



MJS1.4软件-操作手册

第一部分

一、序言

安全标识与符号

危险



DANGER

本标识提示：应严格按指令操作，以防工作人员及患者损伤。

注意



CAUTION

本标识提示：应仔细阅读标识下的说明，以防系统或硬件损害。

注释



NOTES

示：相关注释可对系统功能提供帮助和建议。

二、概论

肩关节是人体最复杂的关节，可作多个方向的关节运动，其稳定性主要依靠肩周的肌肉和肌腱等结构维持。由于运动及结构复杂，肩关节的康复一直是康复领域的一个难题。

目前，临床一致认为，肩关节功能水平的下降是导致手功能障碍的重要因素。

肩关节是连接躯干与上肢的重要支点，肩周分布有丰富的本体感受器，感知上肢和手在三维空间内的位置，从而控制并协调上肢运动。

近年来许多机构致力于研究开发肩关节的评定/训练系统，然而现有的大多康复器械均由膝关节康复器械演变而来，由于同样基于传统的单轴关节机械运动原理，几乎现有的所有肩关节康复系统和下肢训练器械一样，除了力量调节的一致以外（可分为等张、等动及被动运动），均存在机械构造方面的问题。

随着传统康复器械机械局限性问题的日益凸显，神经康复在最近十年得到了长足发展。神经康复观点认为，中枢神经系统或周围传入神经的损伤所致的知觉缺失问题是造成功能障碍的主因，应该作为康复的重点。

基于上述研究方向，近年来开发的许多康复训练系统已逐渐抛开机械的束缚，其训练方法一般为，设定固定目标，让患者遵循目标的固定运动轨道在自由关节活动范围内运动，感知复杂的运动并尽可能接近肩关节的正常生物力学特性。肯定肩关节自由运动的有效，也就肯定了水中康复的效果。此种训练方法具有以下三个优点，即关节的自由运动、低速运动时的上肢减重及中/高速运动时肌肉及韧带功能的增强。然而，这些训练方法的最大缺点是无法定量和精确评定知觉功能。

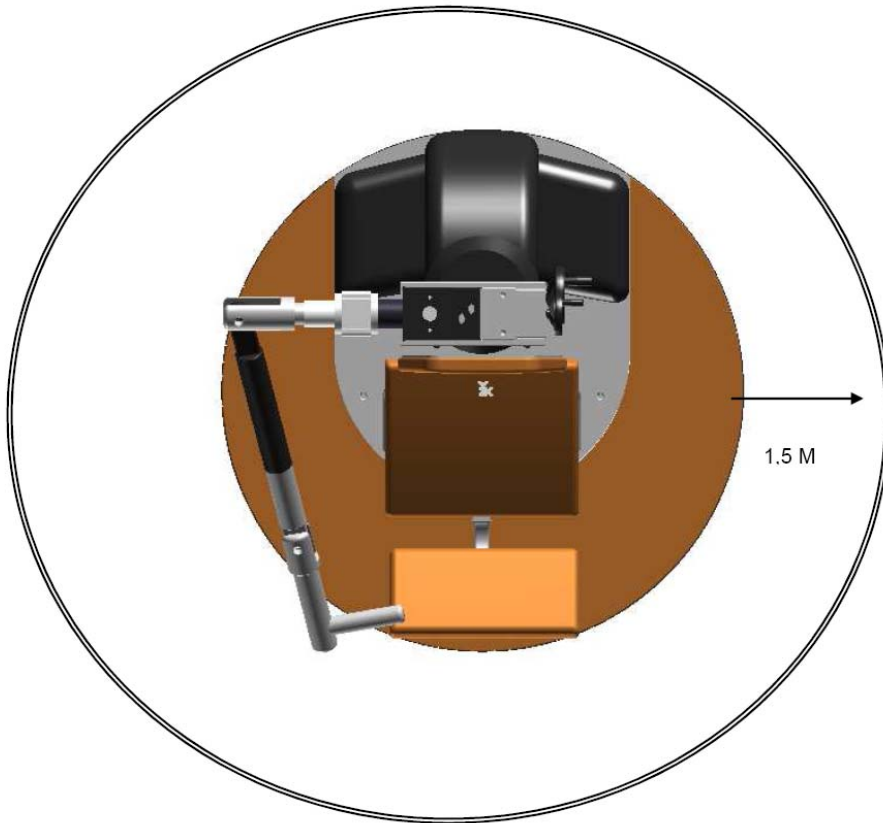
综合上述因素，肩关节，甚或上肢的治疗与评定需要一个整体康复系统，能够特异性针对肩关节机械运动功能或神经-知觉功能。这也是我们开发多关节系统（Multi-Joint System, MJS）的原因。

三、安全和安装规则

安装 MJS 系统之前，请仔细阅读所有的说明。

- 1.*请根据操作手册的详细说明进行操作；
- 2.*预留系统周围大约 1.5m 作为工作区，以免训练时系统的可动部分对物品和人的损害（如图 1）；

图1 工作区（上面观）



- 3.连接 MJS 系统前确保按照规则正确用电，尤其是电力 2 保护系统的正常运行及正确接地，否则可能导致系统功能下降。更多信息请咨询电力技术人员或我们的技术支持部门。
4. *选择合适的放置场所以避免潮湿和灰尘。
5. *尽可能远离电磁场如扬声器或手机，以防干扰。
6. *每次使用后请将控制面板后方的压力调节器调零。
7. *在一天的使用后记得关闭电源，断电前正确关闭微机。

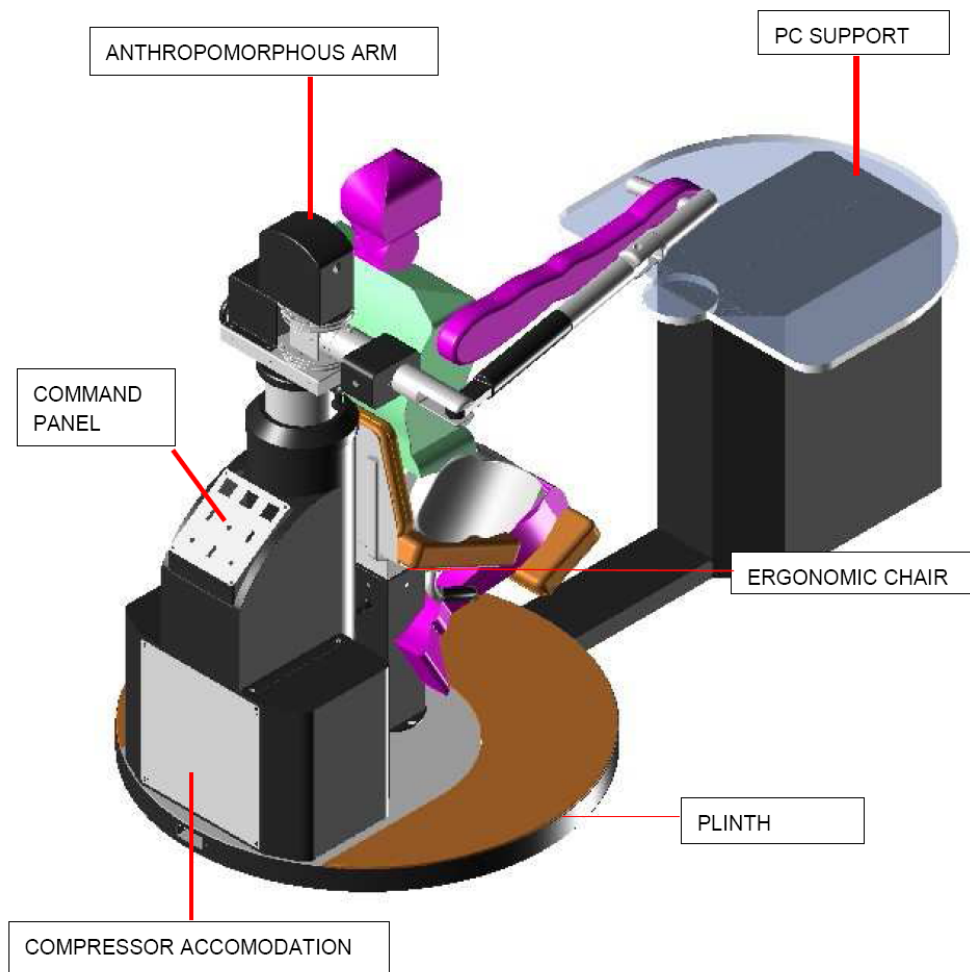
四、MJS 系统的安装

1.组成部件

MJS 系统由以下部分组成（如图 2）。

图 2 MJS 系统（从左至右，从上至下）：

仿生臂；微机支持台；控制面板；
人体工程学座椅；压缩机；底座



上述组成部件有利于对系统的运输和部件的维修/替换。

MJS 系统

- 底座：是保证系统整体稳定性的必要结构。
- 人体工程学座椅：保持患者于正确姿势，椅子后方的 4 个姿势调节钮用以调整其位置。
- 控制面板：仪器借此调节运动量和运动强度。
- 仿生臂：是仪器的一个最重要的组成部分，不仅指其机械构造方面，也因为它是重要的电子传感器。
- 微机支持台：用于放置微机，方便定期调节MJS系统的微机模式，确保工作质量。

Cd Rom: 带有MJS系统软件和数字版手册的CD。

支持带 1: 用于肩关节内外旋。

文件夹: 包含 MJS 系统初始文件和 EC 一致性声明 。



注意：保留MJS系统初始文件，此文件与序列号均为系统出厂初始配置文件。如果系统出现技术问题，系统可以将此文件文件中的数据与实时显示的数据进行核对（操作只能由专业人员进行）。

2.如何安装系统

为了正确安装系统，安装前应打开所有部件进行详细检查。

- 首先将底座置于 **MJS** 工作区；
- 取出仿生臂，转动手柄拉出滑轨（如图 3）。

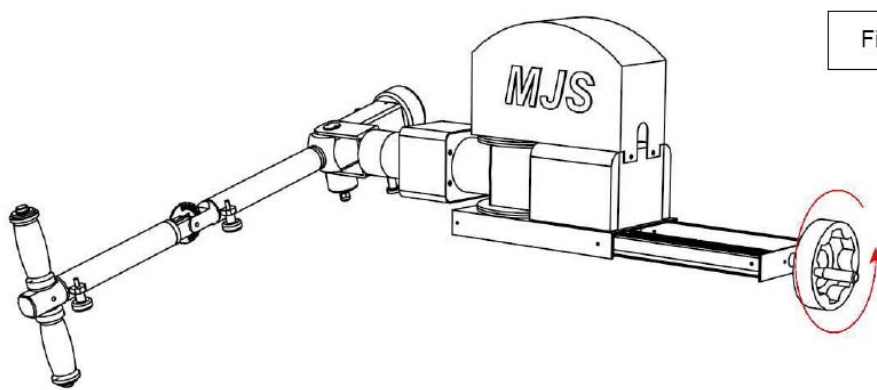


Fig. 3

- 仿生臂置于底座顶端，拧紧四个加固螺钉。（如图 4）

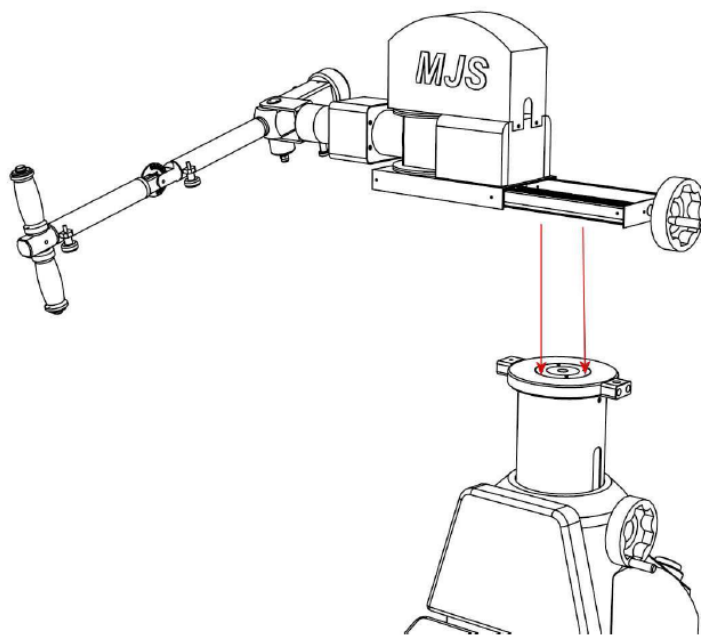
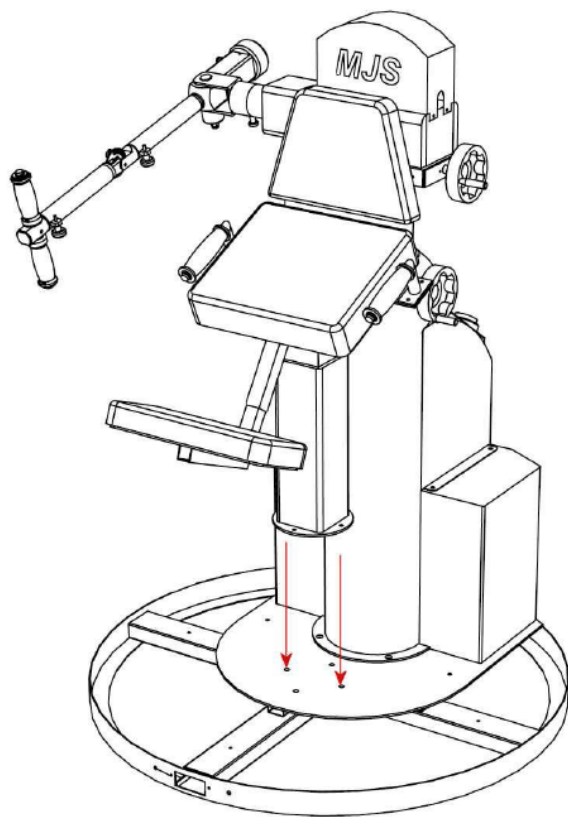
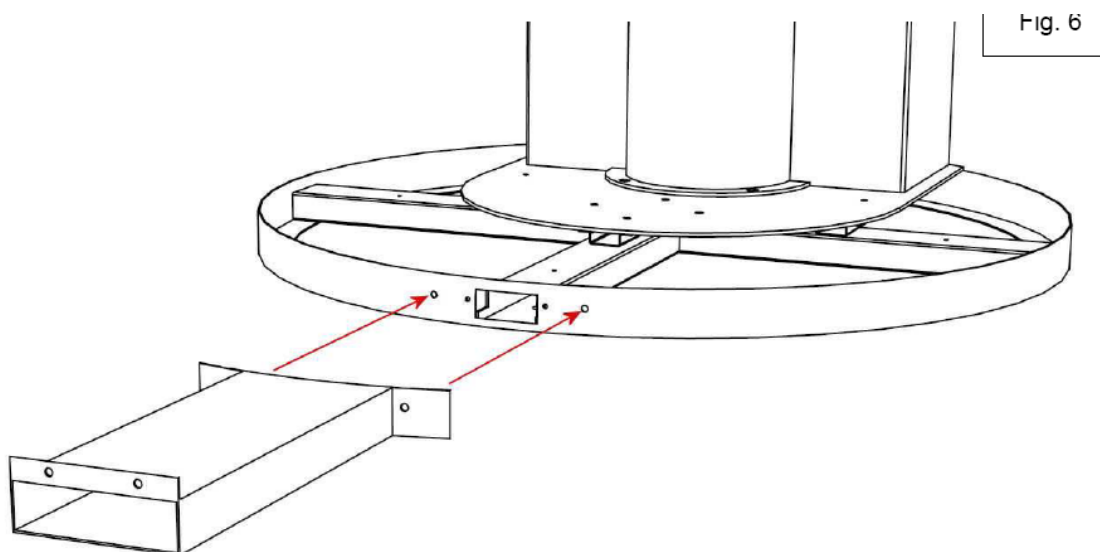


