
人体动作捕捉软件 TryTest V3.0

使用说明书

目录

第一章 软件介绍与说明.....	3
1.1 动作捕捉设备通信及设置说明.....	3
1.2 初始人体姿态校准说明.....	3
1.3 文件导入导出说明.....	4
第二章 软件界面及按钮功能.....	4
2.1 菜单栏.....	5
2.1.1 文件面板.....	5
2.1.2 设置面板.....	6
2.1.3 角色面板.....	8
2.2 3D 显示窗口	9
2.3 节点状态面板.....	9
2.4 录制面板.....	10
第三章 软件使用详细说明.....	10
3.1 动作捕捉设备参数设置及连接.....	10
3.1.1 设备参数设置.....	10
3.1.2 网络及通信连接.....	12
3.2 软件参数设置及连接管理.....	12
3.2.1 软件参数设置.....	12
3.2.2 连接管理.....	13
3.3 动作姿态校准.....	15
3.3.1 手动姿态校准.....	15
3.3.2 自动姿态校准.....	17
3.4 动作录制与回放.....	17
3.4.1 动作数据录制.....	18
3.4.2 动作数据回放.....	18
3.5 文件导入导出.....	19

3.5.1 文件导出.....	19
3.5.2 文件导入.....	20
3.6 虚拟角色更换.....	21
第四章 说明.....	22

第一章 软件介绍与说明

本软件可实现人体动作捕捉设备的控制、连接、数据接收、人体动作数据展示、人体动作数据录制以及人体动作数据保存等功能。本软件可通过串口与动作捕捉设备建立通信连接，并发送控制指令给动作捕捉设备来设置其状态参数。另外本软件通过无线方式接收人体动作捕捉设备的数据，并将动作数据进行实时的三维可视化展示。本软件的文件导入导出功能支持将录制的文件保存到本地，在下一次使用时再次导入。同时为了扩大本软件的适用范围，本软件没有对动作捕捉设备的原理、结构形式等进行约束，理论上该设备只需要能够按照约定的应用层协议均可实现上述功能。

1.1 动作捕捉设备通信及设置说明

由于本软件与动作捕捉设备的数据传输方式是建立在 WiFi 无线传输的基础上进行的，在本软件与动作捕捉设备进行无线连接前需要保证运行本软件的设备与动作捕捉设备接入到同一个 WiFi 网络上。为此，本软件集成了串口通信的功能，可以使用 USB 数据线连接动作捕捉设备，并为动作捕捉设备设置网络参数，例如 WiFi 的名称及密码、本软件的 IP 地址和端口号。该设置过程可以点击菜单栏设置按钮，然后进入客户端面板完成。

1.2 初始人体姿态校准说明

本软件为了能够兼容各种形式和原理的动作捕捉设备，没有对动作捕捉设备进行初始状态做任何设定，因此为了获取到正确的人体姿态需要在软件使用前期进行人体动作的标定。在初始人体姿态标定完成后，软件后期获取的数据都会结合初始状态下的数据进行求解来获取正确的人体姿态数据，以此来保证在进行可视化展示时的人体姿态和穿着动作捕捉设备的用户人体姿态是一致的。

1.3 文件导入导出说明

为了实现对动作数据的后期分析与处理，本软件在动作录制功能的基础上增加了文件的导入导出功能。文件导出功能可以将录制面板中的动作数据按照一定的输出格式保存到指定路径下并生成文件。文件导入功能可以把之前导入的文件读入，解析其中数据后可以将其放置到动作录制面板，在之后用户可以可视化查看动作数据。

