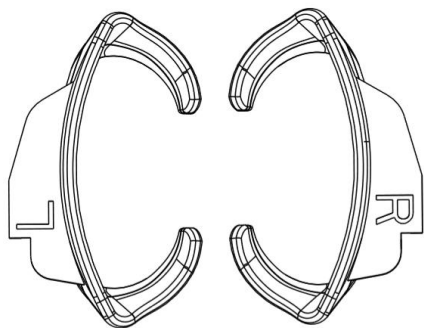
Vive 追踪器固定器 × 2



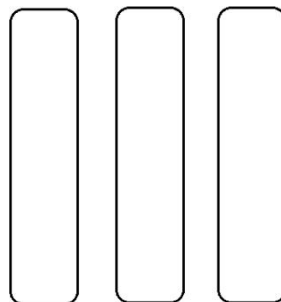
手拧螺丝 × 2 以及 其他螺丝 × 10



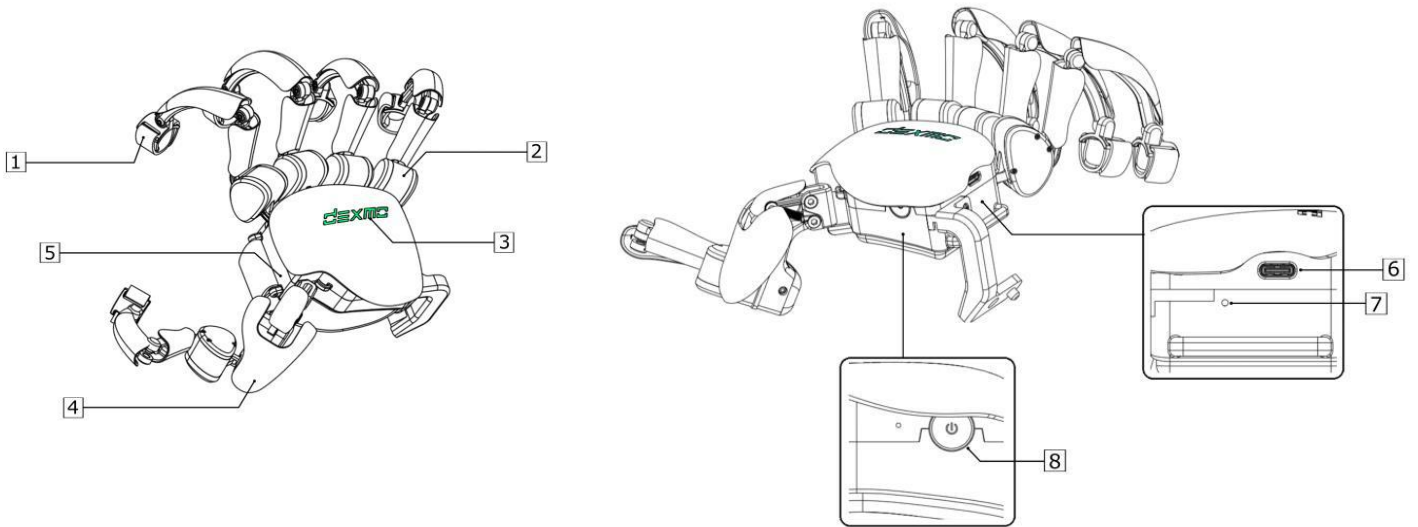
Oculus 手柄固定器 × 2



手指绑带 × 10



部件和控制件



1 手指绑带

固定用户手指。

2 直驱电机力反馈装置

捕捉四指纵向运动同时提供可变实时力反馈。

3 LED 指示灯

显示 Dexmo 当前状态。

4 拇指运动捕捉模块

捕捉拇指运动的三个自由度：旋转、展开和弯曲。

