

# Avatar 操作手册

## 目录

一、系统使用 .....	4
1. 系统界面 .....	4
1.1 启动界面 .....	4
1.2 系统 UI .....	5
1.3 场景视图 .....	5
1.4 相机视图 .....	8
2. 工具栏 .....	9
2.1 文件 .....	9
2.1.1 工程路径 .....	9
2.1.2 保存配置 .....	10
2.1.3 打开系统配置 .....	11
2.1.4 导入刚体配置 .....	11
2.2 视图 .....	12
2.3 帮助 .....	12
2.3.1 关于 .....	12
2.3.2 使用手册 .....	13
2.3.3 交互方式 .....	13
2.3.4 清除注册表 .....	13
2.3.5 重置 UI 界面 .....	14
3. 系统 .....	14
3.1 快速设置 .....	14
3.2 硬件 .....	15
3.2.1 动捕相机 .....	15
3.2.2 视频相机 .....	16
3.3 属性 .....	17
4. 相机校准 .....	18
4.1 屏蔽环境光 .....	18
4.2 相机校准 .....	19
4.3 设置房间坐标系 .....	21
4.4 地面校准 .....	22
4.5 自动相机编号 .....	23
5. 资产创建 .....	23
5.1 创建刚体 .....	24
5.2 骨骼创建 .....	25
6. 项目 .....	27
6.1 新建/打开项目目录 .....	27
6.2 Take 列表 .....	28
6.3 属性 .....	30
7. 录制/回放数据 .....	31
7.1 录制数据 .....	31
7.2 回放数据 .....	31
7.3 回放曲线视图 .....	32

8. 大纲 .....	34
8.1 场景 .....	34
8.1.2 人物角色 .....	38
8.1.3 刚体角色 .....	41
8.1.4 骨骼 .....	43
8.1.5 刚体 .....	44
9 接口 .....	46
9.1 VRPN 数据流 .....	46
9.2 LiveStream 数据流 .....	47
10. 重定向 .....	48
10.1 实时驱动模型 .....	48
10.2 离线驱动模型 .....	49
10.3 手动角色化 .....	50
10.4 控制器 .....	51
10.5 刚体角色 .....	51
二、附录 1 全身动捕贴点说明 .....	53
53 点贴点方式 .....	53
1.1 整体概览 .....	53
1.2 头部 .....	54
1.3 肩膀 .....	54
1.4 脊椎 .....	55
1.5 腰部 .....	56
1.6 胳膊 .....	57
1.7 手 .....	59
1.8 腿 .....	59
1.9 脚 .....	60
53 点_超感手套（2 点） .....	60
53 点_光学手指（8 点） .....	61
三、附录 2 快捷键列表 .....	61

# 一、系统使用

## 1. 系统界面

### 1.1 启动界面

启动界面包括当前系统版本号，授权功能信息，授权用户与授权截至时间，如下图



（启动界面）

注：当授权时间小于三天时，启动程序时会在启动界面弹出授权时间截至提示框，如下图



（授权即将到期）

## 1.2 系统 UI

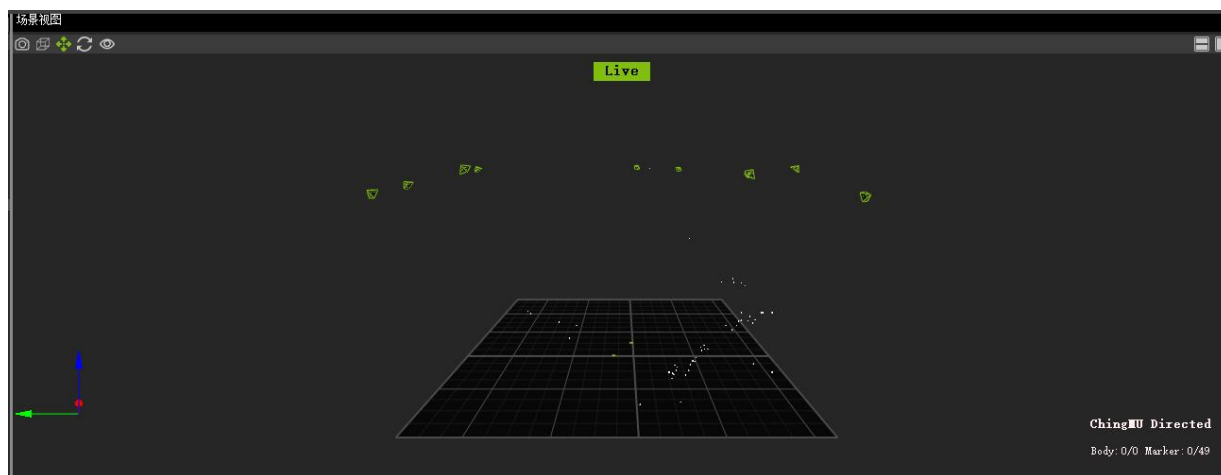
系统界面包括工具栏，显示区域，各类功能面板，状态栏，如下图



(系统界面)



## 1.3 场景视图

又称 3D 视图，主要用来显示 marker、刚体、骨骼、模型、相机位置信息。




(场景视图)

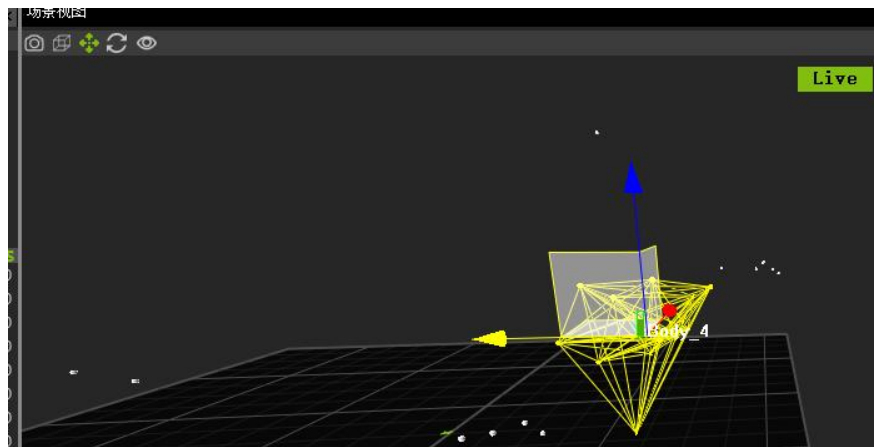
相机视图工具栏：


- ：切换置相机视图
- ：默认是透视图，可切换顶视图等

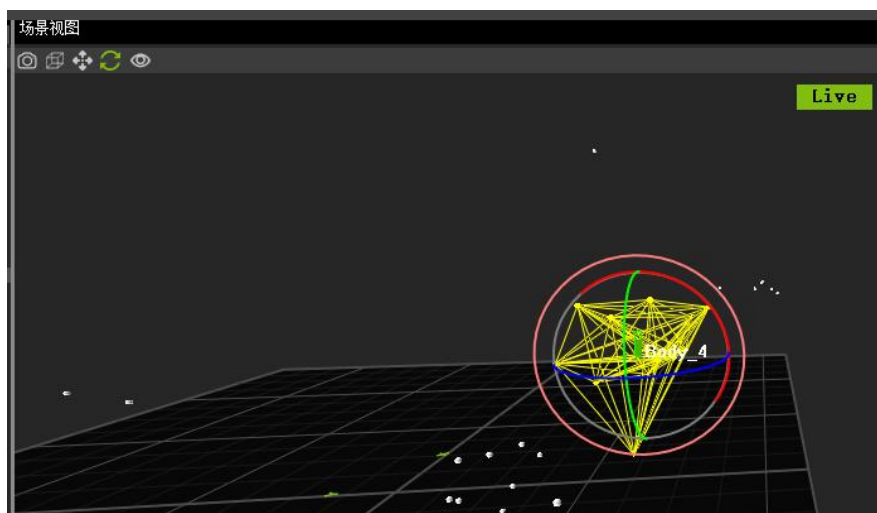




（切换视图）


- ：框选刚体后，可以移动刚体重心位置

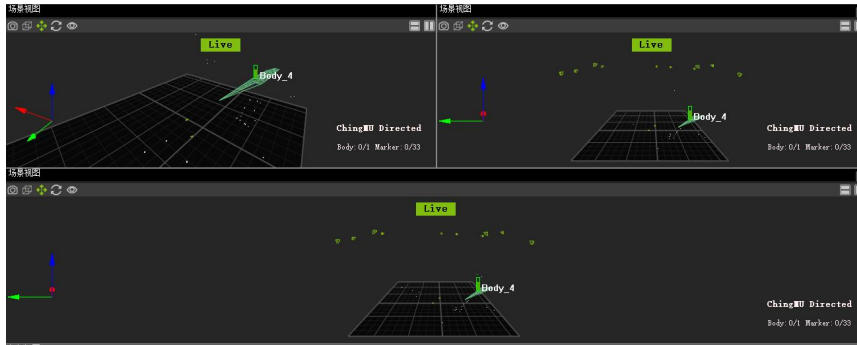


- ：框选刚体后，可以旋转刚体各角度，修改刚体正方向



: 聚焦到选中物体，选中刚体后，点击按钮，视图会跟随刚体位置移动

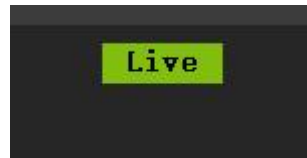
: 横行拆分 3D 视图&纵向拆分 3D 视图（至多 6 个窗口）



（拆分视图）

场景视图内信息：

显示当前场景视图状态

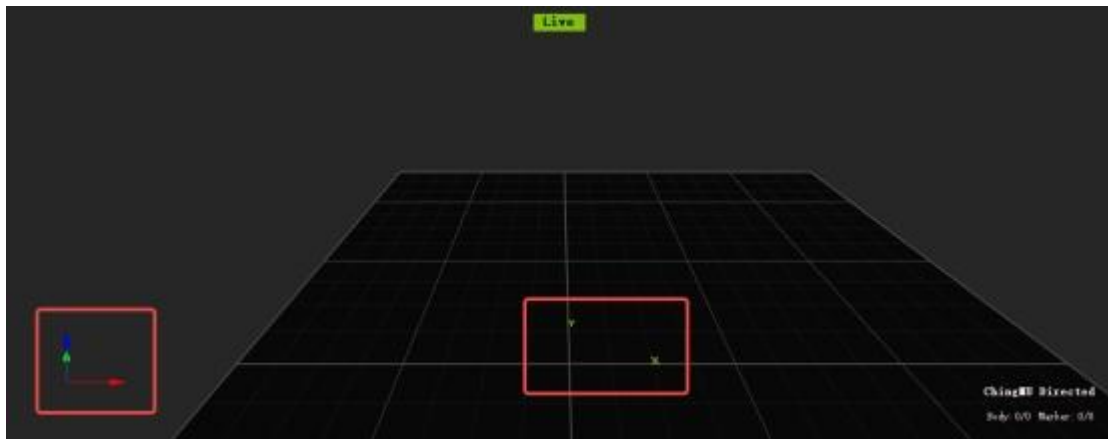


（实时模式）



（录制模式）

坐标信息：



红轴：为 X 轴，

绿轴：为 Y 轴，代表正方向

蓝轴：为 Z 轴。

场景中 body, marker 数量:

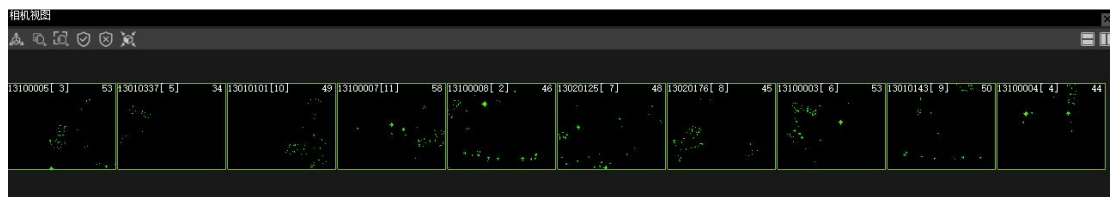
下图表示：场景中有 2 个刚体，37 个 marker,选中了 1 个刚体和 2 个 marker

ChingMU Directed

Body: 1/2 Marker: 2/37

## 1.4 相机视图

显示当前所有相机的相机序号、ID 信息及 blob 点数量。



(相机视图)

相机视图工具栏:



: 切换到 3D 视图



: 聚焦到选中相机，选中需聚焦的相机后点击可单独查看相机内容

(也可双击单相机完成单相机聚焦，多相机聚焦需使用按住“Ctrl”再点击多个相机，再双击选中的任一相机即可完成多相机聚焦)



: 缩放到所有相机，再聚焦了单相机或多相机功能后使用



: 屏蔽环境光



: 取消屏蔽环境光



: 查看相机菜单，包括查看 blob 信息（所有 blob 区域，所在位置），和重投影

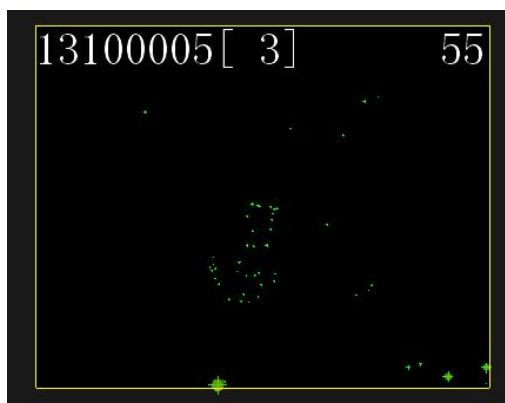
单相机视图:

13100005: 表示相机序号

[ 3]: 表示相机 ID

55: 表示该相机识别到场景中的 blob 数量





(单相机视图)

## 2.工具栏

在工具栏中主要分为 3 个模块，分别是：文件、视图和帮助，在这里你可以设置工程路径，保存配置文件，可以快捷的修改页面布局 and 选择你想要的交互方式！

### 2.1 文件

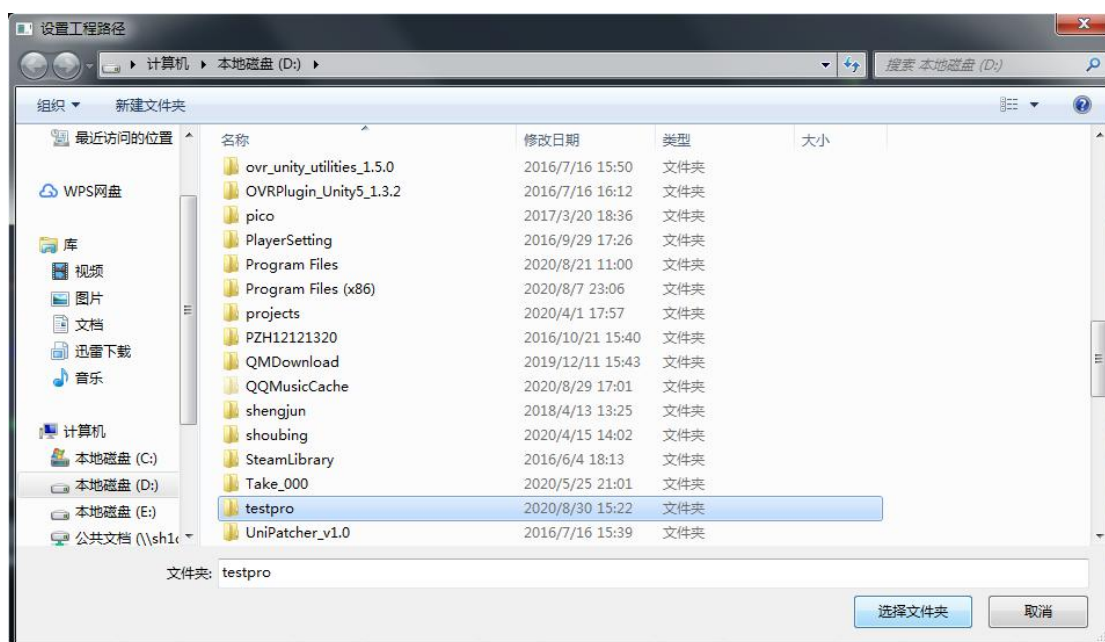
在文件页签中主要分为 4 个功能，分别为：“工程路径”；“保存配置”；“打开系统配置”；“打开刚体配置”。

