

用户手册

USER MANUAL



目录

一、硬件配置	1
1.1 设备概览	1
1.1.1 主要硬件列表	1
1.1.2 电脑推荐配置	1
1.1.3 系统拓扑图	1
1.2 设备详情	2
1.2.1 HZ 无线传感器	2
1.2.2 数据收发器	3
1.2.3 HZ-G1 Pro 动捕手套	3
1.2.4 充电盒	3
1.2.5 抗震手提箱	3
1.3 动捕环境的准备	4
1.4.穿戴说明	4
1.4.1 动捕服说明	4
1.4.2 传感器佩戴位置	5
二、快速入门	7
2.1 硬件连接与激活	7
2.2 传感器校准	7
2.3 设备连接与校准	8
2.4 开始动捕	9
三、操作说明	10
3.1 连接接收器	10
3.2 传感器开机激活:	10
3.3 传感器校准	11
3.4 设备连接	11
3.5 穿戴设备(共 17 枚传感器)	13
3.6 姿势校准	13
四、软件操作说明	14
4.1 软件安装	14
4.2 开始动捕	14
4.2.1 打开工程	14
4.2.2 连接数据收发器	15

4.2.3 传感器连接	15
4.2.4 姿势校准	17
4.2.5 设备组合	19
4.3 各按钮功能解析	20
4.3.1 设备列表	20
4.3.2 传感器分布	21
4.3.3 设备详情	22
4.3.4 参数设置	22
4.3.5 骨骼调整	24
4.3.6 数据录制与播放	24
4.3.7 BVH 数据广播	26
4.3.8 离线数据广播	27
4.3.9 频段设置	28
4.3.10 工作模式	28
五、常见问题	30
Q: 传感器怎么开关机?	30
Q: 传感器是否可以一键开机或一键关机?	30
Q: 为什么有的传感器可以连接上软件, 有的无法连接上?	30
Q: 传感器充电不上?	30
Q: 充电时, 充电盒中的传感器的 LED 灯没有亮, 是怎么回事?	30
Q: 电源适配器丢失了, 怎么办?	30
Q: 穿戴位置是否固定, 如何安装?	31
Q: 哪些物品会造成磁干扰?	31
Q: 传感器坏了, 怎么办?	31
Q: 为什么会需要经常校准?	31
Q: 在软件安装的地址上删除软件的文件夹后, 打开安装包, 重新安装软件, 为什么还是会提示“ 卸载软件”?	31
六、注意事项	32

一、硬件配置

1.1 设备概览

1.1.1 主要硬件列表

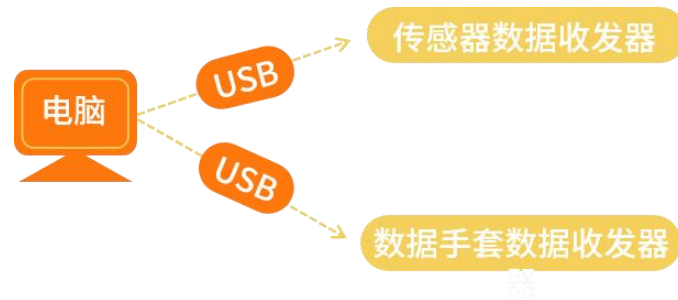
- HZ-Z1Pro 惯性传感器 17 个
- HZ-Z1Pro 备用传感器 1 个
- HZ-G1 Pro 动捕手套 1 双
- 数据收发器与全向天线 1 套
- 充电盒（用于传感器的储存和校准）1 个
- 充电插头及 USB 数据线 1 套
- 全身绑带 1 套
- 防震手提箱 1 个
- 用户手册 1 份

1.1.2 电脑推荐配置

- OS: Windows 11
- Direct X9
- OpenGL 4.4
- CPU:3.0 GHz i5 processor
- RAM: 4GB of Memory
- 显示器分辨率：1920×1080
- 显示器刷新频率：60HZ
- 显示器缩放比例：100%

1.1.3 系统拓扑图

数据收发器通过 USB 与电脑进行连接，同时我们额外提供了 Type-C 转接线，方便用户使用。



1.2 设备详情

1.2.1 HZ 无线传感器

高精度无线传感器，内部集成了陀螺仪，加速度计和磁力计。

• 指示灯说明

LED 灯状态	传感器代表含义
频段灯慢闪	待机，未连接
频段灯快闪	工作状态，已连接
红色 持续慢闪	低电量
频段灯慢闪	充电中
频段灯慢闪	充电完成
频段灯交替闪烁	频段切换