第二章 软件界面及按钮功能

打开软件，可以看到软件初始界面如图 1 所示：

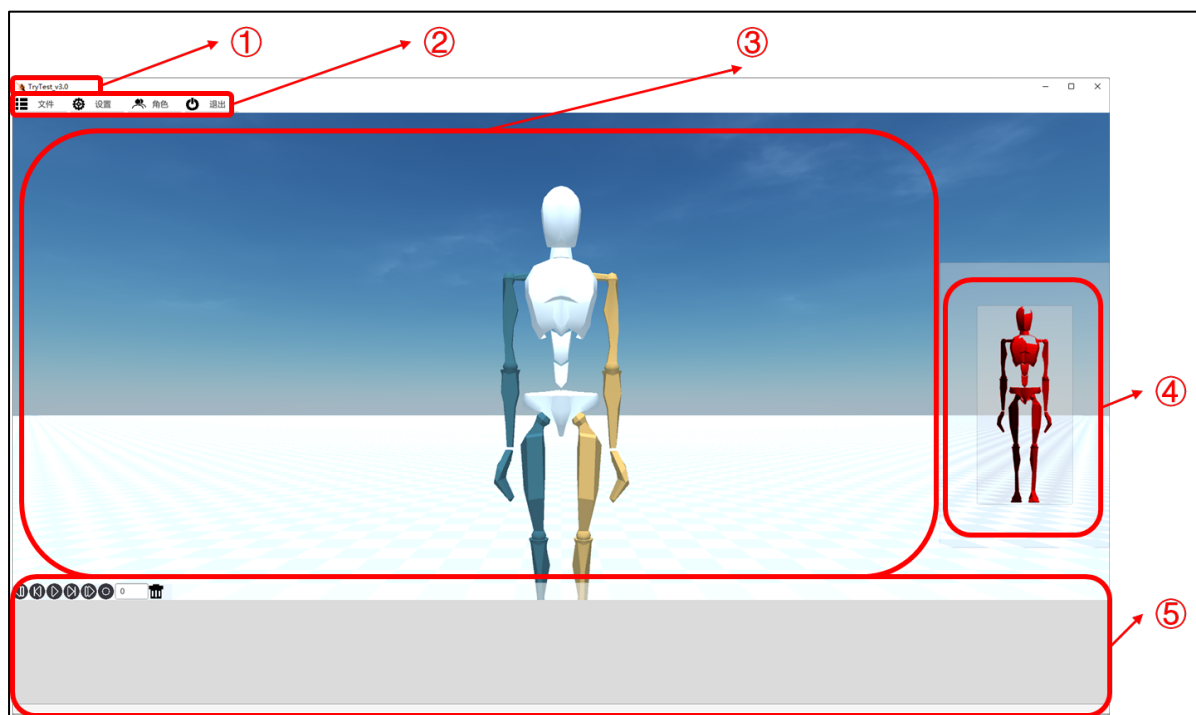


图 1 软件初始界面

图 1 所示中所示的红框内的模块分别是：

- ① 软件标题
- ② 菜单栏
- ③ 3D 显示窗口
- ④ 节点状态面板

⑤ 录制面板

下面将分别介绍每个部分的详细功能。

2.1 菜单栏

位于软件标题下面的是菜单栏，如图 2 所示，菜单栏包括了四个选项：文件、设置、角色、退出，点击后可以打开对应功能的面板。



图 2 软件菜单栏

从左至右四个按钮的功能分别是：

- 文件 打开文件面板，导入导出动作数据文件
- 设置 打开设置面板，对软件以及设备的参数进行设置、动作校准
- 角色 打开角色面板，选择更换虚拟人物的形象
- 退出 退出软件

2.1.1 文件面板

该面板在点击菜单栏中“文件”选项后打开，如图 3 所示该面板有两个选项：“导入文件”和“导出文件”。



图 3 文件面板

● 导出文件

可将录制面板中的动作数据保存到文本输入框中指定路径下的指定文件。

- 导入文件

可以把文本输入框中指定路径文件的动作数据读取到录制面板中，以供后期使用。

2.1.2 设置面板

该面板在点击菜单栏中“设置”选项后打开，如图 4 所示该面板有三个选项：“服务器”、“客户端”和“校准”。

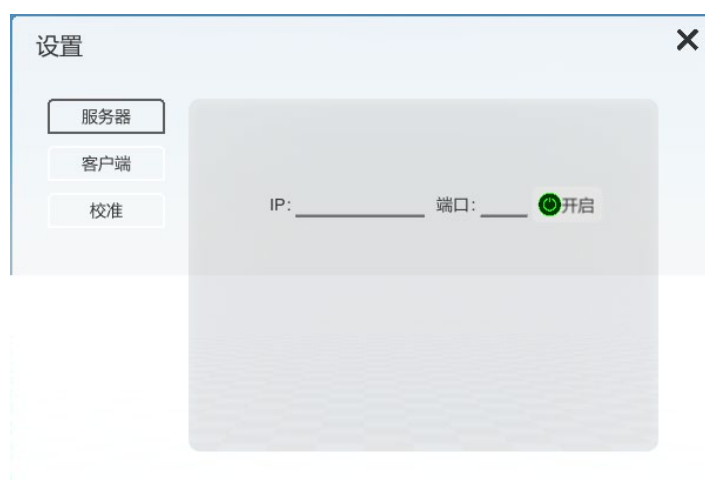


图 4 设置面板

- 服务器

点击“服务器”选项，面板右半部分会更新为如图 4 所示的 TCP 服务器设置界面。该界面可以设置 TCP Server 的 IP 地址以及端口号，并且能够管理与动作捕捉设备的连接。

