

目 录

第一章 功能特性.....	3
第二章 结构组成.....	3
第三章 操作说明.....	4
3.1 准备.....	4
3.1.1 连接无线网络.....	4
3.1.2 传感器的连接与磁校准.....	4
3.1.3 佩戴传感器.....	5
3.2 RealGait 软件的使用.....	7
3.2.1 受试者信息管理.....	7
3.2.2 实时分析.....	8
3.2.3 查看当日记录.....	13
3.2.4 查看历史记录.....	15
3.2.5 数据分析.....	16
第四章 使用注意事项和维修保养.....	18
4.1 使用注意事项.....	18
4.2 维修保养.....	19
附录一：步态参数说明.....	19
附录二：佩戴说明.....	20

第一章 功能特性

三维步态与运动分析系统通过采集和分析传感器动作捕捉系统传来的反应肢体运动特征的检测数据,为用户提供精确的三维关节活动测量数据和精准的动力学、运动学整合数据,并能迅速地将技术性数据编译成简单、易读的步态和运动分析图表。该软件集测量、评估和数据库管理于一身,并可产生和打印报告。

系统功能:

- ◆ 运动捕捉:实时采集和分析运动数据,并实时显示各关节的三维动态变化信息和整体步态信息;
- ◆ 实时动画:实时显示人物模型的姿态和动作;
- ◆ 受试者信息管理:记录和管理受试者信息;
- ◆ 生成报告:测试后可实时生成报告,并可导出报告,或将测试过程中的步态参数导出到表格软件中;
- ◆ 数据记录:当日记录可以回顾当日测试的数据;历史记录可以查询以往的测试数据。
- ◆ 数据分析:可统计和比较不同测试结果,反映受试者步态的变化。

第二章 结构组成

- ◆ 步态分析工作站及软件;
- ◆ 无线全身三维运动传感器(标配17个节点);
- ◆ 传感器充电插排和电源适配器;
- ◆ 中继器;
- ◆ 绑带;
- ◆ 收纳箱。

第三章 操作说明

3.1 准备

3.1.1 连接无线网络

将中继器连接电源，并通过 USB 连接线与工作站相连。

3.1.2 传感器的连接与磁校准

使用环境如果有变化（例如，换了房间，或者周围有新的其它设备），使用前必须给所有的传感器节点进行磁校准。进行磁校准时，首先将所有节点安放于充电圆盘中，打开节点电源（位于节点侧面），打开“MoSens”软件，待软件左上方的“设备列表”中显示所有传感器均连接成功，如图一所示。节点校准及使用时，应远离磁干扰，例如，节点不要紧挨着手机、智能手表，要离开铁柜等大的金属物体 1 米以上，方可进行磁校准。点击菜单栏上方的“动作”-“节点校准”，如图二所示，根据提示进入校准界面，如图三所示。

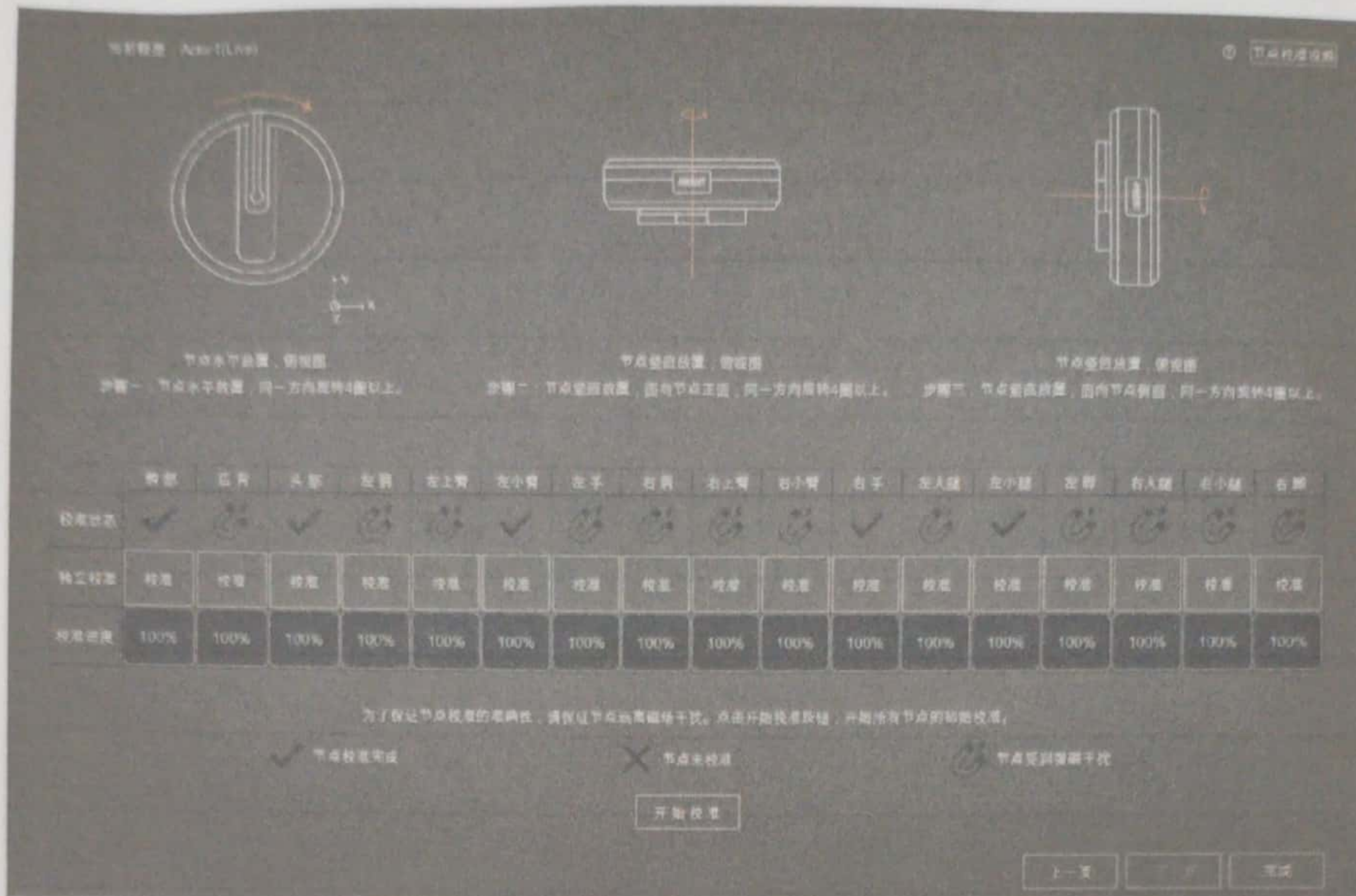
注意：磁干扰不限于硬磁软磁等可见实体，大功率变电站、无线基站、空调机柜、电梯或大功率电机等工作时周围数米内都有极强的磁场干扰。

Actor1(Live)				
🔗 膀	Weak	67%	v1.2.16	
🔗 后背	Medium	1%	v1.2.16	
🔗 头	Weak	34%	v1.2.16	
🔗 左肩	Weak	8%	v1.2.16	
🔗 左上臂	Weak	43%	v1.2.16	
🔗 左小臂	Weak	19%	v1.2.16	
🔗 左手	Strong	19%	v1.2.16	
🔗 右肩	Weak	2%	v1.2.16	
🔗 右上臂	Medium	15%	v1.2.16	
🔗 右小臂	Strong	16%	v1.2.16	
🔗 右手	Weak	18%	v1.2.16	
🔗 左大腿	Weak	82%	v1.2.16	
🔗 左小腿	Strong	75%	v1.2.16	
🔗 左脚	Weak	77%	v1.2.16	
🔗 右大腿	Strong	81%	v1.2.16	
🔗 右小腿	Medium	87%	v1.2.16	
🔗 右脚	Weak	87%	v1.2.16	

图一. 设备列表

文件(F)	动作(A)	设置(S)	窗口(W)	帮助
设备列表	节点校准(C)		Ctrl+H	
设备	校准(S)		Ctrl+R	
- Actor1(L)	开始录制(R)		Ctrl+E	
🔗 膀	结束录制(E)		Ctrl+T	
🔗 后	运动轨迹(T)		Ctrl+G	
🔗 头	重心(G)			
🔗 左				

图二. 校准



图三. 磁校准界面

根据图中提示完成所有节点的磁校准：点击界面中的“开始校准”按钮，手持充电圆盘，将圆盘水平放置，在水平面上往同一方向旋转四圈以上；然后将圆盘竖直放置，面向圆盘正面往同一方向旋转四圈以上；最后将圆盘竖直放置，面向圆盘侧面往同一方向旋转四圈以上，待所有节点校准进度到100，并校准状态由“✗”变成“✓”时，即完成所有节点的磁校准。若需要单独对某一个或几个节点进行校准，可点击该节点下方的“校准”按钮，校准方法同上，待校准完成后，点击“完成”按钮返回主界面。