• 开启传感器

使用 Type-C 数据线插拔充电盒后，充电盒中的传感器指示灯闪烁时代表激活成功。



1.2.2 数据收发器

用以接收和发送传感器数据信号。



1.2.3 HZ-G1 Pro 动捕手套



1.2.4 充电盒

用于给 HZ 无线传感器充电和存放传感器，同时也用于给传感器校准使用。



1.2.5 抗震手提箱

可更好地保护 HZ 传感器。



1.3 动捕环境的准备

HZ 传感器中含有磁力计，磁力计传感器会受到强磁场环境的影响。用户必须在磁场干扰最小的环境中使用传感器。



永久磁铁



扬声器



发电机/电动机



电源



冰箱



低功耗，持久续航

1.4.穿戴说明

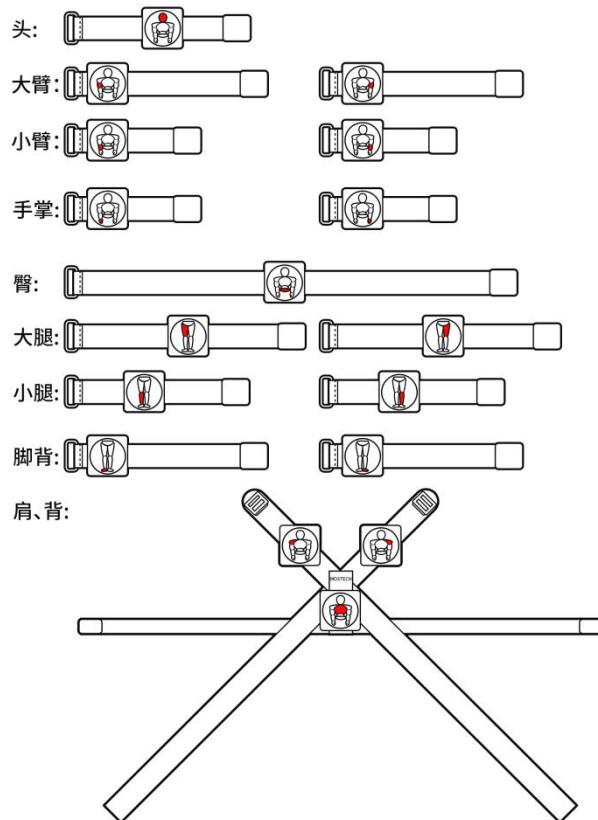
1.4.1 动捕服说明

*传感器在绑带上的放置方式：魔术贴粘连。



• 绑带款动捕服

每条绑带根据肢体的粗细设计了不同的长度，请根据绑带上的标记提示，将绑带绑到对应肢体位置上。



1.4.2 传感器佩戴位置

• 上半身

-头部传感器安装**头部正后方**。

-肩部传感器安装在**肩部正上方**，尽量往外侧的位置。

-臀部传感器安装在**腰部下方**，尽量往下接近尾椎部分，同时该节点传感器佩戴时充电口应朝上佩戴。

-大臂传感器安装**大臂中间靠外侧**。

-小臂传感器安装在**小臂中间靠外侧处**。

-手掌传感器安装在**手背**位置。

• 下半身

-大腿传感器安装在**大腿中间靠外侧**，膝盖上方 2-3cm 处。

-小腿传感器安装在**小腿中间靠外侧** 2-3cm 处。

-脚部传感器安装在**脚背处**，绑带尽量环绕于脚窝处，这样在走路时不会造成绑定意外脱落。

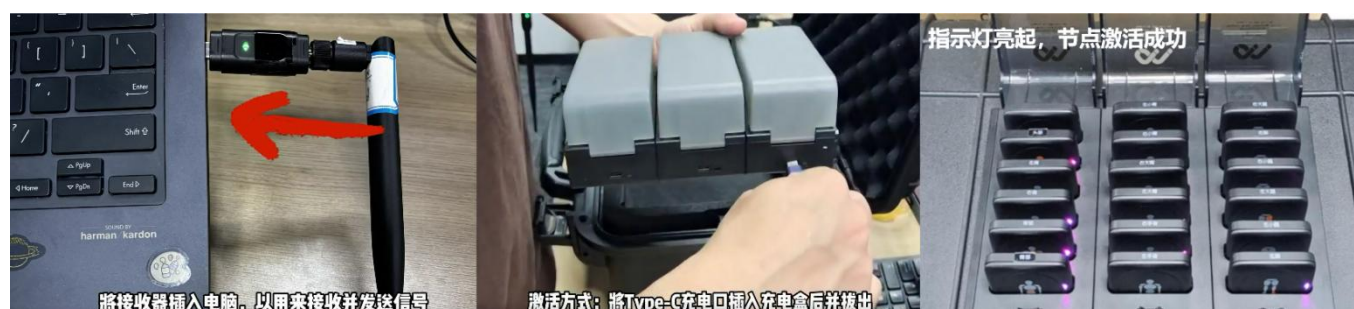
***注意事项:**

- 在安装绑带时应安装牢固贴紧身体，确保在大幅度运动时，传感器节点不会剧烈晃动。
- 追捕演员在工作时，请务必检查身上没有手机、手表等电子设备及钥匙硬币等强磁体，这些电子设备和强磁体产生的磁干扰会严重影响传感器的工作。
- HZ 传感器中含有磁力计，磁力计传感器会受到强磁场环境的影响。用户必须在磁场干扰最小的环境中使用传感器。

二、快速入门

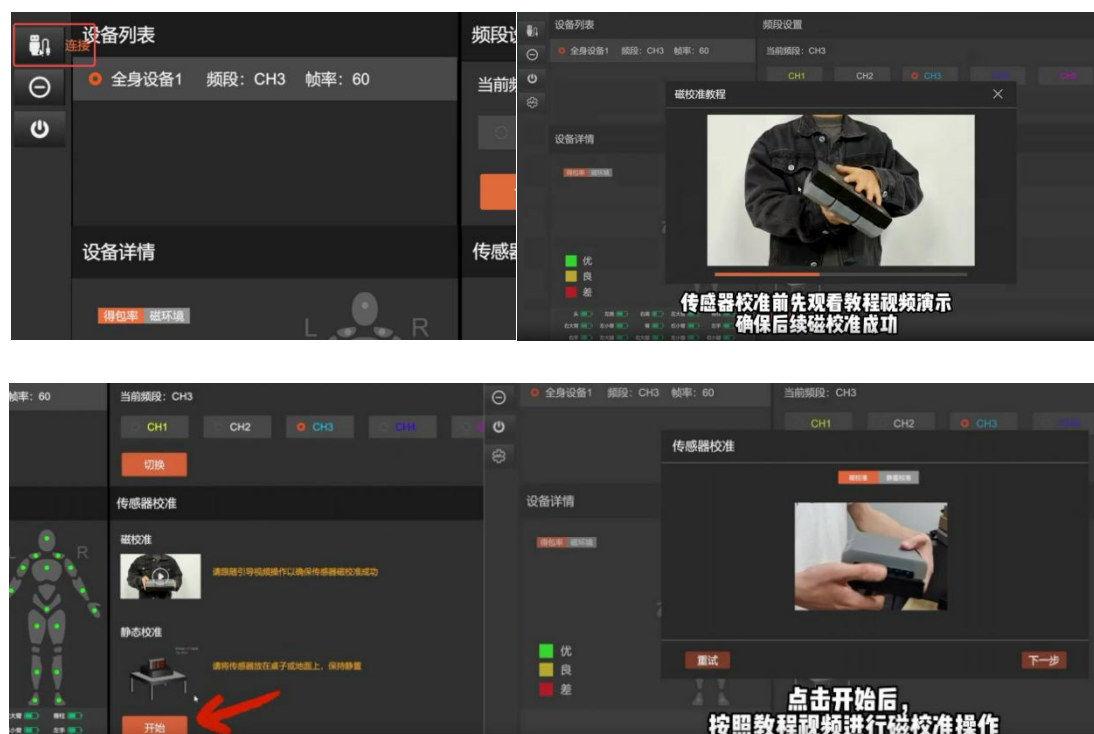
2.1 硬件连接与激活

用 USB 线将数据收发器连到电脑（可借助 Type-C 转接线）。使用 Type-C 数据线插拔充电盒，待盒内传感器指示灯闪烁，即完成激活。



2.2 传感器校准

打开磁校准软件 HardwareManager，点连接按钮连设备，依磁校准演示视频操作（注意取下手部金属饰品），校准结束后关闭该软件。

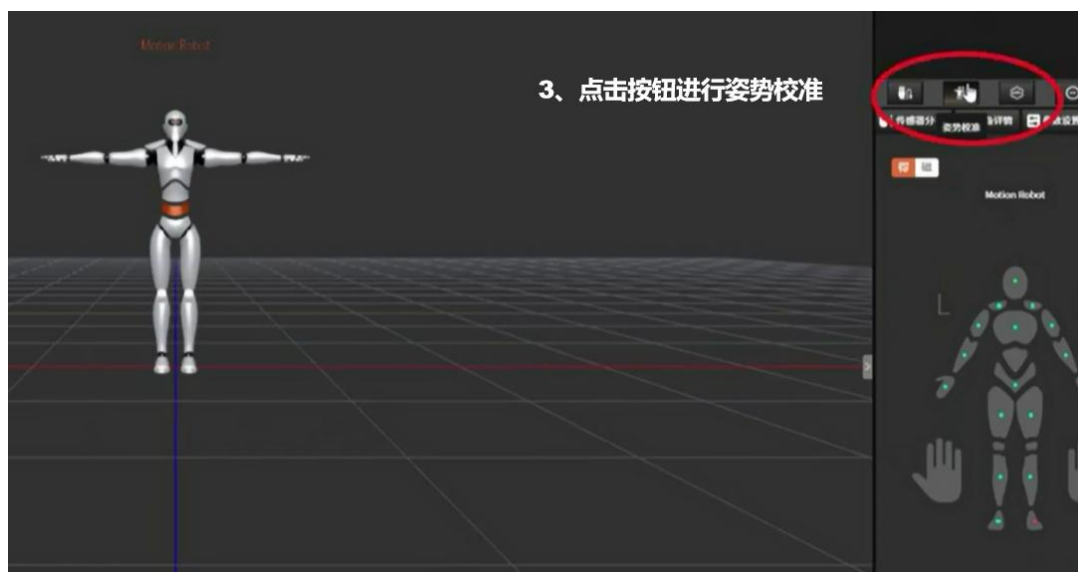




2.3 设备连接与校准

在 Motion Studio 软件中新建或打开已有工程。将数据收发器插入电脑，设备列表中会显示设备名，点击连接按钮连传感器（连接时保持传感器静置）。观察“传感器分布”图，节点指示灯全亮表示连接成功。穿戴好设备，依照提示完成 T-Pose、I-Pose、OK-Pose 姿势校准。





2.4 开始动捕

姿势校准完成后，点击录制按钮即可开始捕捉动作，录制的文件会显示在文件列表中，可以右击播放文件或导出。若要将数据传至第三方软件，可点击左上方功能列表中的 BVH 数据广播，或在离线时进行离线数据广播。