Fig. 4

- 将座椅连于底座上，拧紧螺钉。（如图 5）

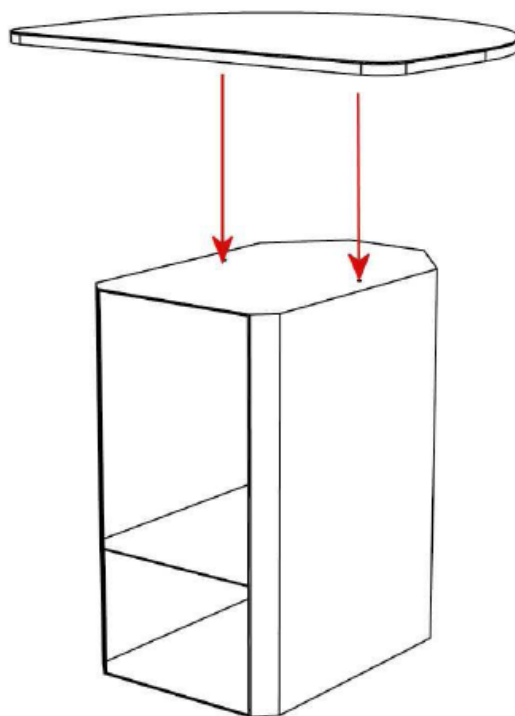


- 电缆盒置于底座前，从电缆盒一侧插入电线至另一端，接着用 2 枚螺钉将其固定在底座上。（如图 6）



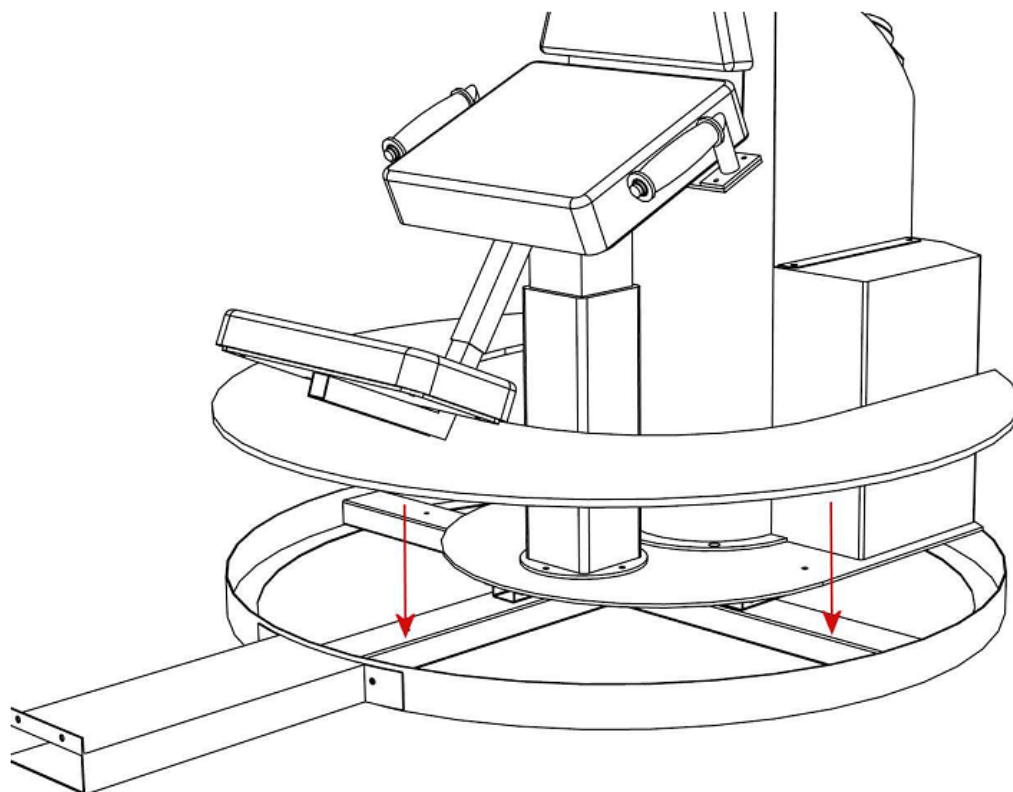
- 透明玻璃板置于微机支持台上，从支持台内侧用螺钉将其与玻璃板拧紧固定。（如图7）