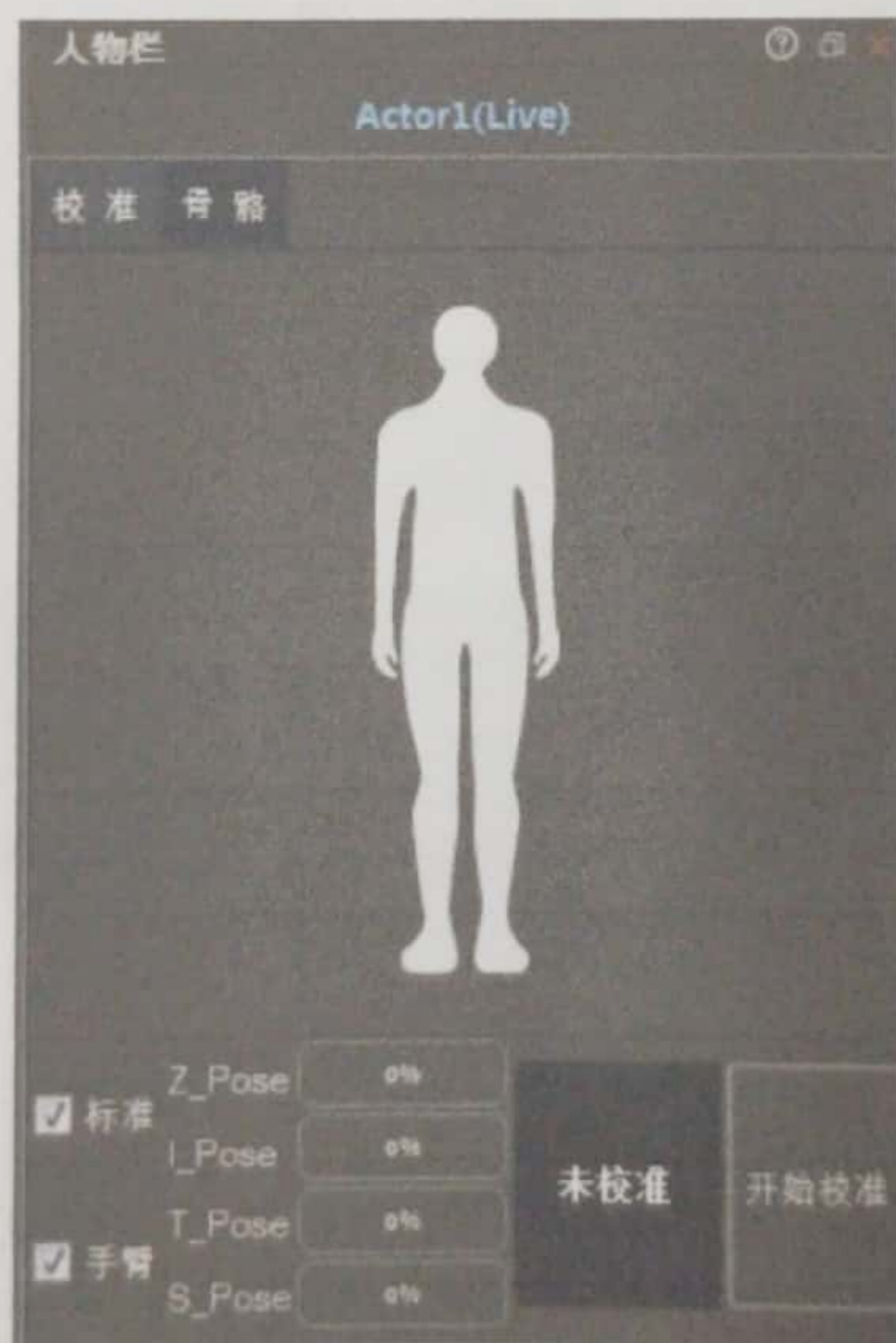
3.1.3 佩戴传感器

将节点依次从充电圆盘取出并安装到对应的载具（绑带）中，佩戴于身体各个部位，如图四所示，该图标表示该传感器应佩戴在右小腿处。具体的佩戴方法详见附录二。



图四. 右小腿处传感器

找到“MoSens”软件中的“人物栏”，将“标准”和“手臂”都勾选上，点击“开始校准”，根据提示作出相应的动作，完成校准即可。



图五. 人物栏

待校准完成之后，将软件窗口化即可，注意不能最小化。

3.2 RealGait 软件的使用

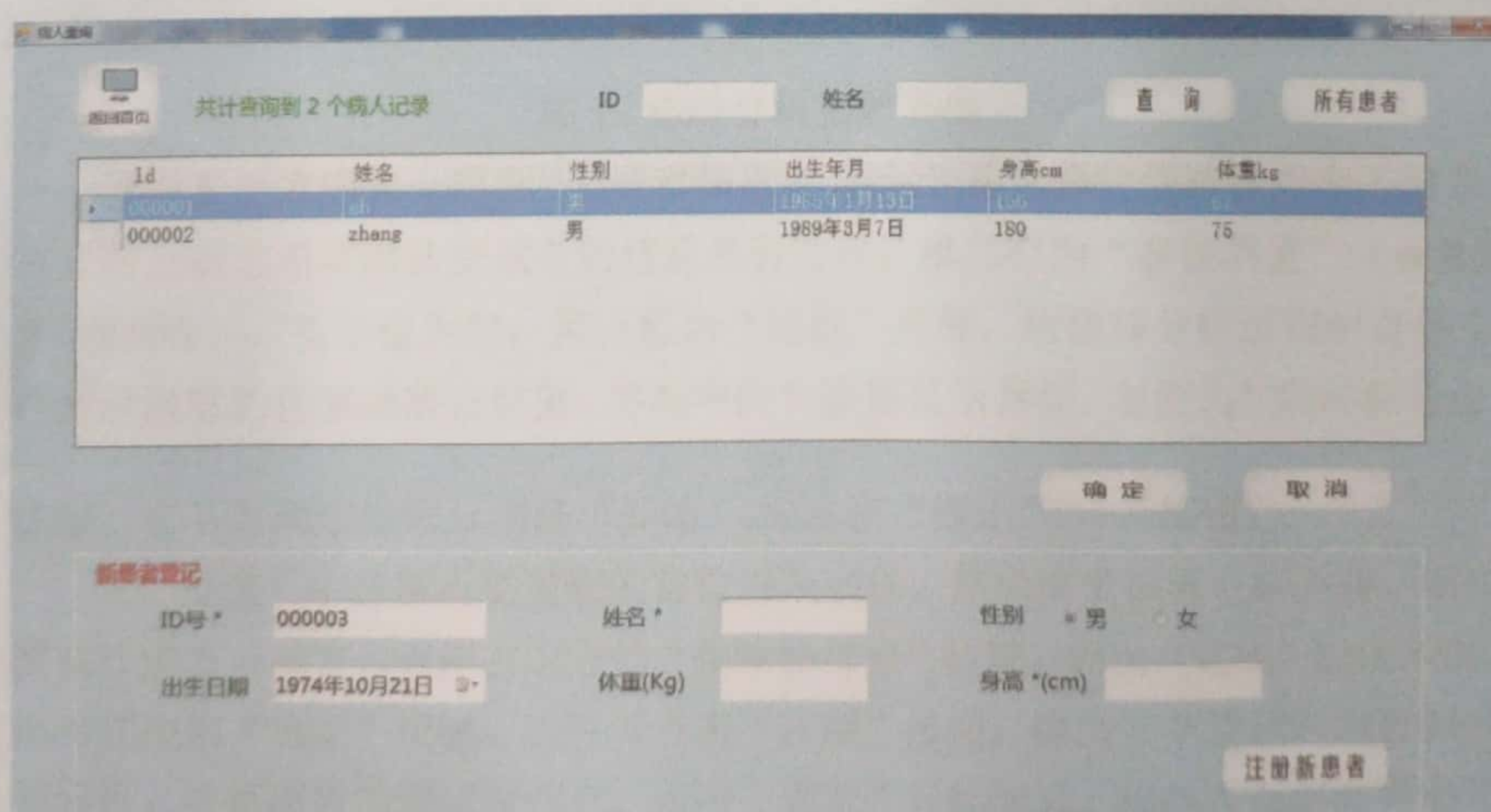
双击打开 RealGait 软件进入主界面，如图八所示。



图八. 主界面

3.2.1 受试者信息管理

点击主界面上的“步态分析”按钮，进入受试者选择或新增界面，如图九所示。



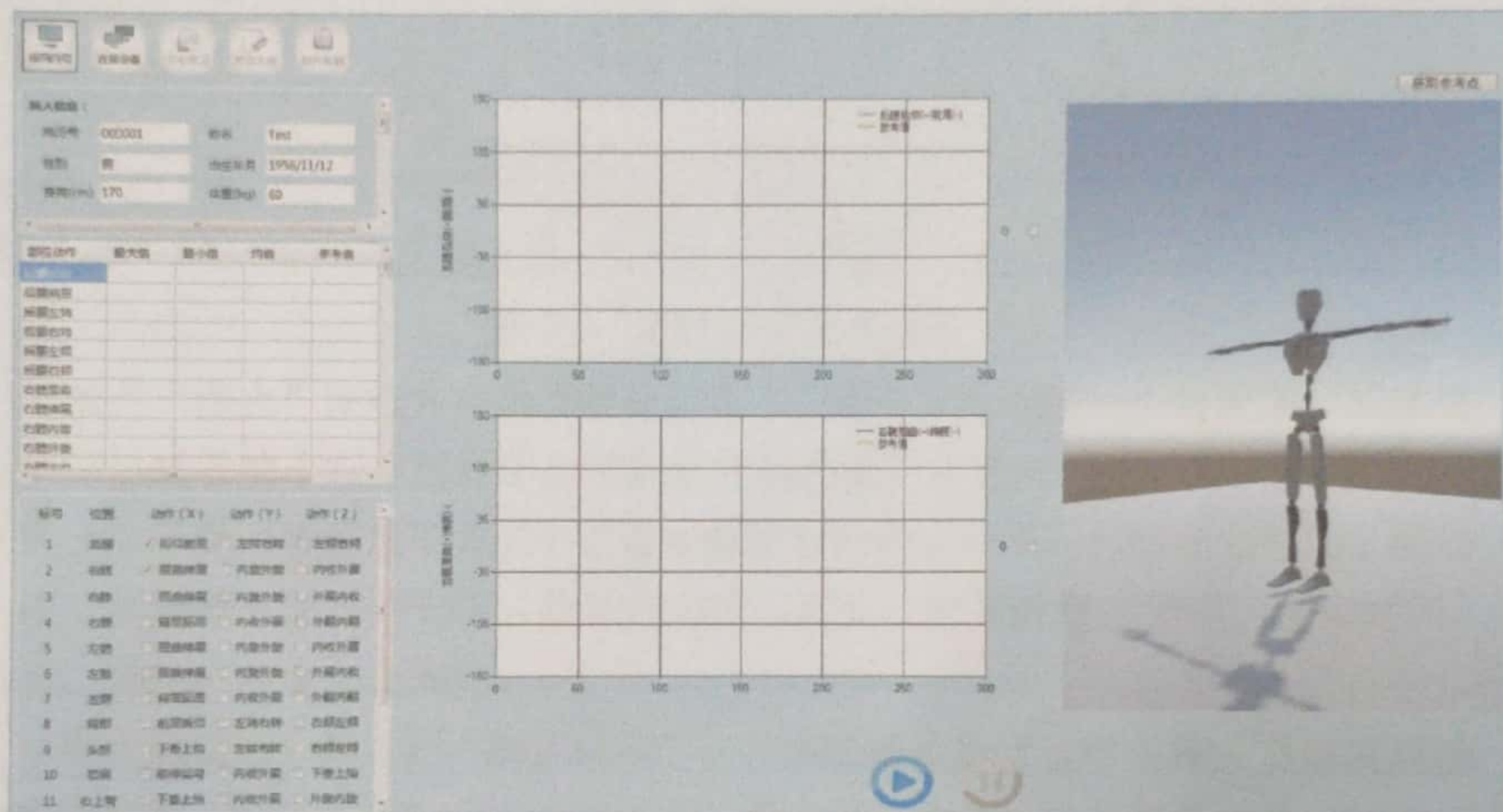
图九. 受试者选择或新增界面

在界面右上角输入受试者 ID 或姓名，点击“查询”可快速查找到对应 ID



或姓名的受试者在下方的表格中显示，点击“所有受试者”可显示所有受试者的个人信息，包括 ID、姓名、性别等。点击受试者自己的 ID 号，显示为高亮，点击“确定”按钮，进入“实时分析”界面，如图十所示。若受试者是第一次使用步态分析系统，需要进行新受试者登记，在界面下方输入姓名、性别等（打星号的选项为必填项），点击“注册新受试者”，同样可进入“实时分析”界面，同时新受试者的信息被自动保存。点击“返回首页”则可以退回主界面。

3.2.2 实时分析

进入实时分析初始界面，首先需要点击界面上方的“连接设备”按钮进行三维传感器与软件的连接。

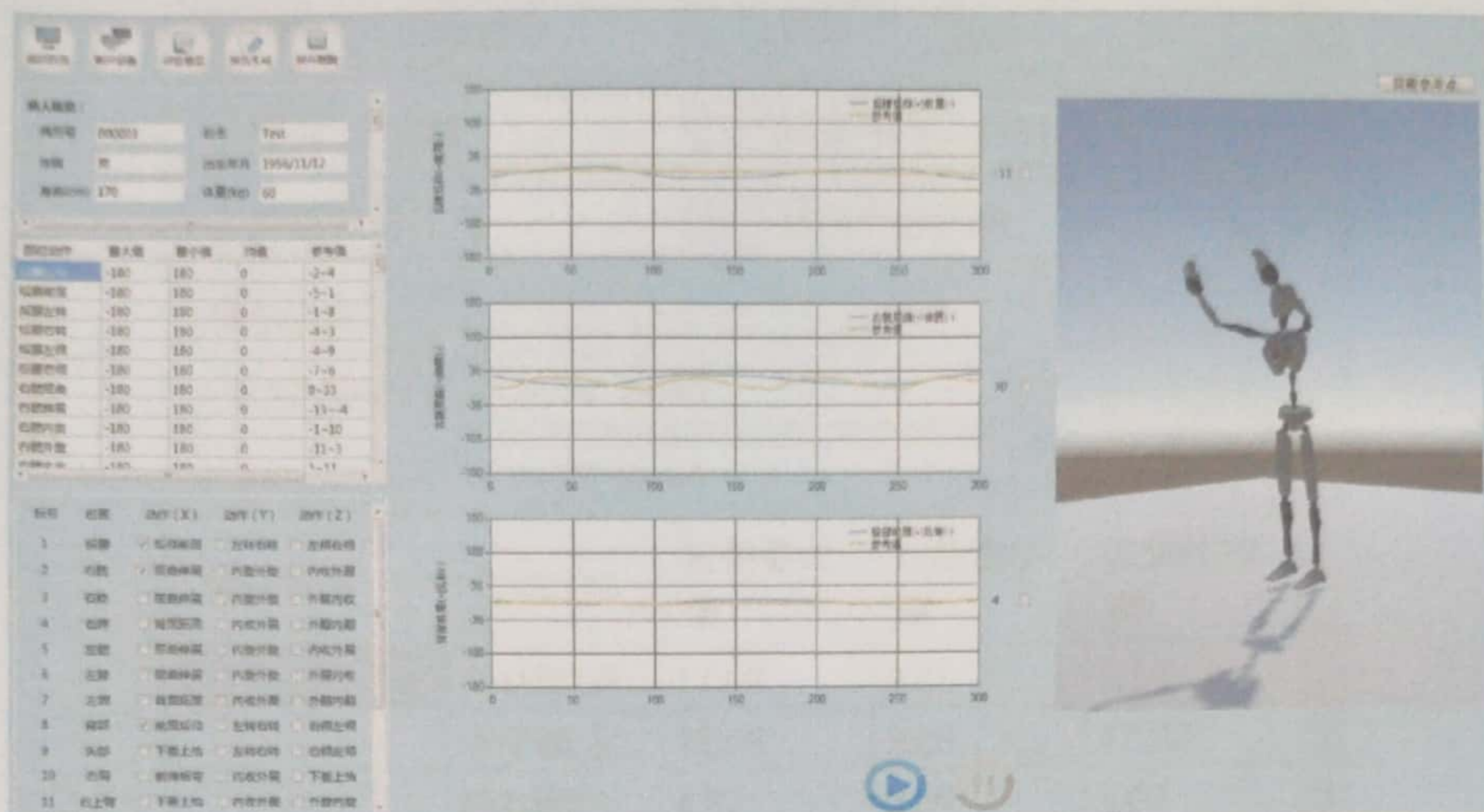