三、操作说明

首次使用准备：传感器（电量充足）、接收器、Motion Studio 软件、磁校准软件。

3.1 连接接收器



3.2 传感器开机激活：

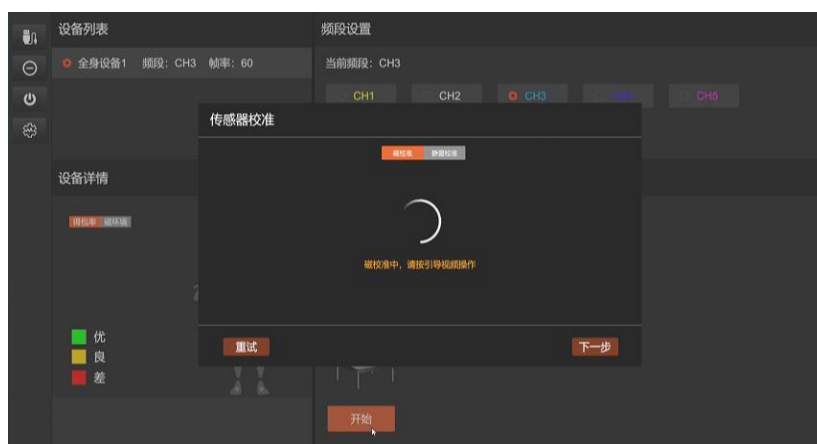
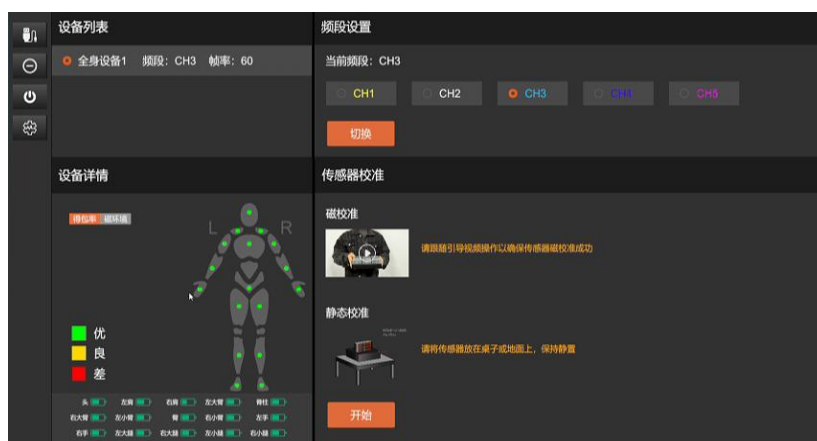
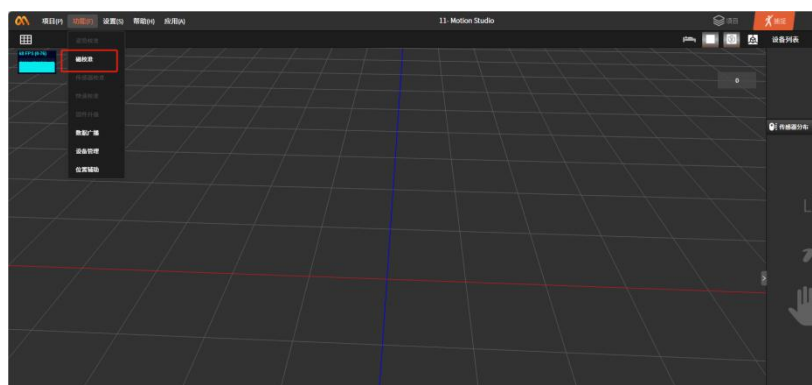
使用 Type-C 数据线插拔充电盒后，充电盒中的传感器指示灯闪烁时代表激活成功。



3.3 传感器校准

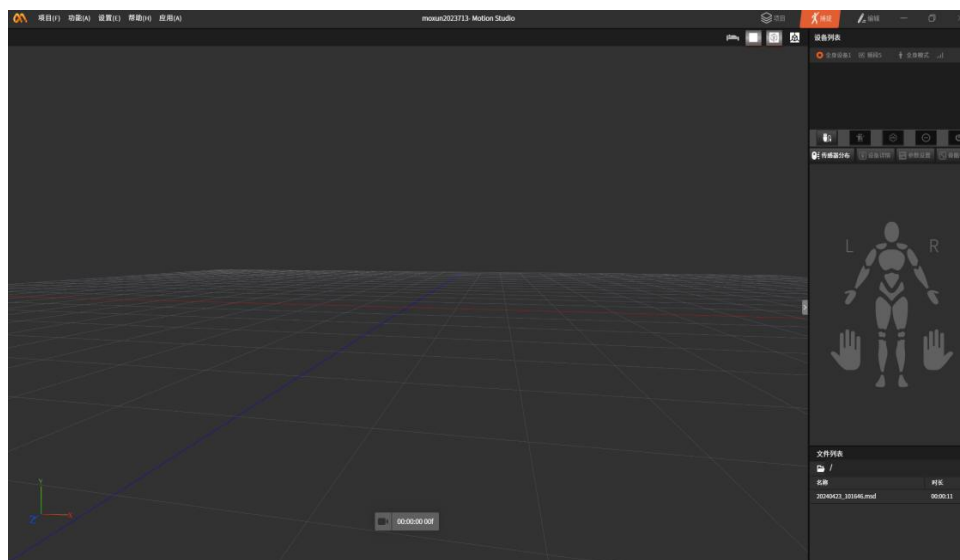
打开 Motion Studio 软件，在功能栏下拉选项中点击磁校准，跳转到校准界面，点击连接按钮进行设备连接，连接完成后观看磁校准演示视频进行后续磁校准操作。

*注意：磁校准过程中手上切忌佩戴金属饰品，否则对磁校准将产生影响。



3.4 设备连接

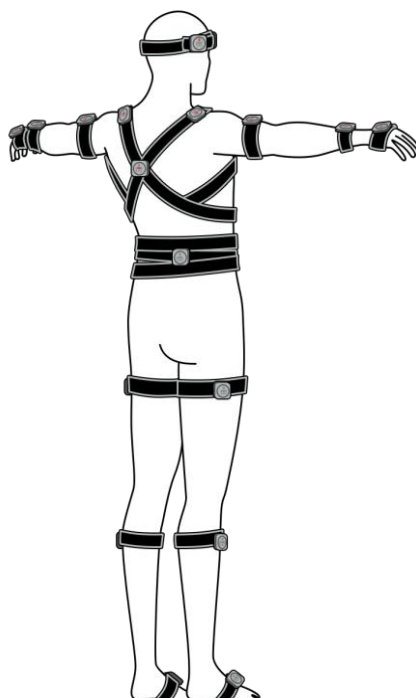
校准完成后关闭磁校准软件，打开 Motion studio 软件，首次使用需新建项目，新建成功后，点击软件右上方-设备列表连接按钮。



连接成功后，传感器分布中各个节点指示灯将会亮起。



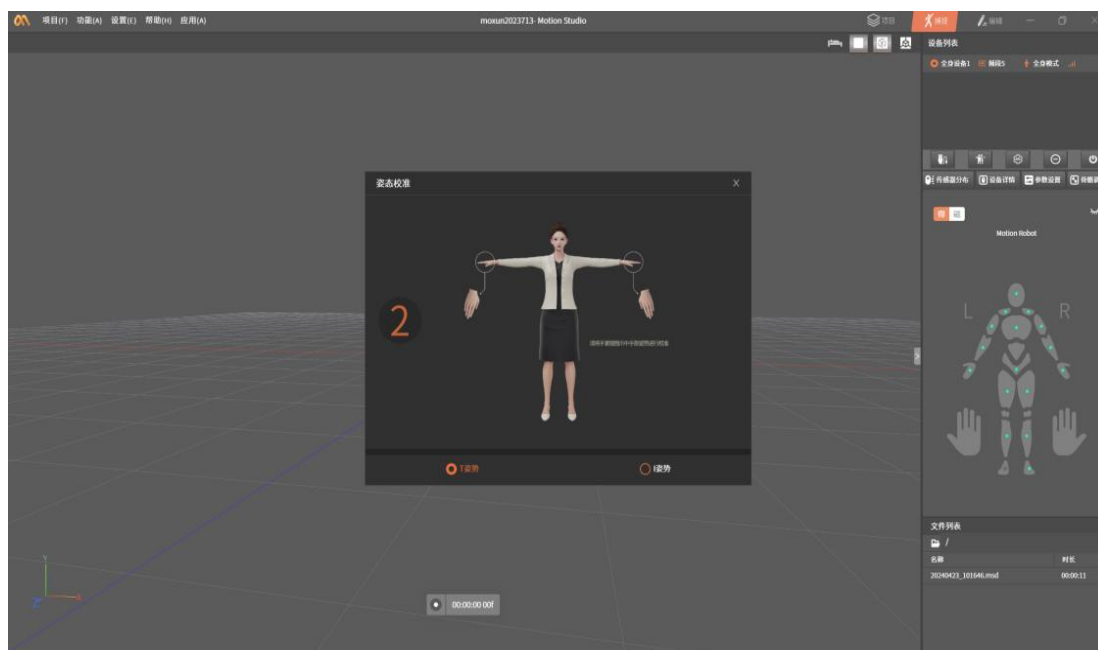
3.5 穿戴设备(共 17 枚传感器)