Fig. 7



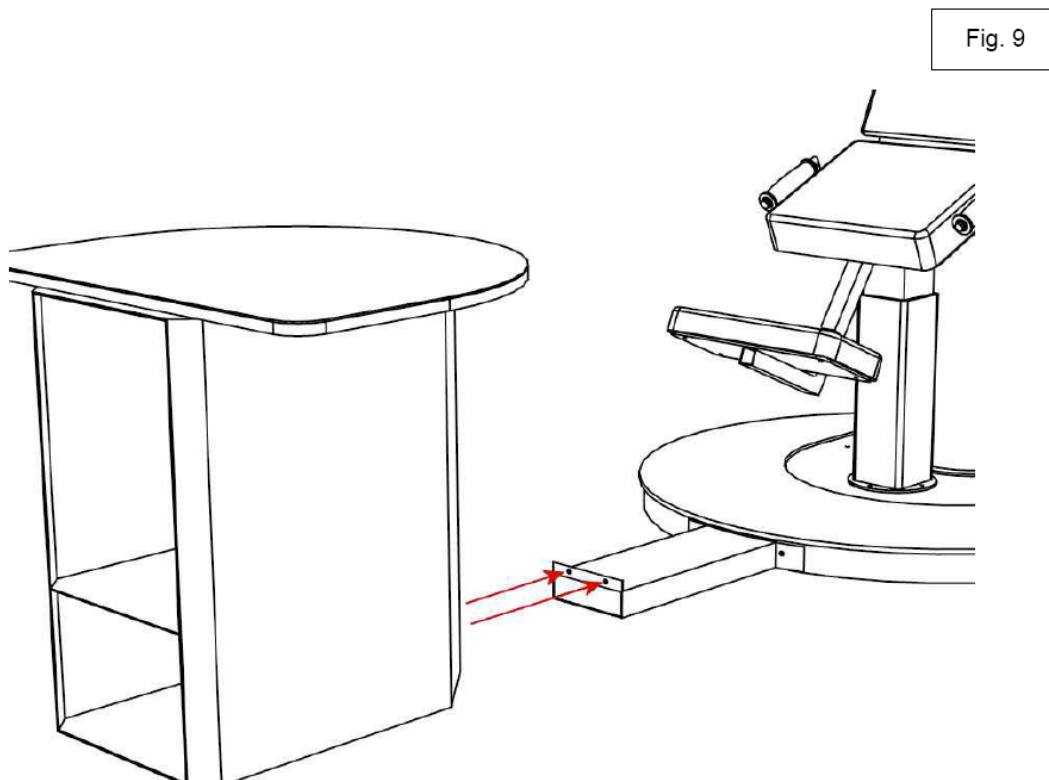
- 将木质板面插入底座。（如图8）

Fig. 8



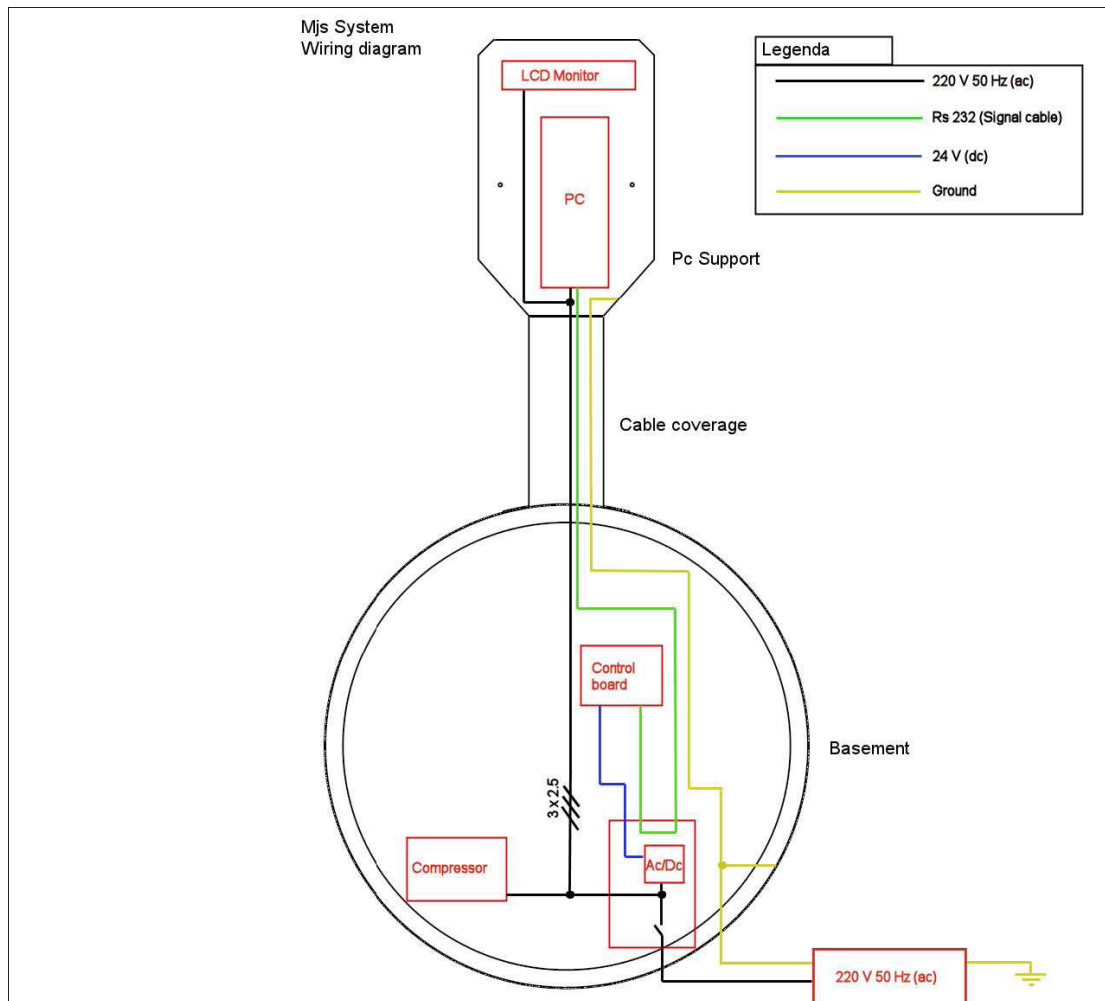
- 微机支持台置于电缆盒前，将电缆从缆盒游离端连于电脑主机及液晶显示屏，

用4颗螺钉将二者连接固定。（如图9）



- 最后将压缩机置于底座与机器的间隔内，连接好电路与气管路，用4颗螺钉将压缩机与控制面板紧密相连。

五、内部线路（下图为MJS系统电路图）



六、压缩机

MJS系统的压缩机是机器功能正常应用的基础，需要定期检查与维修保养。

1. 压缩机的位置

压缩机位于主系统后方与底座的间隔内（如图11），装卸压缩机时必须用4mm的扳手取出与控制面板相连的4枚螺钉。

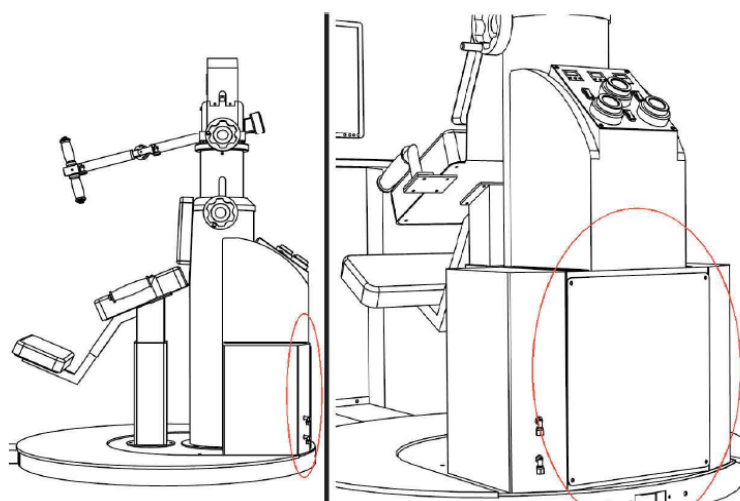


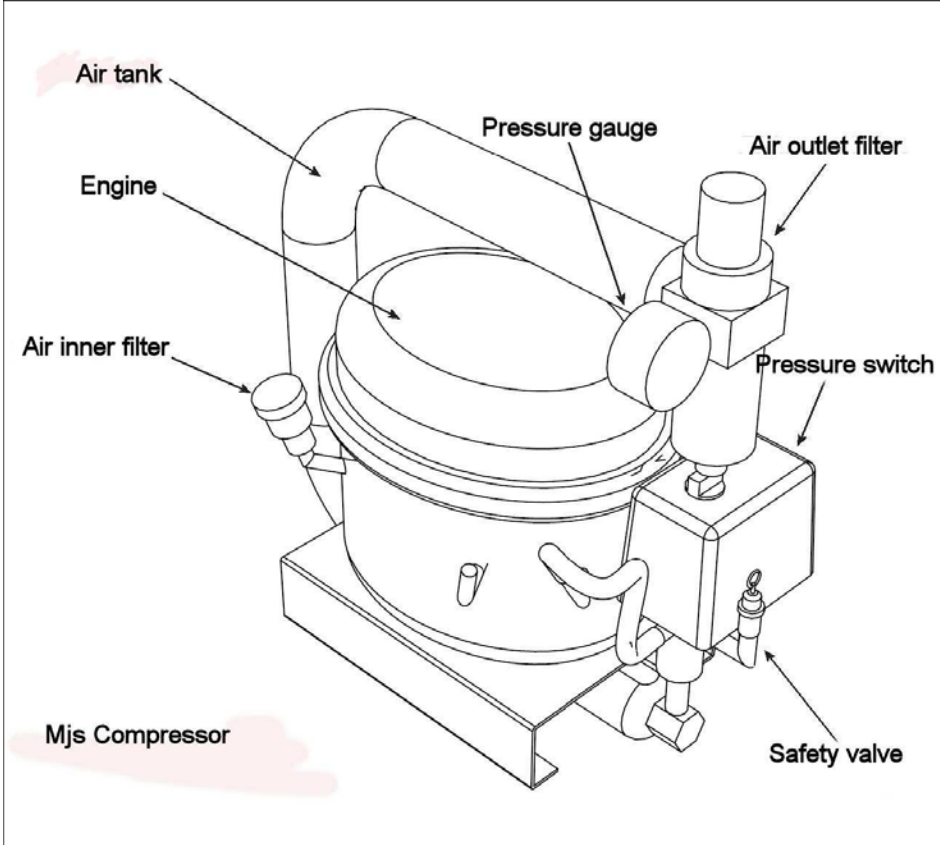
Fig. 11

Fig.11 Compressor location.

2.压缩机技术参数

电压	电流	功率	进气量	压力	容量	噪音
230V	1A	0.13KW	17L/min	0-6Bar	1L	30dB(A)1m

压缩机制造商与型号：Werther International, Sil Air 15 E XPORT A



压缩机构造图

3.警告

- 严格按照说明书使用压缩机，不得另作他途；
 - 勿露天存放，注意防雨防潮；
 - 密闭环境中如不慎喷上易燃液体，易着火爆炸，应注意通风。
 - 请勿在通电状态或气缸加压状态下维修；
 - 安全阀由制造商校准并密闭，请勿随意更改；
 - 机器工作时发动机和通气管温度很高，切勿触摸，以防烧伤；
- 请详细阅读说明，以免对机器和人造成损伤。

4.定期检查维修

警告：以下操作必须由专业人员完成。

- 打开后方开关，取出压缩机（如图13）；
- 拔掉机器插头，断开电源；
- 转动压力开关盖上的旋钮至 0 位。

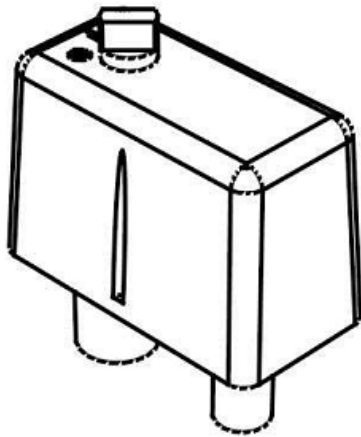


Fig. 13

图 13 压力开关

维修保养

- 每周一次：检查油位液面计，发动机关闭时油位必须与标签相符。
- 每月一次：排出出气口过滤器（如图 14）内收集的水；（操作必须在气缸加压状态下进行）。

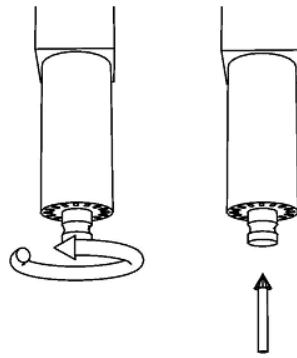


Fig. 14

图 14：出气口过滤器

-排出气缸内的冷凝水。应在加压状态下打开阀门排空（如图15）。

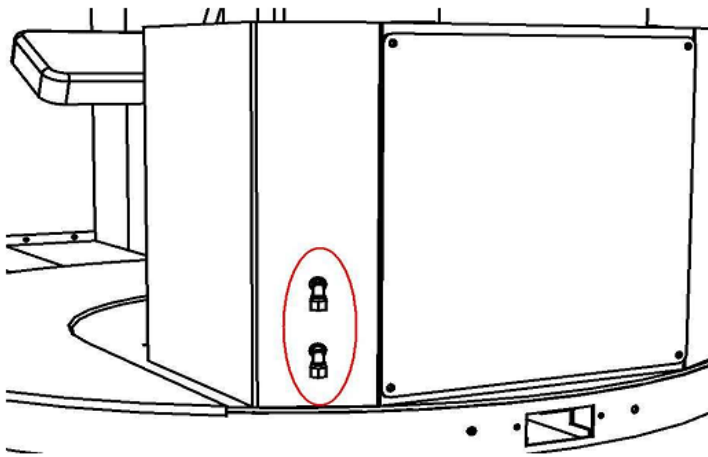


Fig. 15

- 检查压缩机功能：检查可能存在的连接松弛、空气管道磨损、螺钉松紧及电路是否通畅等问题。
- 检查进气口过滤器。必要时更换。
- 用柔软的棉布擦洗压缩机。灰尘和污垢影响压缩机的冷却功能。
- 每半年一次：气槽无压状况下拆开进气口过滤器检查；
- 每年一次：
 - 检查过滤器及其组件，确保其最大有效性；
 - 检查安全阀（如图16），在气缸加压情况下轻轻拉动阀门环。
 - 彻底更换机器用油。

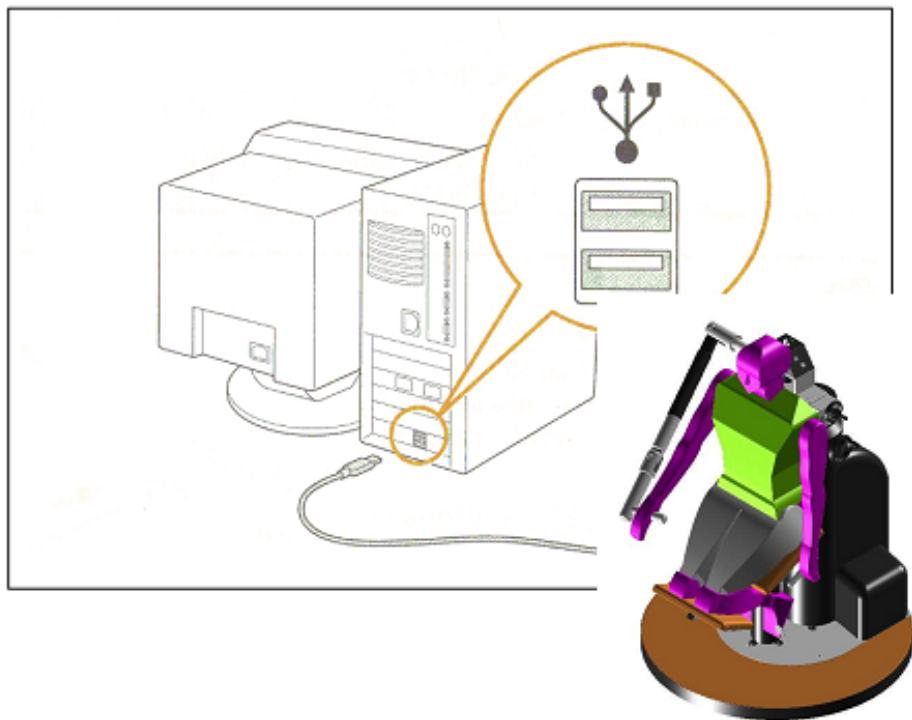


Fig. 16

图 16：安全阀

七、连接

为了确保系统正常运行，应将 MJS 系统通过 USB 端口连于微机上（仅适于 MJS403 型）

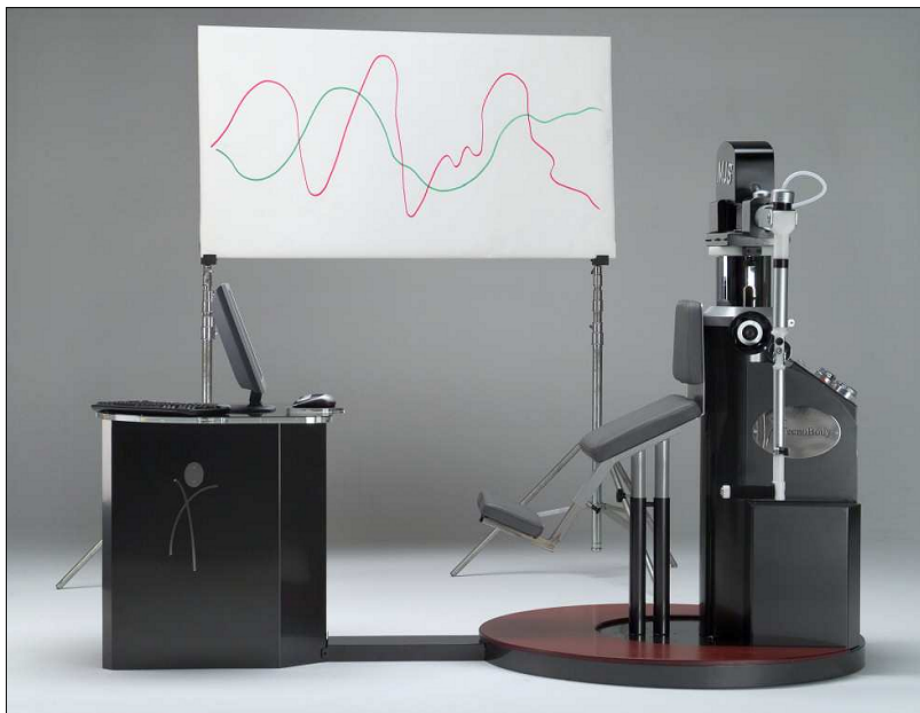


将连接线插入电脑USB端口时，MJS系统会应用声音信号提示你出现一个新的电子连接，很快电脑会提示发现一个新的硬件，并提示安装USB驱动程序。因此建议连接USB接线前，先插入MJS软件安装驱动光盘以便能够顺利安装。

八、技术特点

就技术特点而言，MJS系统是当今最先进的肩关节康复治疗系统之一。对于复杂关节如肩关节，要求有一套完整的关节评定和康复系统，能够在完成三个自由度的运动的同时调节用力的成分及模式（如图18）。

Fig. 18



在MJS系统技术发展的过程中我们始终坚持“简单及实用性”观点。基于对康复的认识我们认为只有“实用性”才是推动康复技术进展的唯一因素。

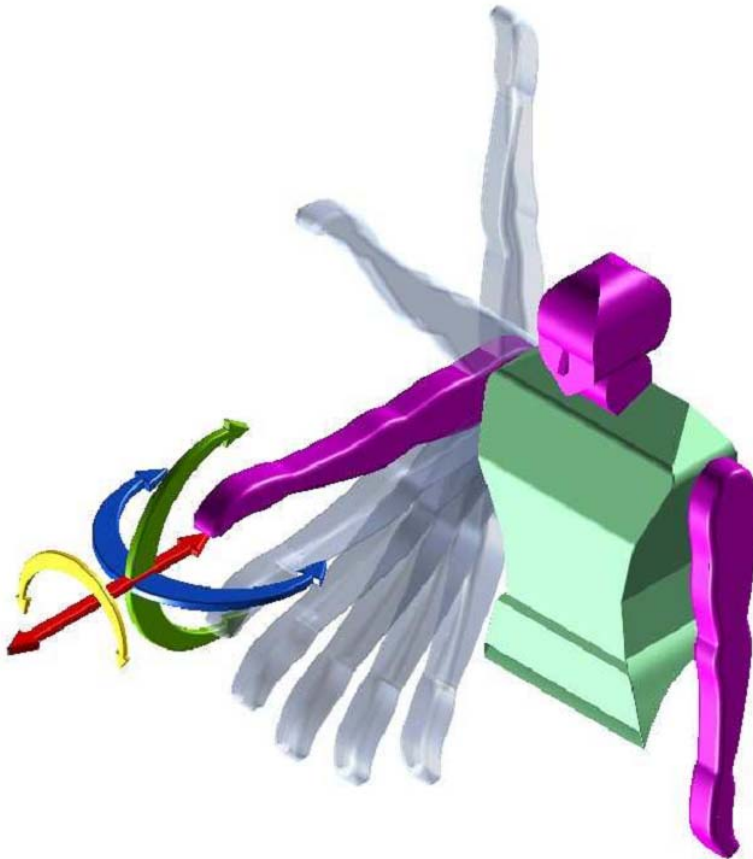
了解MJS系统的所有功能将有助于理解MJS在临床骨科康复和神经康复领域的多种应用。