#### 2.1.1 工程路径

开始使用 avatar 时需要先选择一个工程路径，后续会将软件新建、打开工程，导入模型等操作设为首页，在软件的左上角菜单栏中点击“文件->工程路径”，此时会弹出窗口去选择工程路径，选择好目标路径后点击“选择文件夹”按钮即可。



(在“文件”菜单中选择“工程路径”)



（选择“工程路径”目标文件夹并点击“选择文件夹”设置路径）

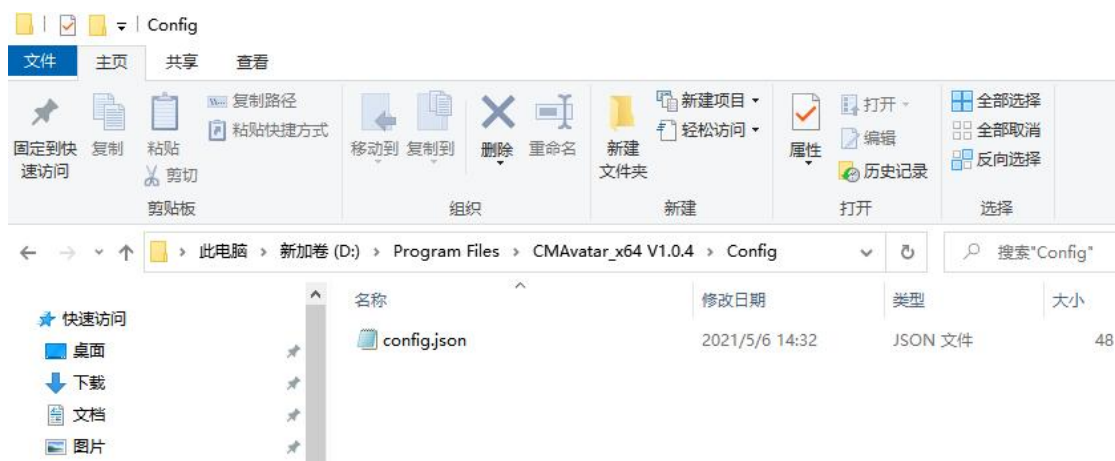
## 2.1.2 保存配置

“保存配置”功能会将目前的校准数据，刚体信息，存储在 config 文件中，保存之后，下次使用软件，会读取 config.json 中的数据。

使用快捷键“Ctrl”+“S”也能达到此效果。



（在“文件”菜单中选择“保存配置”）



(config 配置文件)

### 2.1.3 打开系统配置

“打开系统配置”功能可以加载其他配置文件（校准，刚体等信息），替换当前配置。

点击“打开系统配置”去选择需要加载的 config.json 文件。



(在“文件”中选择“打开系统配置”)

### 2.1.4 导入刚体配置

“导入刚体配置”可新增刚体。

点击“导入刚体配置”选择需要导入的 Body\_(num).json 文件。生成 body\_(num).json 参考（8.大纲-8.1.5 刚体）



(在“文件”中选择“打开刚体配置”)

## 2.2 视图

在“视图”中是默认全部勾选所有功能显示，也可以取消勾选某个功能不在界面显示。



(视图功能)

## 2.3 帮助

在帮助中可以修改你想要的交互方式和重置 UI 界面等。

### 2.3.1 关于

可查看当前系统版本号信息。



(版本号信息)

### 2.3.2 使用手册

可打开 avatar 操作手册。



（使用手册）

### 2.3.3 交互方式

当你习惯其他软件的操作方式时，你可以通过“帮助--》交互方式--》”选择自己需要的交互方式



（交互的方式）

### 2.3.4 清除注册表

会清除注册表中存储的工程路径，网段信息。（主要用途：切换网段）  
点击清除注册表后，重新启动软件后生效。



(清除注册表)

### 2.3.5 重置 UI 界面

页面控件被移动或被关闭时，使用“重置 UI 界面”功能，可以恢复初始的页面布局。



(重置 UI 界面)

## 3. 系统

在“系统”页签内主要分为三个模块，分别为：“快速设置”、“硬件”、“属性”三个模块。

### 3.1 快速设置

“快速设置”模块可以通过鼠标拖动滑块来调整所有相机或所选中相机的参数，可调整的相机参数包括：“SHT（曝光）”、“GAN（增益）”、“THR（阈值）”、“PWM（亮度）”、“FPS（帧率）”，在相机图标下方会显示当前选中相机序列号。



(快速设置模块)

## 3.2 硬件

“硬件”模块包括有显示动捕相机，外接拍摄摄像头，同步设备信息，并且可以对其进行分组或修改。

### 3.2.1 动捕相机

动捕相机内列表左侧显示的是动捕相机的序列号和在当前动捕环境下这个相机的序号；相机序列号左侧的复选框可以禁用或启用该相机；

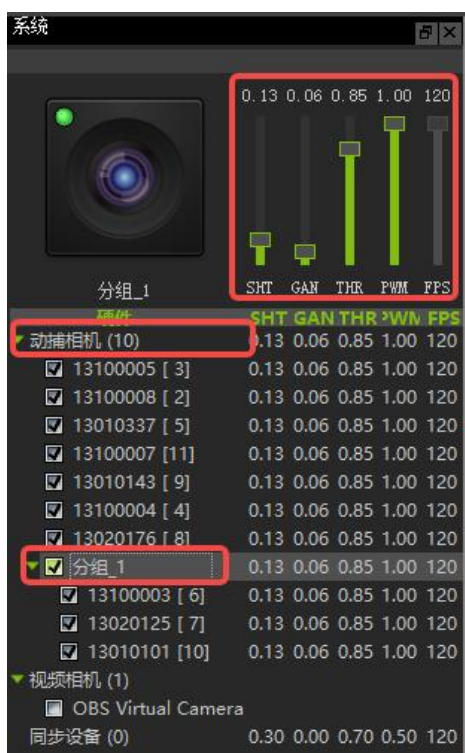
手动输入修改相机参数需要先选中需要修改的相机参数，然后左键双击一次，此时显示数值的地方则会变成一个输入框，然后输入数据按下回车键即可设置成功。

硬件	SHT	GAN	THR	PWM	FPS
▼ 动捕相机 (10)	0.13	0.06	0.85	1.00	120
<input checked="" type="checkbox"/> 13100003 [ 6]	0.13	0.06	0.85	1.00	120
<input checked="" type="checkbox"/> 13020125 [ 7]	0.13	0.06	0.85	1.00	120
<input checked="" type="checkbox"/> 13100008 [ 2]	0.13	0.06	0.85	1.00	120
<input checked="" type="checkbox"/> 13100005 [ 3]	0.13	0.06	0.85	1.00	120
<input checked="" type="checkbox"/> 13010337 [ 5]	0.13	0.06	0.85	1.00	120
<input checked="" type="checkbox"/> 13010101 [10]	0.13	0.06	0.85	1.00	120
<input checked="" type="checkbox"/> 13100007 [11]	0.13	0.06	0.85	1.00	120
<input checked="" type="checkbox"/> 13010143 [ 9]	0.13	0.06	0.85	1.00	120
<input checked="" type="checkbox"/> 13020176 [ 8]	0.13	0.06	0.85	1.00	120
<input checked="" type="checkbox"/> 13100004 [ 4]	0.13	0.06	0.85	1.00	120
▼ 视频相机 (1)					
<input type="checkbox"/> OBS Virtual Camera					
同步设备 (0)	0.30	0.00	0.70	0.50	120

(手动输入修改相机参数)

也可通过滑动模块，选中动捕相机组，或自建分组，调整滑动模块的参数来达到一个快速修改全局相机参数，或单独选择一个相机，调整滑动模块快速修改相机参数。





（可以通过滑动模块修改一或多相机参数）

右键“动捕相机”或需要分组的动捕相机可以创建分组，便于管理相机，比如快速修改多个相机参数，快速禁用多个相机。双击分组名可修改分组名称



（相机分组）

### 3.2.2 视频相机

启动软件时，会识别当前主机连接上的外接拍摄相机，点击需要使用的视频相机复选框后激活，会生成一个该相机的图像窗口，在属性中可以选择相机分辨率，图像窗口，录制的视频会更新分辨率。

选中视频相机后，录制动捕数据时，会同步录制参考视频，以.avi 的格式保存在当前动捕数据同级目录下。

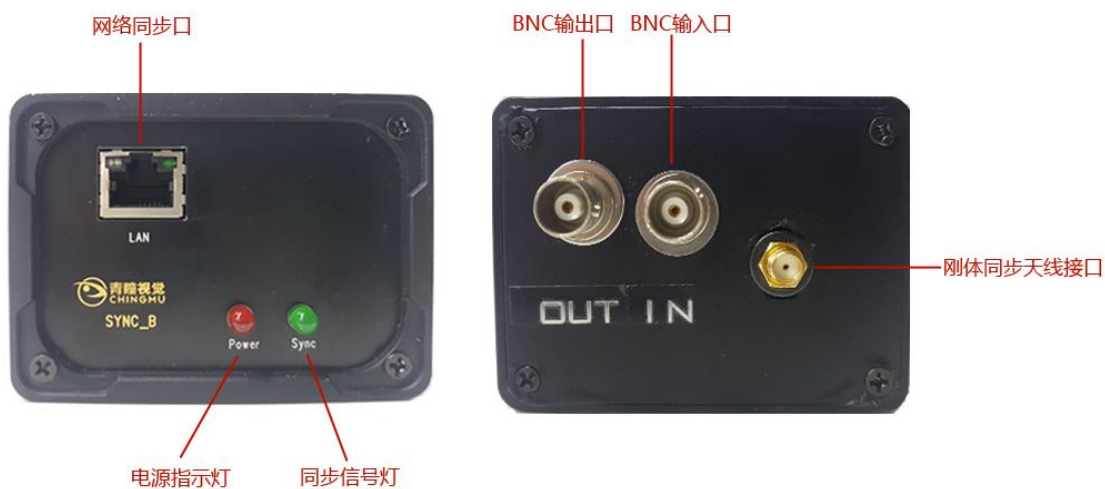




### 3.2.3 同步设备

网络同步盒是为虚拟交互仿真应用系统设计的同步信号处理设备，该产品可支持青瞳光学定位追踪相机网络同步、主动刚体同步、多种型号的红外主动快门式立体眼镜的同步处理，适用于各种虚拟交互仿真应用需求。

外部 BNC 同步信号输入给同步盒，同步盒与相机在同一个网段内，同步盒把外面的同步信号转换成网络信号进行同步管理。



(同步盒)

## 3.3 属性

“属性”模块主要是相机的信息显示和相机的控制操作。

- “相机 ID”是表示相机在当前动捕环境内的相机 ID 号，可在右侧输入框内进行修改。
- “相机供应商”会识别当前相机所属供应商。
- “相机类型”框会识别使用的相机型号。
- “相机名称”是当前选中的相机序号。
- “红外灯”是指相机自身的红外灯，在右侧复选框可以进行启用/关闭。

- “状态灯”是指相机自身的表示状态的 LED 灯，操作同“红外灯”。
- “镜像”可以将当前选中的相机的相机视图左右翻转。
- “翻转”可以将当前选中的相机的相机视图上下翻转。



（相机属性模块）

## 4. 相机校准

相机校准主要包含“屏蔽环境光”、“相机校准”、“设置房间坐标系”和“校准地面”四个操作。系统在初次安装、相机挪动以及长时间的重力导致的相机轻微移动都需要重新校准系统：“屏蔽环境光”后执行“相机校准”操作。确定新的坐标原点时可进行“设置房间坐标系”操作将系统的坐标原点设置到“L 型尺”的坐标原点处后。

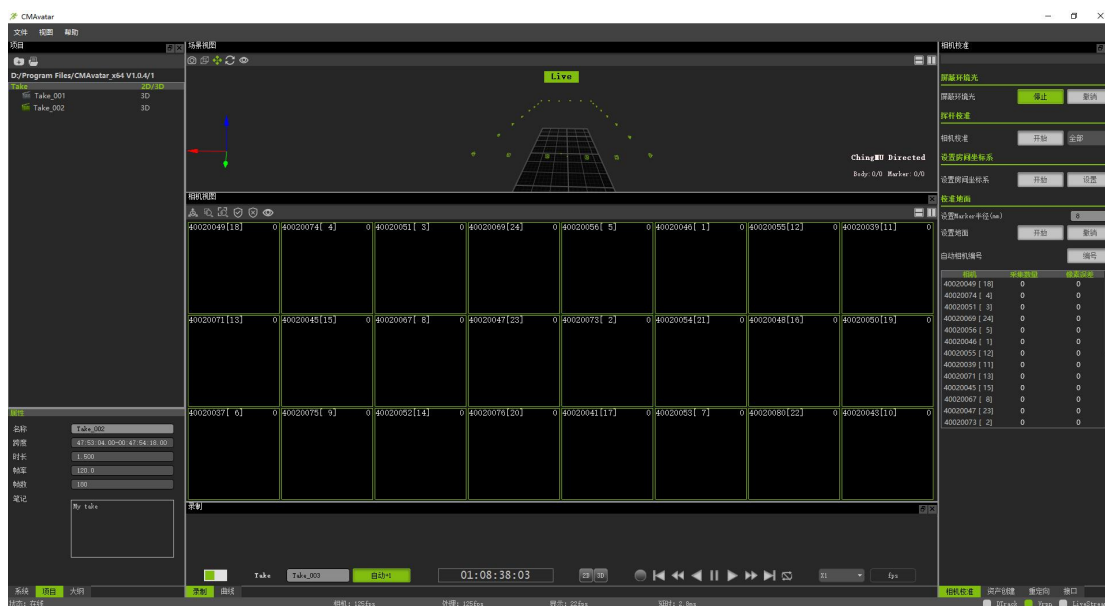
### 4.1 屏蔽环境光

首先需要清场（将场景中穿动捕服的演员或者有反光物体转移到场景外），再屏蔽场景内所有噪点，点击相机校准页签内的屏蔽环境光选栏下的“开始”按钮，此时“开始”按钮变为“停止”按钮



（屏蔽环境光按钮状态）

点击“开始”按钮后系统会屏蔽当前所有能看见的“噪点（环境内所有的反光点，包括正常的 marker 点）”，等相机视图内各个相机右上角的 blob 数量为 0 时即可再次点击屏蔽环境光选栏下的“停止”按钮，停止屏蔽环境光即完成屏蔽环境光操作。



(屏蔽环境光时)



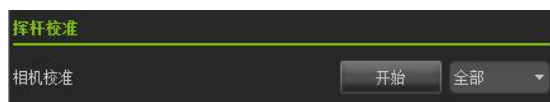
(屏蔽环境光时相机 blob 数量为 0)



(图中灰白部分为该相机的屏蔽痕迹)

## 4.2 相机校准

在进行“相机校准”之前需要进行“屏蔽环境光”操作以祛除环境光的干扰。当进行相机校准的时候，将“T 型校准杆”拿到追踪环境中挥动，点击“开始”系统就开始收集“T 型校准杆”在环境中的图像，此时相机校准页签内的“相机校准列表”的状态会发生变化，“采集数量”列会显示各个相机目前已采集的图像数量并加以颜色区分。(注：建议挥动“T 型校准杆”时尽量将挥动范围覆盖整个捕捉环境，以达到较好的校准结果)



(相机校准按钮)

(校准时的相机校准列表状态)

(相机校准图像采集完后出现计算进度条)

(相机校准完成后像素误差的显示及颜色区分校准结果)