- 传感器上含有魔术贴，粘贴至绑带上。
- 所有传感器穿戴时，按照传感器提示，粘贴至指定位置。

3.6 姿势校准

穿戴完成后，点击姿势校准，按照图示操作进行姿势校准；校准完成后，即可开始使用。



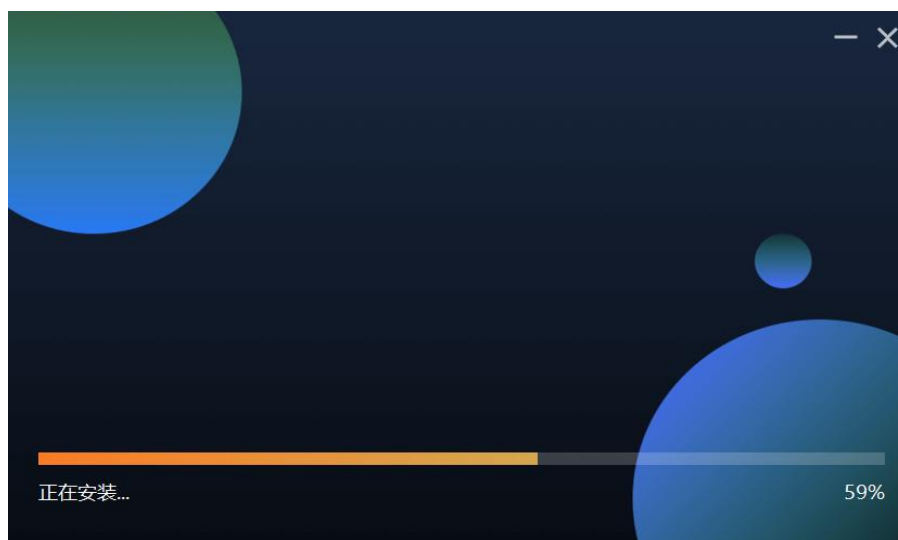
四、软件操作说明

4.1 软件安装

Motion Studio 正式版本下载地址为：

Motion Studio 软件的安装环境为 Windows，暂时不支持 macOS 系统。

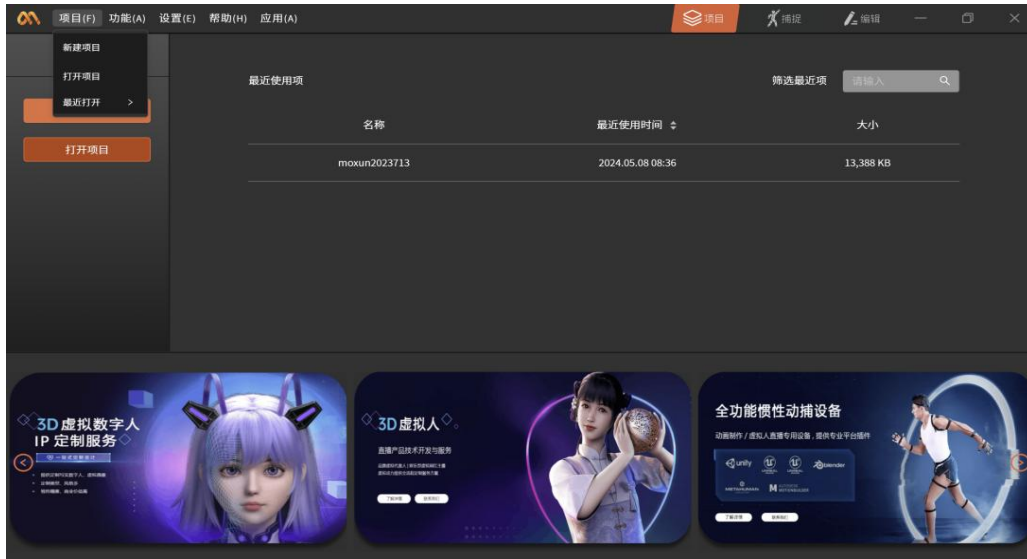
运行安装包，根据提示进行安装。若 C 盘空间足够，推荐在默认路径下安装。



4.2 开始动捕

4.2.1 打开工程

运行 Motion Studio 软件后，首先需建立一个工程或打开一个已有工程。



4.2.2 连接数据收发器

将手套或传感器数据收发器插入电脑后，设备列表中将会显示设备名称。

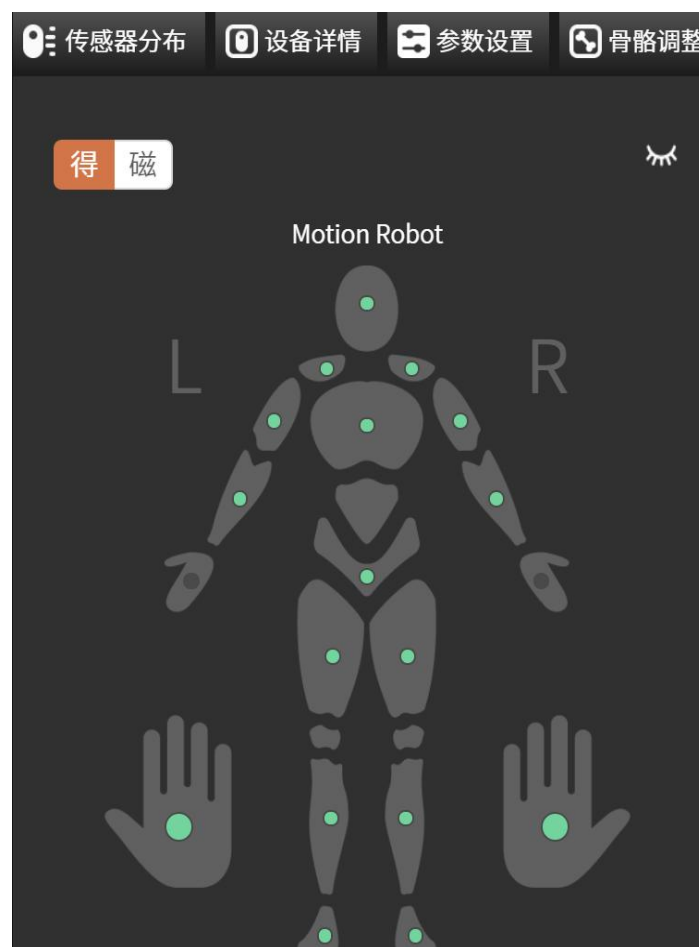


4.2.3 传感器连接

使用 Type-C 数据线插拔充电盒后，充电盒中的传感器灯闪烁时代表激活成功。点击连接按钮连接传感器，连接过程中请确保传感器静置，不要移动传感器。

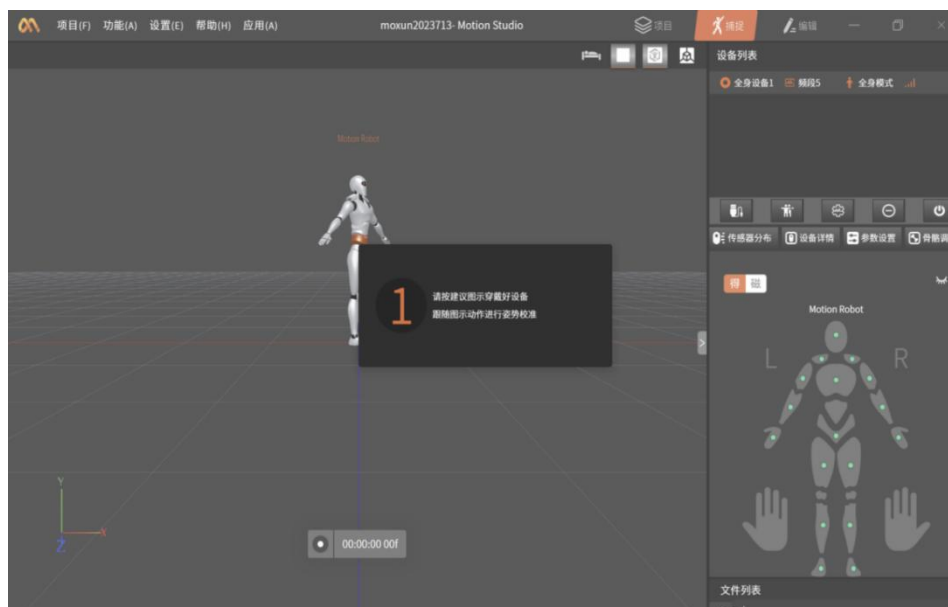


观察“传感器分布”图，即下图中每个节点指示灯亮起时，表明确认所有传感器连接成功（当全身和手套设备都已连接时，人物模型中手部节点指示灯将会熄灭，手套节点指示灯亮起）。