九、关节活动度测量

运动自由度

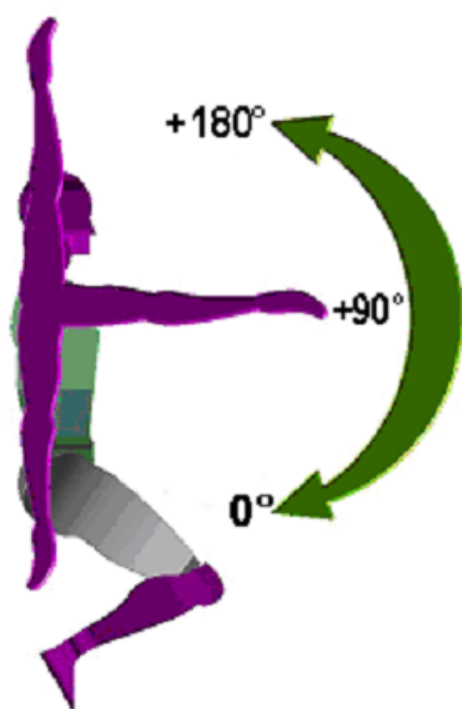
MJS系统的运动臂设计为与患者上肢平行，它是一种真正意义上的仿生臂，从控制论来说对上肢运动起到杠杆作用。仿生臂能够完成四个自由度的运动，允许患者在三维空间内进行自由的关节运动，同时能够对任意一个角度的运动进行实时测量（如图19）。

Fig. 19



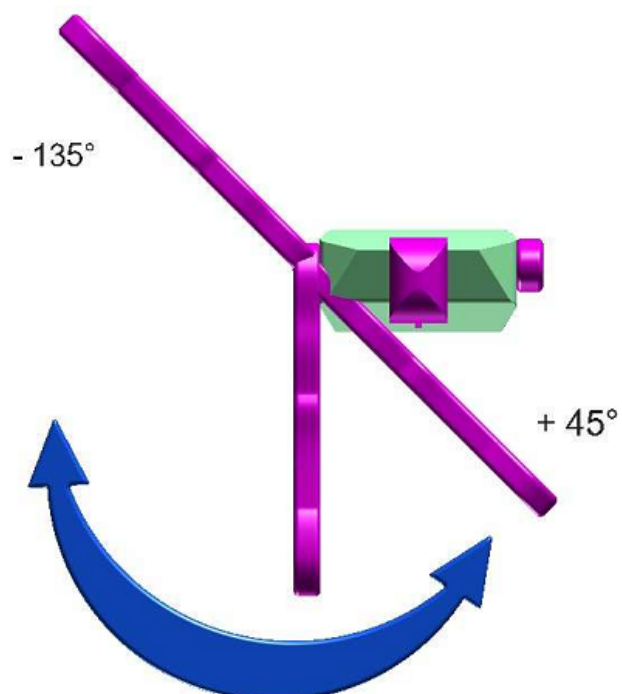
●前屈+180°-0°（如图20）

Fig. 20



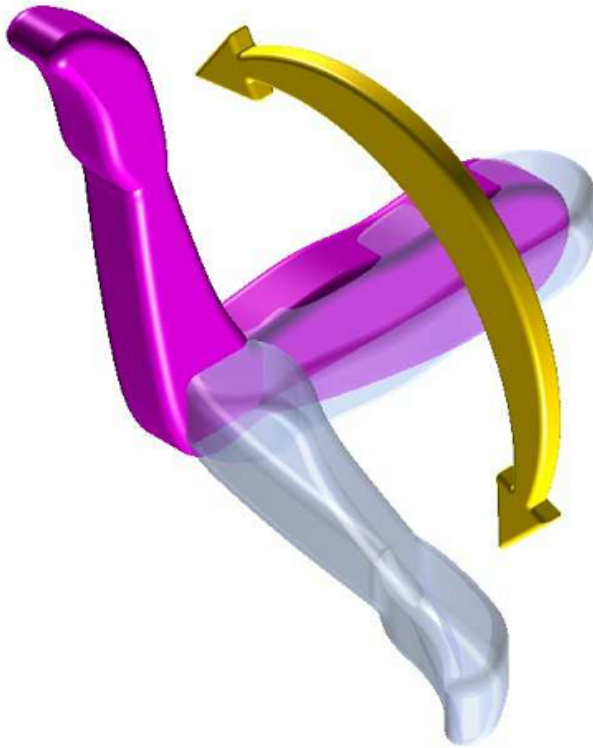
●水平屈伸 $+135^\circ$ - 45° (如图21)

Fig. 21



●内外旋 $+90^\circ$ - 90° (如图22)

Fig. 22



● 内收外展

十、力

MJS系统配备三个自动空气调力器，一个用以控制肩前屈的动力，一个用于肩收展，还有一个用于肩关节的内外旋。因此操作者可以针对不同的肌肉精确选择。如前所述，系统产生的动力可以通过控制面板内复杂的气体环路来控制。(如图23)

Fig. 23



如何控制动力



警告

每个调力器配备一个按钮，均有三种工作模式以供调节，简称为 I 相 – II 相 – 空档相 0 位。

调力器与左/右侧机械臂相连，可以通过调整工作时相以产生合适的力。

以下是常用的组合：

右臂

F1 调力器（如图 24）

体位 I 系统为水平伸展提供动力

体位 II 系统为水平屈曲提供动力

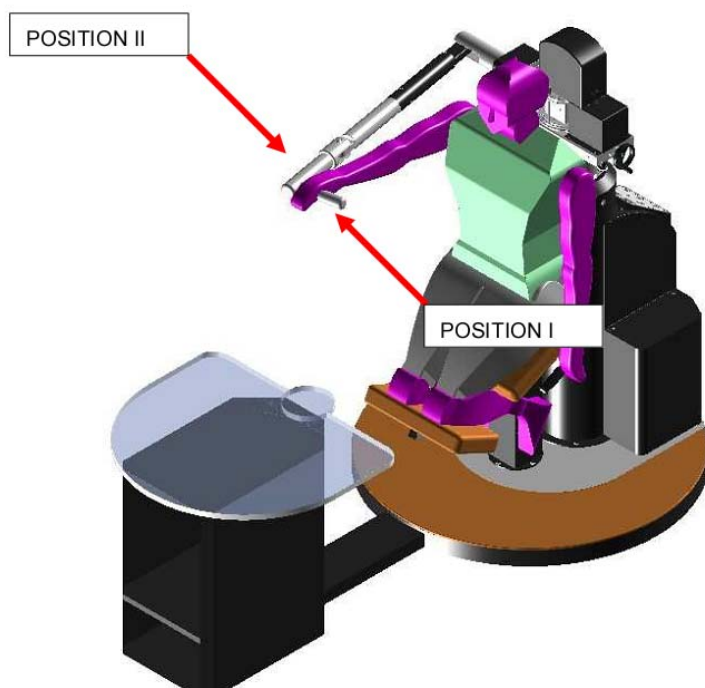


Fig. 24

F2调力器（如图25）

体位I 系统为肩关节前屈提供动力（减重）

体位II 系统为肩关节由前屈状态复位提供动力

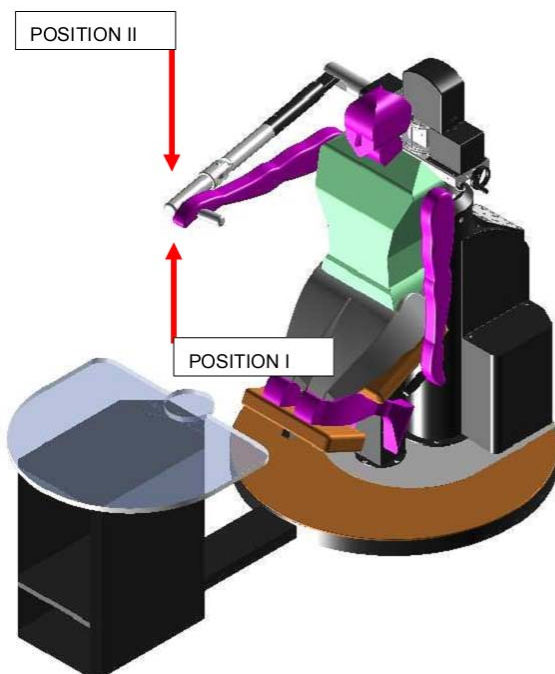


Fig. 25

F3调力器

体位I 系统为肩内旋提供动力

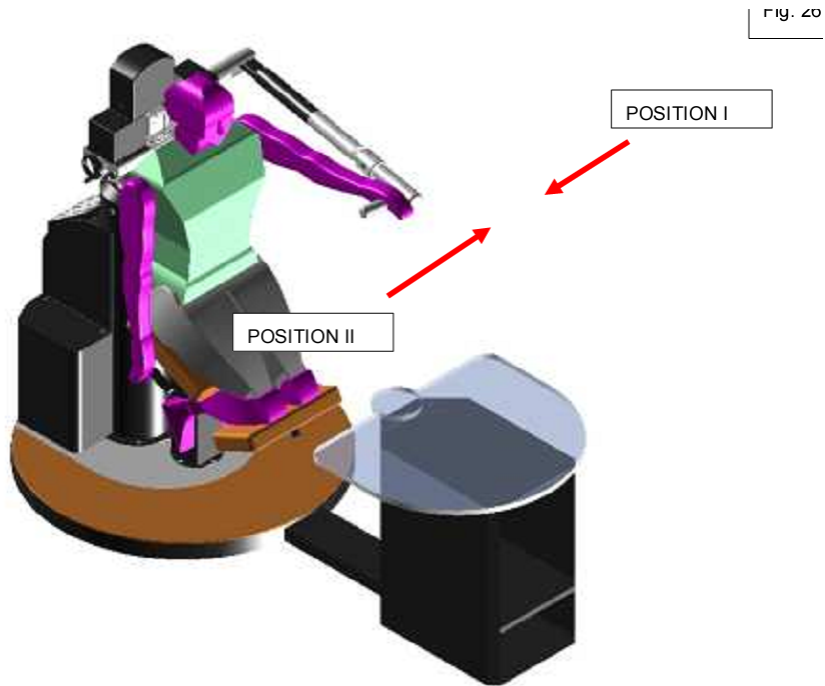
体位II 系统为肩外旋提供动力

左臂

F1调力器（如图26）

体位I 系统为水平屈曲提供动力

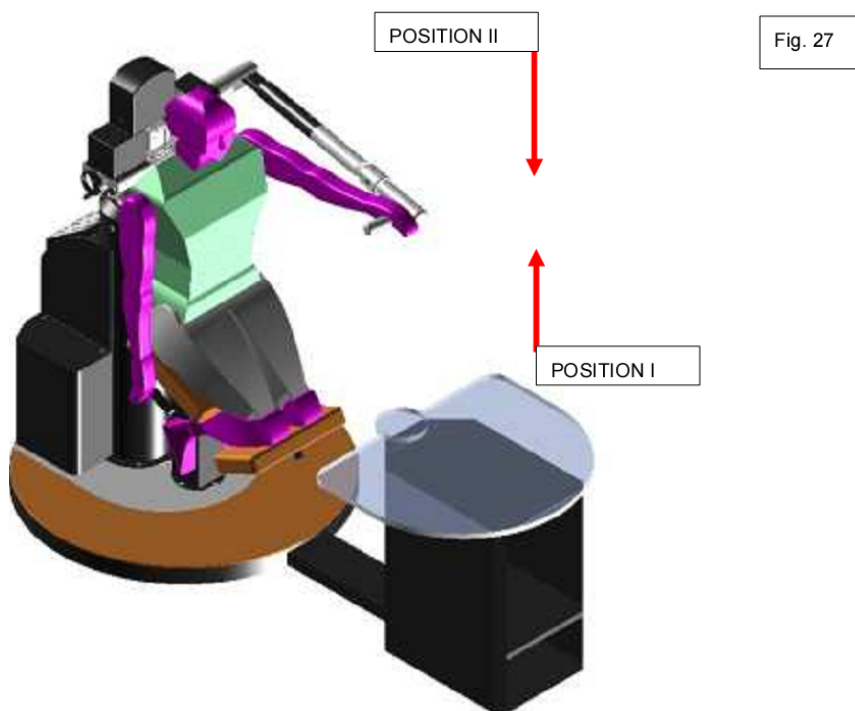
体位II 系统为水平伸展提供动力



F2调力器（如图27）

体位I 系统为肩从前屈状态复位提供动力

体位II 系统为肩前屈提供动力（减重）



F3调力器

体位I 系统为肩外旋提供动力

体位II 系统为肩内旋提供动力

调力器的激活步骤

1. 操作者操纵控制手柄以调整力的强度（顺时针方向增加强度，逆时针方向降低强度）；
2. 操作者预先关闭三个调力器（如前所述）；
3. 患者取正确姿势坐于椅上，推动控制手柄开启气动调力系统。一旦离开按钮，系统即自动停止。