图十. 实时分析初始界面

界面左上方的第一栏为“受试者信息”，显示当前选择的受试者的个人信息，在开始分析之前要确认受试者的信息是否有误；第二栏为“参数测量”（参数定义详见附件），初始值为空；第三栏为“位置”选择，可选择分析过程中需要实时显示波形的传感器所在位置。界面中间为波形显示界面，右侧为“获取参考点”按钮，右下方两个按钮分别是“开始”和“停止”按钮。

在“位置”中选择所要观察的部位以及动作，然后请受试者双脚并拢，面向测试行进方向站立，点击右上方的“获取参考点”按钮，弹出“完成”的提示框，点击其中的“确定”按钮，这时再点击“开始”按钮，弹出一个测试时间选择的提示框，选择相应的测试时间后，点击“确定”开始测试，这时可观察到界面开始出现波形。然后受试者以平常步行姿势直线行走一段距离，波形实时变化，实时分析界面如图十一所示，若步行过程中有转弯、上下楼等动作，该时刻的步态

数据不具有参考价值，会影响整个行走过程的步态参数，因此请尽量直线行走，避免转弯等动作。



图十一. 实时分析工作界面

按下“停止”按钮并点击“断开设备”，波形下方出现一个进度条，拖动进度条可以观看整个行走过程中波形随时间的变化。停止测试后可在“步态信息”界面（位于受试者信息下方）中查看步态信息的测试结果，包括站立时间、摆动时间、总步数、左右均匀度、跨步均匀度、步长、步长时间、步幅、步幅时间、步频、步速、步宽和足偏角。

停止测试后，第二栏“统计信息”中会实时显示步行过程中各关节角度活动的统计信息，包括各活动动作的最大值、最小值、均值、参考值和方差，如图十二所示。

受试者信息:

ID号 姓名

性别 出生年月

身高(cm) 体重(kg)

步态信息:

站立相(%) (55~65)

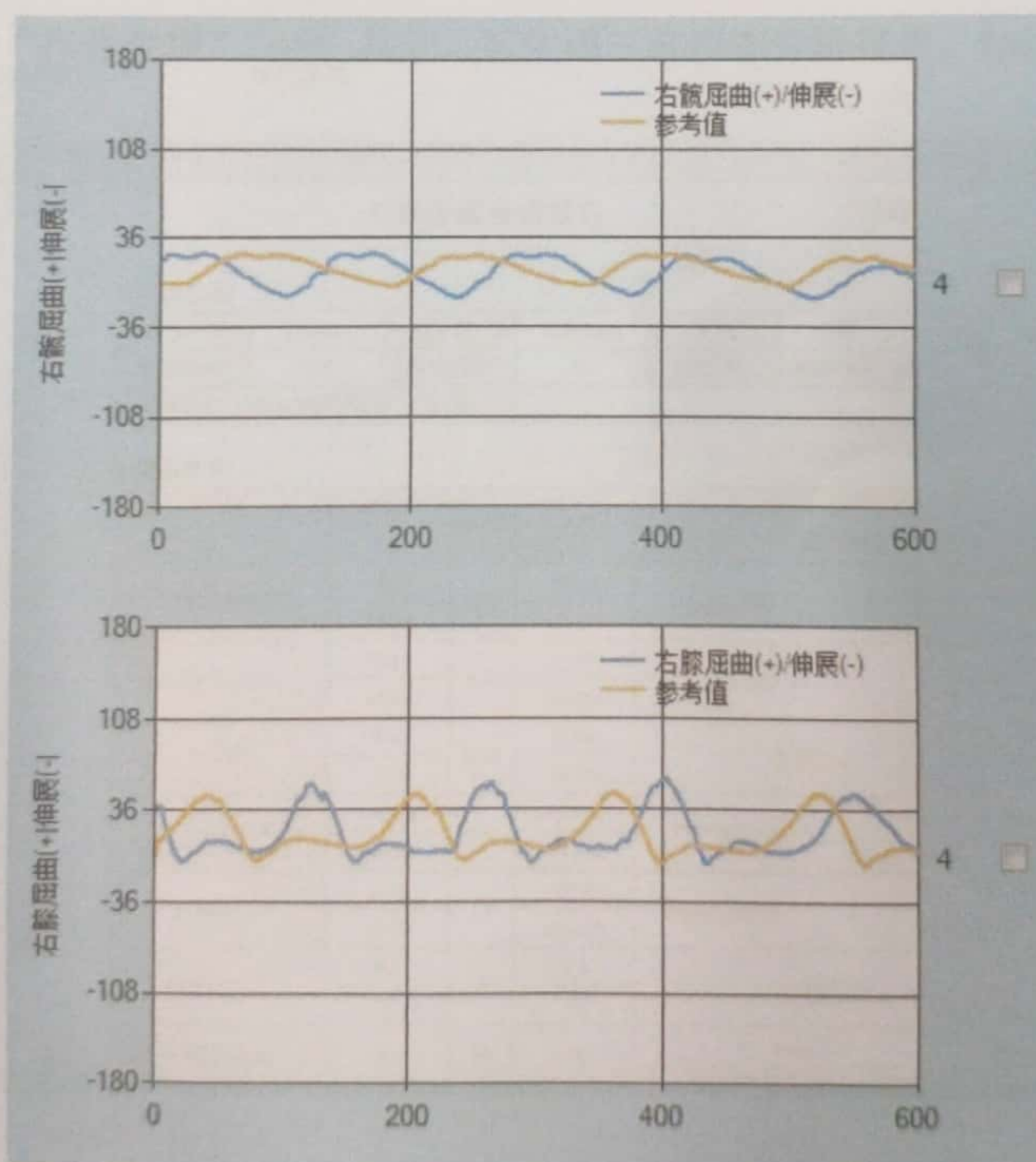
摆动相(%) (35~45)