4.2.4 姿势校准

将传感器穿戴上身后，点击“姿势校准”按钮根据软件的提示进行姿态校准。各姿态的具体要求如下：



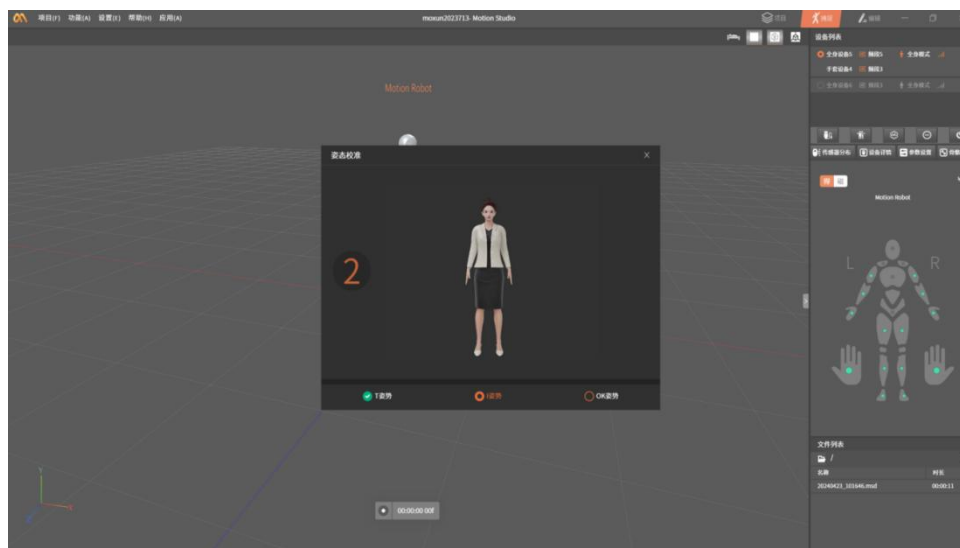
T-Pose

- 站直，展开双臂，与身体向上的位置垂直，掌心朝下
- 伸直手指，四指并拢



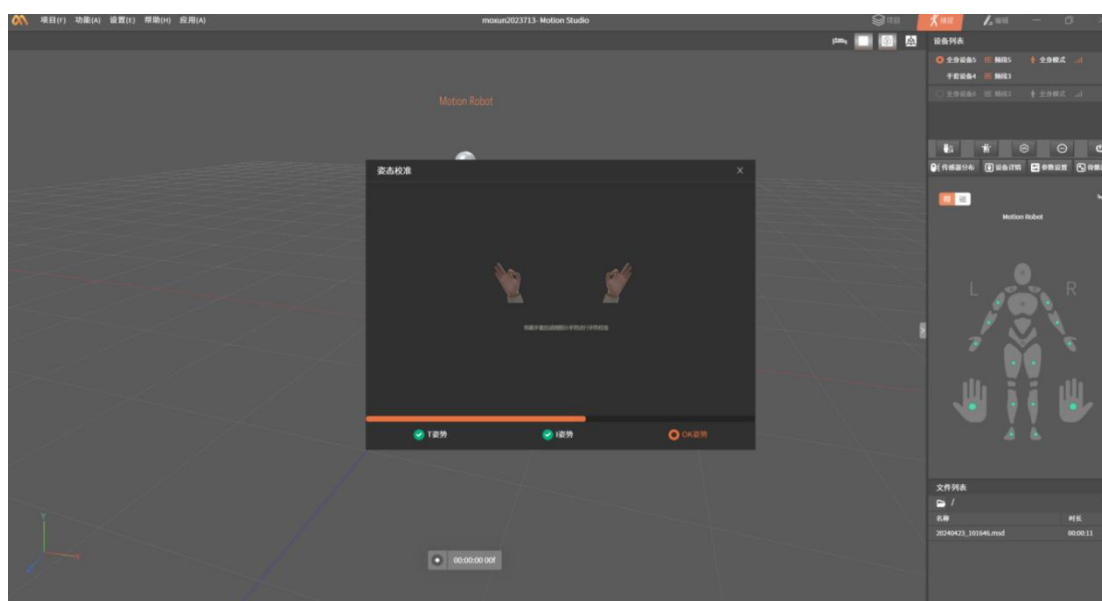
I-Pose

- 站直，双脚平行，与肩同宽
- 手臂自然下垂，手掌向内，手指伸直，拇指指向腿部外侧
- 头部直视前方，下巴平行于地面
- 肩膀放松，不要耸起



OK-Pose

- 双手置于胸前约 30cm 左右
- 比” OK “手势



*校准动作

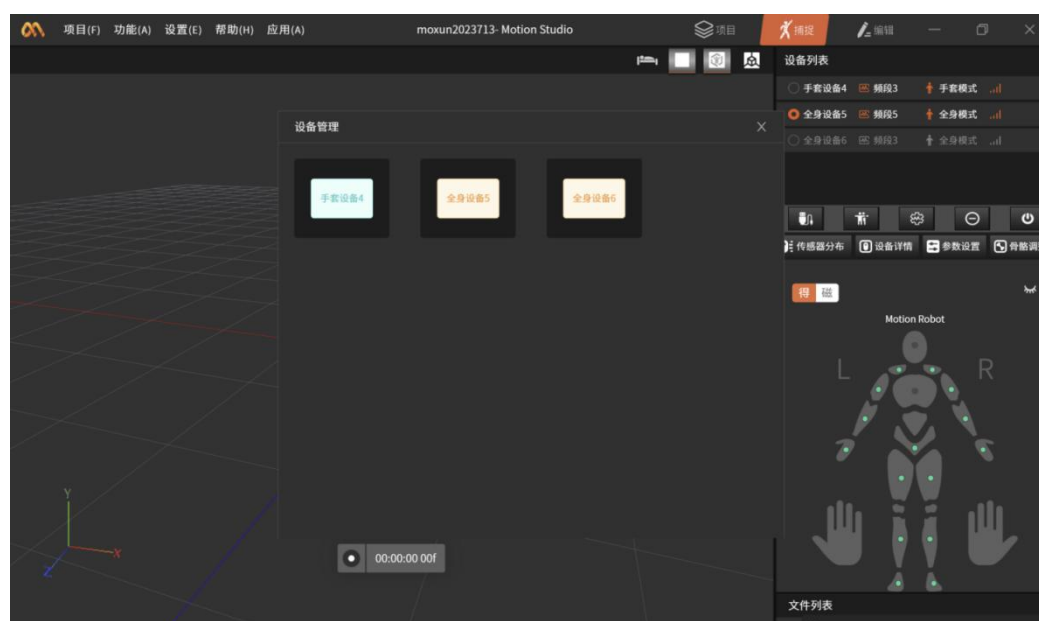
基于惯性传感器的动作捕捉系统通过校准动作来计算传感器与人体之间的穿戴关系，标准的校准动作是得到良好动捕数据的基础。请仔细阅读各个校准动作的文字和图片描述，并尽可能标准的做出每一个校准动作，校准动作的标准程度会直接影响动作捕捉的表现。