- 客户端

点击“客户端”选项，面板右半部分会更新为如图 5 所示的动作捕捉设备参数设置界面。



图 5 点击客户端选项后的设置面板

该界面可以通过与动作捕捉设备的串口连接向其传递传输来完成设备的参数设置，包括主机与动作捕捉设备将要连接的 WiFi 名称及密码、TCP Server 的 IP 地址及端口号。

● 校准

点击“校准”选项，面板右半部分会更新为如图 6 所示的动作捕捉数据校准界面。

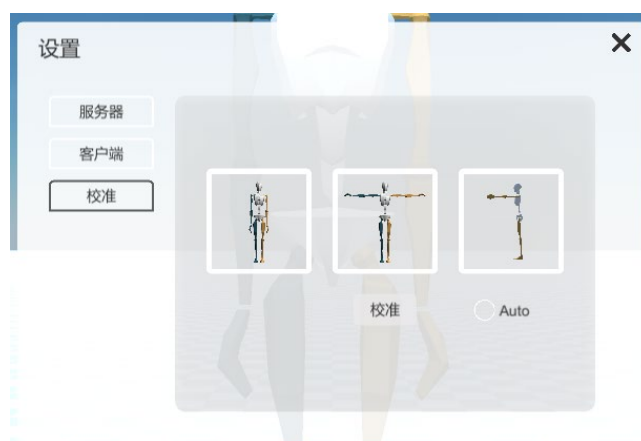


图 6 点击校准选项后的设置面板

在校准界面中有三个如图 7 所示的姿态校准按钮，分别对应 N-Pose(站立姿态，双手放下)、T-Pose(站立姿态，双手平举)、F-Pose(站立姿态，双手向前)。在用户摆出与按钮图示相同的姿势后按下对应按钮即可进行相应姿态数据的采集。



图 7 姿态校准按钮

在三个姿态均采集完成后，点击姿态校准界面中的“校准”按钮即可对之后接收到的动作数据进行校准。另外姿态校准界面中的“Auto”按钮可以让以上所有的数据采集以及校准的过程自动进行。