如果校准相机操作完成后有相机校准失败或部分相机校准结果较差，我们可以在相机校准“开始”按钮右侧的下拉菜单中选择“部分”，此时会弹出一个“选择相机”的窗口，在部分相机窗口内勾选需要校准的目标相机并点击“确定”即可完成选择，此时“相机校准列表”只会显示已选择的部分相机，然后点击“相机校准”右侧的“开始”按钮开始校准（操作同上校准相机）。

相机	采集数量	像素误差
40010051 [ 8]	1293	0.00050555
40010054 [ 1]	1326	0.000478607
40010317 [ 6]	1233	0.00212841
40010047 [ 5]	1027	0.000774269
40010033 [ 7]	1000	0.000847216
40010056 [ 3]	1101	失败
40010053 [ 4]	1209	0.000510187
40010044 [ 2]	1512	0.000464004

（校准结果较差和校准失败的相机）



（部分相机校准选择相机）

相机	采集数量	像素误差
40010317 [ 6]	1233	0.00212841
40010056 [ 3]	1101	失败

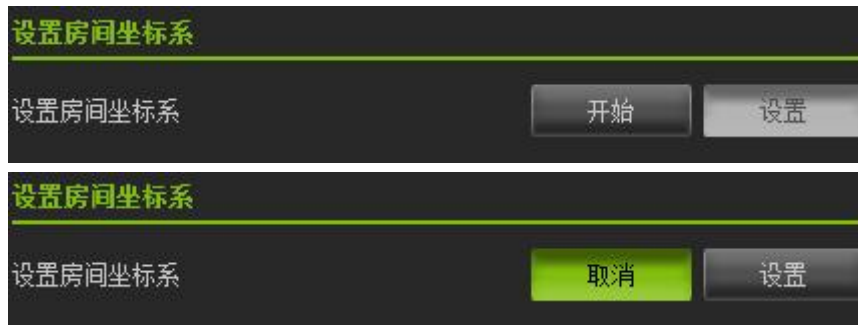
（选择了部分相机后的相机校准列表）

## 4.3 设置房间坐标系

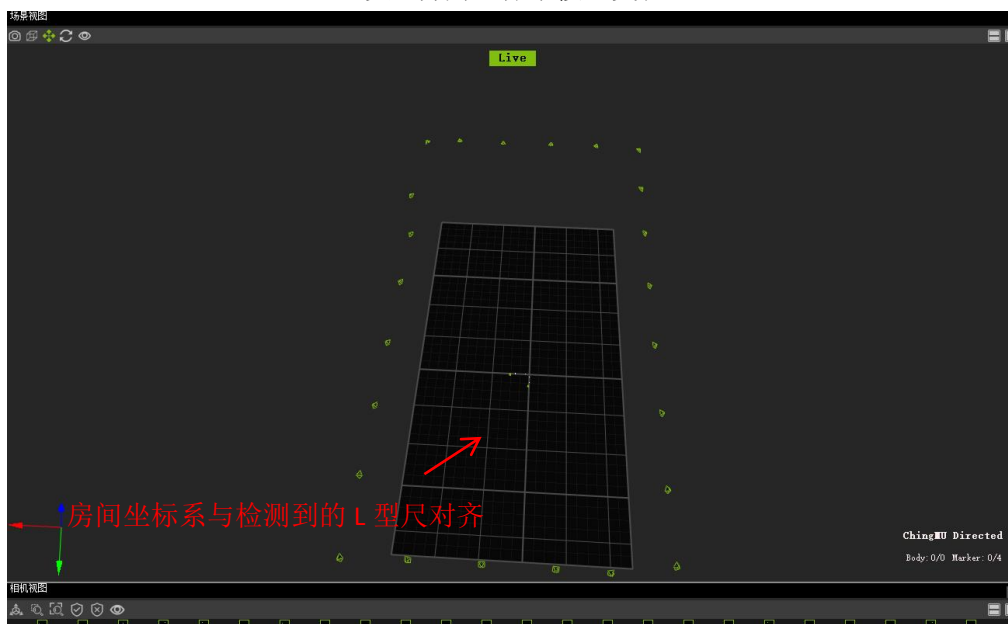
设置坐标系需要将 L 型尺放在场景内想要设置动捕场地原点的目标地，然后点击设置房间坐标系选栏下的“开始”按钮，点击后“开始”按钮变为“取消”按钮且“设置”按钮使能，系统会自动识别 L 型尺的位置，并且 3D 视图内的相机位置会实时根据 L 型尺的位置变化而变化，在点下“设置”按钮后即可成功设置房间坐标系。若中途想退出设置房间坐标系，

点击“取消”按钮即可取消并退出设置房间坐标系操作。

（注：L 型尺的短边轴为 Y 轴，长边轴为 X 轴，我们的软件以短边的 Y 轴为正方向）；



（设置房间坐标系按钮变化）

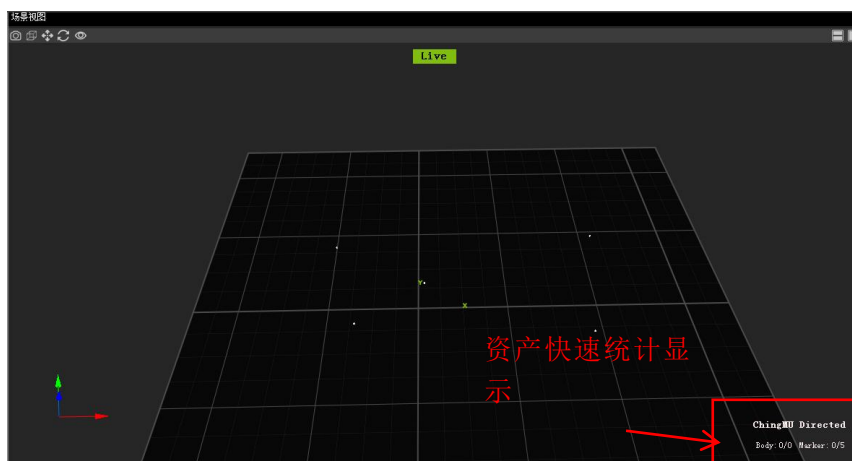


（设置房间坐标系效果）

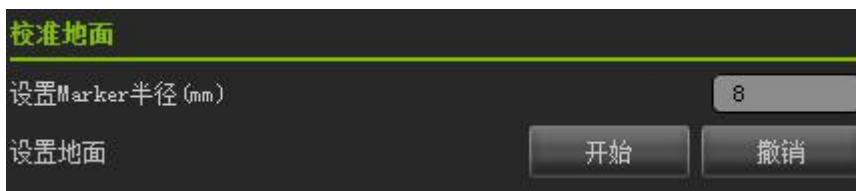
## 4.4 地面校准

如果房间面积较大或者地面不同部分水平情况不一时，L 型尺设置的地平面不能充分反映地面水平情况。可使用地面调整功能调整地面。

校准地面需要先屏蔽环境光保证当前环境地面没有干扰后，需要至少 5 个 marker 点才能完成，在校准地面选栏下，设置 Marker 半径输入框内输入用来设置地面所使用的 marker 点的半径信息，然后在场景内至少撒 5 个用来标记的 marker 点（可以根据 3D 视图右下角的“快速统计显示”来确认环境中的 marker 数量，如图 3-14），且空中的 marker 点的数量不能超过地上的 marker 点数量，摆放好 marker 点后，点击校准地面选栏下设置地面右侧的“开始按钮”后系统会自动识别符合条件的 marker 并设置地面并且“撤销”按钮使能，若不满意此次校准的结果点击“撤销”按钮即可撤销刚才的校准地面操作；



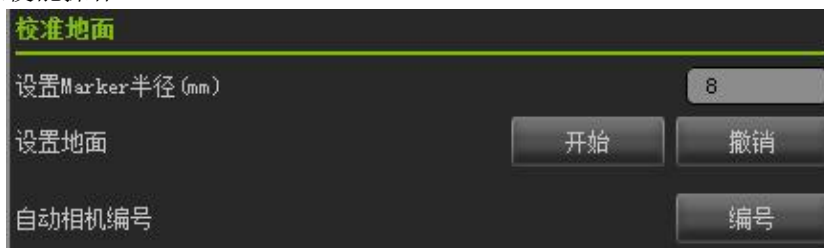
（地面校准及快速统计显示）



（设置 Marker 半径及设置地面按钮）

## 4.5 自动相机编号

自动相机编号功能可以将当前环境内的动捕相机自动按照顺序更改相机的 ID（序号），相机的排序规则为房间坐标系的左前方第一个相机作为第一个相机，按照顺时针的方向依次排序所有相机的 ID（序号）。注意该功能只有在“挥杆校准”和“设置房间坐标系”的操作后才可以使能操作。



（自动相机编号）

## 5. 资产创建

资产创建主要分为“刚体创建”和“骨骼创建”两个部分，刚体创建需要至少 4 个 Marker 才可以创建一个刚体。骨骼创建需要根据**附录一**所提供的贴点方式穿好动捕服并贴点之后选择相应的贴点模板，在骨骼名称右侧输入框内设置好名称后点击创建即可创建成功。



## 5.1 创建刚体

刚体创建有三种创建方式：“框选添加”，“动态添加”和“指认添加”。

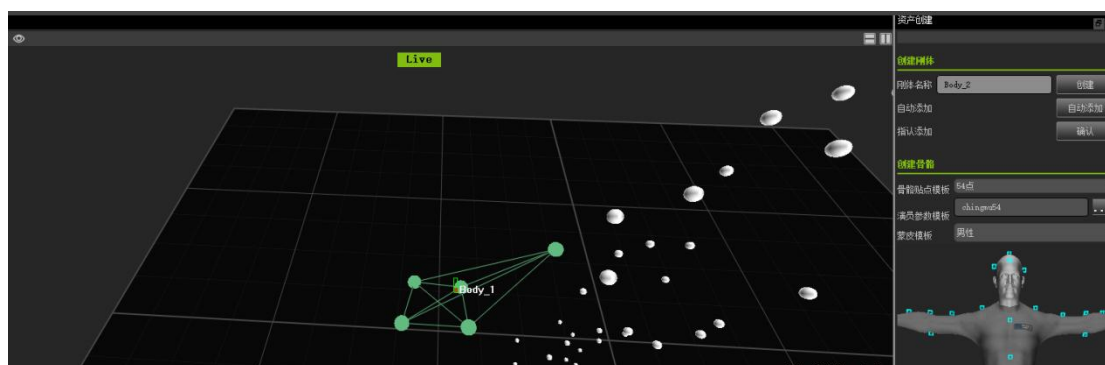
首先刚体添加需要至少 4 个 Marker 才能确定并创建一个刚体，框选添加需要在 3D 视图内框选至少 4 个需要添加成刚体的目标 Marker，然后在“刚体名称”右侧的输入框内输入创建刚体的名称（默认为自增的“Body\_(Num)”），然后点击“创建”按钮即可创建成功。（注：创建的刚体在创建出来那一刻的位姿，自身坐标系与房间坐标系是对齐的）



（在 3D 视图中框选中的 Marker）



（刚体名称输入框及创建按钮）



（创建出来的刚体）

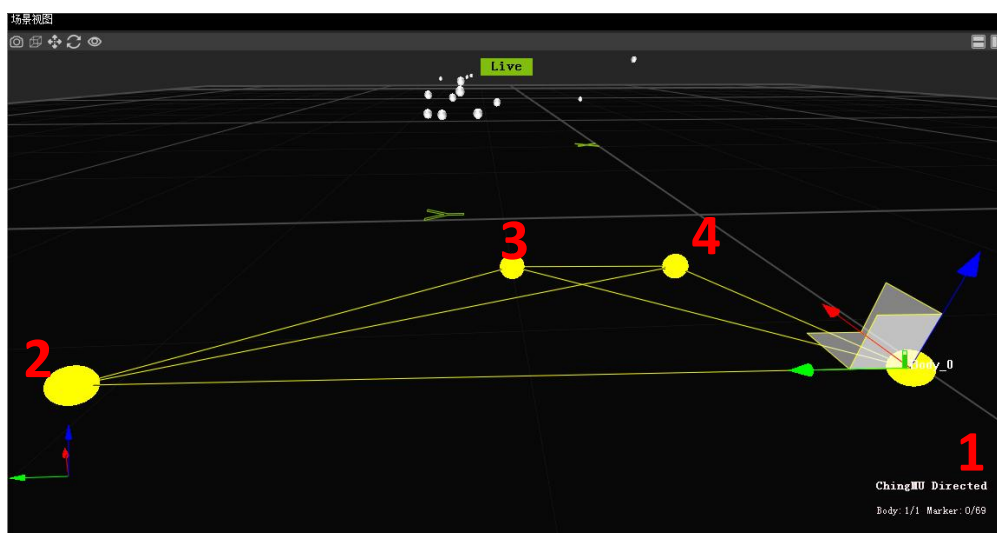


动态添加刚体需屏蔽环境光后点击按钮后功能激活，挥动想要追踪的刚体（单个或多个），系统会自动将相对位置固定的 marker 识别成刚体，识别上的刚体会在刚体名字右侧出现进度条，挥动刚体直至进度条完成，即可创建成功



（自动添加刚体）

指认添加的刚体创建出来时自身坐标系不是和房间坐标系对齐的，而是和框选点的顺序来的，按住 Ctrl 可以实现在 3D 视图内加选 Marker 的操作，框选的第一个点确定刚体的重心位置，第二个点是用来确定刚体的 Y 轴朝向，第三个点是用来确定刚体的 X 轴朝向



（根据图中所示顺序创建出来的刚体及刚体的重心）

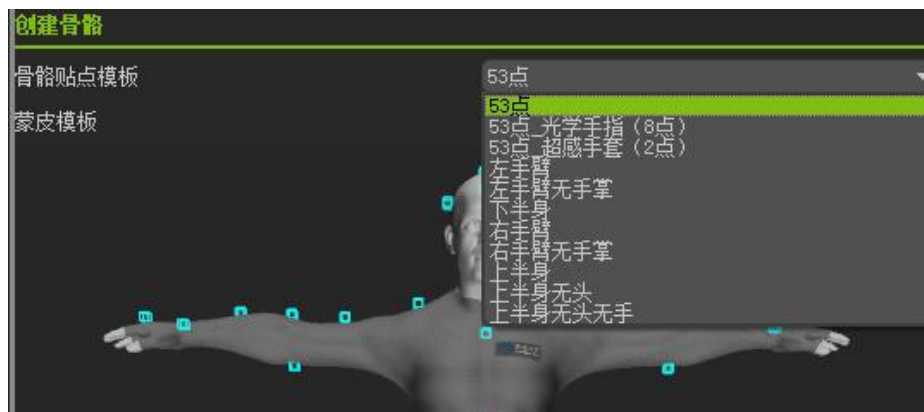
## 5.2 骨骼创建

首先在骨骼贴点模板右侧下拉菜单中选择一个贴点方式，预置贴点方式有

53 点、55 点（超感手套）、61 点（光学手指）等部分身体贴点方式（贴点方式参考二、

**附录 1 全身动捕贴点说明**），选择完贴点方式后，按照贴点方式贴好点，在“骨骼名称”右侧输入框输入骨骼名称（默认命名为“Skeleton(Num)”），点击“创建”按钮即可创建成功。“加载”功能是将已经创建过并保存了“CSH”文件的骨骼，在演员身上的 Marker 点没有较大改变时，可以通过 CSH 文件加载骨骼，此时演员不需要 T-Pose 就可以检测回来。加载骨骼需要先选择“骨骼贴点模板”，所选的模板必须和 CSH 是一致的，然后