5 四指横向运动捕捉模块

捕捉四指横向运动。

6 电源插口

插入电源适配器以开始充电。

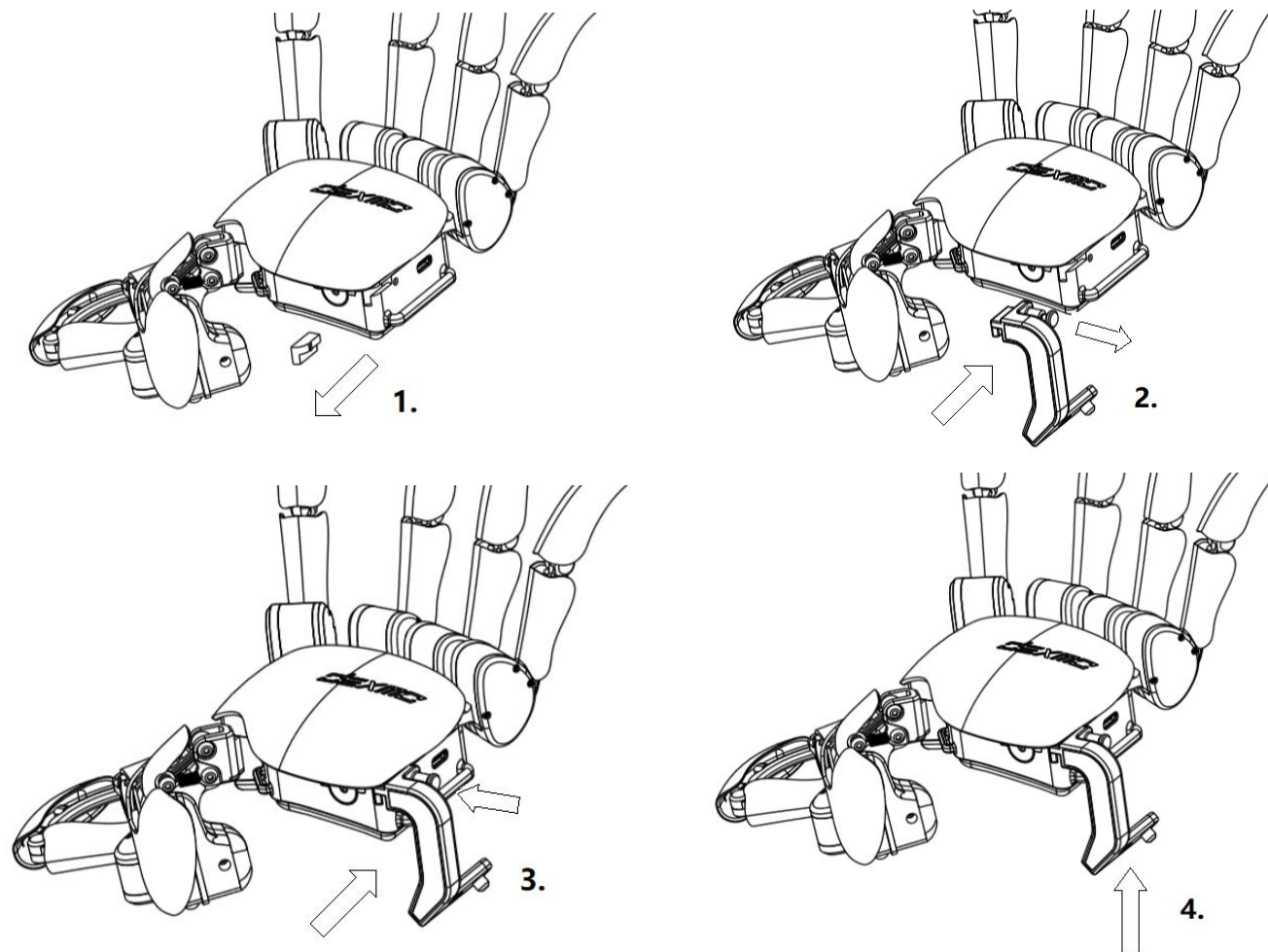
7 固定孔

允许外部配件固定在 Dexmo 上。Vive 追踪器固定器通过螺丝固定在此。

8 开关

开启或关闭 Dexmo（打开/关闭开关，需按住按钮数秒直至指示灯打开/关闭）

Vive 追踪器的安装



1. 拆卸滑动槽上的保护栓。
2. 拉起固定器上的弹簧固定销，保持固定销拉起，将固定器滑入 Dexmo 滑动槽。
3. 确保固定销及固定器安装到位后松开弹簧固定销。
4. 安装 Vive 定位器并拧入手拧螺丝固定。（此步骤也可以在步骤 1 之前完成）