2.1.3 角色面板

该面板在点击菜单栏中“角色”选项后打开，如图 8 所示该面板有三个选项：“角色 A”、“角色 B”和“角色 C”。

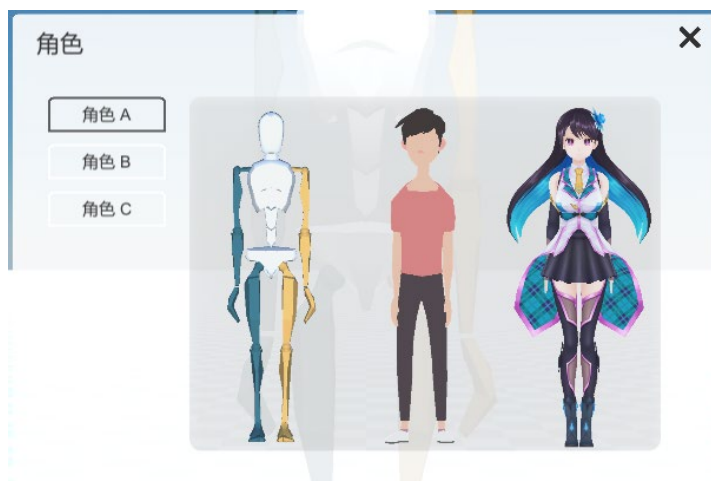


图 8 角色面板

选择某个角色之后会将场景中的虚拟角色进行替换。

2.2 3D 显示窗口

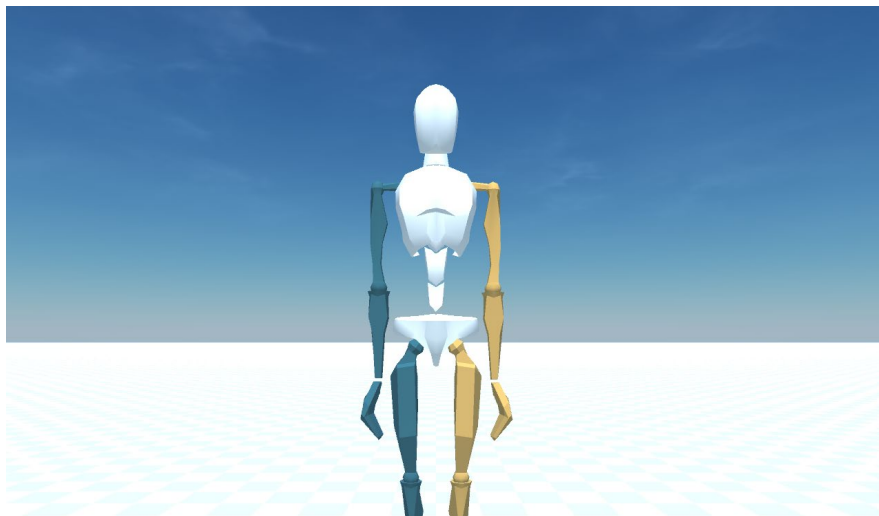


图 9 3D 显示窗口

3D 显示窗口主要是用于向用户实时展示接收的人体姿态数据，除此之外还具备一些场景交互功能，例如视口旋转、视口移动、视口缩放等。

- 视口旋转：按住鼠标右键后拖动鼠标进行旋转。
- 视口移动：按住鼠标中键后拖动鼠标进行移动。
- 视口缩放：滚动鼠标滚轮进行缩放。

2.3 节点状态面板

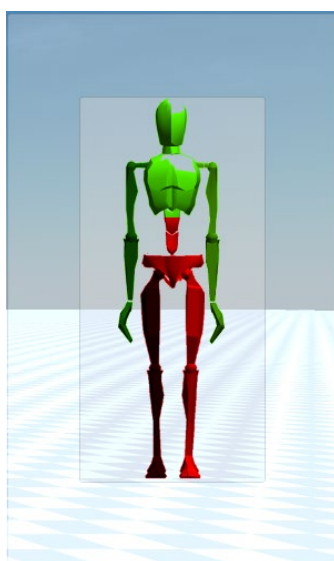


图 10 节点状态面板

节点状态面板用于显示动作捕捉设备状态的，该面板可以显示设备各个关节的传感器是否正常工作。在正常工作的情况下此面板中对应关节的图片会显示为绿色，否则为红色。

2.4 录制面板

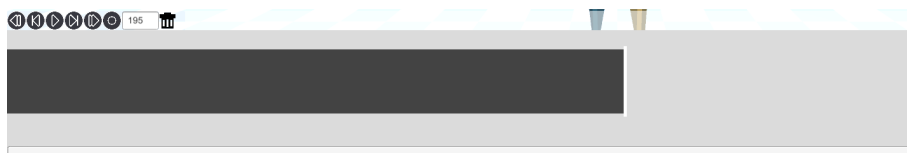


图 11 录制面板

录制面板用于在使用过程中将动作数据暂时保存，可供在录制完成后重新播放观看。如图 11 所示，在录制面板左上方有若干按钮分别对应：

- 定位到第一帧
- 从当前帧向前播放
- 从当前帧向后播放及暂停
- 从当前帧向后播放
- 定位到最后一帧
- 录制
- 删除所有帧

另外拖动录制面板中的滑块可以定位到用户想要的某一帧。

第三章 软件使用详细说明

3.1 动作捕捉设备参数设置及连接

3.1.1 设备参数设置


使用 USB 数据线将动作捕捉设备连接到本软件运行的主机后，点击菜单栏中  设置 选项，进入到如图 12 所示的设置面板。



图 12 设置面板

点击  下拉选项中会显示所有与本主机相连串口的串口号。如图 13 所示，COM4、COM5、COM3、COM6 为此时连在主机上的所有串口。

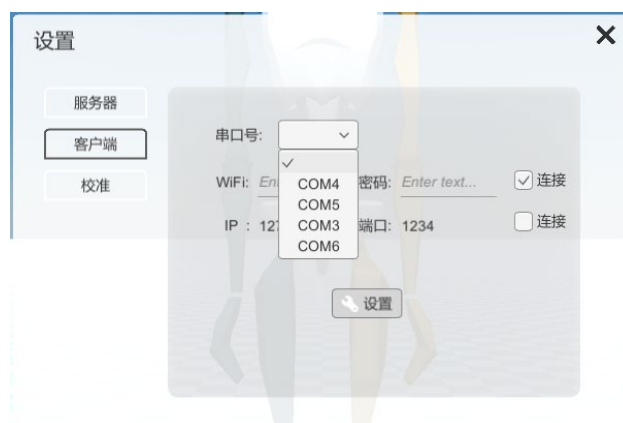


图 13 与当前主机相连的所有串口号







在串口号下拉选项中选择与动作捕捉设备对应的串口号，例如“COM4”。然后在 WiFi 选项及密码选项后面的文本输入框  中分别输入主机与动作捕捉设备将要连接的 WiFi 名称及密码。另外在 IP 文本显示栏以及端口文本显示栏  中会自动更新将要写入动作捕捉设备的 IP 地址及端口。参数设置完成后的面板如图 14 所示。