点击  按钮选择 CSH 文件所在文件夹，然后点击加载即可加载成功。

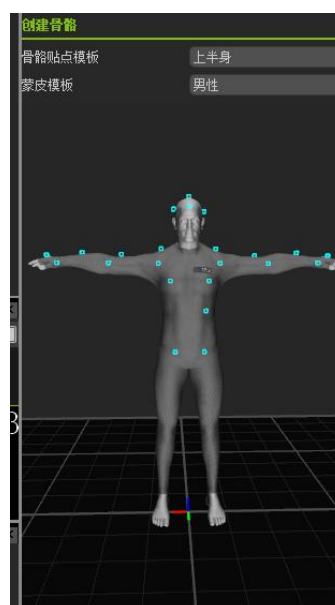
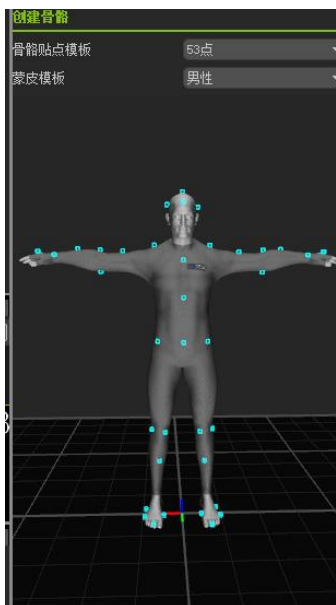


(骨骼贴点模板菜单)



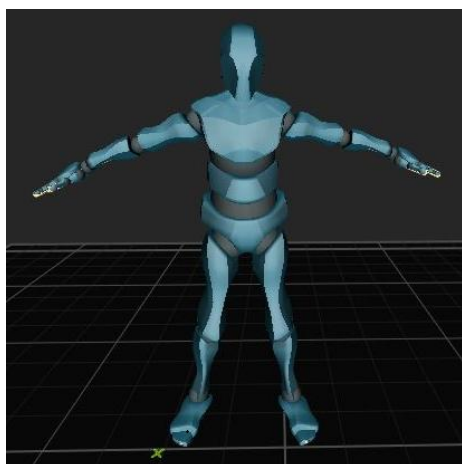
(骨骼创建按钮与控件)

选择不同的贴点模板，贴点预览也会随之改变。

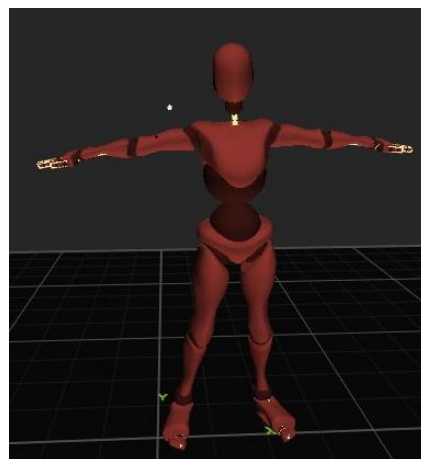


(贴点预览)

蒙皮模板可以选择创建出来的骨骼蒙皮为“男性模型”或者“女性模型”

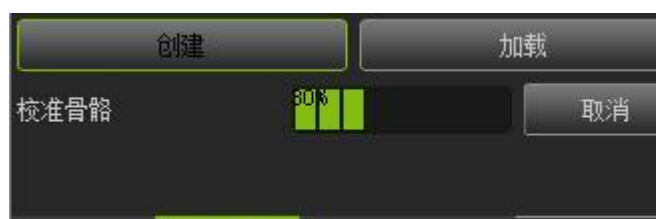


(男性蒙皮)



(女性蒙皮)



校准骨骼功能点击后, 演员在场景中走路, 系统开始采集演员动作数据, 进度条完成后, 校准完成, 目的是校准脚踝的高度, 可以改善走路踩棉花现象。

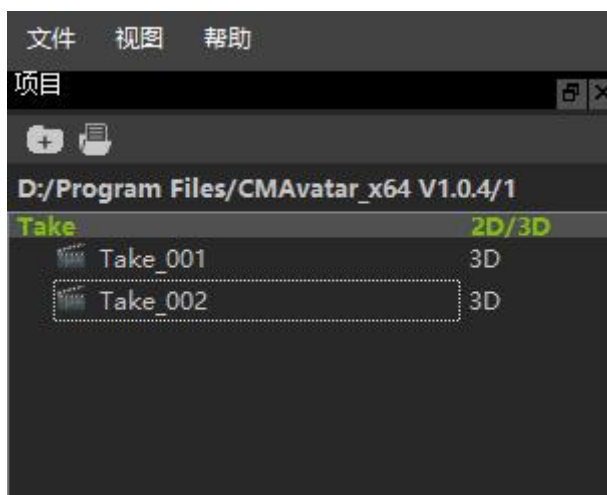


(校准骨骼进度)

## 6. 项目

### 6.1 新建/打开项目目录

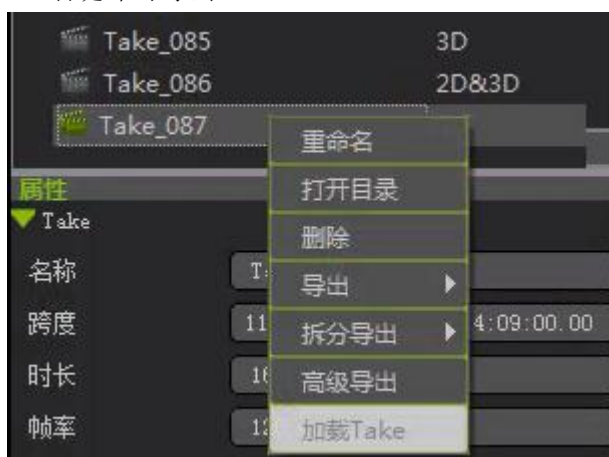
首先要想录制 Take 数据需要先创建或者打开一个项目, 点击  “新建项目”按钮, 会弹出一个选择路径的窗口, 选择录制项目文件保存的位置, 输入文件名后点击“保存”创建一个“.cmpro”项目文件, 保存后会在所选路径下创建一个和“.cmpro”项目文件名同名的文件夹, 项目文件和录制的 Take 数据都将存放在这个目录下; 点击  “打开项目”按钮, 会弹出一个选择文件的窗口, 找到想要打开的“.cmpro”项目文件, 点击“打开”即可打开一个“.cmpro”项目文件, 左侧的 Take 窗口内就会导入这个项目内上次录制的 Take 数据, 并且在资产和 Take 列表之间显示项目路径。



(项目路径)

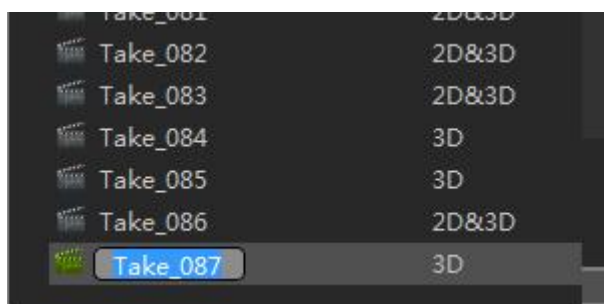
## 6.2 Take 列表

Take 列表主要是对已录制的 Take 的显示以及导出操作，对 Take 的主要操作集中在右键菜单中，选中任一 Take 右键即可呼出。



(Take 右键菜单)

A) 在菜单中选择重命名则选中的这个 Take 名称部位会变成输入框，此时输入想要的名称按下回车键即可重命名成功。



(Take 重命名)

B) 打开目录功能可以快速打开该 Take 文件所在位置的文件夹，用以方便拷贝数据。

C) 删除即删除所选中的 Take，可以通过快捷键“delete”实现快速删除操作，点击删除后会弹出一个“确认删除”对话框，再次确认后即可删除该 Take。



（删除 Take 确认框）

D) 鼠标移动至导出选项时会出现导出格式的菜单，分别为：FBX、BVH、C3D、BLOB 四个类型的数据，其中 BVH 另分为正常 BVH、支持 3DMAX 的 BVH、支持 MMD 的 BVH 三种类型的 BVH 数据(BVH,BVHMAX,BVHMIKU)



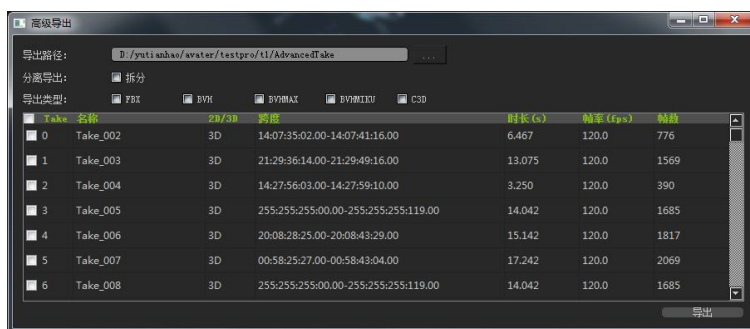
（导出数据选择）

E) 拆分导出可以把录制多人数据拆分成每一个人一份数据导出，即一条 3 人的多人数据拆分导出可以导出 3 份单人数据。



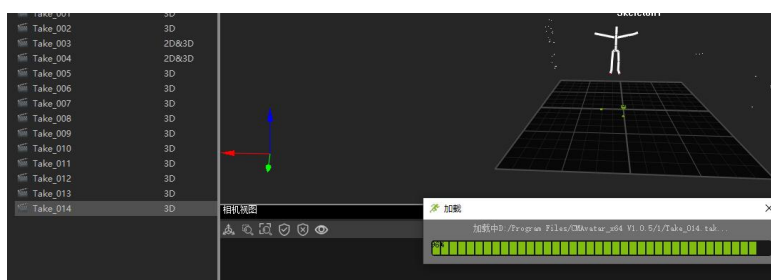
（拆分导出数据类型选择）

F) 高级导出会弹出一个单独的导出窗口，可以在窗口内选择需要导出的数据格式，是否拆分导出，导出数据的目标位置，以及需要导出哪些 Take，选择完这些配置后点击窗口右下角的“导出”按钮即可批量导出数据



(高级导出窗口)

G) 加载 Take 是指在回放模式下，加载该 Take 的数据，在实时状态。鼠标左键双击 take 可快速回放。



(加载 take)

## 6.3 属性

属性内主要是显示当前选中 Take 的一些基本信息，包括：名称、跨度、时长、帧率、帧数、笔记六个信息。

- A) 名称即当前选中的 Take 的名称。
- B) 跨度是指数据开始时间到结束的时间跨度。
- C) 时长是指该 Take 录制的总时长。
- D) 帧率是指当时录制 take 时的帧率
- E) 帧数是指该 Take 数据的总帧数
- F) 笔记是可以编辑的，可以用于记录 Take 录制的内容。



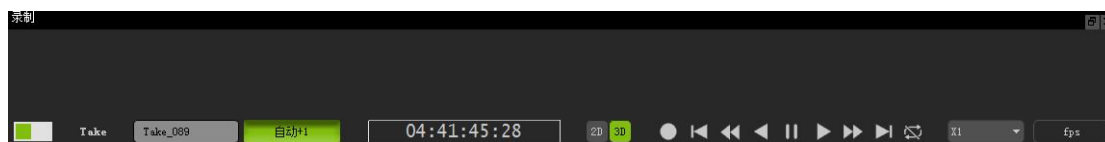
(Take 属性栏)



## 7. 录制/回放数据


### 7.1 录制数据

录制数据首先需要确定录制的数据格式“2D/3D” ，在“自动+1”左侧有个输入框可以输入即将录制的 Take 名称，“自动+1”  按钮激活后会在设置的文件名后自动加上一个自增的数字作为后缀以防止重名（默认是激活的），点击选择后按钮会由灰色变为亮绿色，此时表示已经选择了该数据类型，点击“录制”  按钮，按钮会变为红色 ，此时就已经开始录制，再次点击  “录制”按钮则停止录制。



（实时录制控制面板）

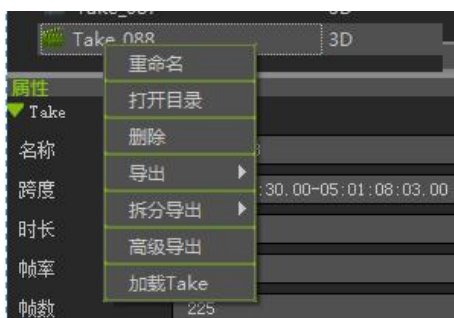
### 7.2 回放数据

点击  “切换”按钮，切换至回放状态，



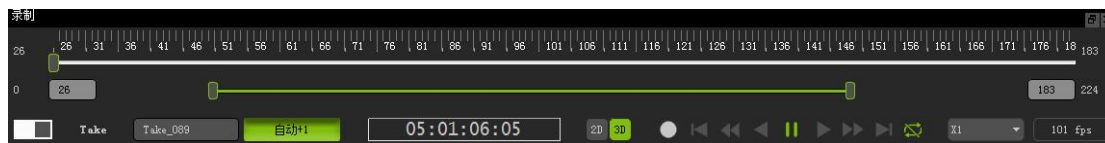
（离线回放控制面板）

然后在项目 Take 列表中选择需要回放的数据，右键点击该 Take，此时“加载 Take”按钮不再置灰并且可以点击。



（加载 take 按钮）

加载 Take 后回放控制面板上的进度条会出现帧数以及刻度，上方的进度条是当前播放的进度条，下方的进度条是 Take 总帧数进度条，下方的进度条可以控制上方的播放进度条的起始帧和结束帧，上面的进度条受下方的进度条控制起始帧为 26，结束帧为 183。在总帧数进度条中的左右两侧各有两个输入框，分别可以手动输入设置起始帧或结束帧。

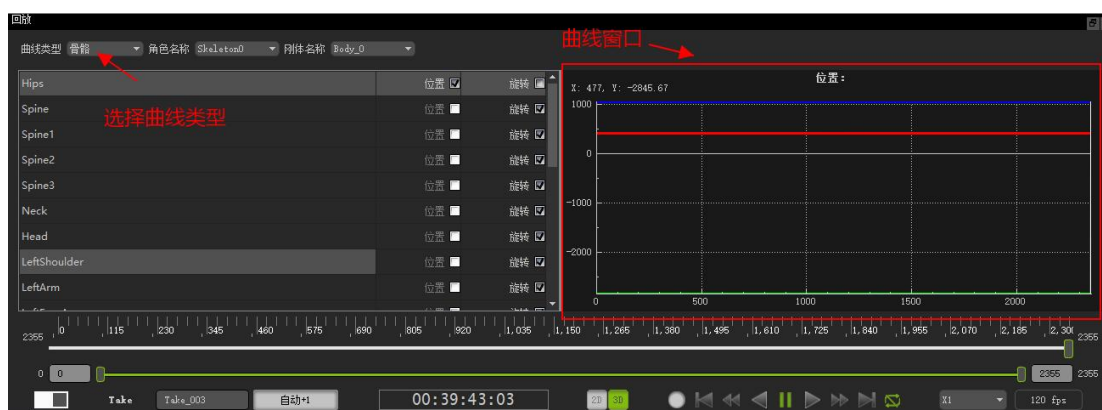


（播放进度条和总帧数进度条）

加载 Take 数据后，点击 “播放”按钮即可播放数据，点击“停止”按钮或者再次点击“播放”按钮即可暂停播放数据，点击 “逐帧”按钮可以正向播放一帧数据，点击 按钮可以将播放进度直接移动到终点，点击 “循环”按钮可以循环播放数据，默认是 关闭的状态。 “反向播放”按钮点击后即可反向播放数据， “反向逐帧”按钮点击后可以反向播放一帧数据， 按钮点击可以移动至播放起始位置。

## 7.3 回放曲线视图

曲线类型可以选择查看“marker”“骨骼”“刚体 marker”“刚体六自由度”的曲线，角色名称可以选择想要查看对应角色关节的曲线，刚体名称可以选择想要查看对应刚体的曲线；曲线窗口中横轴表示帧数，纵轴表示位置（mm）。