部位名称	活动方向	左侧最大 值	左侧最小 值	左侧平均 值
骨盆	矢状面(后...)	17.68	8.36	7.14
	水平面(左...)	15.66	3.08	12.07
	额状面(左...)	4.82	0.25	3.07
髋关节	矢状面(屈...)	41.78	-16.87	56.25
	水平面(内...)	27.73	7.48	16.81
	额状面(内...)	13.18	-38.03	44.15
膝关节	矢状面(屈...)	69.01	-20.05	82.77
	水平面(外...)	6.12	-10.93	21.11
	额状面(外...)	46.29	-32.21	68.69
踝关节	矢状面(背...)	10.61	-18.09	27.14
	水平面(内...)	32.36	15.93	13.76

图十二. 统计信息

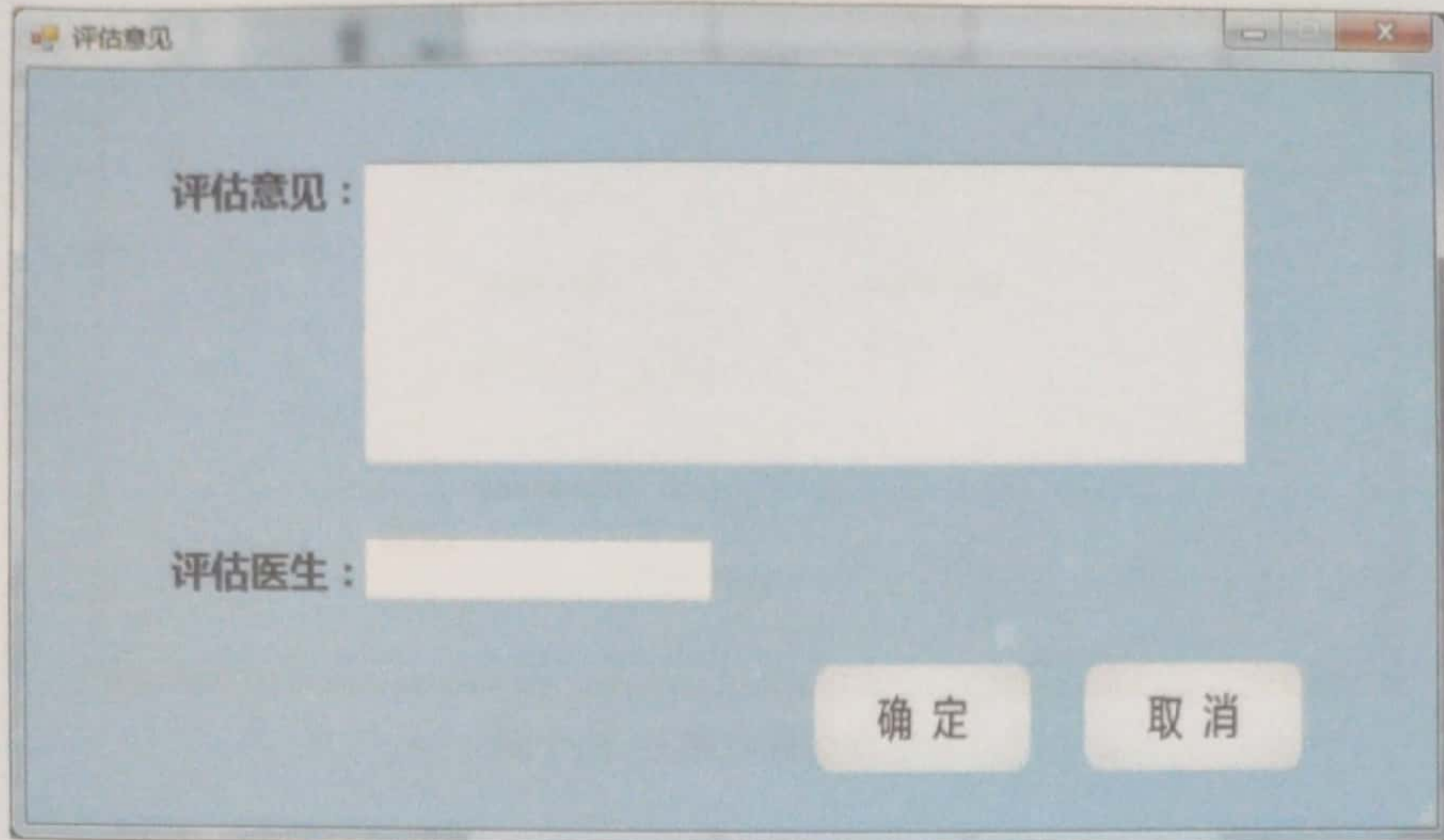
波形界面显示的是选中位置处传感器所记录的波形数据,即受试者行走过程中选中部位的角度变化波形。如图十三所示,意味着分别观察右髋和右膝的屈曲伸展动作,波形显示界面显示相对应选中部位的角度变化。

标号	位置	动作 (X)	动作 (Z)	动作 (Y)
1	骨盆	<input checked="" type="checkbox"/> 后伸前屈	<input type="checkbox"/> 左旋右旋	<input type="checkbox"/> 左倾右倾
2	右髌	<input checked="" type="checkbox"/> 屈曲伸展	<input type="checkbox"/> 内旋外旋	<input type="checkbox"/> 内收外展
3	右膝	<input type="checkbox"/> 屈曲伸展	<input type="checkbox"/> 外旋内旋	<input type="checkbox"/> 外展内收
4	右踝	<input type="checkbox"/> 背屈跖屈	<input type="checkbox"/> 内收外展	<input type="checkbox"/> 外翻内翻
5	左髌	<input type="checkbox"/> 屈曲伸展	<input type="checkbox"/> 内旋外旋	<input type="checkbox"/> 内收外展
6	左膝	<input type="checkbox"/> 屈曲伸展	<input type="checkbox"/> 外旋内旋	<input type="checkbox"/> 外展内收
7	左踝	<input type="checkbox"/> 背屈跖屈	<input type="checkbox"/> 内收外展	<input type="checkbox"/> 外翻内翻
8	躯干	<input type="checkbox"/> 前屈后伸	<input type="checkbox"/> 左旋右旋	<input type="checkbox"/> 左倾右倾
9	头部	<input type="checkbox"/> 前屈后伸	<input type="checkbox"/> 右旋左旋	<input type="checkbox"/> 左倾右倾
10	右肩胛骨	<input type="checkbox"/> 前屈后伸	<input type="checkbox"/> 外旋内旋	<input type="checkbox"/> 外展内收
11	左肩	<input type="checkbox"/> 后伸前屈	<input type="checkbox"/> 内旋外旋	<input type="checkbox"/> 外展内收