-在调节系统动力强度时，操作者应详细评定患者功能，以防负荷过度。

-为进行正确的肩关节主动前屈训练，右臂激活F2调力器于体位I，而左臂应激活F2调力器于体位II（推荐强度为2Bar）。此时可以使仿生臂处于平衡状态。

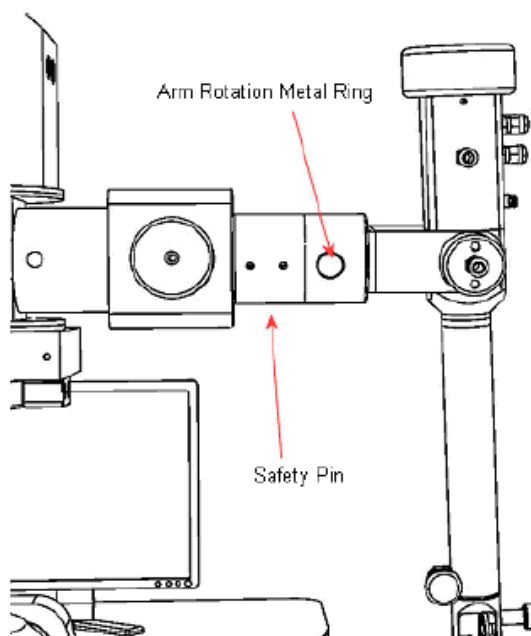


调力器于中立位（0位）关闭不会激活发生器。此种情况适合于无负荷下的安全训练模式。

十一、怎样旋转仿生臂

必须遵循以下操作旋转仿生臂

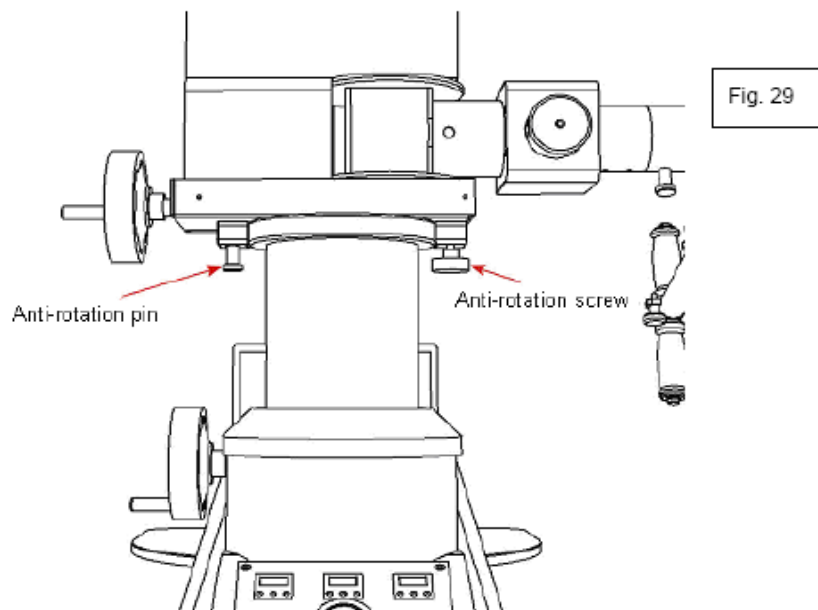
-提起安全销（如图28）



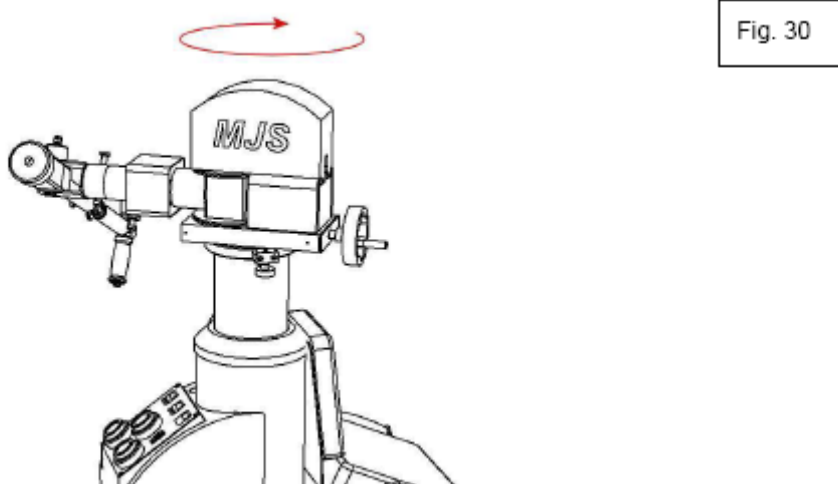
-将手臂旋转金属环旋转180°，使环的右侧或左侧边与安全销对齐。

-用安全销锁住旋转金属环。

-打开滑轨下面的销子，拧开密封螺丝（如图29）。



此时就有可能从系统的前面旋转仿生臂（如图30）。



仿生臂旋转180°后，用位于滑轨下面的销和抗旋转螺丝将其锁住。

使系统以右侧或左侧模式工作之前，要先在控制面板上进行选择，以保证软件系统设定的模式与已发生的旋转模式保持一致。



前向角度栓

为避免手臂屈曲时过度旋转，记得拧紧角度栓。

将手臂从右侧旋转到左侧时记得拧开角度栓并将其拧在对侧相对应的螺纹孔内。

十二、MJS系统的临床应用

1.肩关节的复杂性

肩关节的主要作用是将手和前臂的力和动量传递到胸部。肩关节负重和提供动力的方式有三种。首先是通过肩关节的关节面之间的接触，如胸锁关节、肩锁关节和肩关节，第四个关节是肩胛骨和胸骨的连接，该连接不是通过关节面而是通过肌肉的相互作用连接的。其次是通过软组织连接，如韧带、关节囊及关节周围的突起。再次是通过对肩关节周围的18块肌肉的主动控制。当肩关节处在压力下或承担上肢的所有运动时，其周围肌肉保证肩关节基本的稳定性。上述三个系统的任何一个出现问题，就会导致肩关节的不稳定、疼痛和功能缺陷。

与身体的任何其他关节相比，人体的肩关节具有最大的灵活性并且能达到最大的关节活动范围。然而，关节灵活性的增强同时也导致了关节控制能力的下降，因此肩关节也是人体最不稳定的关节，容易发生关节脱位。不稳定与脱位的主要区别在于，关节不稳往往同时伴有疼痛。

肩关节旋转肌袖（肩袖）是维持肩关节功能的重要结构，与增龄、退变及损伤修复有关，相关的生物力学知识对我们了解肩关节功能非常重要。显而易见，肩袖并不是独立发挥功能的，它仅是维持肩关节运动功能的肌肉、韧带和关节系统的一部分。对肩关节活动时相关肌肉的肌电图研究显示了这个系统是如何工作的。肩袖肌的撕裂、断裂及功能障碍是肩关节疼痛的原因之一。

肱骨头能做自由的杠杆活动同样依赖于关节囊韧带系统的适当紧张或松弛，以及滑液在关节囊的均匀分布。关节囊的粘连、回缩及与周围组织的融合可使肩关节活动度明显受限（如粘连性关节囊炎或冻结肩，回缩和折返性关节囊炎等）。因此针对性的治疗回缩及粘连组织同样重要。

在成年人和老年人中，肩周炎是所有肩痛疾病中诊断频率最高的。我们所说的肩周炎是指肩关节周围组织，尤其是关节囊、韧带、结缔组织和/或肌肉-肌腱组织的退行性变，并非特指盂肱关节。

诊断肩周炎时应注意区分因风湿或感染引起的关节炎性损害和特异性退行

性变引起的盂肱关节炎。实际上，有许多临床症状尽管在功能上相互关联，但发病机理和解剖结构都不同，却被笼统的诊断应为肩周炎。因肩峰挫伤和外伤引起的关节疼痛也不例外。

对每个人进行有效的分类诊断的确有些困难，因为有多种分类标准正在临床使用，如经典的De Sèze症状学分类(a)，解剖学分类(b)等等。

(a) 肩周炎的症状学分类

单纯肩痛

急性肩关节疼痛

肩关节假性麻痹

肩关节疼痛

冻结肩

肩关节混合伤

(b)肩周炎的解剖学分类

1. 肩关节肌腱病变

a) 肱二头肌腱：

-)单纯肌腱炎

-)腱鞘炎

-) 部分或完全撕裂

b)肩袖：

-)单纯肌腱炎

-)腱鞘炎

-)部分或完全撕裂

2.关节囊病变

a) 回缩性关节囊炎

b)上肢痛觉神经营养不良

3.混合性关节病变

肩关节神经病理性病变尤其是偏瘫患者肩痛综合征时，回忆一下肩部的所有功能-解剖和疼痛的改变很有必要，这种情况下的运动缺陷与关节囊和韧带结构改变有关。

最近关节镜的研究结论认为肩关节最常发生的病变为关节囊病变、肩袖病变

和反射性交感神经营养不良。

就运动缺陷所致缺陷而言，以偏瘫患者为例，偏瘫后上肢最常出现屈肌模式，这种屈肌模式是由于上肢优势肌群痉挛导致屈肌和伸肌失衡的结果，肌肉软弱的持续存在导致肩关节半脱位，以及关节囊、韧带结构改变，最终导致肩痛。

肩痛的另外一个主要原因是反射性交感神经营养不良或肩手综合征，此种肩痛与僵硬所致关节损害和皮肤营养失调有关。

最后，全肩关节成形术和肩关节囊韧带手术后康复结果及相关并发症也是肩痛的一个重要原因。

即使采用了上述的分类方法，由于临床症状的多样性，常规的康复治疗计划的执行仍然存在其他问题，比如肩关节周围的软组织，像嵌入的肌腱、充满液体的关节囊、韧带等。

显而易见，从各种外周感受器反馈的本体感受信息在肩部诸关节的协调配合及继发于不同病理改变后的肩关节适应中起重要作用。**Freeman and Wyke**着重研究了肩周任一单关节的位置及运动是如何选择性刺激关节囊韧带的机械感受器的，结果认为，它们是凭借与其相连的多种神经纤维的信息传递激活脊髓反射弧而发挥作用的。

脊髓反射的主要作用是使发起反射的关节获得稳定，其作用是通过主要相关肌肉及邻近肌肉产生相应的运动反应而实现的。由机械感受器传入信息而激活的反射弧是以脊髓水平触发的机体防御反应为基础的。此外，来自机械感受器的传入信息与来自其他感觉器官（如视觉、前庭系统）的传入信息到达脑干，可诱发机体的姿势反射和平衡反应。本体感觉康复的目的是通过刺激本体感受器将信息传入中枢神经系统，它是任一以促成认知刺激反应环路的再激活为目的的康复计划的一个完整部分。谈到传入中枢神经系统的本体感觉传入信息时，传入信息数量的增加和质量的最优化均要考虑。为此，有必要回忆一下那些影响运动装置功能的慢性病变如需要假体植入手术的病变，由于病变导致本体感受传入信息数量减少，传入信息必然会发生相应的质量改变，以使本体感受反馈信息与之不相适应，从而刺激中枢神经系统进行有效的控制和处理。这种改变不仅发生在最初受累关节，同样包括相邻近的关节，因为他们与所有的上肢运动均有功能联系，这也证明了对所有上肢关节进行整体评价与治疗是非常正确的。

对上肢关节进行评价和治疗时不能忽视视觉对本体感受传入的整合作用，

缺乏视觉的整合，本体感受传入信息质量会下降，从而影响功能的恢复。生物反馈方法恰恰能提高输入信息的质量，从而提高肩部的运动控制能力。

综上所述，专门为复杂的肩关节的康复和评价设计一套仪器的需求就显得非常重要了。

基于对上述问题的重视，我们设计了专门针对肩关节的评价和康复的MJS系统，MJS系统具有一系列的创新性特征。

为了全面了解MJS的技术进展，有必要首先对当前最流行的康复方法进行评估。

正如前述临床应用里提到的，肩部康复主要集中在三个方面：

- 关节的灵活性
- 力量
- 本体感受的敏感性

在过去的20年里，出现了大批的物理治疗设备，所有设备都是针对上述三个肩关节功能解剖问题发挥作用的，但这些设备往往只针对其中一个方面，缺乏对三方面的综合作用。

以下列出了主要的肩关节治疗系统：

-被动运动训练仪：常可改善继发于外伤的肩关节灵活性的下降。这些康复设备最大的局限性是完全依靠设备本身带动肩关节运动，缺乏病人的主动参与。如果不考虑特殊运动需求，这些康复设备仅能用于康复阶段的最早期，以及矫形手术前。

-等张训练仪：通常用于肩部力量及肌肉功能的训练。迄今为止，该设备最明显的局限性是仅能在一个运动平面内进行肩部运动。尽管有人认为此方法对于膝关节康复已经足够（对于单轴屈伸运动占优势的关节），但是对于肩关节来说就有很大的局限性。在过去的几年里，考虑到相关的功能特点，肩关节的康复开始兼顾解剖功能复杂的肩关节的评价和力量训练。因此，考虑到肩关节运动的复杂性，有必要探索多轴关节的三维空间运动。

-本体感受训练仪：如前所述，本体感受的敏感性可能是康复最感兴趣的问题，因为它同时涉及外周和中枢功能系统（外周关节机械感受器-视觉系统-大脑皮层），是所有运动保持灵活性的基础。对于康复计划中本体感受的康复，感受器控制的精细调节既可能很大程度地改善患者肢体的空间感知能力，也可能改善肌

肉的收缩功能。

运动感知技术是非常流行的康复方法，尤其是对于神经-运动障碍而言。可惜的是该技术有其局限性,即操作者无法定量评定关节本体感受的敏感性。

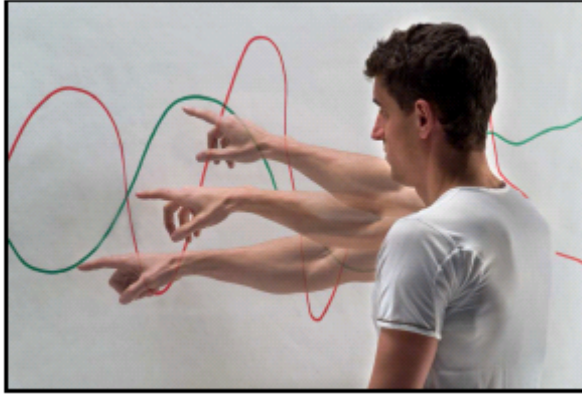


Fig. 32

因此，正确的肩部康复程序需要综合考虑多种因素。操作者必须评价纯粹的机械问题,如关节的运动功能及力量,但是,必须首先测定控制运动质量的详细机制。这也是MJS的设计和技术建立的基础，即必须提供全面的评价和康复方法。