（回放曲线视图）

Marker: 这里的 marker 是角色名称中所选择的角色上所有的 marker





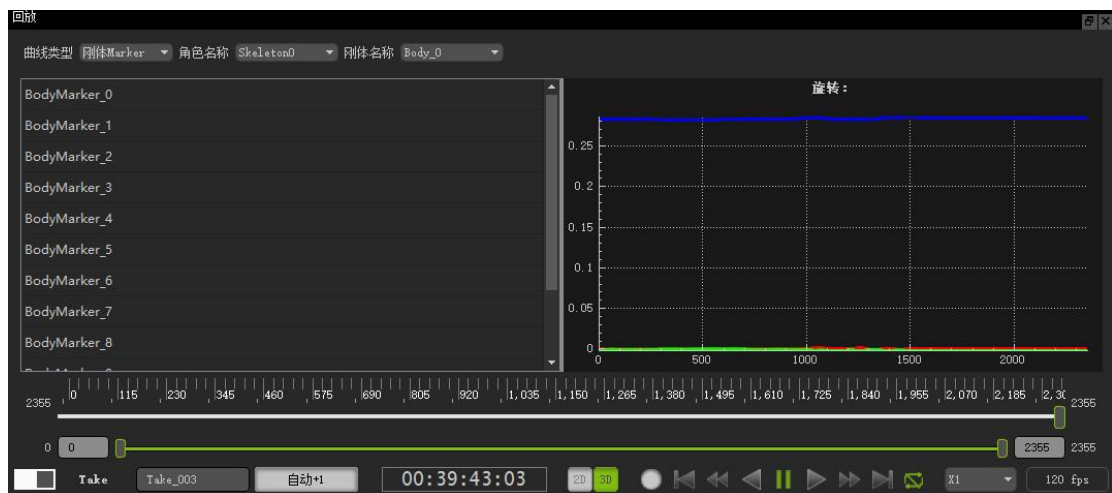
(Marker 曲线)

骨骼: 显示所选角色所有关节名称, 选择关节名称后右侧曲线窗口显示对应关节的曲线;



(骨骼名称与对应骨骼曲线)

刚体 marker: 显示所选刚体所有 marker 名称, 点击名称后右侧曲线窗口显示对应 marker 的曲线



刚体六自由度: 显示所选刚体位置和旋转, 点击选择刚体位置或旋转右侧曲线窗口显示对应曲线;



## 8. 大纲

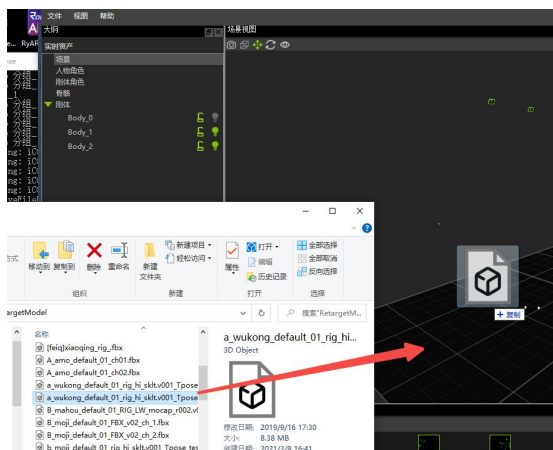
大纲主要是当前场景内的所有资源和资源属性的显示,和对资源进行操作及一些属性的修改,显示的内容有:“场景”、“人物角色”、“刚体角色”、“骨骼”、“刚体”这五个角色,主要应用到“刚体”和“骨骼”两个部分。

### 8.1 场景

导入模型 1: 右键场景列表内可以在实时、回放模式导入或者合并模型,点击“FBX 打开”或“FBX 合并”会弹出目录选择,点击需要导入的模型

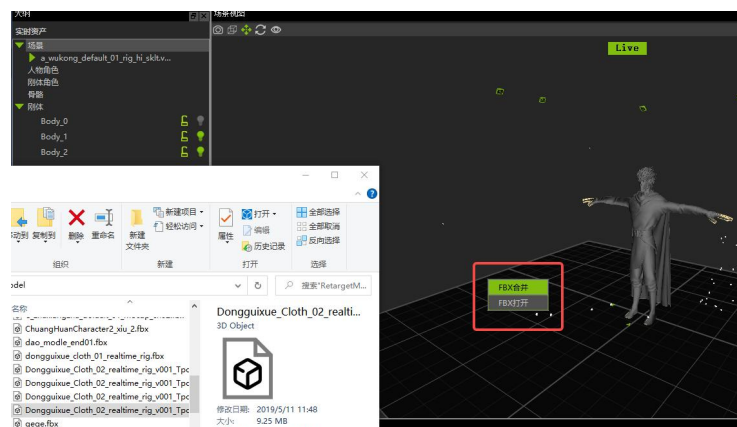


导入模型 2: 也可直接拖动模型文件放置 3D 场景中



(拖动模型文件放置 3D 场景中)

导入模型 3: 当场景中有模型时, 再次拖动导入模型可选择替换或合并



(选择替换或合并模型)

展开层级&折叠层级:

当场景中有模型时, 右键选中“场景”后“展开层级”可扩展该场景层级以下的所有结构, “折叠层级”可折叠该场景层级以下的所有结构;

选中单个模型展开层级或折叠层级, 单独生效。



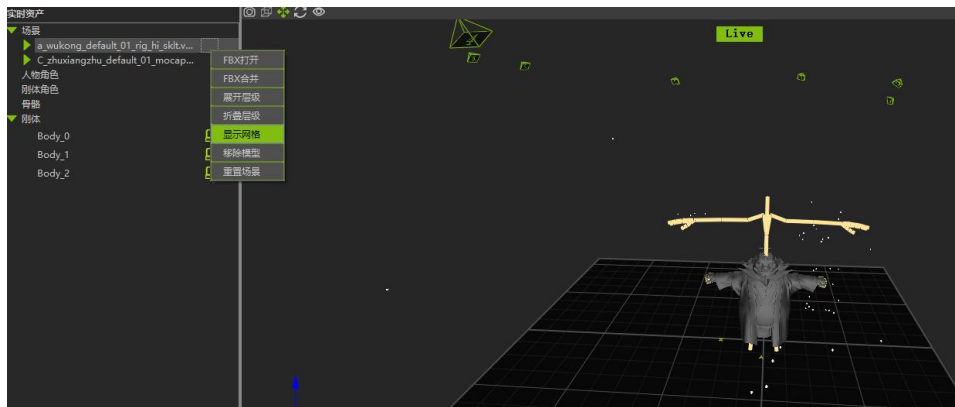
(展开层级&折叠层级)

隐藏网格&显示网格:

右键需隐藏网格的模型“隐藏网格”，可以方便查看关节信息，或模型文件较大，系统处理负载较大，隐藏网格可减少系统处理。

需显示网格则右键该模型“显示网格”即可恢复

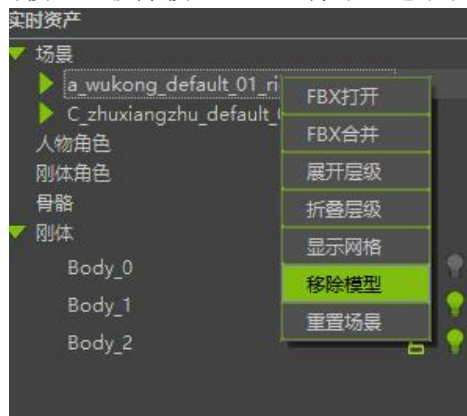
（选择 3D 视图，使用快捷键 Ctrl+A 可达到隐藏网格&显示网格功能）



（隐藏网格&显示网格）

移除模型：

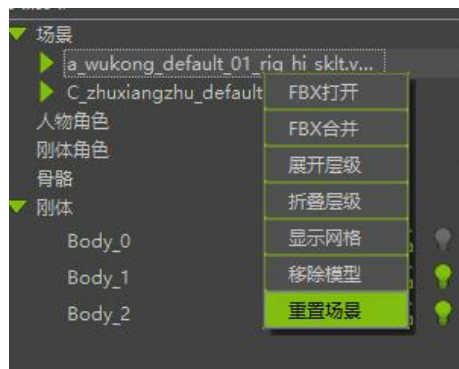
右键选中场景中需移除的模型“移除模型”，可将导入进系统的模型移除。



（移除模型）

重置场景：

右键“场景”或任意模型选择“重置场景”，可将当前“场景”中的所有模型移除。



（重置场景）

## 6 自由度

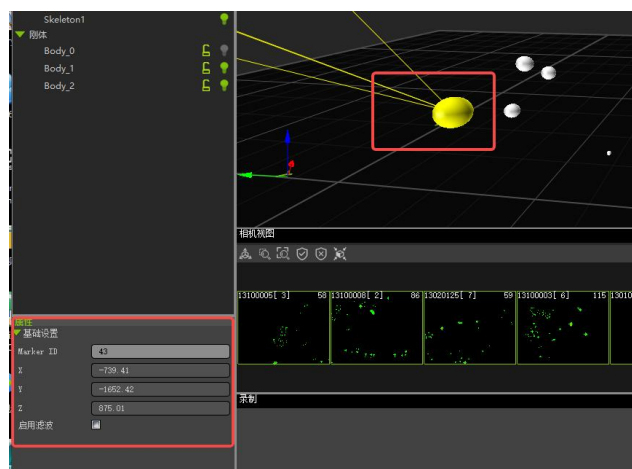
在“场景”中点击导入的模型，在属性中可以看到 6 自由度显示。展开该模型层级结构，可修改模型关节 6 自由度的值，将模型关节调整到所需位置。



(6 自由度)

### Marker 属性

在“场景视图”中框选 marker 点，在“大纲”的“属性”中可查看 marker ID, X,Y,Z 坐标和是否需启用滤波功能。启动滤波可减少 marker 抖动现象。



(marker 属性)

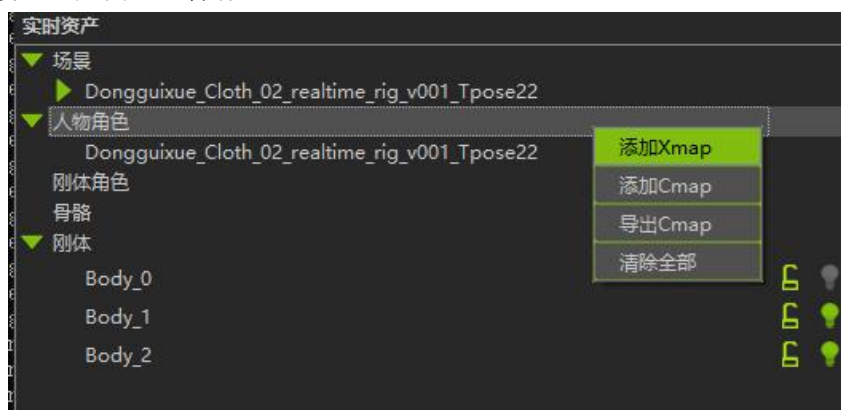
## 8.1.2 人物角色

**Xmap:**导入模型重定向后（重定向操作参考 10.重定向），会在“人物角色”列表中创建同模型名的 Xmap 文件，Xmap 存储该模型关节信息。

**Cmap:**存储了多个 Xmap 文件路径，将多个 Xmap 文件的路径保存，添加 Cmap 会读取这些路径，达到同时添加多个 Xmap 的功能。

添加 Xmap:

首先需要有 Xmap 文件（参考 8.1.2--导出 Xmap），右键“人物角色”列，选择“添加 Xmap”，会弹出工程路径，选择需添加的 Xmap 文件后点击打开即可，通过添加 Xmap 功能节省了导入模型重定向这一操作。



（添加 Xmap）

添加 Cmap:

需要有 Cmap 文件（Cmap 文件生成参考“8.1.2--导出 Cmap”），右键“人物角色”列，选择“添加 Cmap”，会弹出工程路径，选择需添加的 Cmap 文件后点击打开即可，Cmap 中存储了多个 Xmap 文件路径，需要添加多个 Xmap 时，可以将多个 Xmap 通过人物角色导出 Cmap。

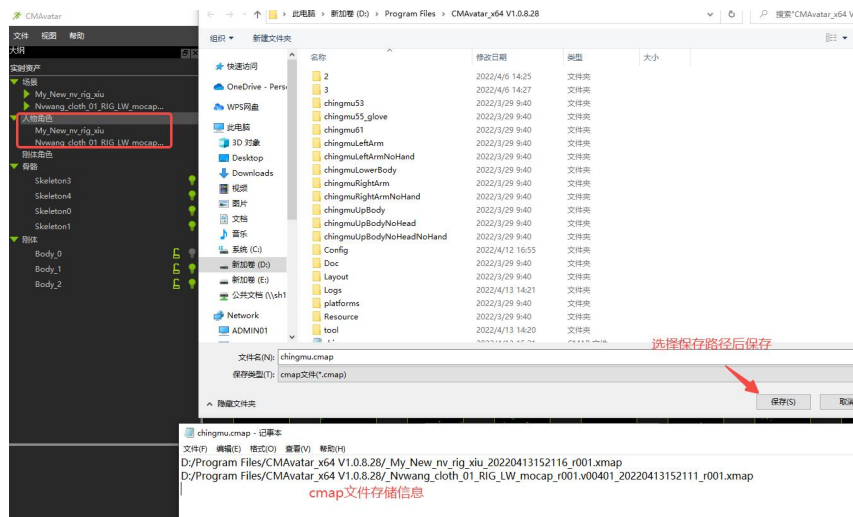


（添加 Cmap）



### 导出 Cmap:

需要先添加多个 Xmap 文件（参考“8.1.2--添加 Xmap”），添加成功后，右键“人物角色”导出 Cmap，弹出目录后选择需保存到的目录，点击保存后会生产 Cmap 文件。



（导出 Cmap）

### 清除全部:

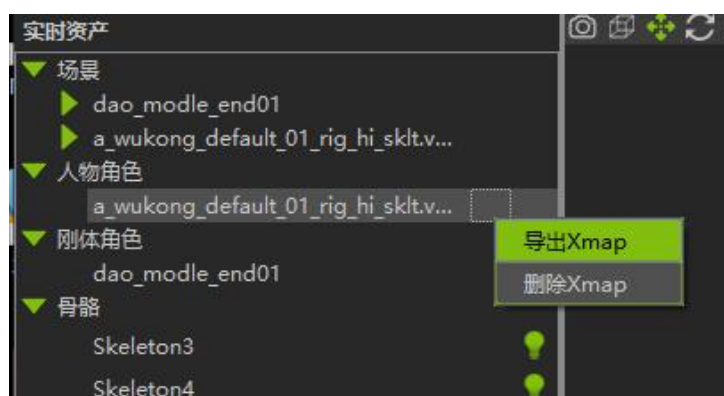
右键“人物角色”-“清除所有”，会将“人物角色”列表内容和内容相关的模型删除。



（清除所有）

### 导出 Xmap:

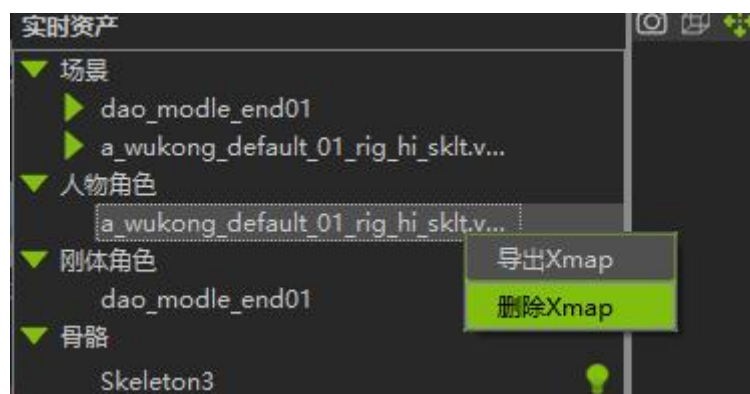
右键人物角色中的 Xmap 文件“导出 Xmap”，会弹出选择需保存的目录，选好目录后，点击保存后会在选择的目录中生成 Xmap 文件，方便后续使用。



(导出 Xmap)

删除 Xmap:

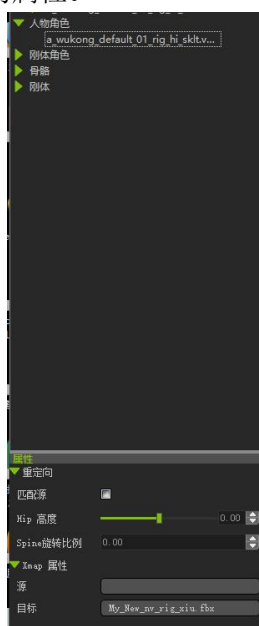
删除当前选择的 Xmap，和 Xmap 相关的模型。



(删除 Xmap)

人物角色属性:

点击导入的 Xmap 文件，可以在“属性”模块勾选是否匹配源数据，调整模型 Hip 高度，SPine 旋转比例，和显示 Xmap 的属性。



(人物角色属性)



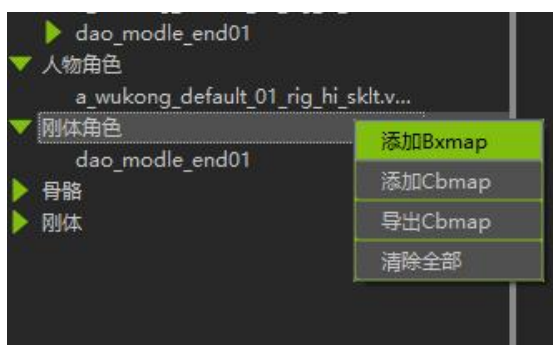
### 8.1.3 刚体角色

**BXmap:**导入刚体模型后，会在“刚体角色”（导入刚体模型后会自动重定向）列表中创建同模型名的 **BXmap** 文件，**BXmap** 存储该模型关节信息。

**Cbmap:**存储了多个 **BXmap** 文件路径，将多个 **BXmap** 文件的路径保存，添加 **Cbmap** 会读取这些路径，达到同时添加多个 **BXmap** 的功能。

添加 **Bxmap**:

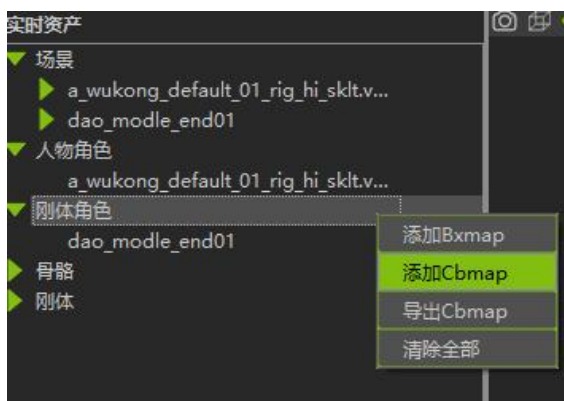
首先需要有 **Bxmap** 文件（参考 8.1.2--导出 **Bxmap**），右键“刚体角色”列，选择“添加 **BXmap**”，会弹出工程路径，选择需添加的 **BXmap** 文件后点击打开即可。



（添加 **Bxmap**）

添加 **Cbmap**:

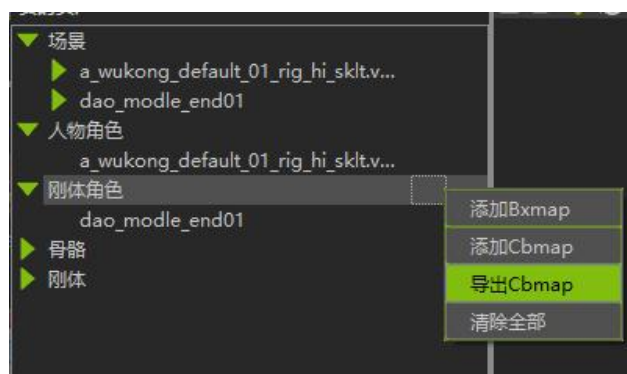
需要有 **Cbmap** 文件（**Cbmap** 文件生成参考“8.1.2--导出 **Cbmap**”），右键“刚体角色”列，选择“添加 **Cbmap**”，会弹出工程路径，选择需添加的 **Cbmap** 文件后点击打开即可，**Cbmap** 中存储了多个 **BXmap** 文件路径，需要添加多个 **BXmap** 时，可以将多个 **BXmap** 通过刚体角色导出 **Cbmap**。



（添加 **Cbmap**）

导出 **Cbmap**:

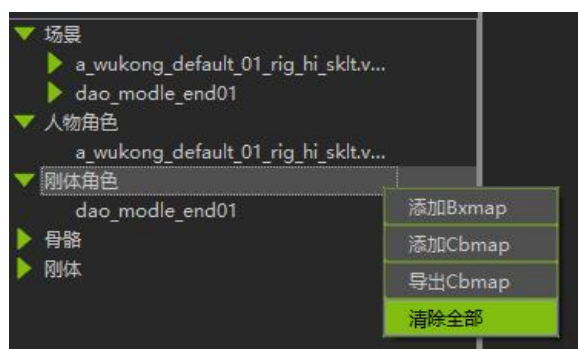
需要先添加多个 **BXmap** 文件（参考“8.1.2--添加 **BXmap**”），添加成功后，右键“刚体角色”导出 **Cbmap**，弹出目录后选择需保存到的目录，点击保存后会生产 **Cbmap** 文件。



(导出 Cbmap)

清除全部:

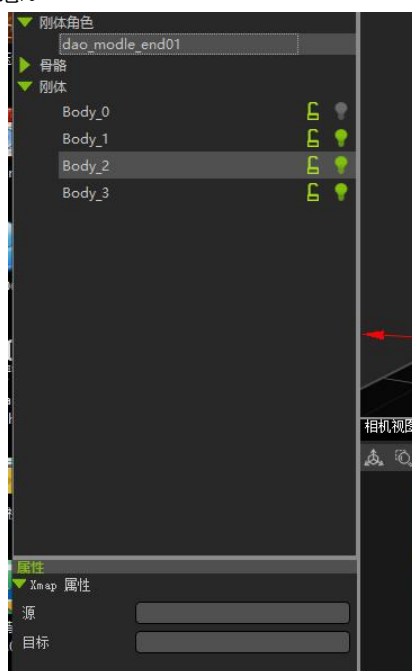
右键“刚体角色” - “清楚全部”，会将“刚体角色”列表内容和内容相关的刚体模型删除。



(清除全部)

刚体角色属性:

显示当前刚体角色属性信息。



(刚体角色属性)

## 8.1.4 骨骼


骨骼列表内骨骼名称右键菜单有两个选项，“保存”和“删除”，点击“保存”可以保存导出一份 CSH 文件，在保存 CSH 的对话框中点击“确定”按钮即可将 CSH 保存至默认路径，点击“打开”按钮可以选择指定路径保存 CSH 文件。



（保存 CSH 对话框）

骨骼属性：






“骨骼”的资产属性包括有：“追踪类型”、“角色 ID”、“角色名称”、“角色显示方式”、“显示 Marker”、“线宽”、“角色尺度”、“角色颜色”、“滤波设置”

- A) 追踪类型：显示当前所选骨骼的追踪类型
- B) 角色 ID：显示当前所选骨骼的 ID 编号
- C) 角色名称：显示当前所选骨骼的名称
- D) 角色显示方式：可以切换当前所选骨骼显示方式，点击右侧下拉框可以选择显示模型或者骨骼（默认显示的是骨骼）
- E) 显示 Marker：控制是否显示和骨骼相关的 Marker（白色的 Marker 为推算应该在的位置，红色的 Marker 为实际追踪到的位置）
- F) 线宽：可以调整骨骼显示的粗细程度
- G) 角色尺度：可以调整骨骼的尺度大小
- H) 角色颜色：可以点击右侧颜色方块或 RGB 值打开调色盘修改骨骼显示的颜色
- I) 滤波设置：禁/启用骨骼追踪滤波设置（默认为关闭）
- J) 角色 Source：当前源数据的角色
- K) 手套 ID：适用于 55 贴点（超感手套）创建后的骨骼，下拉框选择手套 ID，点击  按钮可以校准手套。



(骨骼属性栏)

## 8.1.5 刚体

刚体列表内刚体名称右侧图标是刚体，骨骼的“禁用/启用”按钮，点击成为启用状态，再次点击即禁用状态；刚体锁定功能，锁定后不能对刚体的重心和正方向进行操作，右键刚体名称可以打菜单，右键菜单内包括“删除”、“重置正方向”、“导出”、“导出全部”、“新建分组”的功能。



(刚体右键菜单)

“删除”可以直接删除该刚体。

“重置正方向”可以重置刚体正方向（刚体必须检测到的情况下才能重置正方向成功，重置后的正方向与创建刚体时一样和房间坐标系对齐）。

“导出”可以导出一份刚体的配置文件。

“导出全部”可以将所有的刚体导出成一个配置文件（导出的配置文件可以通过菜单栏“文件->打开刚体配置”刚体列表导入创建该刚体，用以方便多个环境下的切换操作）。

“新建分组”可以新建一个组来管理刚体，鼠标左键拖动刚体名称将刚体拖入任一组内。方便管理。



（分组内的刚体）

“刚体”的资产属性：

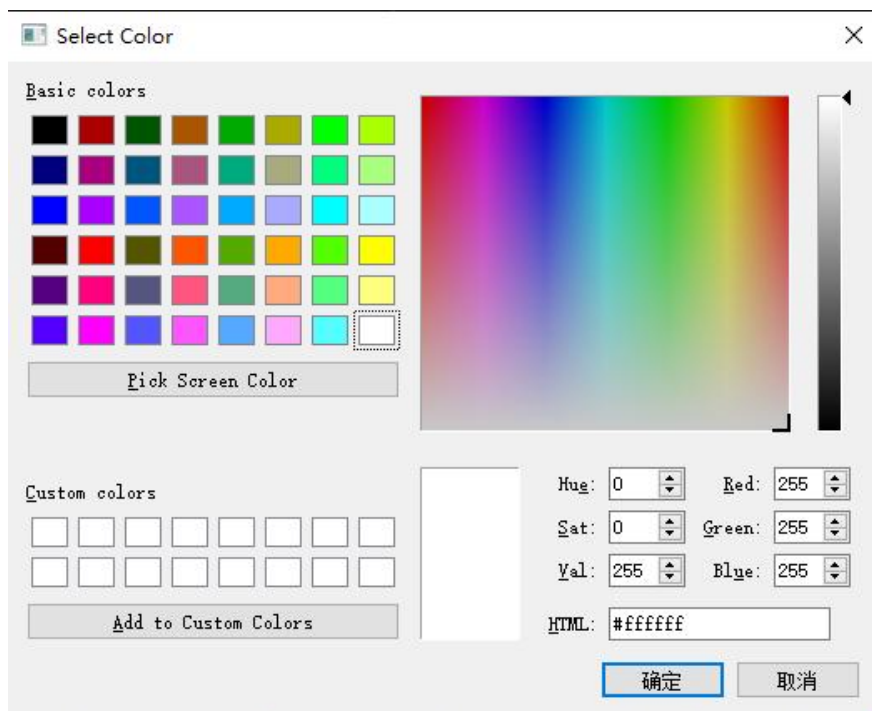
包括有：“类型”、“刚体 ID”、“刚体名称”“刚体颜色”、“分组信息”、“6自由度”、“滤波设置”



（刚体属性栏）

- A) 类型：当前所选刚体的类型
- B) 刚体 ID：当前所选刚体的 ID 编号
- C) 刚体名称：当前所选刚体的名称，右侧输入框可以编辑刚体名称重命名

- D) 刚体颜色：右侧颜色方块显示的是当前刚体的颜色，颜色方块右侧为该颜色的 RGB 值，点击颜色方块或 RGB 值框都可以打开调色盘进行颜色更改；
- E) 分组信息：显示当前所选刚体所属分组信息
- F) 6 自由度：实时显示当前所选刚体的位置和旋转信息
- G) 滤波设置：禁/启用刚体滤波设置（默认为开启）



（刚体颜色调色盘）

## 9 接口

### 9.1 VRPN 数据流

VRPN 数据流模块主要有 VRPN 服务器名称显示，控制数据流和传输数据类型的“启用/禁用”，通过右侧的复选框勾选来进行“禁用/启用”操作。若有客户端主机通过 VRPN 数据流连接上系统接收数据的话，则下方“已连接客户端”窗口会显示已连接上的客户端主机的 IP 地址（如图 8-1）。

（注：Avatar 中重定向包含重定向骨骼和重定向刚体。勾选重定向和骨骼时，会发送重定向的骨骼数据，而不是都发送）



( VRPN 控制 )

## 9.2 LiveStream 数据流

LiveStream 数据流模块主要是控制数据流和传输数据类型的“启用/禁用”和发送数据方式的控制，通过右侧的复选框勾选来进行“禁用/启用”操作。若有客户端主机通过 LiveStream 数据流连接上系统接收数据的话，则下方“已连接客户端”窗口会显示已连接上的客户端主机的 IP 地址。




( liveStream 控制及已连上的客户端 )



## 10. 重定向

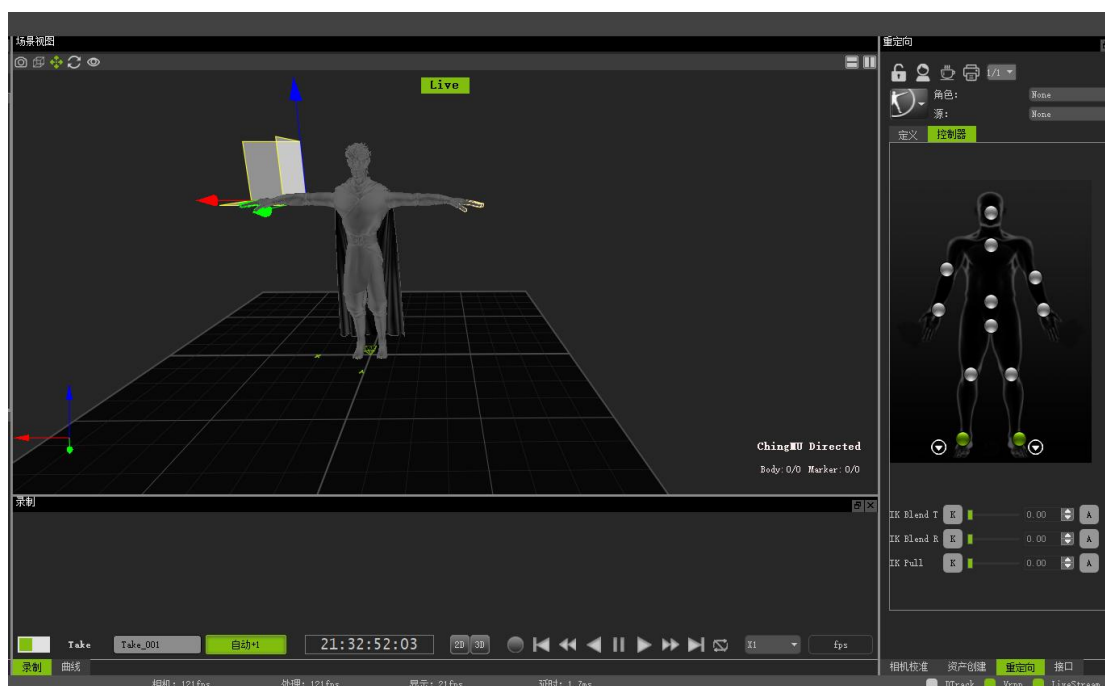
重定向功能主要包括锁定角色，自动角色化、驱动模型、烘焙动画，主要用于对模型重定向后，实时或离线数据驱动已准备好的模型，并将数据上的动画数据烘焙到目标模型上。

首先将模型拖拽至 3D 视图内，然后框选一部分骨骼，点击  “自动角色化”按钮角色化导入进来的模型，角色化完成后，“角色”的下拉菜单内会多出一个与模型文件同名的选项，这个就是角色化后的模型。