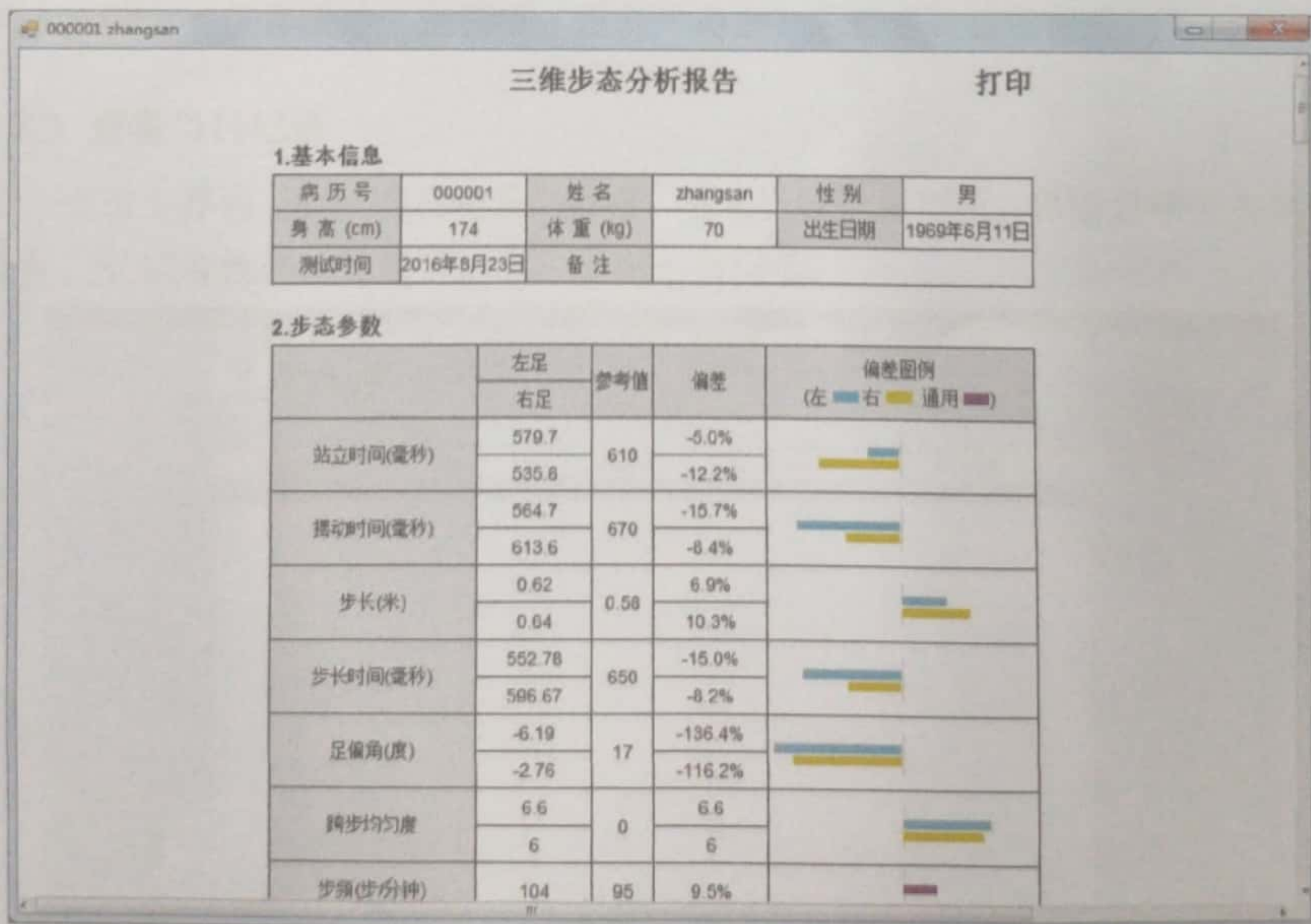
图十三. 步态数据实时波形

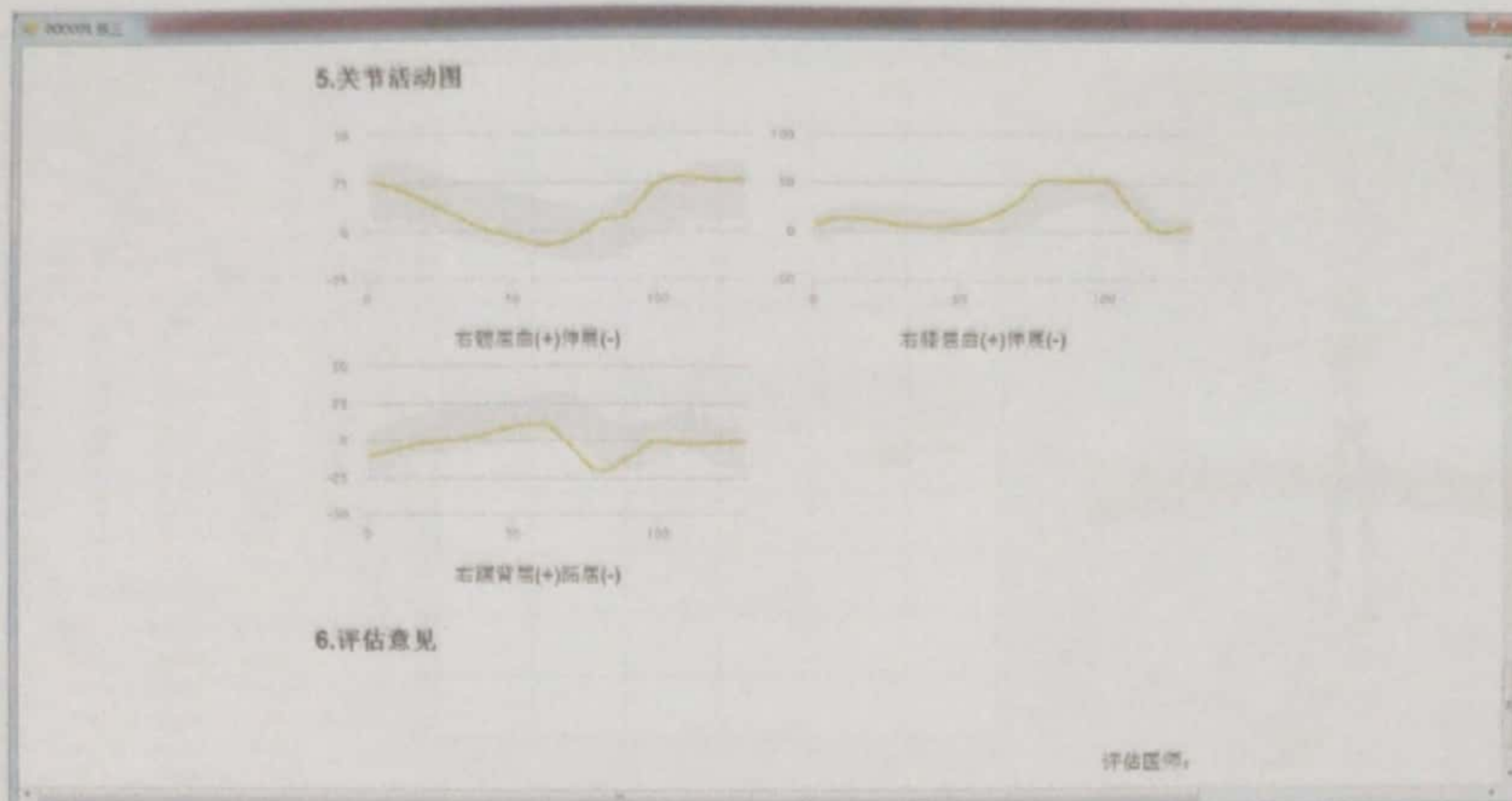
点击“评估意见”按钮，弹出评估意见对话框，如图十四所示。医生可填写评估意见等，点击“确定”保存意见，点击“取消”退出填写。



图十四. 评估意见填写


点击“报告生成”  按钮，可生成三维步态分析报告，如图十五所示。





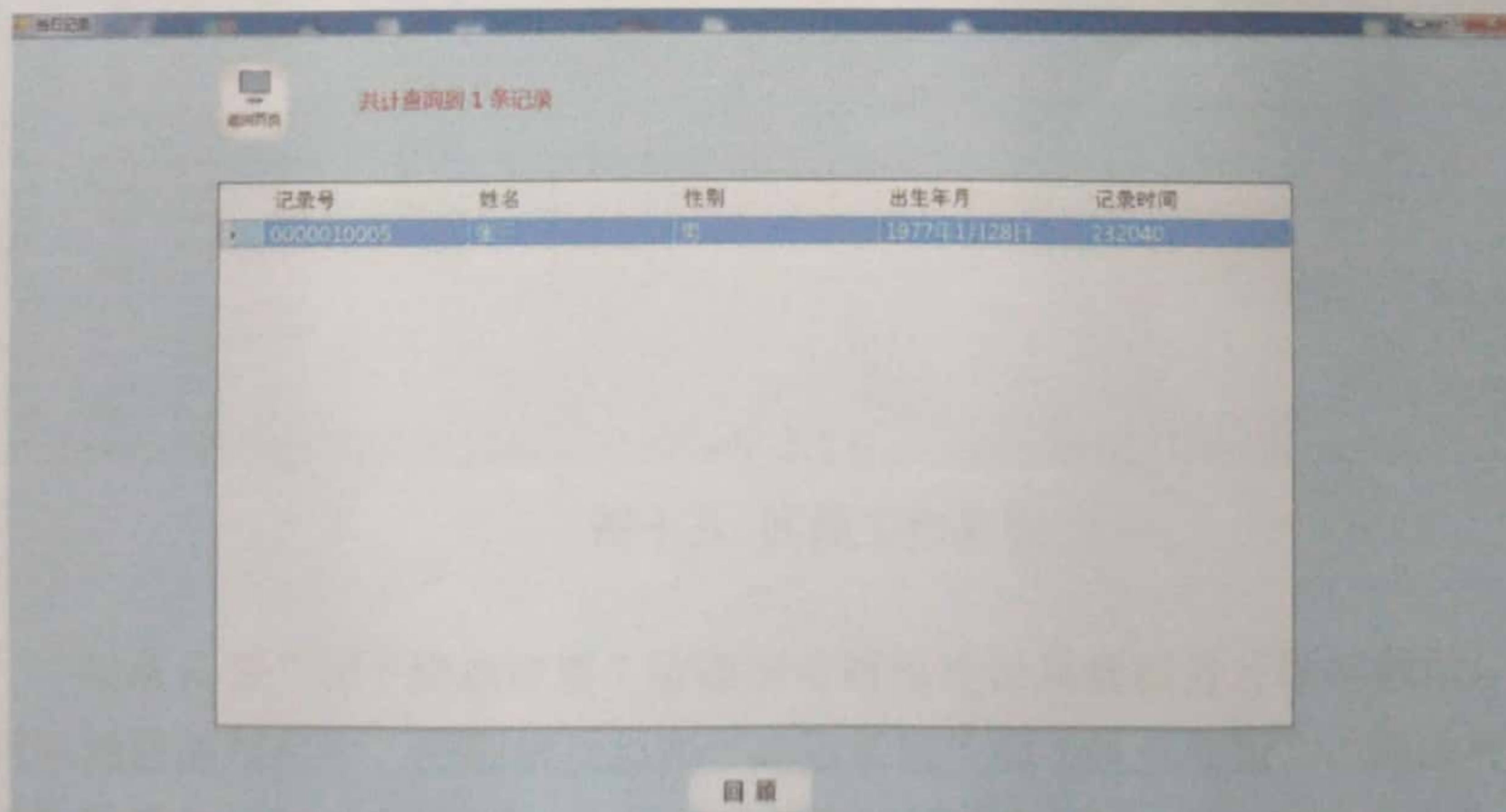
图十五. 三维步态分析报告

报告中包含受试者的个人信息、步态参数的统计信息、步行过程中的波形图和评估结论等，第二项“步态参数”中的“参考值”会根据受试者的年龄自动选择对应年龄段的参考值。点击“打印”可打印报告。