比较典型的校准动作错误导致的姿态问题为：

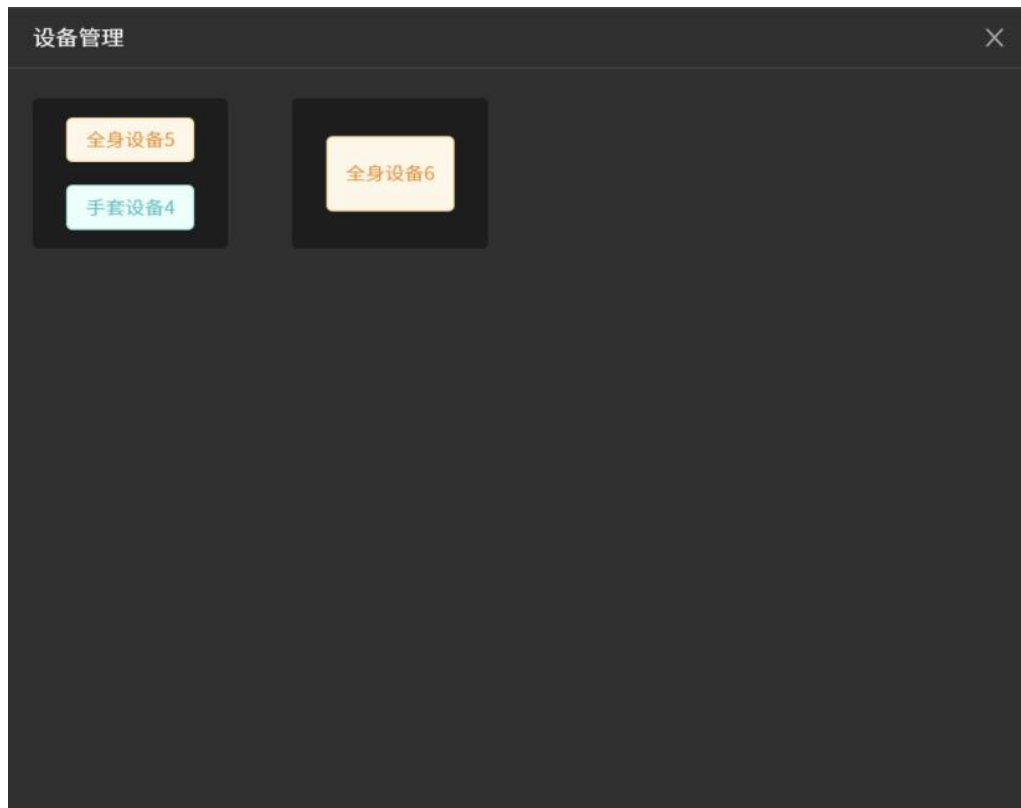
- 正常站立时双脚内扣，A-Pose 时双脚外八导致；
- 正常站立时双腿外张或内缩太大，A-Pose 时双脚距离过近，双腿并拢太紧，没有做到两腿平行站立；
- 手臂下垂时伸不直，A-Pose 时手臂太过放松，放松时大臂和小臂之间有一定的夹角，没有做到笔直朝下；
- 手臂靠前或者靠后，A-Pose 时手臂太过放松，没有做到笔直朝下；或者 T-Pose 时双臂过于向后张开。

4.2.5 设备组合

当有多套手套设备和全身设备连接时，用户可在功能中点击“设备管理”将手套设备与全身设备自由组合。



组合后设备管理界面将会如下显示：



4.3 各按钮功能解析



4.3.1 设备列表

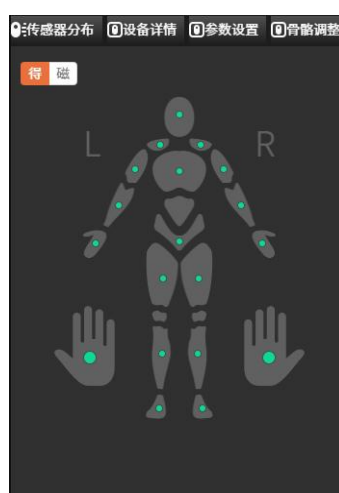
设备列表中将会展示当前已连接的设备、所属频段、信号强度。



4.3.2 传感器分布

可展示各个节点传感器得包率和磁环境情况

- 指示灯为**绿色**时，代表传感器得包率正常；
- 指示灯为**橙色**时，代表传感器得包率良好；
- 指示灯为**红色**时，代表传感器得包率较差；
- 指示灯为**灰色**时，代表传感器未连接成功，请检查传感器与充电盒连接情况。



4.3.3 设备详情

显示各个传感器的详细信息，包括传感器得包率、磁环境和电量。

传感器分布

设备详情

参数设置

骨骼调整

传感器	序号	得包率	磁环境	电量
头	01	100%	差	
左肩	02	100%	差	
右肩	03	100%	差	
左大臂	04	100%	差	
脊柱	05	100%	差	
右大臂	06	100%	差	
左小臂	07	100%	差	
臀部	08	100%	良	
右小臂	09	100%	差	
左手	10	100%	差	
右手	11	100%	差	
左大腿	12	100%	良	
右大腿	13	100%	良	
左小腿	14	100%	差	
右小腿	15	100%	良	
左脚	16	100%	差	
右脚	17	100%	差	

4.3.4 参数设置

用户可选择不同应用场景。



应用场景

平地：如果您的动捕场景是在平地上进行捕捉数据，请使用平地模式。

爬楼梯：如果您要上下楼或没有固定地面的情况下运动，请使用爬楼梯模式。

臀锁定：臀锁定意味着将你的虚拟人物模型的腰部锁定在某个位置。

原地(Beta)：在小范围内做直播或数据录制时可使用此模式，通过算法来消除惯性动捕固有的位置漂移问题。

触地部位

当您准备进行动作捕捉时候，基于您想捕捉的动作，您可以提前选择手或者脚或臀将会与地板或固定的表面接触。

在大多数情况下，我们会默认选择脚部接触。

航向角

调整虚拟人体模型的偏航方向。

可以直接在第三方软件中使用它来控制虚拟人物的方向。

俯仰角

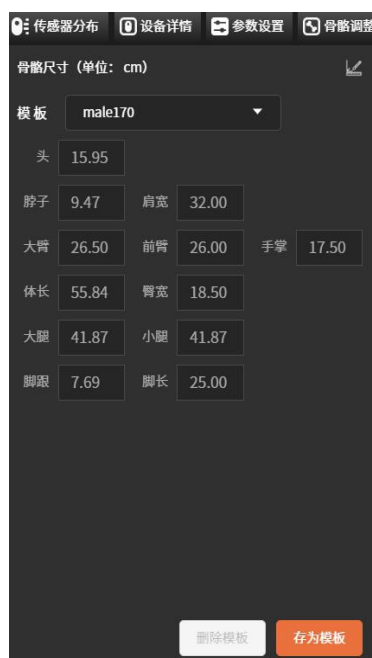
调整虚拟人体模型的俯仰角度。

如果您发现虚拟人体模型过于前倾，则需将俯仰角的值调高一点。

或者如果您发现虚拟人体模型过于后仰，则需降低俯仰角的值。

4.3.5 骨骼调整

此处可以自定义设置骨骼尺寸模板。



骨骼尺寸 (单位: cm)

模板: male170

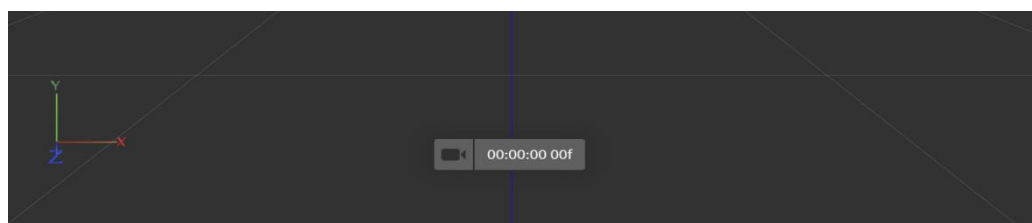
头	15.95			
脖子	9.47	肩宽	32.00	
大臂	26.50	前臂	26.00	手掌 17.50
体长	55.84	臀宽	18.50	
大腿	41.87	小腿	41.87	
脚跟	7.69	脚长	25.00	