MJS系统的特点是计算机和电子感受器紧密相连,可以实时监测所有肩部运动。病人在训练时观看计算机屏幕，可以实时地与系统产生互动，因此,可以促进个体感受系统有力的自我调整(本体感受的生物反馈)。

MJS系统一个很有用的功能是减重功能,使得个体在关节水平减轻上肢的重量。该系统实质上是产生了一个向上的牵引力,使得个体在急性期尽可能地活动关节。

这种方法通常在水中进行,病人可以受到静水力的作用。在同样原理基础上,MJS系统帮助操作者根据病人对肌肉力量的需求调节系统的牵引力。上述的负荷补偿模式使得整个上肢重量忽略不计,这将使肩关节完全无负荷,病人就可以进行最初的无负荷知觉探索阶段。完成最初评价阶段后,系统软件可提供给操作者特殊的“康复轨迹描记”功能,从而使得“整体”康复方法变得更简单。

与我们以前的系统相似,操作者可以在计算机屏幕上绘制特定的运动康复轨迹,而且可以完全不受限制地进行关节的三维空间运动。通过这种方式,病人可以把实时的轨迹特征与以往的作比较,为他们提供强有力的反馈信息,从而有利于病人运动的精细调节。

所以,MJS康复方法的最终目标就是,通过多平面运动过程中运用即时和递

增力达到对整个肩部复合关节最佳的运动控制。

按照TecnoBody系统管理程序，所有的程序数据都被保留存档，以备将来定期对比。

第二部分

一、软件

MJS系统软件设计的目的是创建一套全面而简单的应用系统，使操作者无需专业知识即可轻松掌握。

MJS软件在Windows界面下操作，依靠稳定的系统及界面可轻松实现操作者与系统的实时互动。

必备硬件与软件

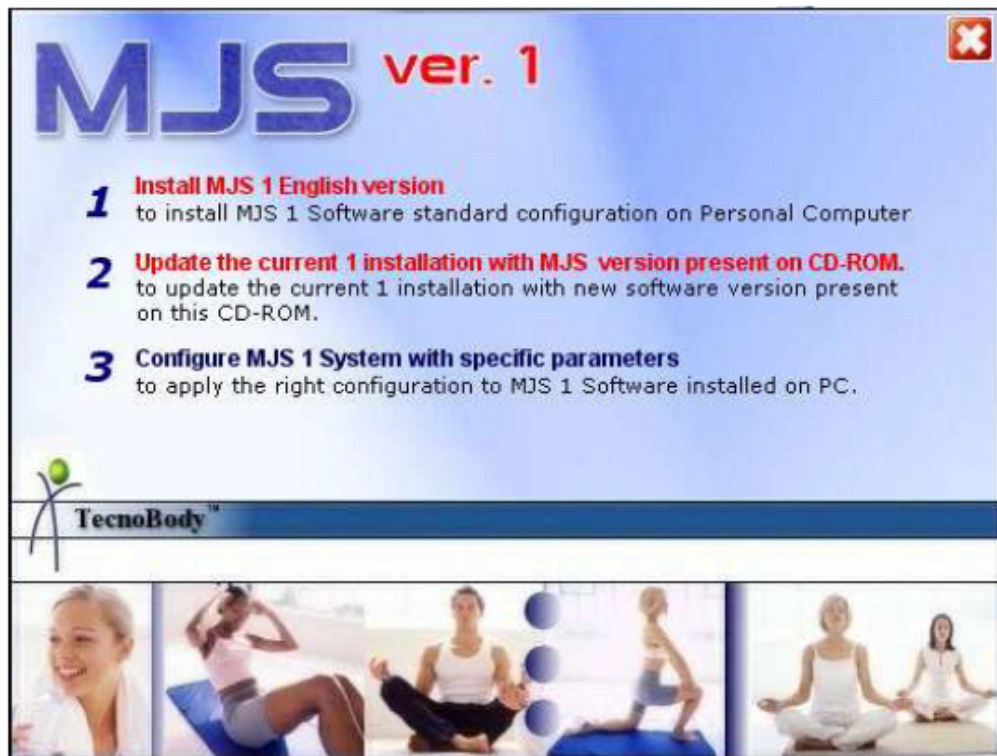
设备	最低配置
操作系统	Windows 2000 Windows XP
CPU	PentiumIII
内存	256Mb
硬盘空间	50 Mb
显示器（显卡）	超级视频图像适配器Super VGA(1024*768 256 col.)
界面	RS232系列

二、装配程序

1.MJS 软件安装

-插入 MJS 光盘，安装会自动开始；如果没有自动运行，就打开光盘，并运行 Start.exe.

- 1 -点击 “Install MJS 1 English version” 并遵循安装程序进行安装；
- 2 -点击 “Update the current 1.1 installation with MJS version present on CD-ROM” 并等待更新结束。



2.主菜单

MJS管理程序由一组子程序组成，并且作为程序单元，各自都有独特的功能。程序的主菜单能够使操作人员通过使用直接命令和工具栏选项，进入各个程序单元。在系统管理程序中，有以下程序单元（如图44）：

平面视图与图表（FLAT VIEW AND GRAPHICS）

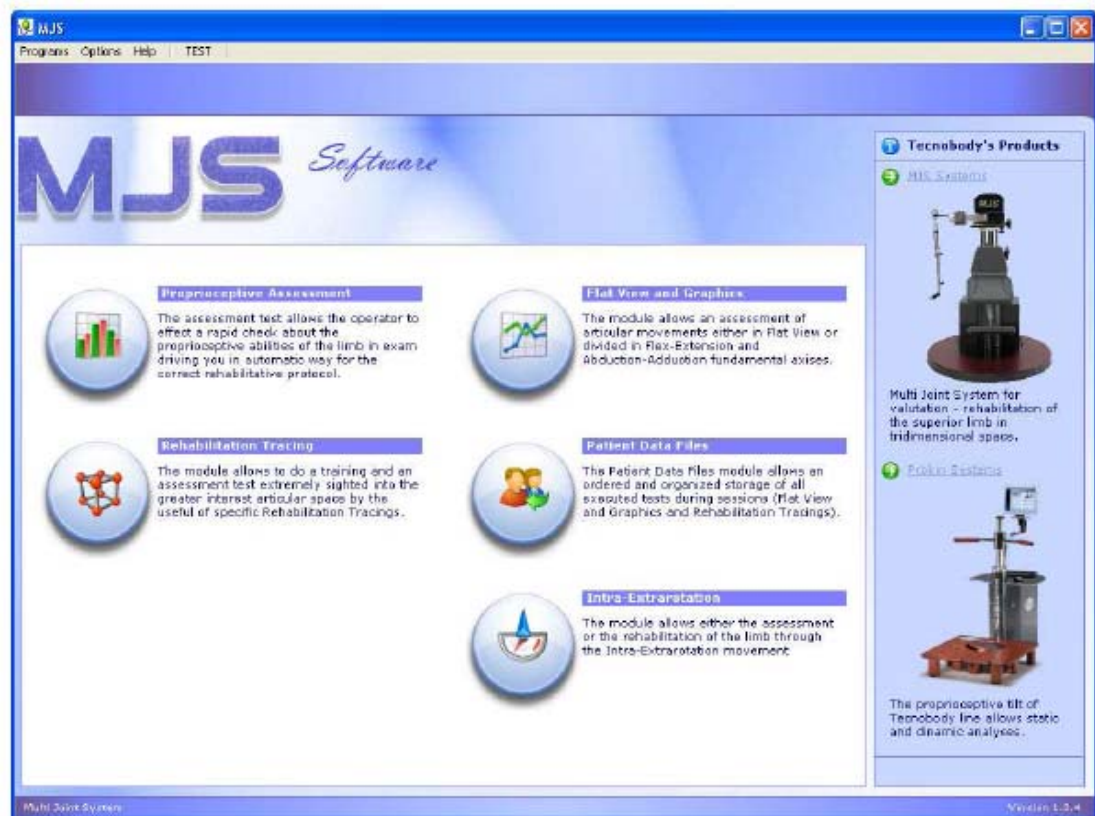
康复轨迹描记（REHABILITATION TRACINGS）

本体感觉评定（PROPRIOCEPTIVE ASSESSMENT）

患者数据库（PATIENT DATA FILES）

内外旋（INTRA-EXTRA ROTATION）

图 44



3.平面视图与图表

平面视图与图表模块可以在评价或本体感觉训练过程中与仿生臂运动实时对照；能够通过获得在前屈和水平屈伸平面内的运动角度，来使整体运动轨迹形象化。在平面视图界面的右侧，有一个调节内收-外展角度的条框。

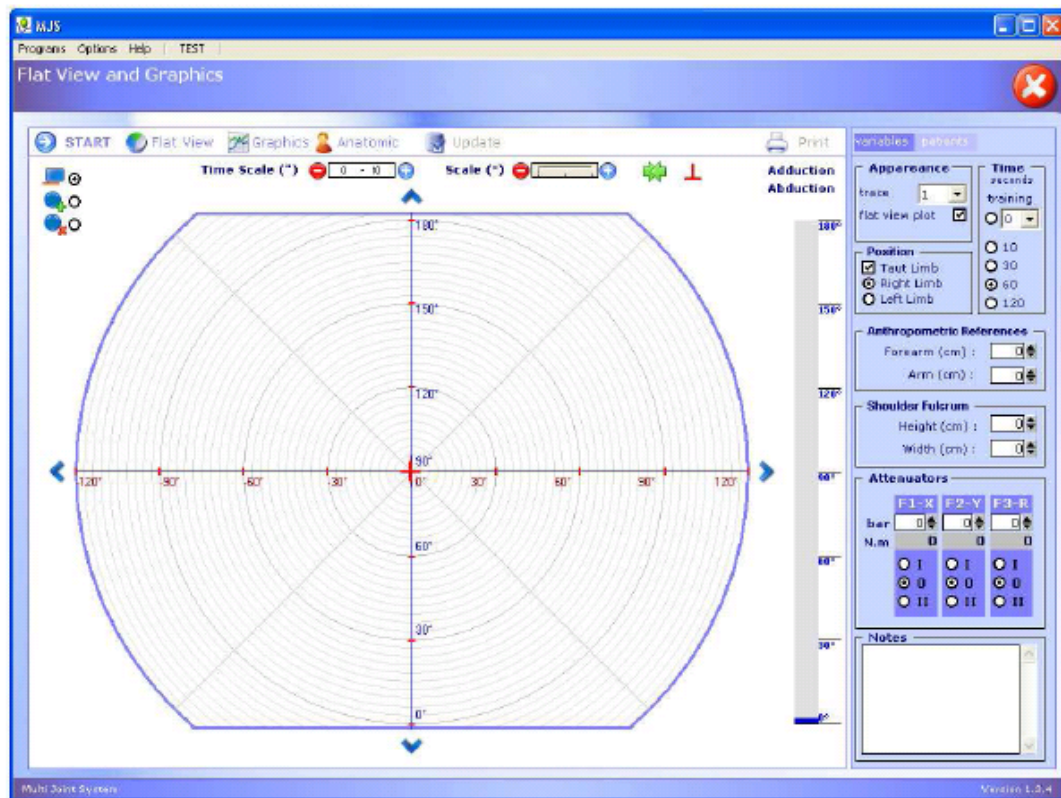
反过来也一样，图形面板可以通过笛卡尔图表来分析显示三种运动角度。

下面我们将详细详细描述程序提供的所有功能。

如前所述，平面视图可以将两个不同的运动角度（前屈和水平屈伸）组合在一个动作中，在主显示屏的圆形区域显示。（如图45）

这种自由运动非常有用，尤其是在本体感觉训练的开始阶段，当患者已经理解了他的运动与左边屏幕上的轨迹之间的关系时。

Fig. 45



平面视图与图表模块的主要功能是：

- 通过标尺选择器（如图46）修饰轨迹图象(水平屈伸 +120°-120°/+60°-60°/+40°-40° 和前屈 +180°-0°/+135° -45°/120°-60°).