图 14 完整的设备参数设置

确保要设置的参数完全正确后点击图 14 中的  按钮即可将这些参数通过串口传递给动作捕捉设备完成参数设置。

3.1.2 网络及通信连接

如图 14 所示界面右方有两个按钮  和 ，点击上方的  可以向动作捕捉设备发送请求连接 WiFi 的命令。


点击下方的  可以向动作捕捉设备发送请求连接本软件并建立 TCP 连接的命令。

3.2 软件参数设置及连接管理

3.2.1 软件参数设置

● TCP Server 参数设置

软件参数设置主要是 TCP 服务器相关的参数设置。因为本软件与动作捕捉设备是通过 TCP 连接来实现通信的，因此约定本软件作为 TCP Server，动作捕捉设备作为 TCP Client。在 TCP 连接建立之前需要本软件开启特定的 TCP 端口供动作捕捉设备连接。

点击菜单栏中  设置 选项，进入到如图 12 所示的设置面板。

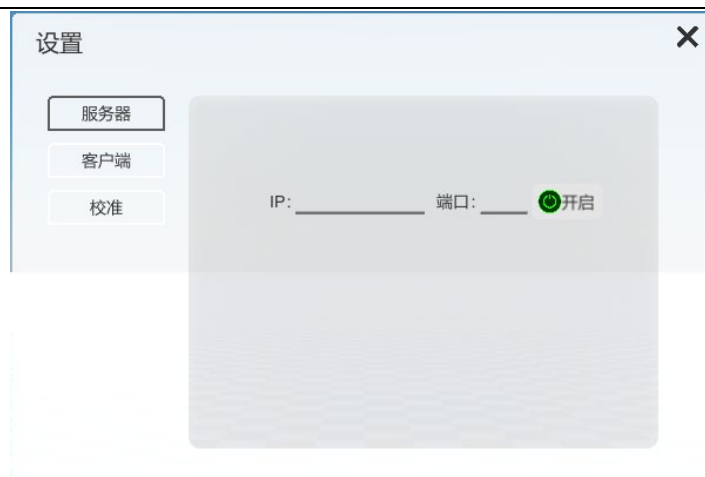


图 15 设置面板

点击 **服务器** 选项，面板右半部分会更新为如图 15 所示的 TCP 服务器设置界面。在两个文本输入框 **IP: _____** 和 **端口: _____** 中分别输入 TCP 服务器的 IP 地址和端口号即可完成 TCP Server 相关参数的填写。

- 打开 TCP Server

在完整填写 TCP Server 参数后点击 **开启** 按钮即可打开 TCP Server。如果打开成功按钮将会变为 **关闭**。否则该按钮不会进行任何变换并弹出警告窗口，此时需要检查 IP 地址是否是本机合法地址以及端口号是否已经被占用。

在 TCP Server 打开完成以后就可以等待动作捕捉设备进行接入请求了。

- 关闭 TCP Server

点击 **关闭** 按钮，就可以关闭 TCP Server，不再接受任何连接，在关闭 TCP Server 的同时也会断开当前所有的 TCP 连接。

3.2.2 连接管理



- 显示连接请求

在 TCP Server 打开以后，当有来自动作捕捉设备的连接请求时，面板右边界面出现 **客户端: 127.0.0.1:58167** **连接** 显示客户端的具体信息（包括 IP 地址和端口号），如图 16 所示。



图 16 有连接请求时的设置面板

- 接受连接请求

点击上一步出现的按钮  即可接受本次的连接请求。如果连接成功按钮将会变为 。否则该按钮不会进行任何变换并弹出警告窗口，此时需要检查动作捕捉设备本次连接是否已经取消了。