删除模板 存为模板

4.3.6 数据录制与播放

动作捕捉

点击录制按钮，可捕捉动捕数据。录制完成后文件将会显示在文件列表中。



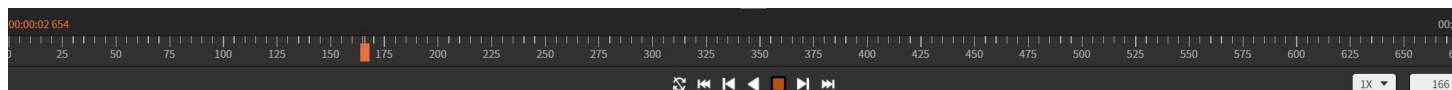
文件列表

文件列表展示工程目录下所录制的所有文件信息，捕捉界面双击文件或右键菜单栏“播放”，跳转播放界面。

文件列表	
📁 /	
名称	时长
20240423_101646.msdc	00:00:11

文件播放

剪辑页，选中文件后，同步展示录制时获取的传感器分布/设备详情动态信息，也可使用播放栏处理文件数据，播放栏按钮功能如下：



文件数据导出选项

数据文件导出按钮在编辑界面文件列表处，右击文件展示导出按钮。



数据文件导出需选择文件类型。

文件类型

文件类型主要分为.fbx 文件，.bvh 文件，以及.csv 文件。

.fbx 文件

.fbx 文件是 3D 动画中最广泛使用的格式之一，无需过多介绍。Motion Studio 支持导出标准

的 fbx 文件，且可以选择帧范围，二进制/字符串类型，以及 fbx 的格式版本。

.bvh 文件

.bvh 文件是由 Biovision 公司定义的一种精简的描述链状运动关系的数据格式，现在已经广泛应用在动作捕捉领域的各项软件中。

.CSV 文件

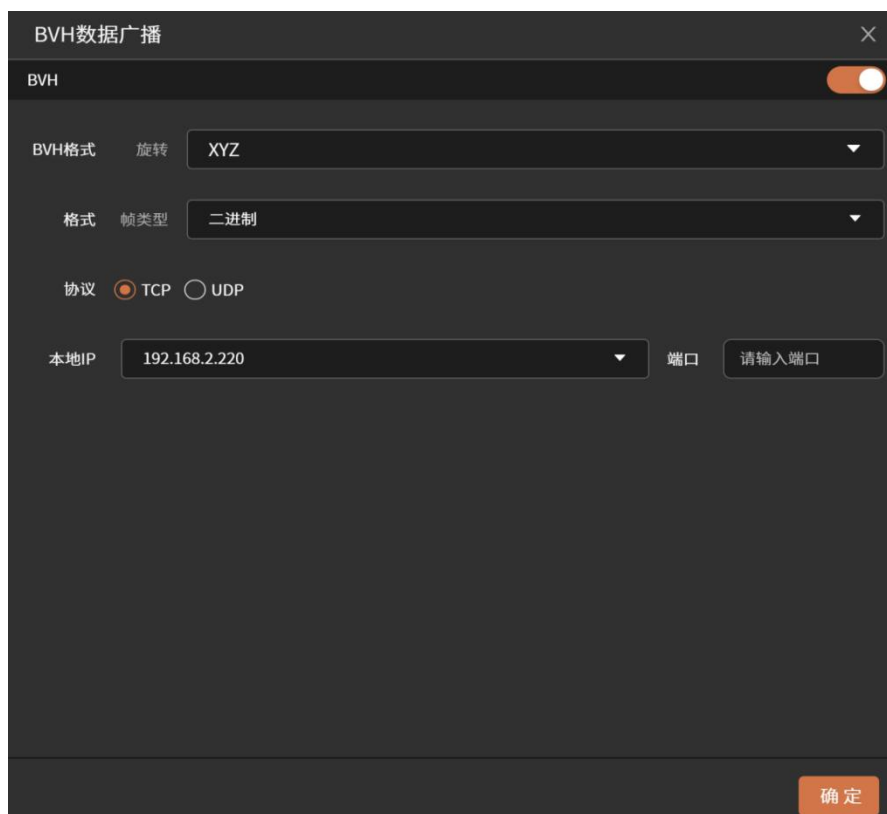
.csv 文件名称为“Calculation Data”。它是一个数据化输出传感器与人体关节的角度，角速度，加速度，位移等基础数据的表格文件。这些数据可以备导出为文件，也可以实时广播出去。

4.3.7 BVH 数据广播

除了导出文件数据以外，还有另一种方法将 Motion Studio 中的数据传送到第三方软件中，即数据广播功能。

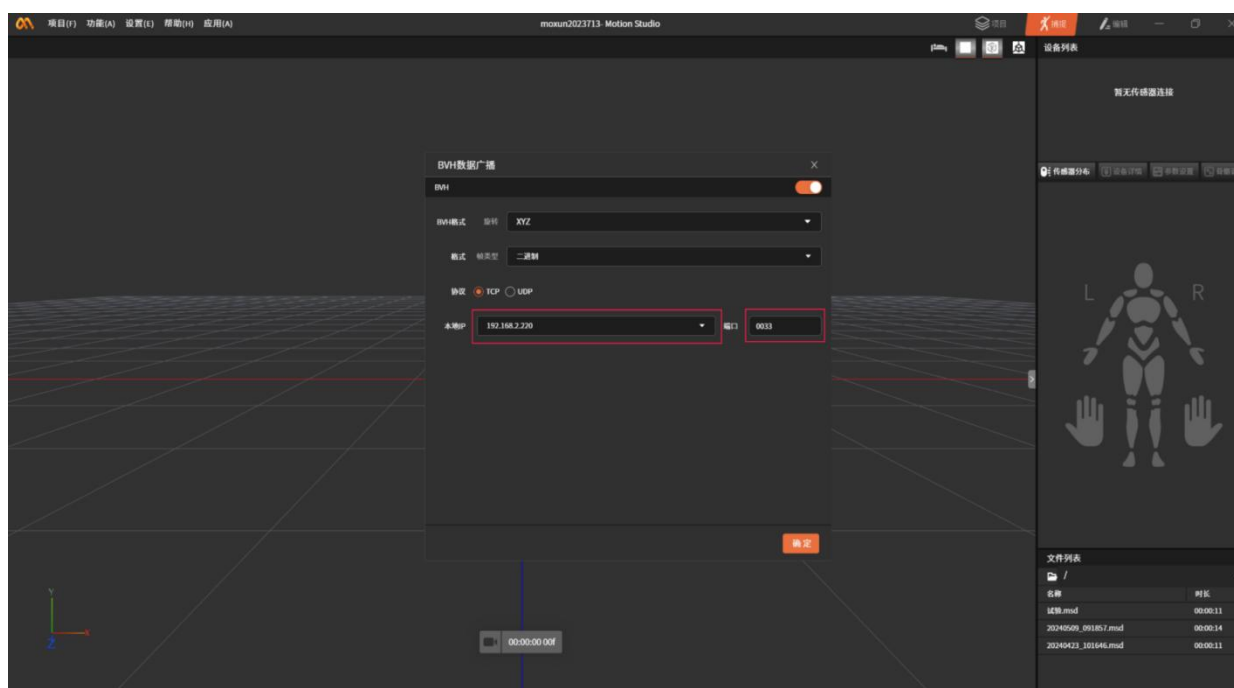
数据广播功能可以将 Motion Studio 中的数据实时的广播到 Motion Studio 软件所在的网络中，网络对应的任何其他软件都可以通过 Api 接口接收和解析实时的数据。