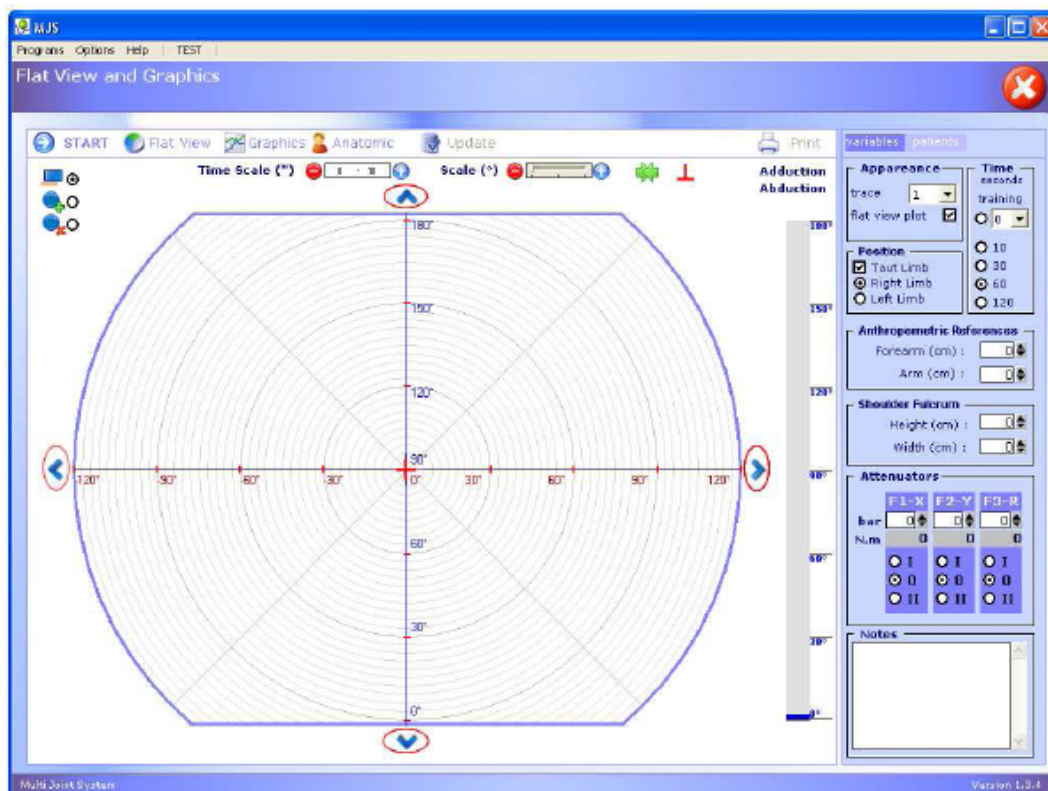
点击-按钮：系统视图的精确度增加，可视关节活动范围下降；相反，点击+按钮：系统精确度下降，可视关节活动范围增加。

图. 46



- 通过四个蓝色箭头移动平面视图的屏幕。你可以通过单击或持续按住箭头按钮一点一点的移动屏幕（如图47）。

Fig. 47



你可以通过点击屏幕上方标尺附近的绿色按钮来重新移动屏幕。如果屏幕上给出的描记你不喜欢，可以点击上方的红色按钮删除它们（如图48）。

图48



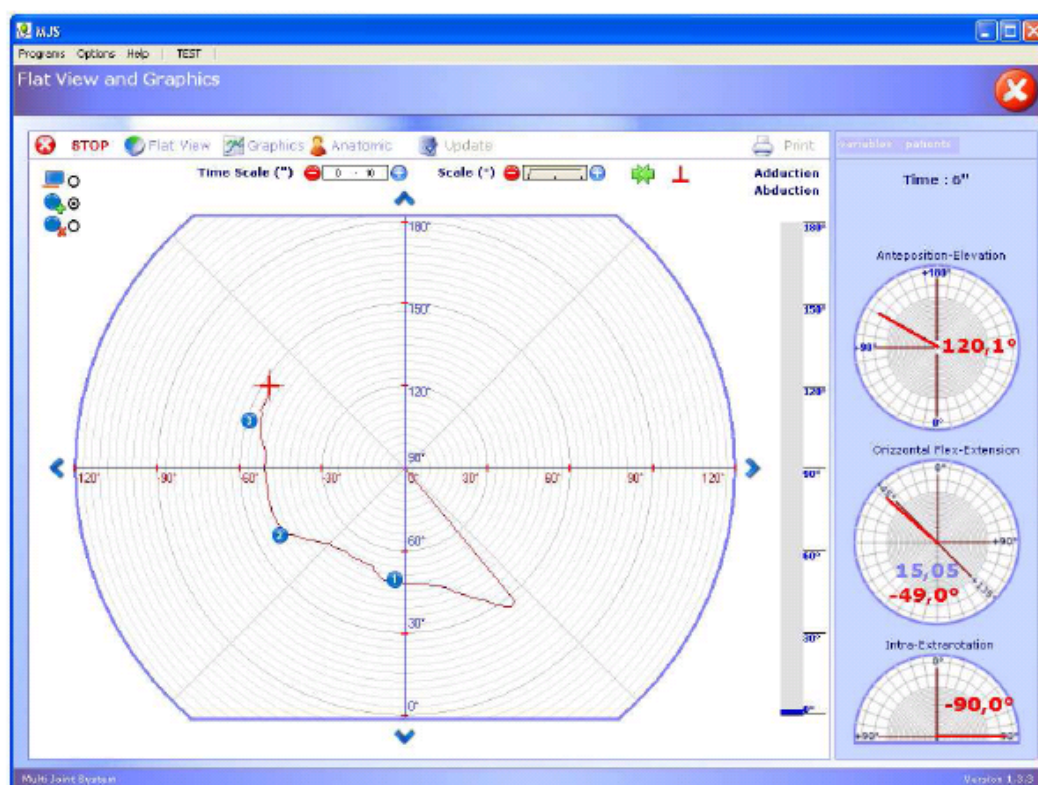
- 图49所示图标功能：在屏幕上插入标记以标明关节活动受限的位置。

图 49



选择图49中第二个工具项，点击其左侧按钮以插入标记（最多可以插入5个标记）。点击右侧球形按钮插入注释。点击“update”按钮在测试时保存标记。删除标记时选择第3个工具项并点击标记（如图50）。

Fig. 50



对于患者来说，在肩部感觉疼痛时，也可以通过简单的按MJS座椅旁边的两个红色按钮（图51）中的一个在屏幕上标记。

图51

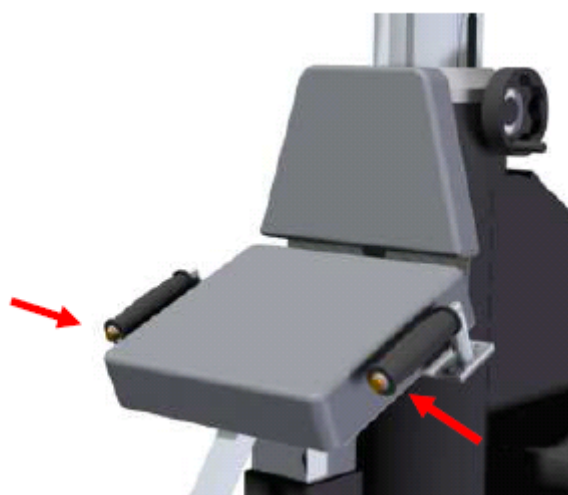
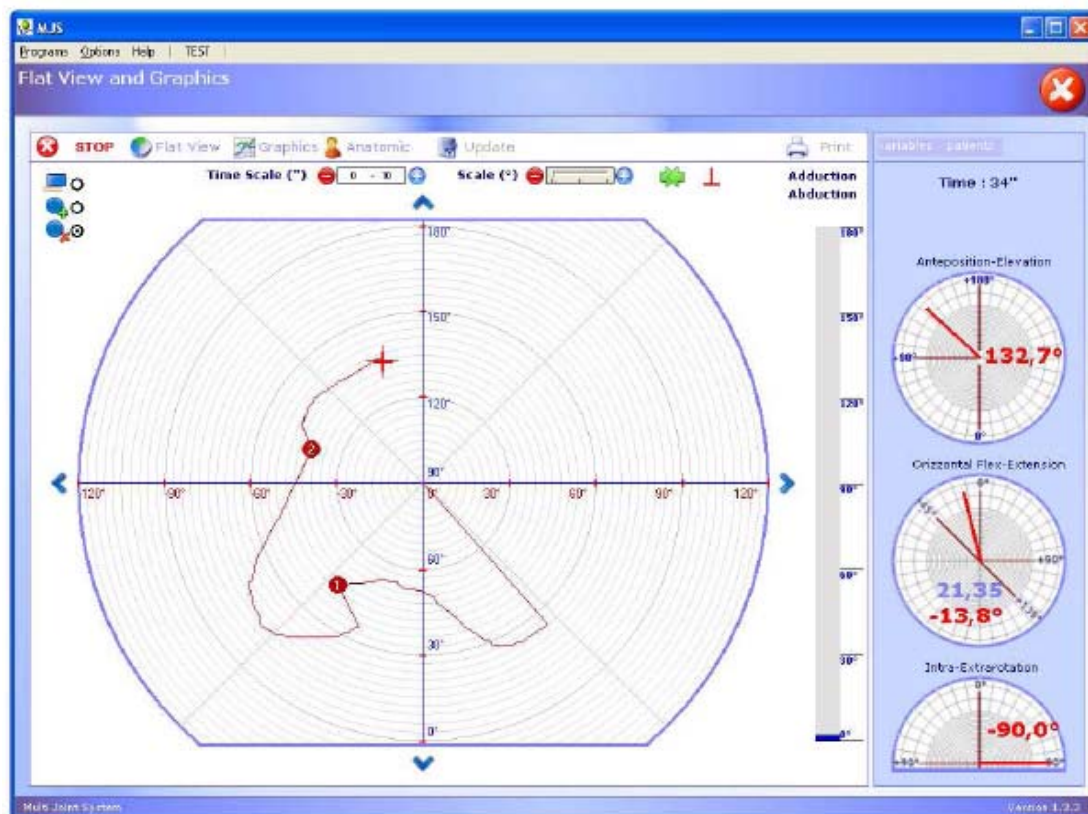


Fig. 51

在屏幕上会显示一个痛点数量不断增加的红色圆圈（如图52）。

图 52



(1) 参数

外观（如图53）

描记：你可以选择描记轨迹的线的粗细。

平面视图曲线：选择此项，测试时就可以看到所绘的轨迹。

图 53



时间（如图54）

选择训练时间（用秒计）。

图54



体位（如图55）

Taut Limb: if it's checked the software calculates remembering that the patient is using the taut arm.