连接完成后在 3D 展示窗口就可以观察到虚拟角色会随着人体运动而运动，如图 17 所示。但此时的动作并不是正确的，需要进行后面将要介绍的校准过程来改正。

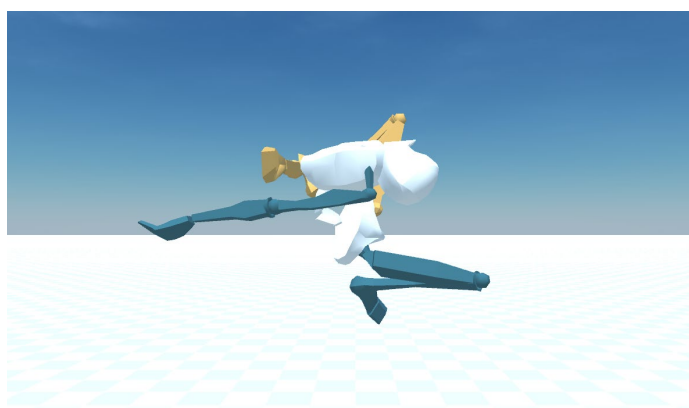



图 17 建立连接后的 3D 显示窗口

- 断开连接请求

点击上一步出现的  按钮即可断开本次与动作捕捉设备的 TCP 连接。界面也将会恢复为图 18 所示状态。

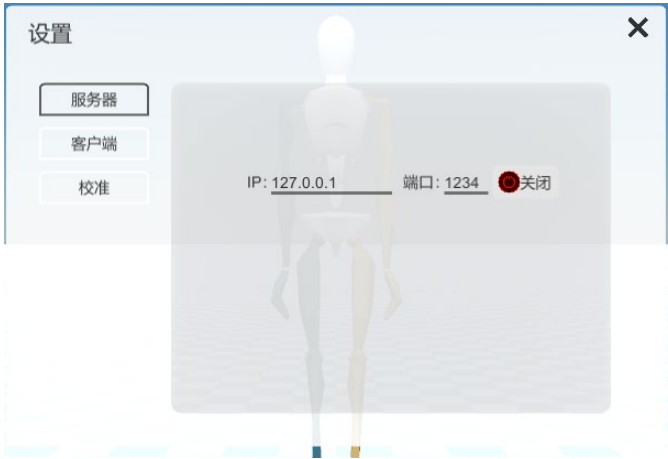


图 18 断开连接后的设置面板

3.3 动作姿态校准



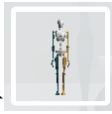

点击菜单栏中  设置 选项，再点击  选项进入到如图 19 所示的校准界面。




图 19 校准界面

3.3.1 手动姿态校准

● N-Pose 姿势校准

穿戴动作捕捉设备的用户做出 N-Pose 姿势后，点击  按钮，按钮出现倒计时变为 ，在倒计时结束前请用户务必保持该姿势不动，按钮倒计时

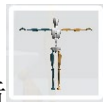
时结束后按钮变为，表示该姿势的数据已经采集完毕，可以进行其他姿势数据的采集。

在以上过程中出现如图 20 所示的警告窗口，请检查 TCP 连接是否建立。




图 20 警告窗口


- T-Pose 姿势校准

穿戴动作捕捉设备的用户做出 T-Pose 姿势后，点击按钮，过程与上述相同。

- F-Pose 姿势校准

穿戴动作捕捉设备的用户做出 F-Pose 姿势后，点击按钮，过程与上述相同。

- 姿态数据校准

在三个姿态的数据均采集完成后，点击按钮进行姿态数据的校准，结果如图 21 和图 22 所示，可以看到 3D 窗口中的人物动作与用户一致。

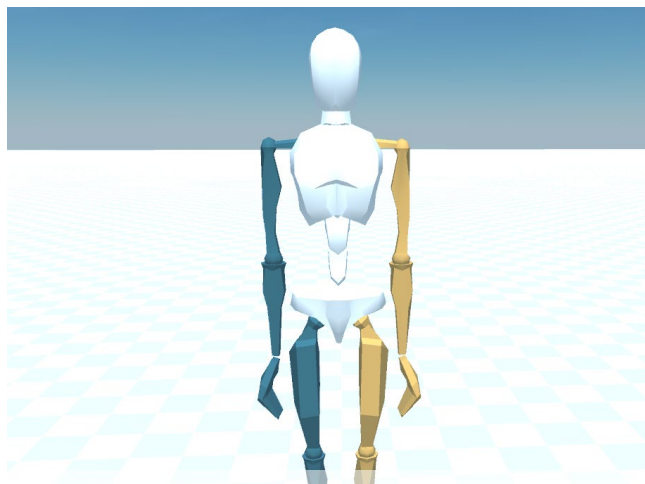


图 21 校准完成后的 3D 显示窗口