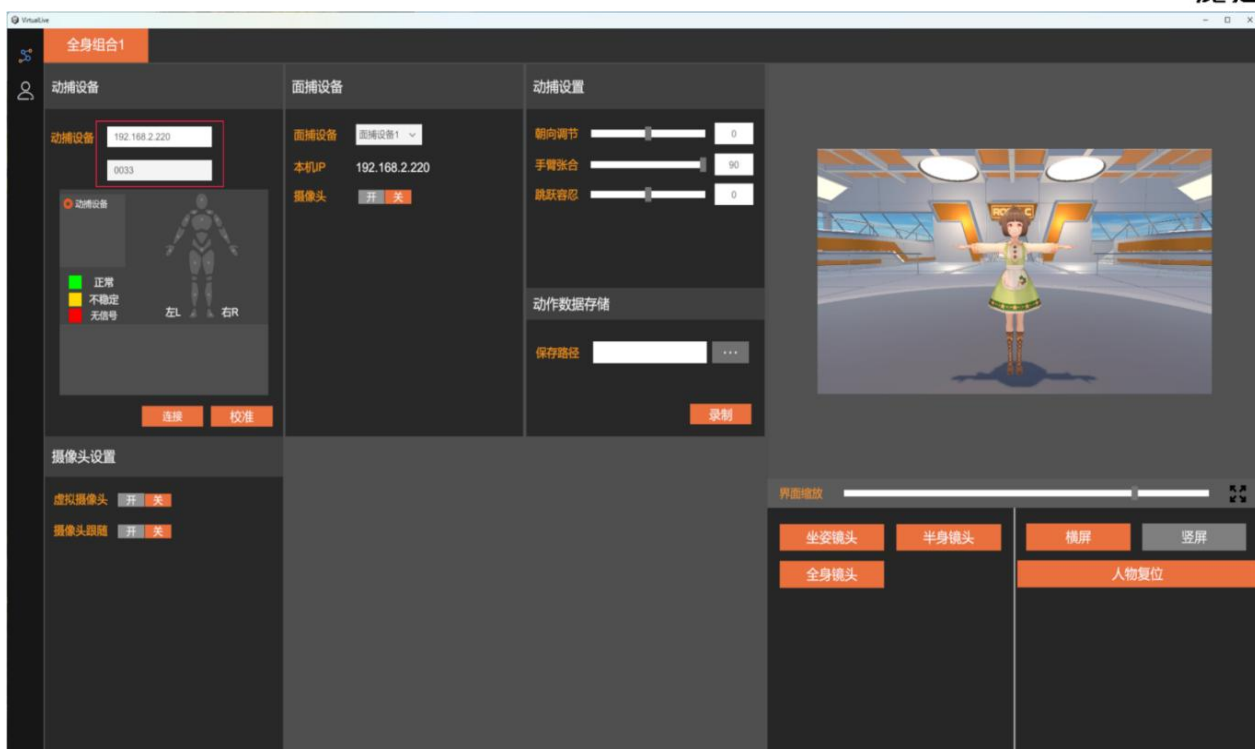
当实时连接上动作捕捉设备时，打开” BVH “ 按钮 （按钮由灰色变成橙色即表示开启），就可以进行实时数据广播。



4.3.8 离线数据广播

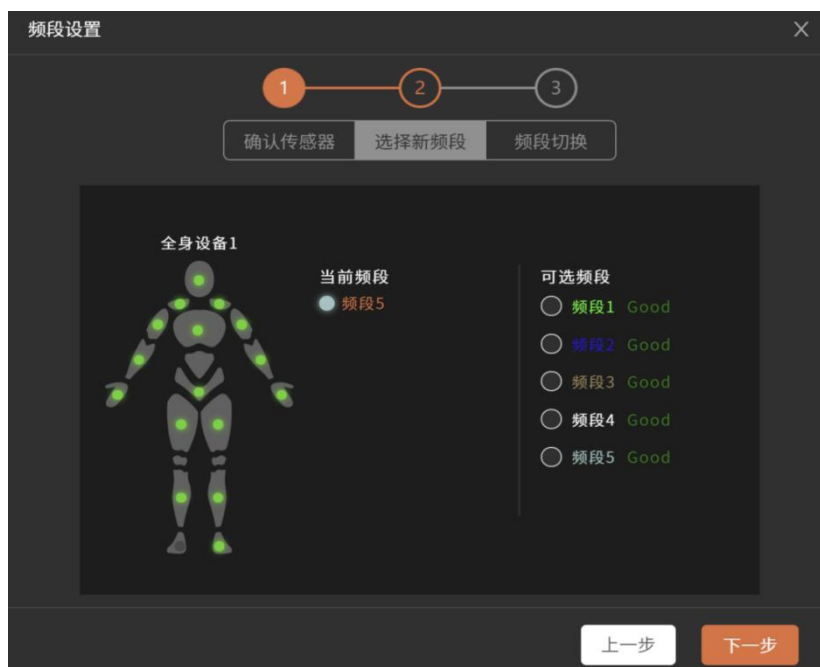
在未连接设备时，用户可通过离线数据广播，将 Motion Studio 软件中录制的视频通过相同的本地 IP 和端口号连接到虚拟直播软件中进行视频播放，同时用户可根据喜好自定义选择人物风格与场景。





4.3.9 频段设置

当前传感器得包率较低时，可能是当前频段信号较差，可通过频段设置切换频段。



4.3.10 工作模式

若用户只需要部分节点数据时，可进入工作模式设置，选择所需的捕捉模式，从而获得想要的捕捉效果。



*注意事项

- 在使用过程中当采集器硬件出现红色呼吸灯时，表示剩余电量不多。
- 请注意安装绑带时应安装牢固贴紧身体，不牢固会导致动作捕捉不准确。
- 不使用绑带（收纳绑带）时，建议绑带的毛面与勾面魔术贴粘贴起来，避免勾面魔术贴损害其他布料物件。

五、常见问题

Q: 传感器怎么开关机?

A: 使用 Type-C 数据线插拔充电盒即可开机

Q: 传感器是否可以一键开机或一键关机?

A: 一键开机: 17 个传感器在充电盒内并且关机状态时, 您可使用 Type-C 数据线插拔充电盒进行开机; 一键关机: 在 Motion Studio 中选择要关机的套装设备, 在菜单上的选择“关机”选项, 已连接的传感器即可一键关机。

Q: 为什么有的传感器可以连接上软件, 有的无法连接上?

A: 先确认未连接的采集器是否有电, 有电时, 查看传感器的频段是否和接收器在同一频段, 若在不同一频段, 需切换采集器频段。

Q: 传感器充电不上?

A: 传感器的充电铜点触点在长时间的使用后, 可能会有所氧化, 可使用酒精清理后再进行充电。

Q: 充电时, 充电盒中的传感器的 LED 灯没有亮, 是怎么回事?

A: 充电时, 传感器的 LED 灯没有亮起: 1、首先您先检查充电盒是否已连接电源, 充电盒是否已正常通电; 2、传感器的金属触点是否未和充电盒中的充电触点充分接触, 在使用的过程中, 充电盒/传感器的金属触点可能因为氧化造成接触不良, 您可以尝试使用橡皮擦清洁金属触点; 3、如果已排除接触不良造成的影响和充电盒不存在损害问题的情况下, 传感器仍然不能正常充电, 请您联系客服人员, 我们会尽快协助您解决问题。

Q: 电源适配器丢失了, 怎么办?

A: 若您的电源适配器不慎遗失, 请勿自行更换适配器, 以免对设备造成损害。请您及时联系

客服人员，我们会尽快协助您解决问题。

Q: 穿戴位置是否固定，如何安装？

A: 穿戴好各部位绑带之后，需要您注意下每个传感器节点背面标明的身体位置，将传感器安装在相应的位置上；安装时请查看说明书或连接引导。

Q: 哪些物品会造成磁干扰？

A: 手机、手表等电子设备，钥匙、硬币等金属，大功率变电站、无线基站、空调机柜、或大功率电机等。

Q: 传感器坏了，怎么办？

A: 在保修期内，因产品质量而导致损害，用户可邮寄产品至我司享受免费维修；非保修期外，请查看《售后服务手册》了解具体服务。

Q: 为什么会需要经常校准？

A: 由于传感器的精度会随着时间、环境的变化而变化，时间久了，传感器会出现”漂移“的现象，这时就需要对传感器进行校准，将传感器在使用过程中累积下来的误差进行”清零“的操作。

Q: 在软件安装的地址上删除软件的文件夹后，打开安装包，重新安装软件，为什么还是会提示”卸载软件“？

A: 手动删除软件文件夹，可能未能卸载干净，请在”控制面板-卸载程序“检查，并卸载 Motion Studio。

六、注意事项

- 勿在热源(如火或加热器)附近使用或贮存传感器;
- 请使用原厂充电线、充电盒充电;
- 勿将传感器投入水中或将其弄湿;
- 勿给传感器加热;
- 禁止撞击、投掷或者使传感器受到机械震动;
- 禁止锤击或脚踏传感器;
- 禁止以任何方式拆解传感器;
- 禁止在火源或极热条件下给传感器充电;
- 请使用原装适配器给充电盒供电, 劣质适配器可能会导致 传感器电池、充电盒损坏。