点击“保存数据”按钮可将实时生成的数据以及波形等存入系统数据库，待弹出“保存成功”对话框，点击“确定”后表明数据保存成功。

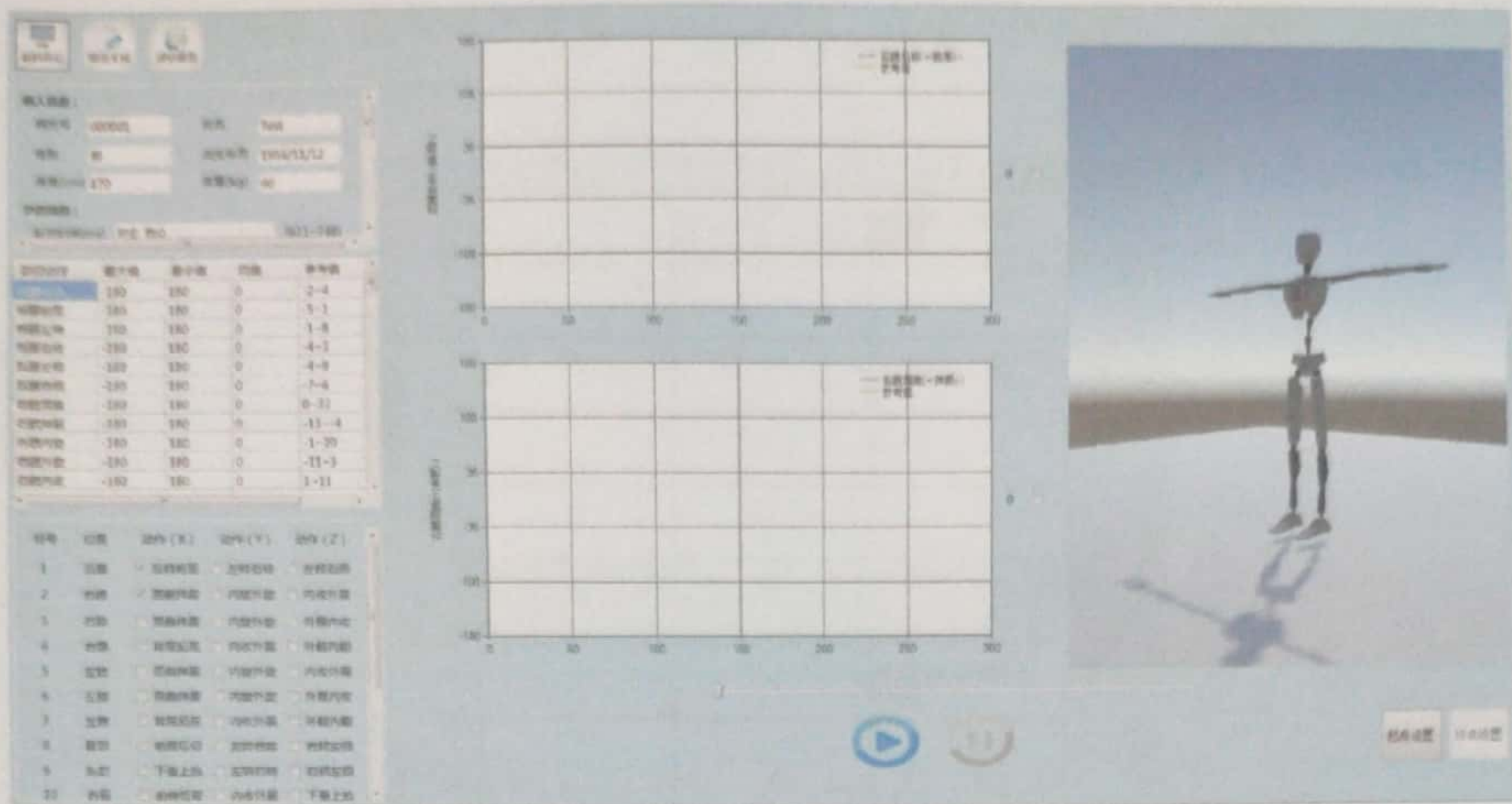
3.2.3 查看当日记录

点击主界面上的“当日记录”按钮，进入当日记录界面。界面显示当天的记录号、受试者姓名、性别等信息，如图十六所示。



图十六. 当日记录

选择所要回看的记录号，点击“回顾”按钮，进入回顾初始界面，如图十七所示。



图十七. 回顾初始界面

点击“开始”按钮，可回看该条分析记录的波形图，如图十八所示，拖动进度条可以任意选择一段波形观看，点击“停止”按钮则停止播放。

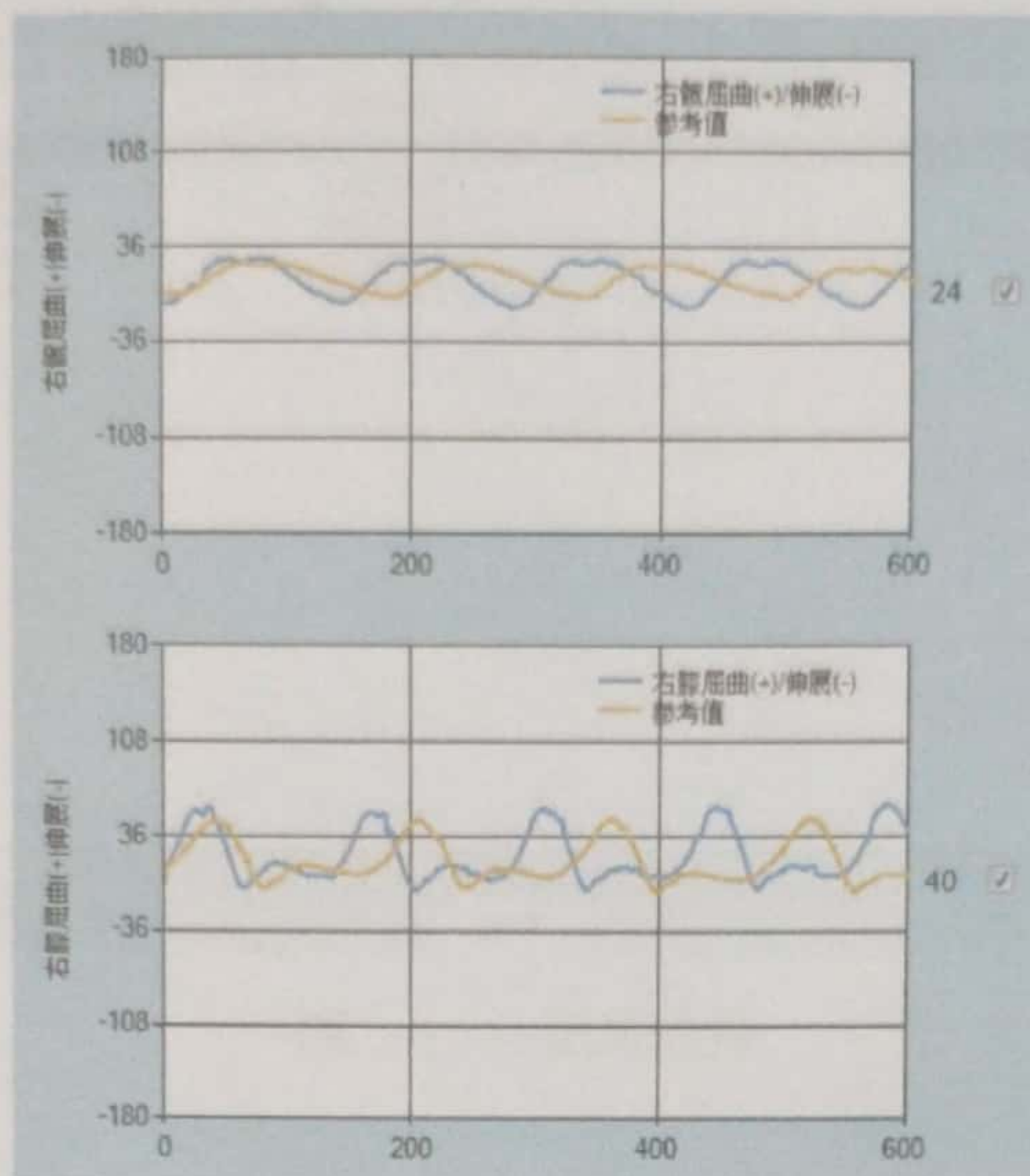


图十八. 回顾工作界面

“起点设置”和“终点设置”按键则可对整段记录数据进行区间截取，在波形回顾播放的过程中，分别依次点击“起点设置”和“终点设置”，则会对所选区间的数据进行统计和分析，并更新到左侧相应的表框中。