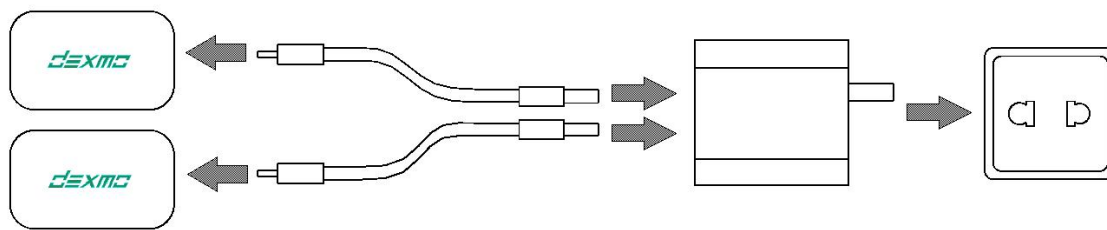
使用说明

第一步：对 Dexmo 进行充电

- 确保 Dexmo 处于关闭状态。（若没有关闭，请长按开关直至指示灯关闭）
- 将电源适配器插入 Dexmo 上的电源插口以开始充电（**请务必使用电源适配器充电**）。Dexmo 呼吸灯亮起时表示充电开始。电池充满时指示灯将保持常亮状态。

提示 1: 当电池电量极低时，指示灯可能不会立即开始呼吸。别紧张，充电功能一切正常，呼吸灯过一小会就会开始工作了。

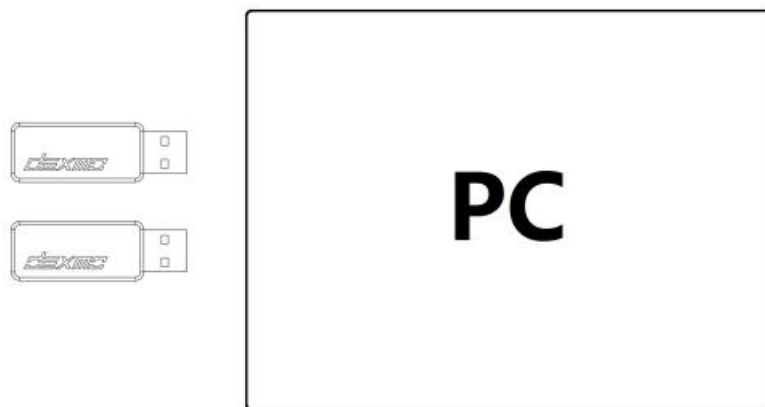
提示 2: 尽管充电时也可以使用 Dexmo，但为了最好的用户体验，请不要这么做。



第二步：连接并配对 Dexmo

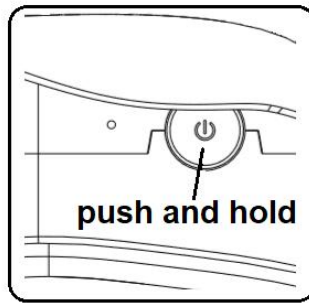
- 将无线接收器（L 和 R）分别插入电脑。

提示：请将无线接收器插入 USB3.0 端口。



Dexta Robotics Inc.