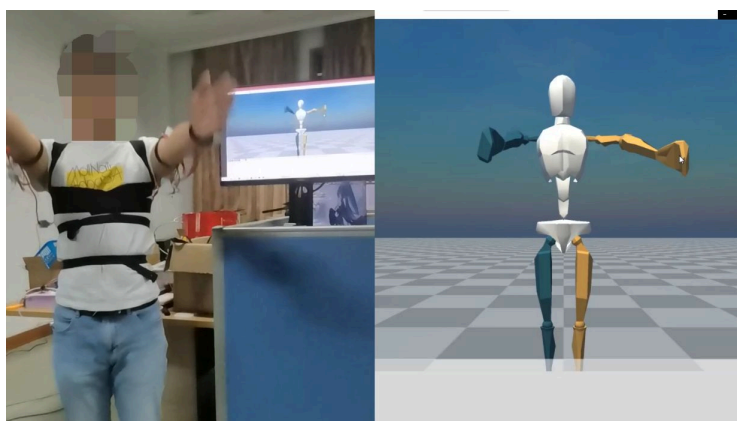





图 22 真实使用场景

3.3.2 自动姿态校准

勾选  Auto 选项，然后点击  按钮，软件会自动进行上述三个姿态的数据校准，并且在每个姿态数据采集前会等待 5 秒，为用户切换姿态预留足够的时间。

3.4 动作录制与回放

在录制面板左上方有一组按钮 ，分别对应：

：定位到第一帧

- ⏮：从当前帧向前播放
- ⏪：从当前帧向后播放及暂停
- ⏩：从当前帧向后播放
- ⏭：定位到最后一帧
- ⏺：录制
- 🗑：删除所有帧

3.4.1 动作数据录制

在录制面板中点击录制按钮⏺之后变为⏺，此时开始动作数据的录制，录制面板也会变为图 23 示的状态。



图 23 录制一定数量动作帧后的录制窗口

再次点击按钮⏺，将会停止动作数据的录制并且按钮变回⏺。

3.4.2 动作数据回放

在录制完成以后，可以点击上述介绍的几个按钮来控制动作帧的播放。随着动作帧的依次播放，虚拟人物也会连贯地展示动作。

另外可以通过拖动图 24 所示动作帧组上的滑块或者在文本输入框中输入指定帧序号，播放特定帧的动作数据。

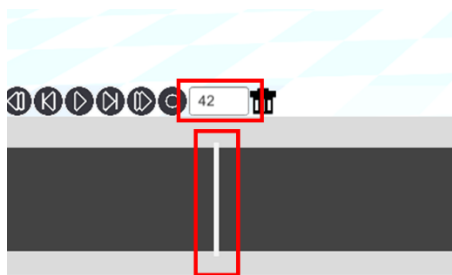


图 24 动作帧组的滑块和文本输入框

3.5 文件导入导出

3.5.1 文件导出


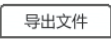
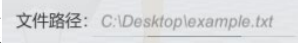


点击菜单栏中  文件 选项，点击  选项进入到如所图 25 示的文件导出界面。



图 25 文件导出界面

在文件路径文本框  中输入文件路径以及文件名。点击  按钮即可将录制面板中的动作数据保存到指定路径下的指定文件。例如在文本输入框中输入“C:\Desktop\example.txt”后点击  按钮，即可在对应路径下找到该文件，写字板打开后结果如图 26 所示。