勾选波形图右侧的“选择该段波形”（此处若未选中任何波形则无法生成报告），如图十九所示，然后点击“报告生成”按钮，可生成报告。需要在报告

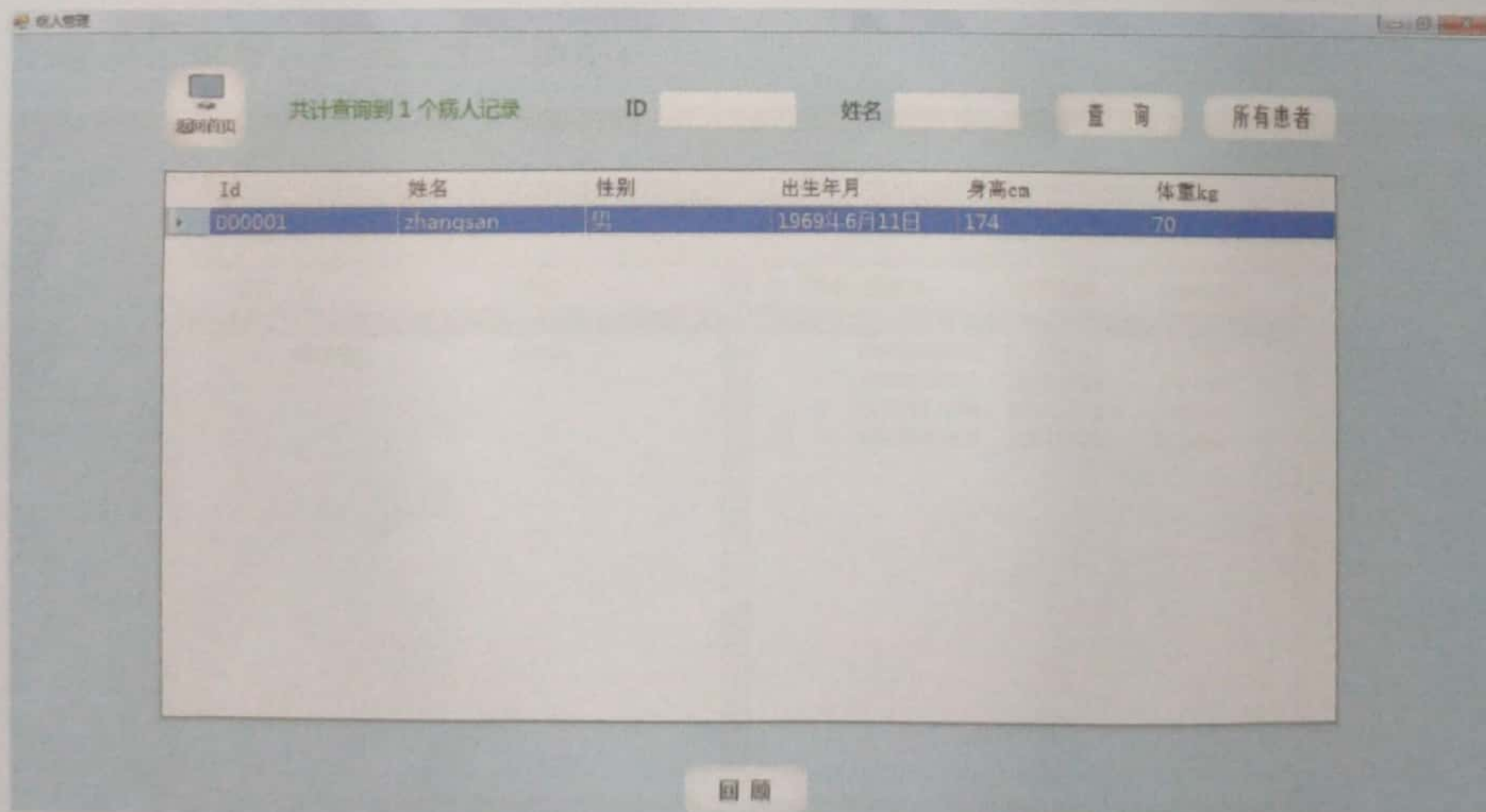
中显示什么波形，就勾选所需波形右边的勾。点击“评估意见”按钮，也可填写评估意见。