（注：自动角色化功能需保证导入的模型为 23 节骨骼，且关节命名符合规范）



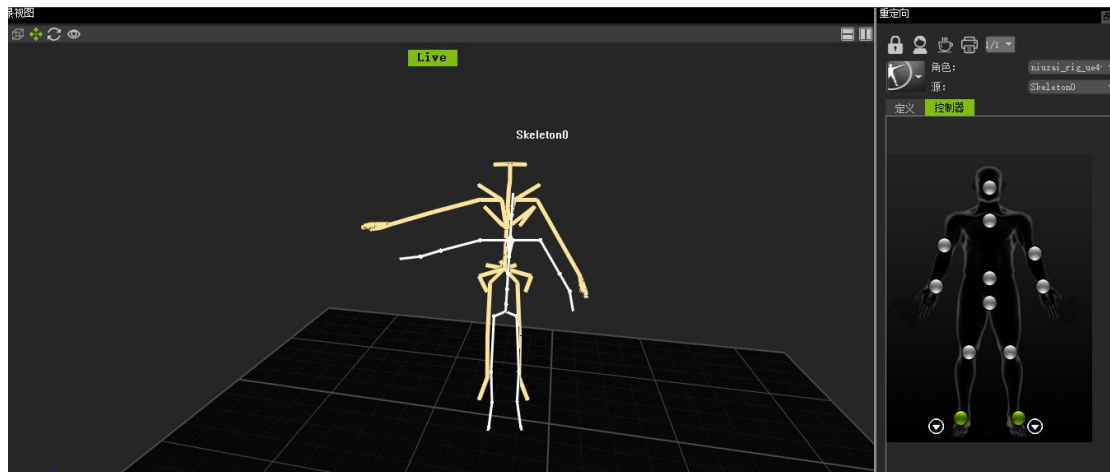
（下拉角色菜单）




（添加模型并框选一部分骨骼）

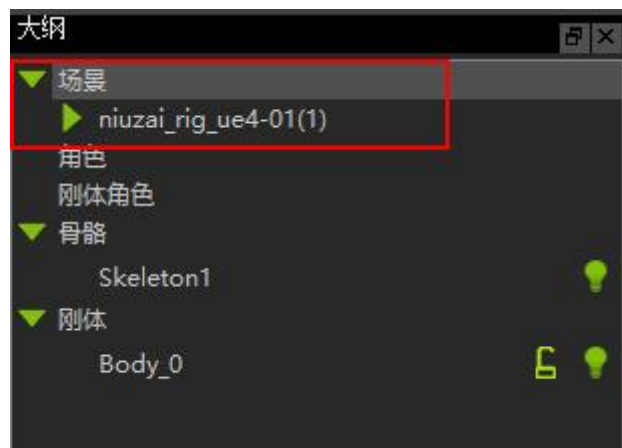
### 10.1 实时驱动模型

“源”的下拉菜单是和全身动捕的列表是一致的，“源”选择用来驱动模型的人物，“角色”选择目标模型，然后模型即可随着演员表演；

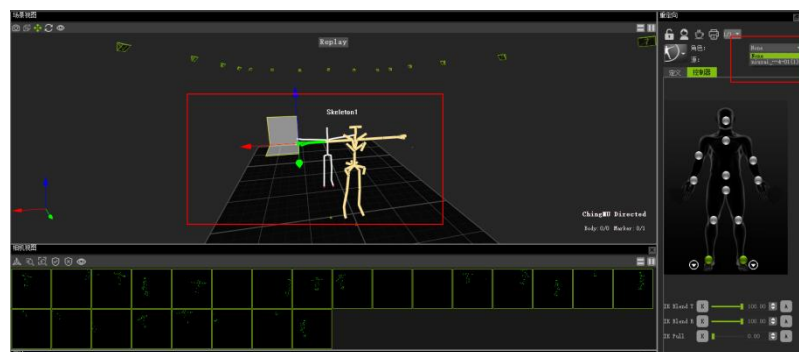


## 10.2 离线驱动模型

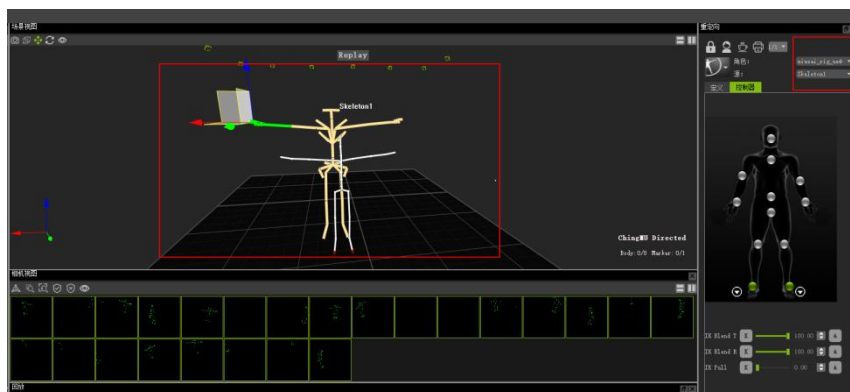
先回放一份有 3D 数据的 tak，再将模型导入进来，在“大纲”场景列表内中会显示导入模型文件名相同的名称，框选导入的模型骨骼的一部分，点击  “自动角色化”，使用“源”选择用来驱动模型的人物，“目标”选择目标模型，然后点击播放按钮即可播放数据；





(导入的模型名称)






（框选模型部分骨骼）

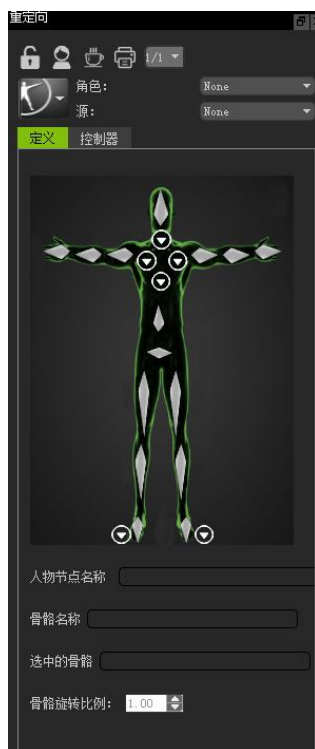


（绑定源和角色）

离线数据绑定好模型后，点击  “烘焙”按钮，可以将离线数据的动画烘焙到模型上，  
然后点击  “导出”按钮可以将烘焙好的数据导出至指定目录下。

## 10.3 手动角色化

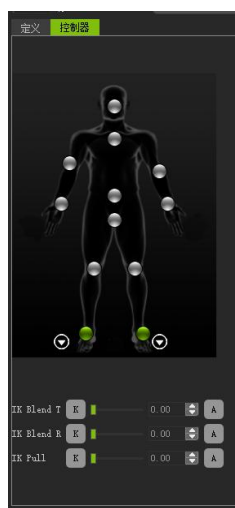
导入模型后，在左侧“定义”选项卡下手动角色化模型，先在 3D 视图框选需要指认的骨骼关节，在对应的骨骼关节上点击右键，此时会有一个右键菜单，有三个选项分别是：“指认骨骼”“清除骨骼”“清除全部”，选择“指认骨骼”指认骨骼关节，指认完所有骨骼关节后点击  “锁定”按钮，当“锁定”按钮变为锁上  的状态时表示角色化成功且不可以更改指认，如果想再次更改指认则再次点击“锁定”按钮变为解锁  状态时才可以更改；



(手动角色化)

## 10.4 控制器

模型在角色化后可以在“Controls”选项卡下通过拖动“IK Blend T”、“IK Blend R”、“IK Pull”来调整各个骨骼关节的旋转和位置的 IK/FK 值，以达到想要的模型驱动效果。



(控制器设置)

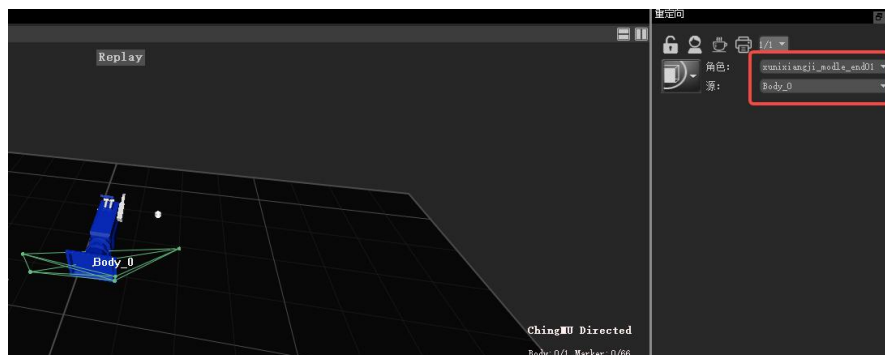
## 10.5 刚体角色

下拉角色化下拉框，选择刚体角色，

导入刚体模型至场景中，（导入的刚体模型会自动角色化），使用“角色”选择目标刚体模型，使用“源”选择用来驱动模型的刚体即可



（角色化下拉框）

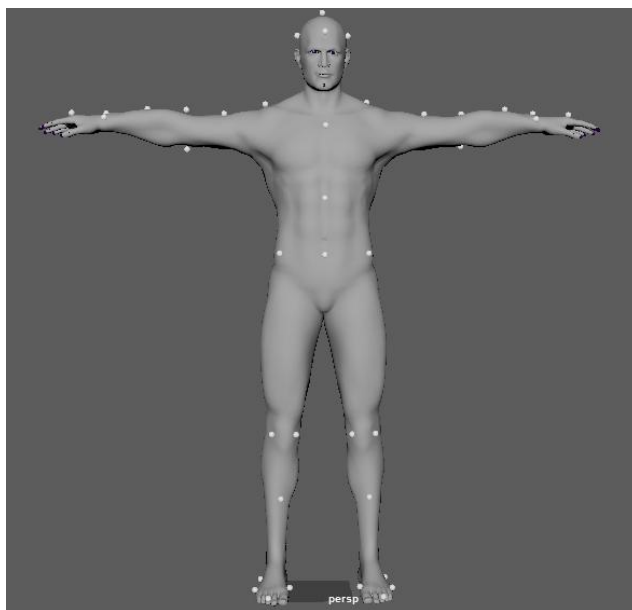


（刚体角色绑定）

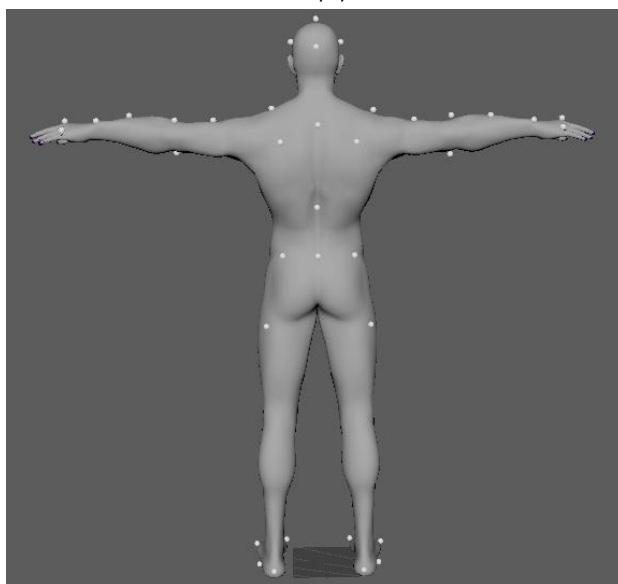
## 二、附录 1 全身动捕贴点说明

### 53 点贴点方式

#### 1.1 整体概览



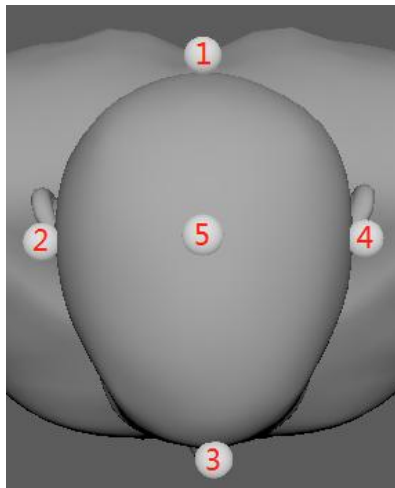
正面



背面

## 1.2 头部

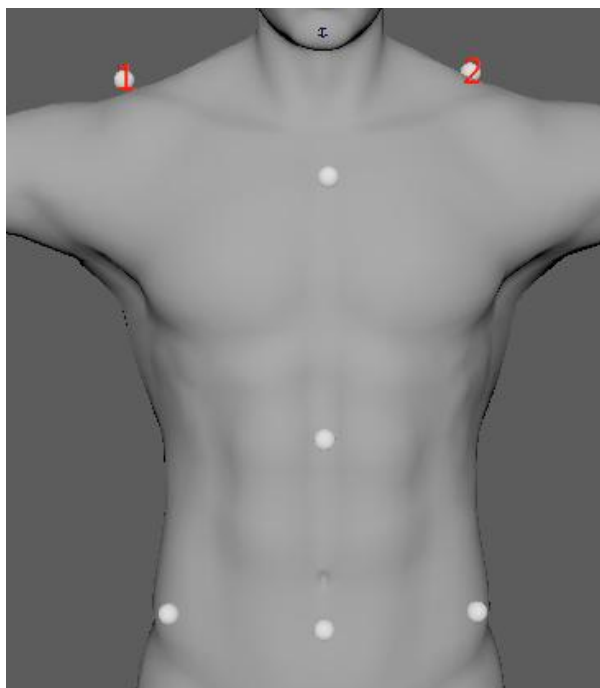
头部共 5 个点，如下图所示：



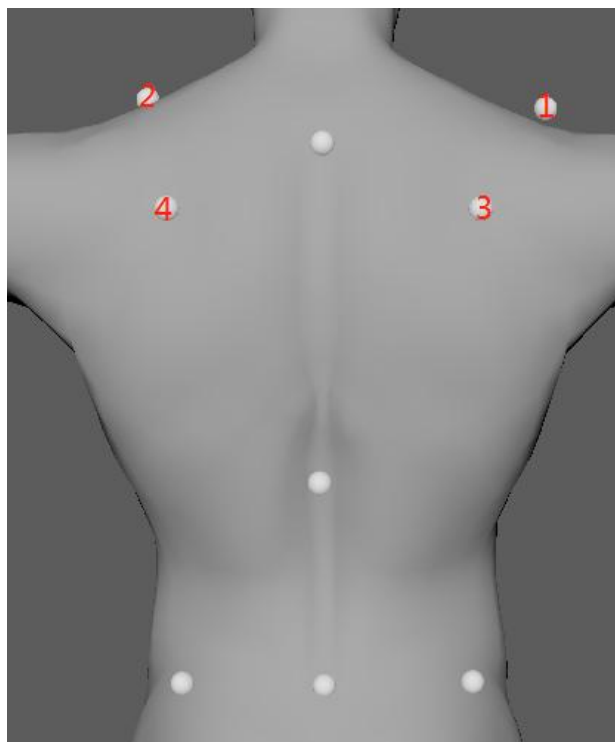
1. 1-4 号点可任意贴在头部四周（间距不小于 2CM）。
2. 5 号点必须贴在头部最顶端。