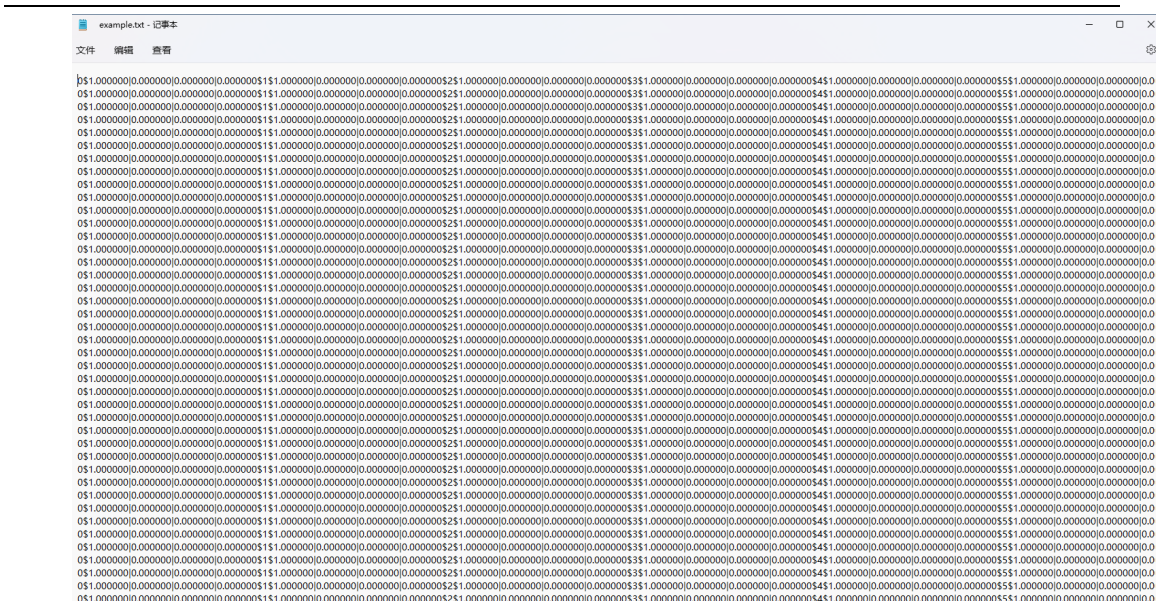


图 26 导出的样例文件

3.5.2 文件导入

点击菜单栏中 **文件** 选项，点击 **导入文件** 选项进入到如图 27 示的文件导出界面。



图 27 文件导入界面

在文件路径文本框 **文件路径: C:\Desktop\example.txt** 中输入文件路径以及文件名。点击 **导入** 按钮即可将录制面板中的动作数据保存到指定路径下的指定文件。例如在文本输入框中输入“C:\Desktop\example.txt”后点击 **导入** 按钮，即可导入上一步导出的数据，导入完成后的录制面板如图 28 所示，图中黑色部分都是导入的动

作数据帧。



图 28 导入文件后的录制面板

3.6 虚拟角色更换

点击菜单栏中  角色 选项，进入到如图 29 所示的角色更换面板。

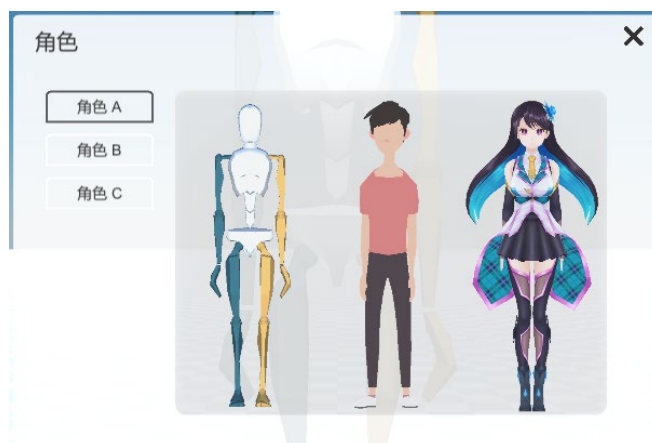





图 29 角色更换面板

点击 、 或 ，即可切换对应的虚拟角色，例如切换角色 B 完成后的 3D 显示场景如图 30 所示。

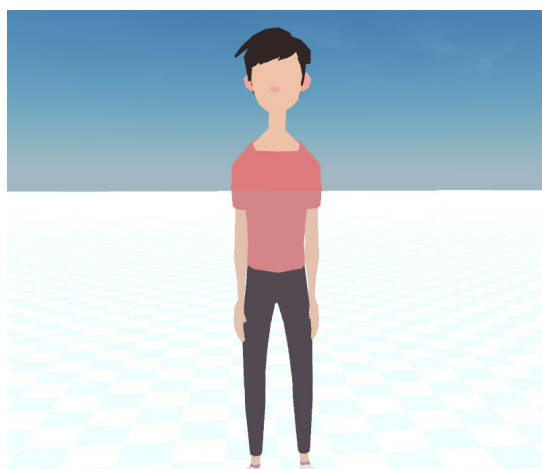


图 30 切换完虚拟角色后的 3D 显示场景

第四章 说明

本软件使用 Unity 引擎开发，具体版本为 2020.3.13f1c1。目前该软件的设计上运行于 Windows 和 Linux 系统环境，主要调试完成于 Windows10、Windows11 以及 Ubuntu 20.04。对于穿戴动作捕捉设备的用户人体姿态具有较好的 3D 实时捕捉及展示的功能，但是采用的是 WiFi 无线连接方式，因此信号连接以及传输距离有限。

此外，本软件设计动作捕捉设备最大传感器数目为 16 个，传感器数目多于 16 个的部分无法展示。