- 长按开关以开启或关闭 Dexmo（L 和 R）。



第三步：连接 Dexmo 到 Dexmo 控制台

- 下载并安装 Dexmo 控制台。
- 确认硬件都已开启并连接成功。
- 参照《Dexmo 快速入门指南》*以开始使用 Dexmo。

* Dexmo 控制台和《Dexmo 快速入门指南》的下载链接将会在完成订单时提供。

第四步：使用 Dexmo 进行开发

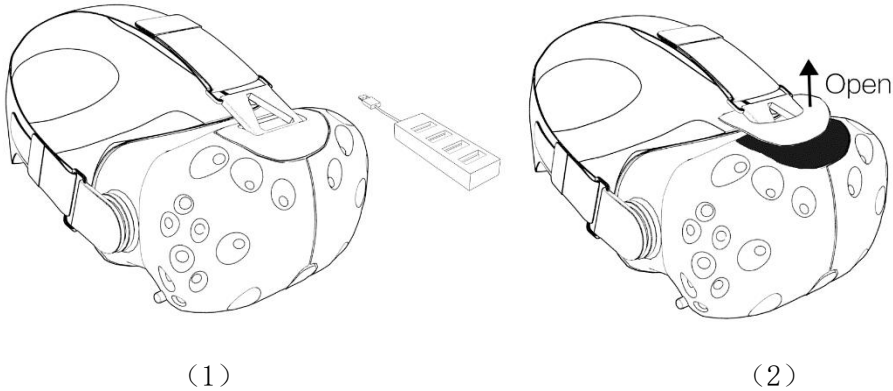
- Dexmo 带有其专用的 SDK：“LibDexmo”。这是一款 Unity 插件，让开发者们配合使用 Unity 的第三方硬件开发更加容易。第三方硬件包括 Hololens, Oculus CV1, HTC Vive 和 PSVR 等。

* LibDexmo 的下载链接将会在完成订单时提供。

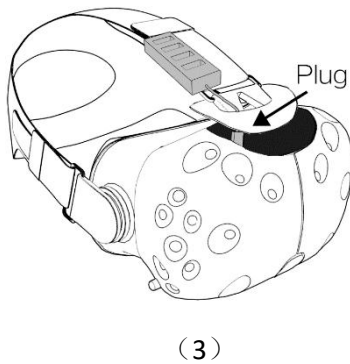
如何在 HTC Vive 头显中插入两个无线接收器（可选）

若使用的是 HTC 头显，为了提高无线通信质量，我们推荐将无线接收器插入头显中，而不是插入 PC 端。此处需要用到一出四 USB 分线器。

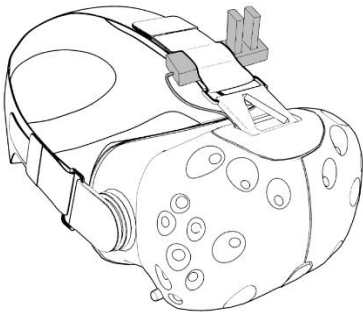
1. 准备好头显和一出四 USB 分线器，滑动打开头显上的 USB 插槽盖。



2. 将一出四 USB 分线器插入头显上的插槽里的任意可使用的 USB 插口。



3. 重新装上 USB 插槽盖，用绑带固定一出四 USB 分线器，插入两个无线接收器，尽情享受乐趣吧。



技术参数*

常规	
尺寸	155 × 100 × 45 mm (L × W × D)
重量	~300 g
工作温度	-10° C ~ 40° C
电池	
材料	LiPo
容量	1800 mAh
工作时间	5 hrs
充电时间	3 hrs
最大功耗	~50000mW
平均功耗	~1000mW
电源输入	100-240 V (50-60 Hz)
电源输出	5V—2A
电机	
最大扭矩输出	5 kg. cm (0.5 N.m)
最大电流	2A
最大功耗	10000 mW
无线通信	
最佳通信距离	2 m
最大通信距离	5 m
工作频段	2.4G Hz
LED 指示灯	
灯亮	Dexmo 开机/电池充满
灯灭（当开关开启时）	Dexmo 电池耗尽
呼吸	Dexmo 正在充电
灯灭（在充电时，指示灯呼吸之后）	Dexmo 充电完成

* 此表格对应 Dexmo 单手的技术参数。