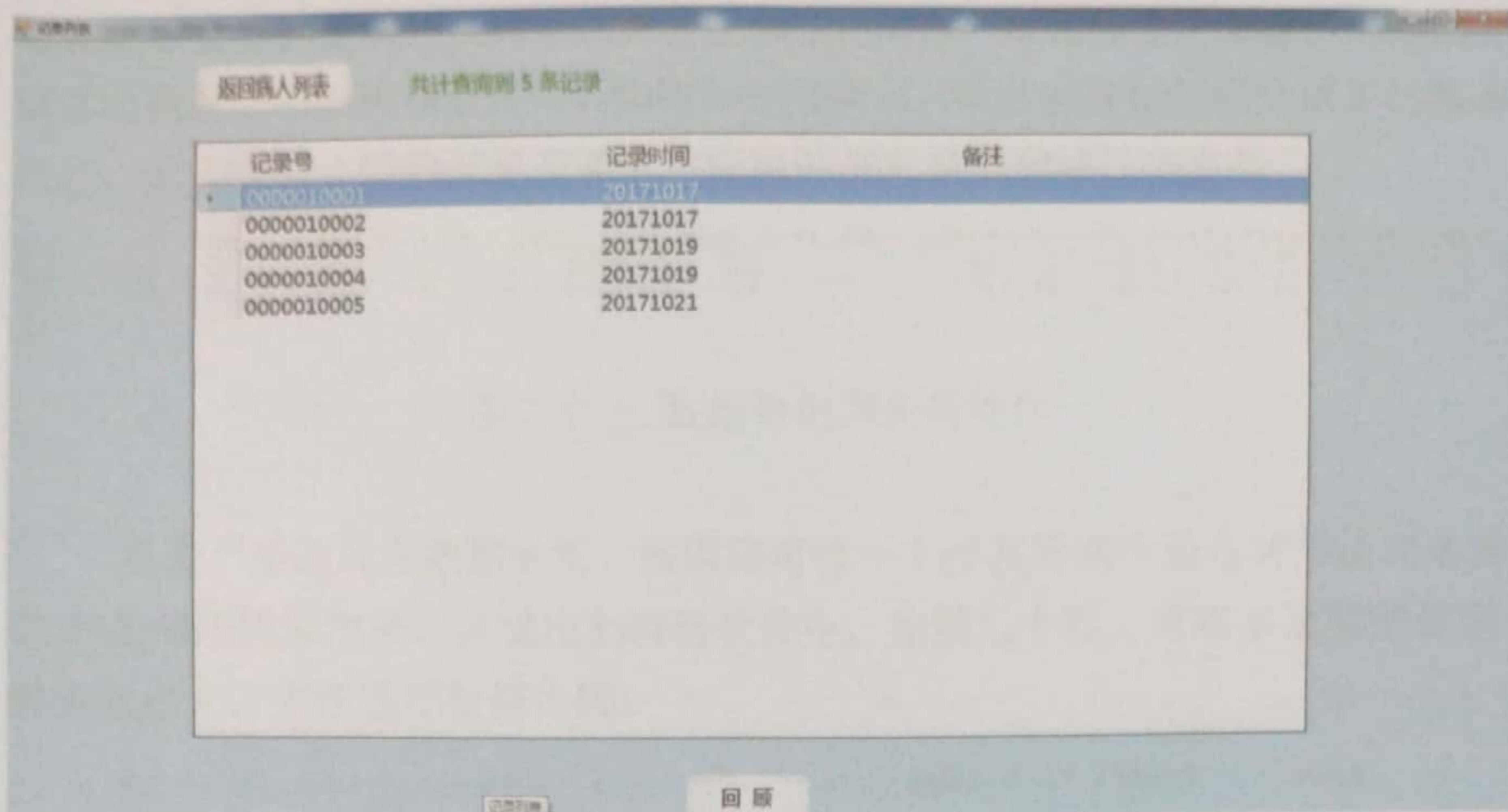
图十九. 波形选取

3.2.4 查看历史记录

点击主界面上的“历史记录”按钮，进入受试者选择界面，如图二十所示，选择所要查看的受试者，点击“回顾”按钮，则进入记录选择界面，如图二十一。



图二十. 受试者选择



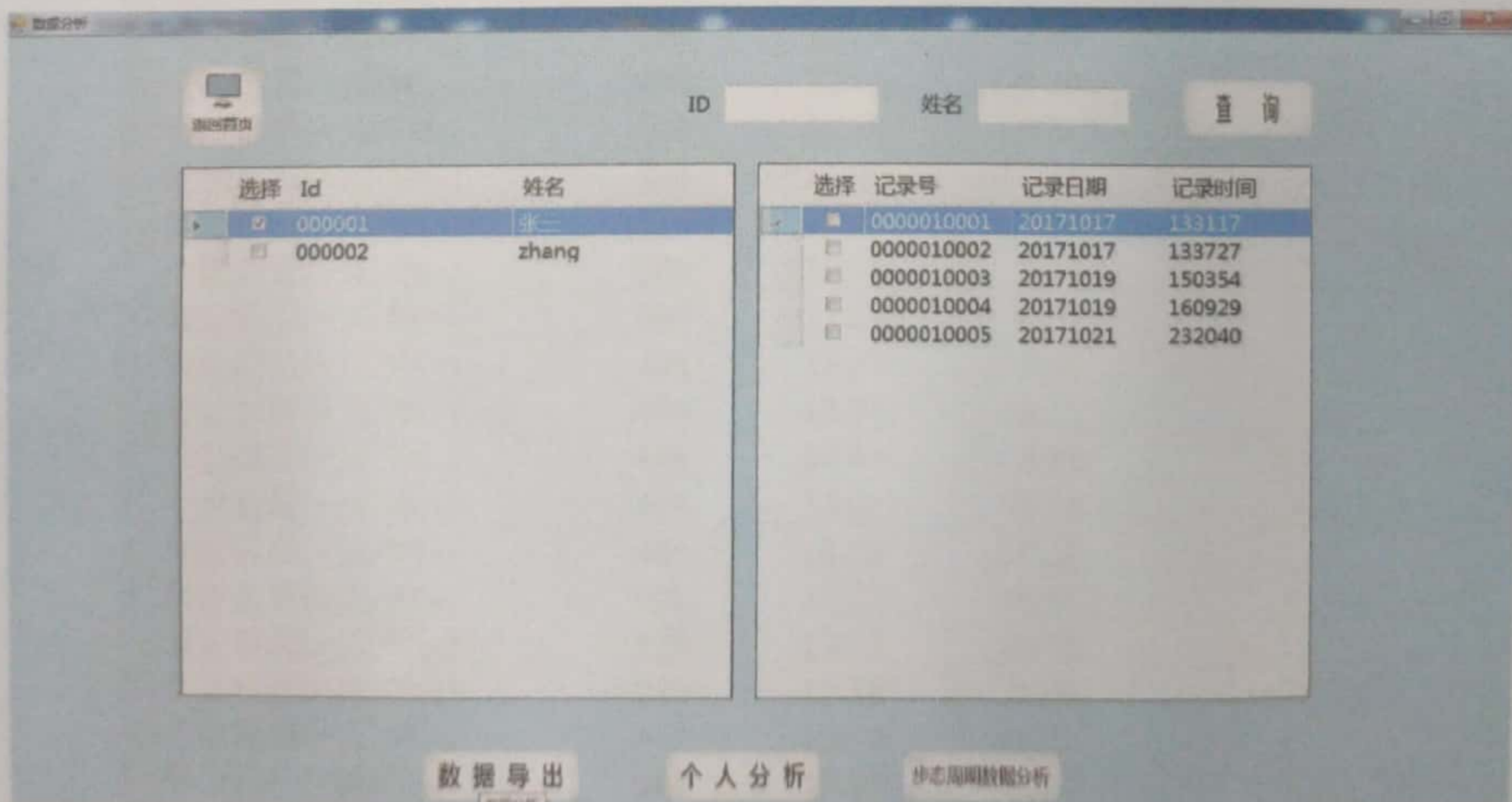
图二十一. 记录选择

选择要观察的记录号，点击“回顾”，则进入记录回顾界面。历史记录的回顾界面与当日记录的回顾界面类似，具体操作可详见“3.2.3 查看当日记录”。

如点击“返回受试者列表”按钮则可返回上一级菜单重新选择受试者。

3.2.5 数据分析

点击主界面上的“数据分析”按钮，进入数据分析界面，选择所要分析的受试者及记录号，如图二十二所示。



图二十二. 数据分析中受试者及记录选择

可输入受试者 ID 和姓名，点击“查询”按钮快速检索受试者，在选择框中勾选所要查看的受试者及对应的分析记录号，点击“数据导出”按钮，可将该受试者的数据导出到表格软件中，如图二十三所示，导出的数据包括受试者的基本信息、记录时间、评估意见及测试过程中的步态参数的统计信息等。

ID	姓名	性别	出生年月日	身高	体重	记录号	记录日期	记录时间	评估意见	医师姓名	右足跨步角	右足站立角	右足摆角	左足跨步角	左足站立角	左足摆角	左足平均角
1	张三	男	1977年1月2	168	67	10001	20171017	133117			6.8	871.8	486.2	6.1	859.8	509	1.3
2	张三	男	1977年1月2	168	67	10002	20171017	133721			8.7	887.7	488.7	6.9	1104	908.8	2.1
3	张三	男	1977年1月2	168	67	10003	20171018	150304			6.9	923.2	501.2	8.6	898.4	498.2	-0.6

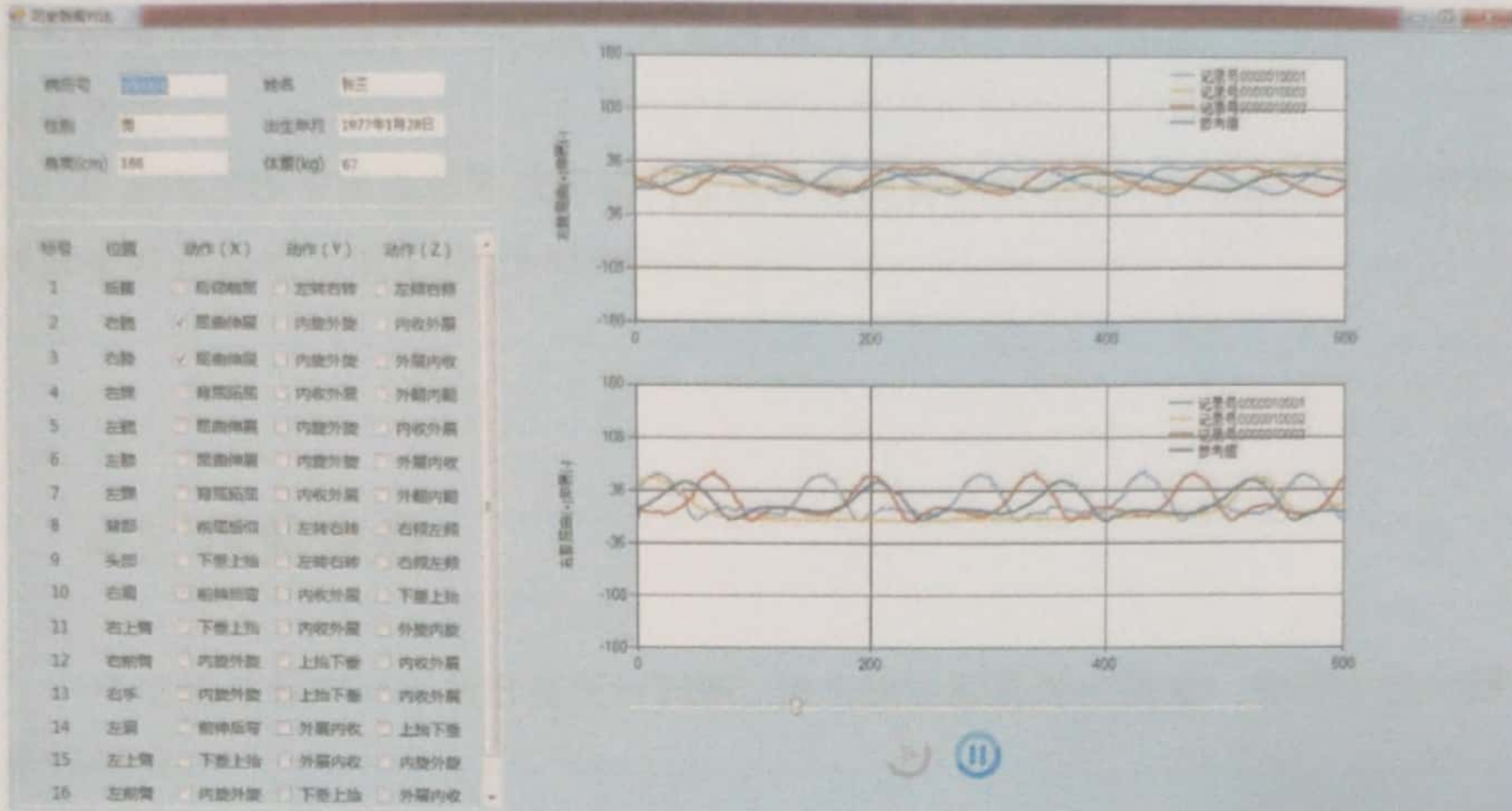
图二十三. 数据导出到表格软件

点击“步态周期数据分析”按钮则可将一个步态周期中的各关节活动角度以 2% 的间隔提取出来，并导出到表格软件中，如图二十四，可将多次的记录同时提取出来，方便进行数据比较。

		2 yu	男	1981-6-17	176cm	80kg
部位	% Gait Cycle	20001	20002			
0	骨盆前屈(+后伸(-))	0%	10.16	8.61		
1	骨盆前屈(+后伸(-))	2%	10.89	8.41		
2	骨盆前屈(+后伸(-))	4%	12.25	8.23		
3	骨盆前屈(+后伸(-))	6%	13.33	8.09		
4	骨盆前屈(+后伸(-))	8%	14.91	8.14		
5	骨盆前屈(+后伸(-))	10%	15.59	8.41		
6	骨盆前屈(+后伸(-))	12%	15.76	8.73		
7	骨盆前屈(+后伸(-))	14%	15.41	8.93		
8	骨盆前屈(+后伸(-))	16%	14.94	9.07		
9	骨盆前屈(+后伸(-))	18%	14.34	9.1		
0	骨盆前屈(+后伸(-))	20%	13.86	9.07		
1	骨盆前屈(+后伸(-))	22%	13.44	8.91		
2	骨盆前屈(+后伸(-))	24%	13.08	8.79		
3	骨盆前屈(+后伸(-))	26%	12.71	8.55		
4	骨盆前屈(+后伸(-))	28%	12.41	8.38		
5	骨盆前屈(+后伸(-))	30%	12.18	8.07		
6	骨盆前屈(+后伸(-))	32%	12.09	7.91		
7	骨盆前屈(+后伸(-))	34%	12.23	7.87		
8	骨盆前屈(+后伸(-))	36%	12.45	7.94		
9	骨盆前屈(+后伸(-))	38%	12.84	8.01		
0	骨盆前屈(+后伸(-))	40%	13.21	8.06		
1	骨盆前屈(+后伸(-))	42%	13.56	8.41		
2	骨盆前屈(+后伸(-))	44%	13.84	8.98		
3	骨盆前屈(+后伸(-))	46%	14.08	9.76		
4	骨盆前屈(+后伸(-))	48%	14.19	10.28		
5	骨盆前屈(+后伸(-))	50%	14.07	10.47		
6	骨盆前屈(+后伸(-))	52%	13.58	10.71		
7	骨盆前屈(+后伸(-))	54%	12.55	10.97		
8	骨盆前屈(+后伸(-))	56%	11.48	11.03		
9	骨盆前屈(+后伸(-))	58%	10.28	10.74		

图二十四. 步态周期数据导出到表格软件

“数据导出”和“步态周期数据分析”可导出多个受试者的多条记录，而“个人分析”只可针对一个受试者的多次记录来进行比较分析，最多可比较同一受试者的10次记录。点击“个人分析”按钮，则进入数据对比界面，如图二十五所示。选择需要观察的部位，点击“开始”按钮，播放历史波形。



图二十五. 个人分析

右侧波形界面显示所选记录号的波形，医生可根据两次的波形对受试者的康复情况进行评价。拖动进度条可选择任意一段波形进行观察比对，点击“停止”按钮停止播放。

第四章 使用注意事项和维修保养

4.1 使用注意事项

1. 本产品非医疗器械，其用途仅为：
 - a) 用于采集步行过程中各关节精确的三维关节活动测量数据和精准的动力学、运动学整合数据，适用于运动员功能评价、康复医学评测等；
 - b) 用于医院康复科；
2. 在使用环境发生变化时，使用本产品，需对传感器通过软件进行磁校准，否则会影响结果的精确度；
2. 测试过程中必须保护受试者，防止跌倒；
3. 传感器、中继器和传感器充电插排不具有防水功能，切勿浸水。清洁时必须将

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。



穿戴示意图(一)



穿戴示意图(二)