## 1.3 肩膀

肩膀共 4 个点，如下图所示：



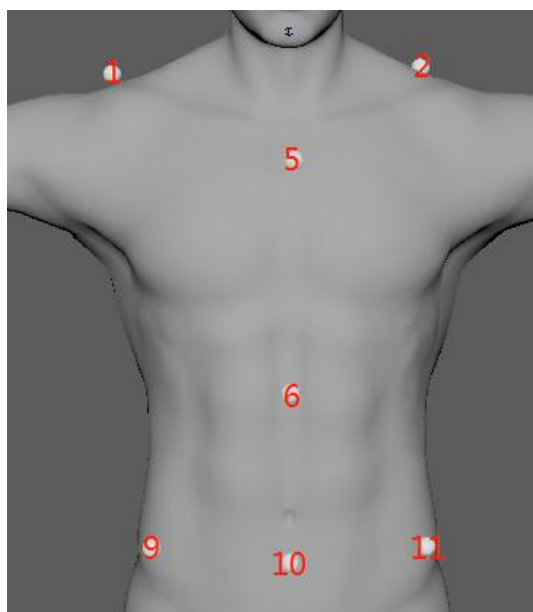


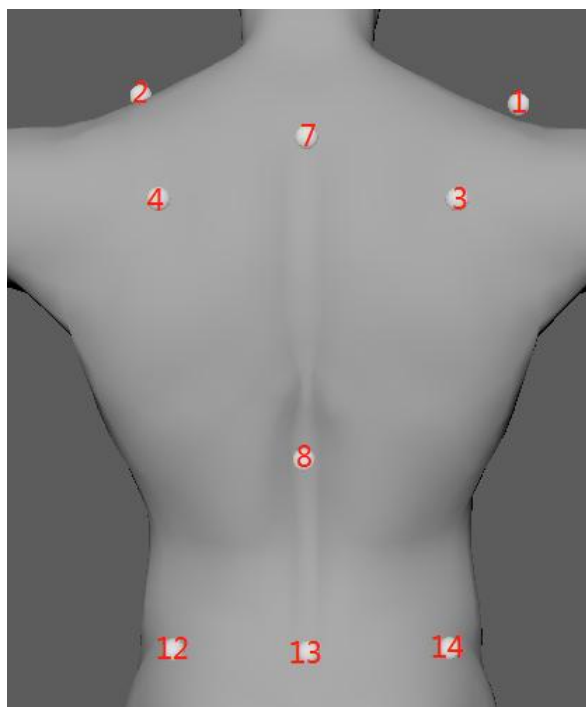


1. 1 号点和 2 号点分别贴在肩膀外侧向内 1/3 处；
2. 3 号点和 4 号点分别贴在左右肩胛骨处；

## 1.4 脊椎

脊椎共 4 个点，如下图所示：





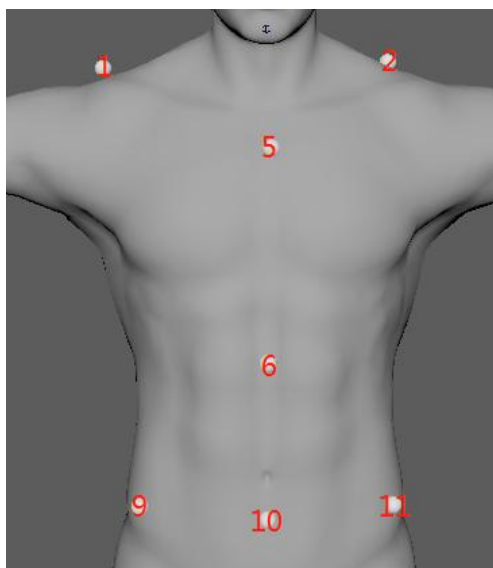
1. 5号点贴在锁骨中间位置，7号点略高于5号点后背对称位置。
2. 6号点贴在身体的中间位置，8号点和6号点对称贴在后背脊柱处。

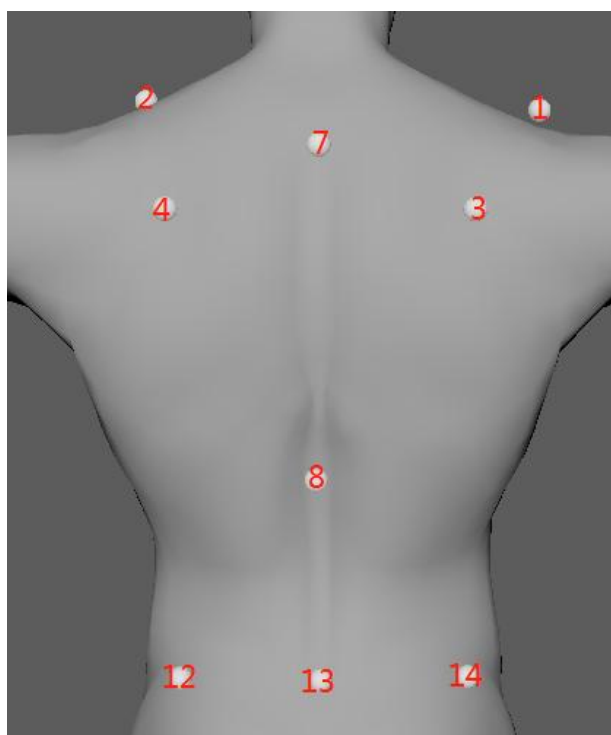
**Tips:**

6号点一定要贴在5和10号点的中间，并且6和8号位置点对称。

## 1.5 腰部

腰部共6个点，如下图所示：





1. 腰部 6 个点与髌骨同高，前后各 3 个并且互相对称

**Tips:**

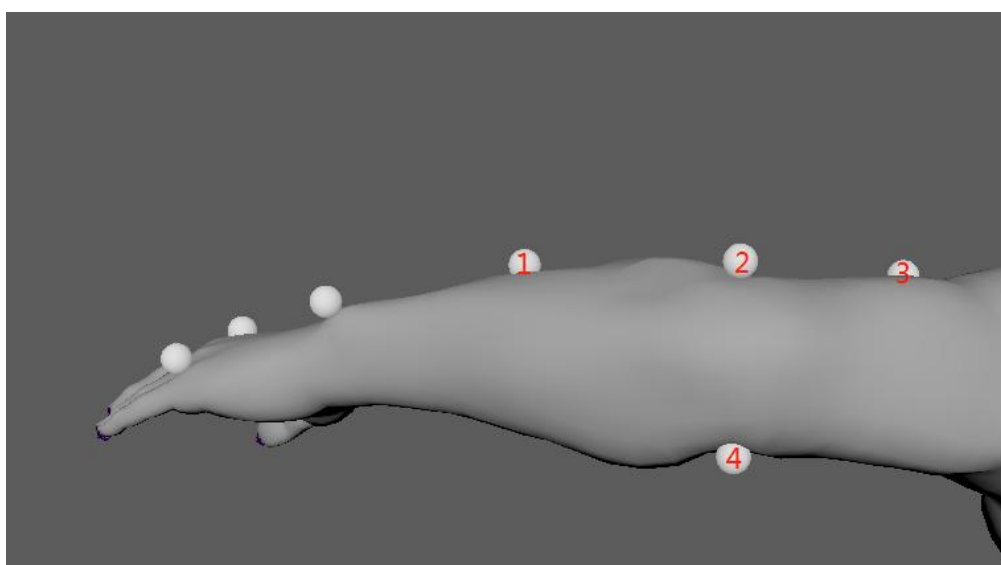
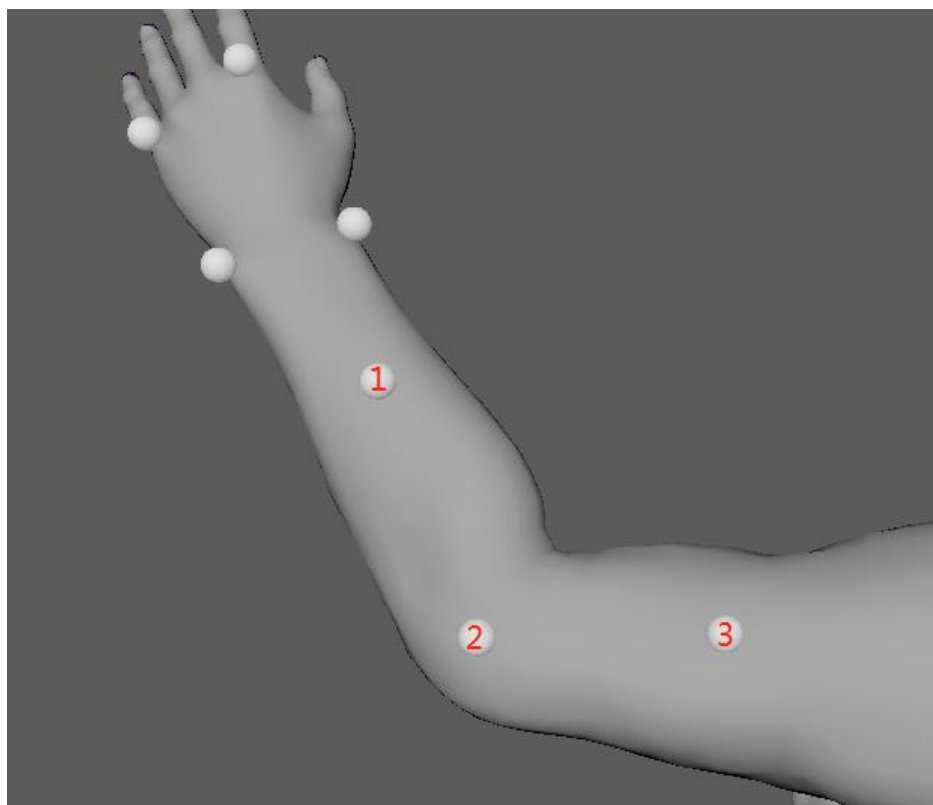
腰部 6 个点需要贴在动捕服裤子上，不要贴在衣服上面，高度贴于髌骨处。

5、6 和 10 号点成一条直线

7、8 和 13 号点成一条直线

## 1.6 胳膊

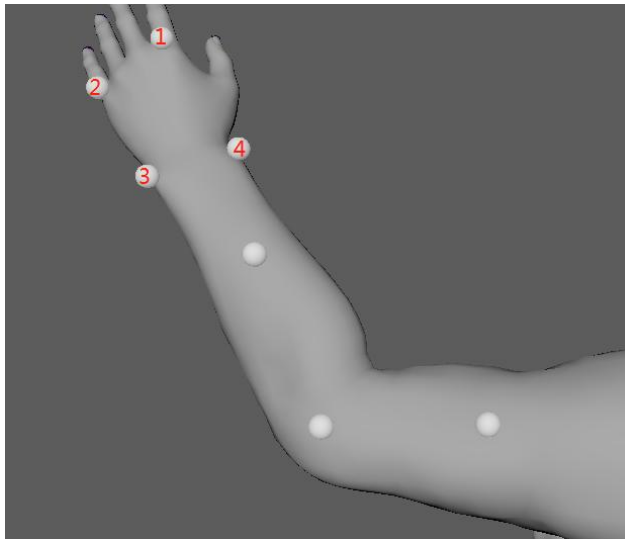
每只胳膊共 4 个点，如下图所示：



1. 1 号点贴在小臂中间，3 号点贴在大臂中间
2. 2 和 4 号点贴在肘关节处（贴在肘关节上下凸起的位置）

## 1.7 手

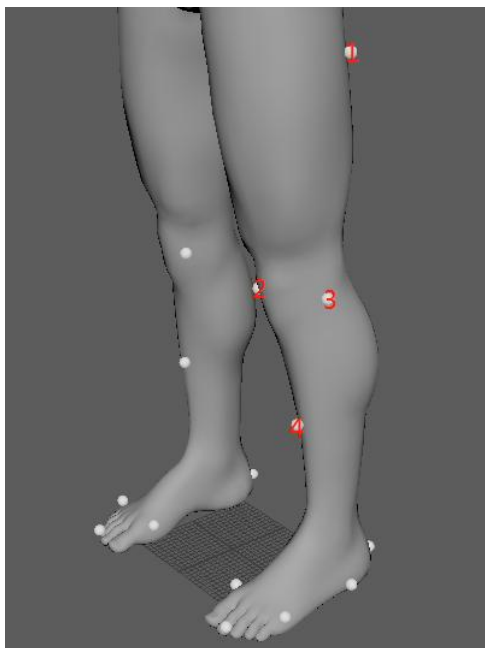
每只手共 4 个点，如下图所示：



1. 1 号和 2 号点贴在手背上（分别在食指和小拇指的根部）
2. 3 号和 4 号点贴在手腕两侧（可以通过弯曲手腕判断位置）

## 1.8 腿

每条腿共 4 个点，如下图所示：



1. 1 号点贴在大腿处（臀部下方靠外侧的位置）
2. 2 和 3 号点贴在膝关节处（2 号点需要贴在稍微靠前一点的位置）
3. 4 号点贴在小腿处（小腿中间）

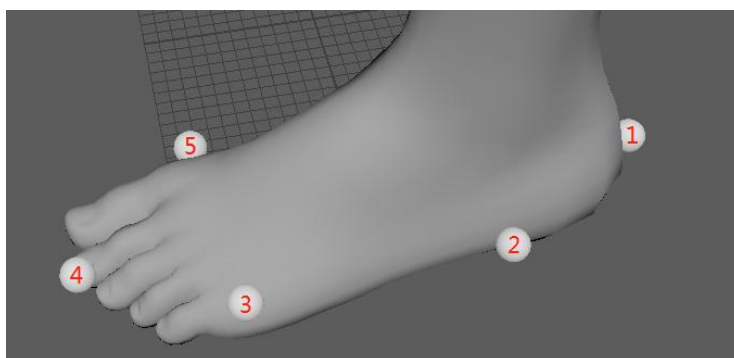
**Tips:**

2 号点需要贴在稍微靠前一点的位置上，以不被摩擦到为准，可以通过弯曲关节的方式判断点位是否正确。

1 号点理论上可以贴在大腿的任意部位，实际贴点位置以不易被遮挡为准。

## 1.9 脚

每只脚共 5 个点，如下图所示：



1. 1 号点贴在脚后跟处
2. 2 号点贴在脚踝正下方
3. 4 号点贴在前脚掌正中间
4. 3 和 5 号点贴在前脚掌弯曲处

**Tips:**

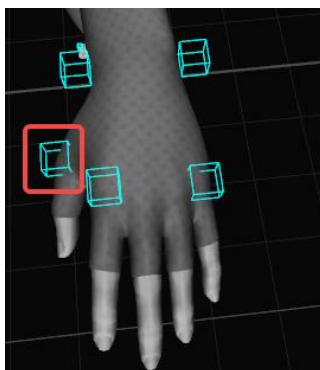
3 和 5 号点位可以通过踮脚确定点的位置。

脚上的 5 个点需要尽量靠近地面。

1 号点贴在脚后跟中间位置，4 号点贴在脚掌正中间。

## 53 点\_超感手套（2 点）

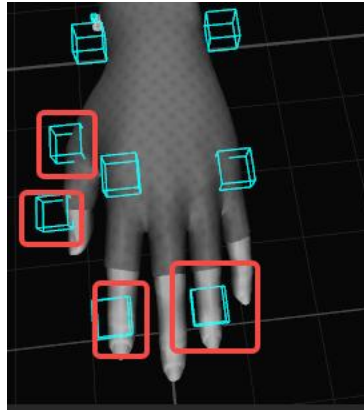
在 53 点(53 点详见附录一--53 点贴点方式)基础上，分别在双手的虎口后方 2cm 处加 1 个点，共 55 点。



（53 点\_超感手套（2 点））

## 53 点\_光学手指（8 点）

在 53 点(53 点详见附录一--53 点贴点方式)基础上，分别在双手的虎口后方 2cm 处加 1 个点，双手大拇指，食指，无名指中间位置加 1 个点，共 61 点。



（53 点\_光学手指（8 点））

## 三、附录 2 快捷键列表

快捷键	范围	用途
Ctrl + S	全局	保存配置文件
Delete	录制界面	删除当前 Take
Ctrl + H	godview	画轨迹
Ctrl + Y	godview	画刚体重心
Ctrl + E	godview	透视、正交视图切换
Ctrl + F	godview	前视图、后视图切换
Ctrl + T	godview	顶视图、底视图切换
Ctrl + R	godview	左右视图切换
F	godview	聚焦，取消聚焦
LCtrl + 0-9（字母区）	系统级	模拟左手柄按键和摇杆
RCtrl + 0-9（数字区）	系统级	模拟右手柄按键和摇杆
空格 + 主键盘 1	全局	暂停追踪