肢体紧张：选择该项，软件将计算存储患者正在使用紧张手臂。

右/左侧肢体：可以选择使用哪侧肢体。

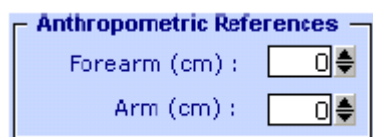
图55



仿生参数（如图 56）

可以选择仿生臂的参数。

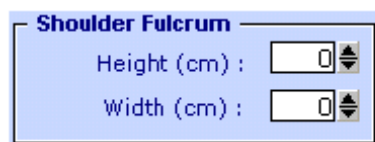
图 56



肩关节支点（如图57）

可以选择肩关节支点的参数。

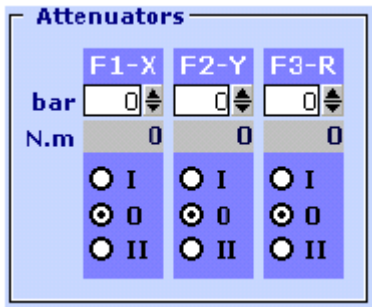
图. 57



调力器（如图58）

可以在MJS系统后面进行力的设置。

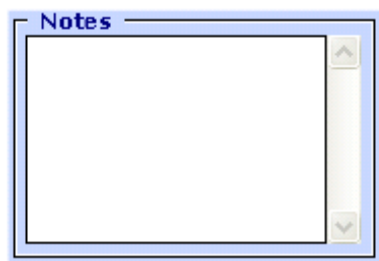
图. 58



注释（如图59）

在这里可以选择一些注释。

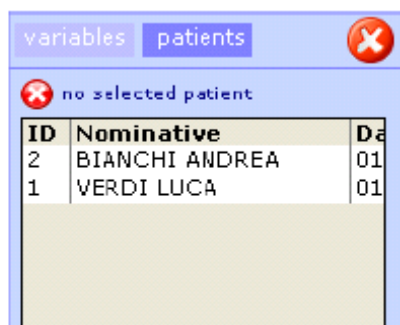
图. 59



（2）患者（如图60）

在这里你可以选择保存患者的资料。当你选择后，系统将显示该患者的仿生参数和肩关节支点的设置。

图. 60



（3）图表

在平面视图与图表模块中，可以按“图表”键从平面视图进入对应的图表。

同样的，可以按“平面视图键”返回平面视图。

此功能也可以在同一工作状态完成从一种视图模式向另一种模式的转变。

按“开始”键可以监控运动角度的变化过程。按主显示屏右侧的选择键，可

以看到被选图表的显像。

图. 61



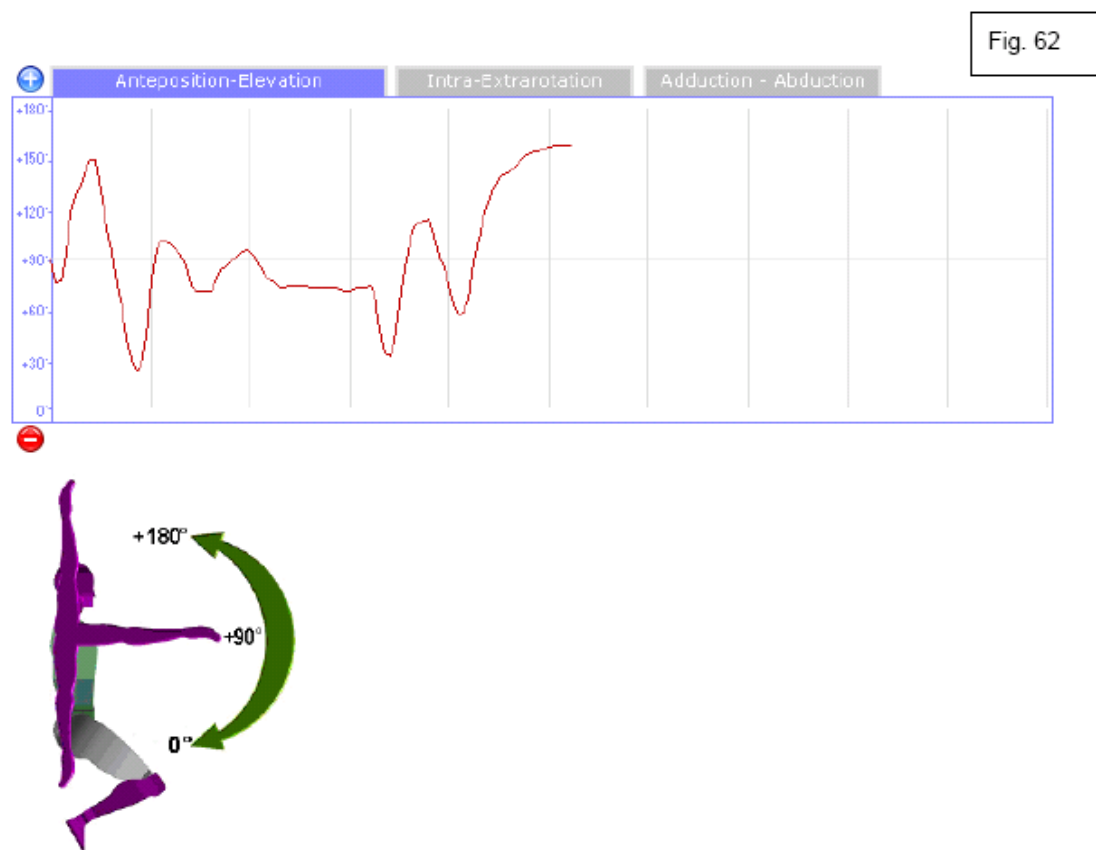
就像平面视图显像一样，按“开始”键可以开始监测关节运动角度变化过程。

纵坐标轴代表运动角度，相反，横坐标轴代表时间。

取样时间为 1/20 秒(20 Hz)。

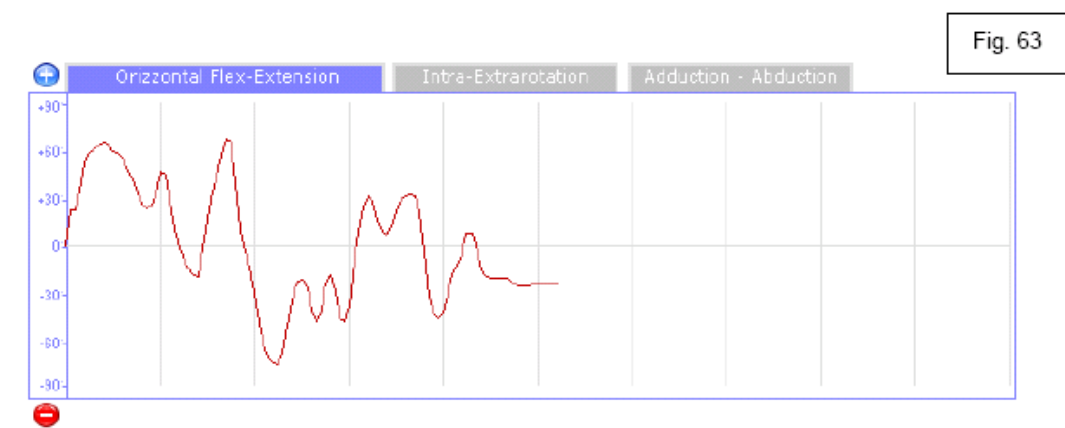
较高级的图表能同时绘出前屈角度，内外旋转和内收外展运动曲线。

图 62

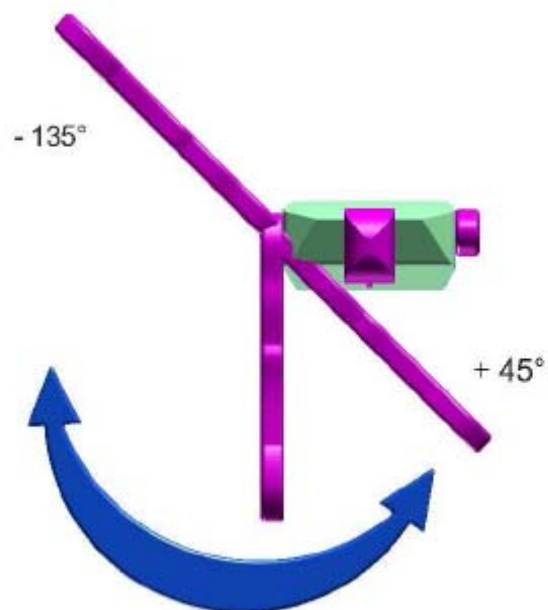


普通图表能绘制肩关节水平屈伸运动角度（如图63）。

图. 63



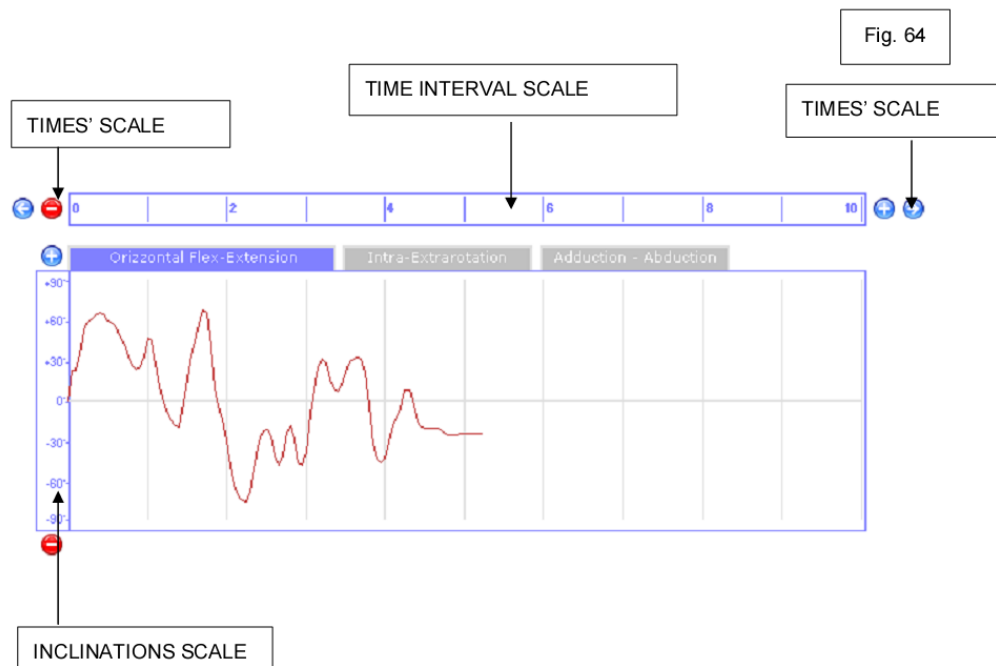
也可以通过按相应标记，同时观测内外旋转或外展的相关数据。



训练结束时，可以再现整个关节运动角度的变化过程，也可以再现实时扫描的图表。这些功能允许在我们感兴趣的区域做描记轨迹的局部放大。

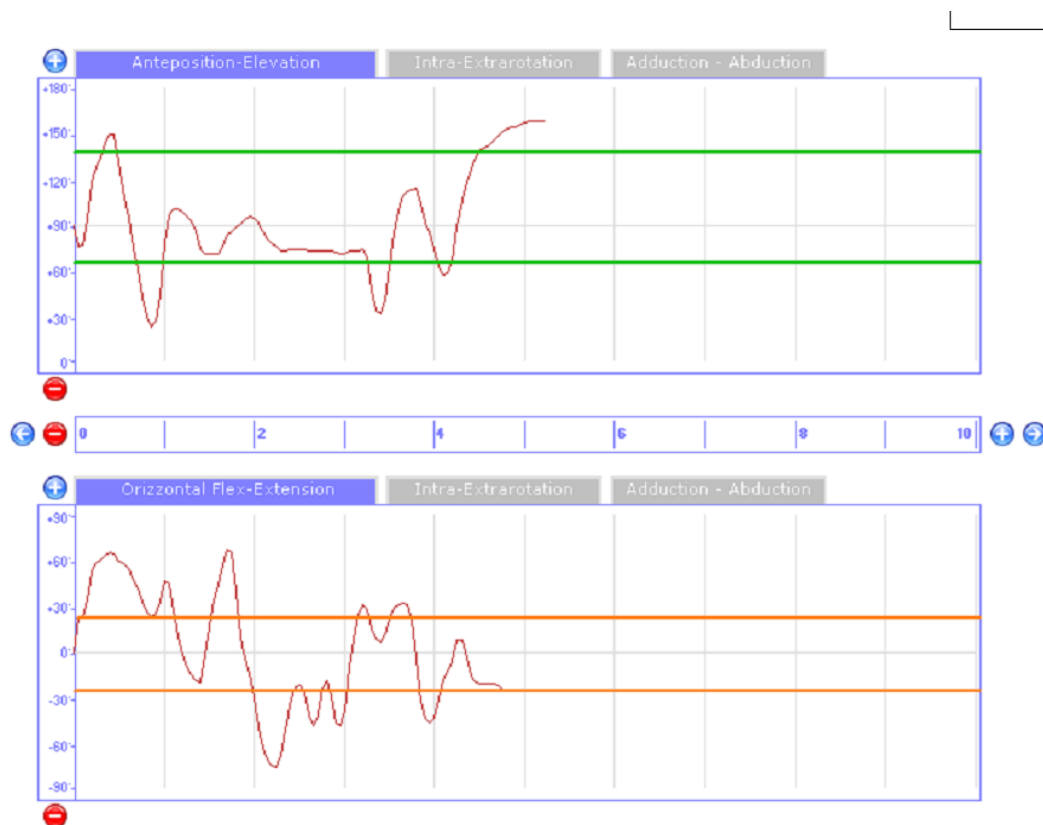
选项	功能
角度标尺	改变尺度从(前屈和收展+90°- 90°+180°+0°) 到((前屈和收展+60°-60° +135°+45°)以及(收展30°- 30°+120°+60°)
时间标尺	改变时间尺度如0'' – 20'' – 30'' – 60''
间隔时间标尺	改变测试图像的间隔时间

图 64



就像在平面视图中一样，可以在图表里建立一些参照的标的。这样我们能够为用户提供视觉或听觉方面的反馈（当患者超出标的限度时，系统会给出一个声音信号）。

图 65



应用鼠标的右键，参考目标可以设定为一个或两个；当仿生臂的运动超出设定范围时，就会产生声音信号。

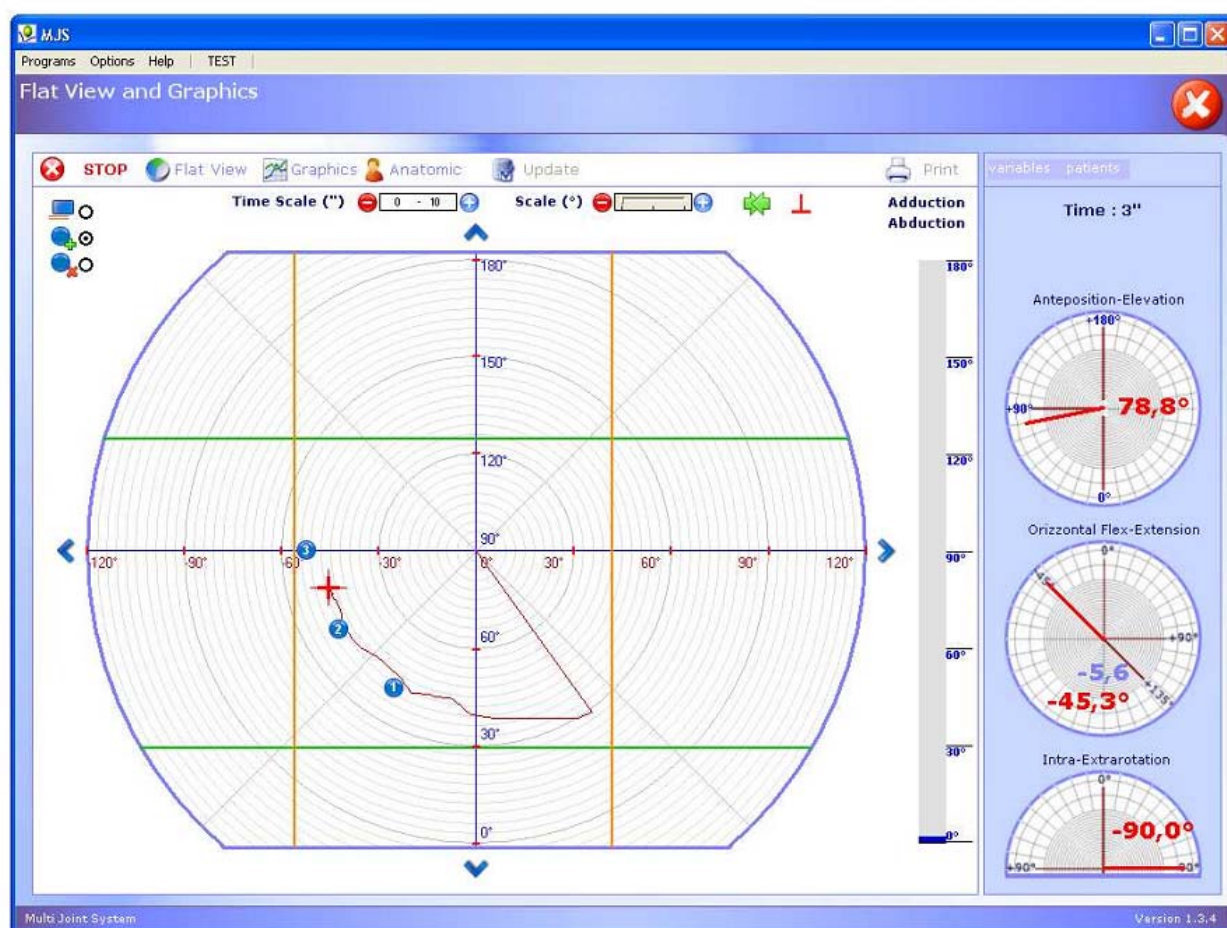
为精确定位所选择图表的参考标的，应将鼠标指示器置于图表内相应位置，与测量框（“survey bar”）显示的数值相对照。

在我们感兴趣的图表上用鼠标右键单击设定第一个标的，再单击一次设定第二个标的。删除这两个，可以做第三次单击。

也可以在平面视图中设定这些参照标的。

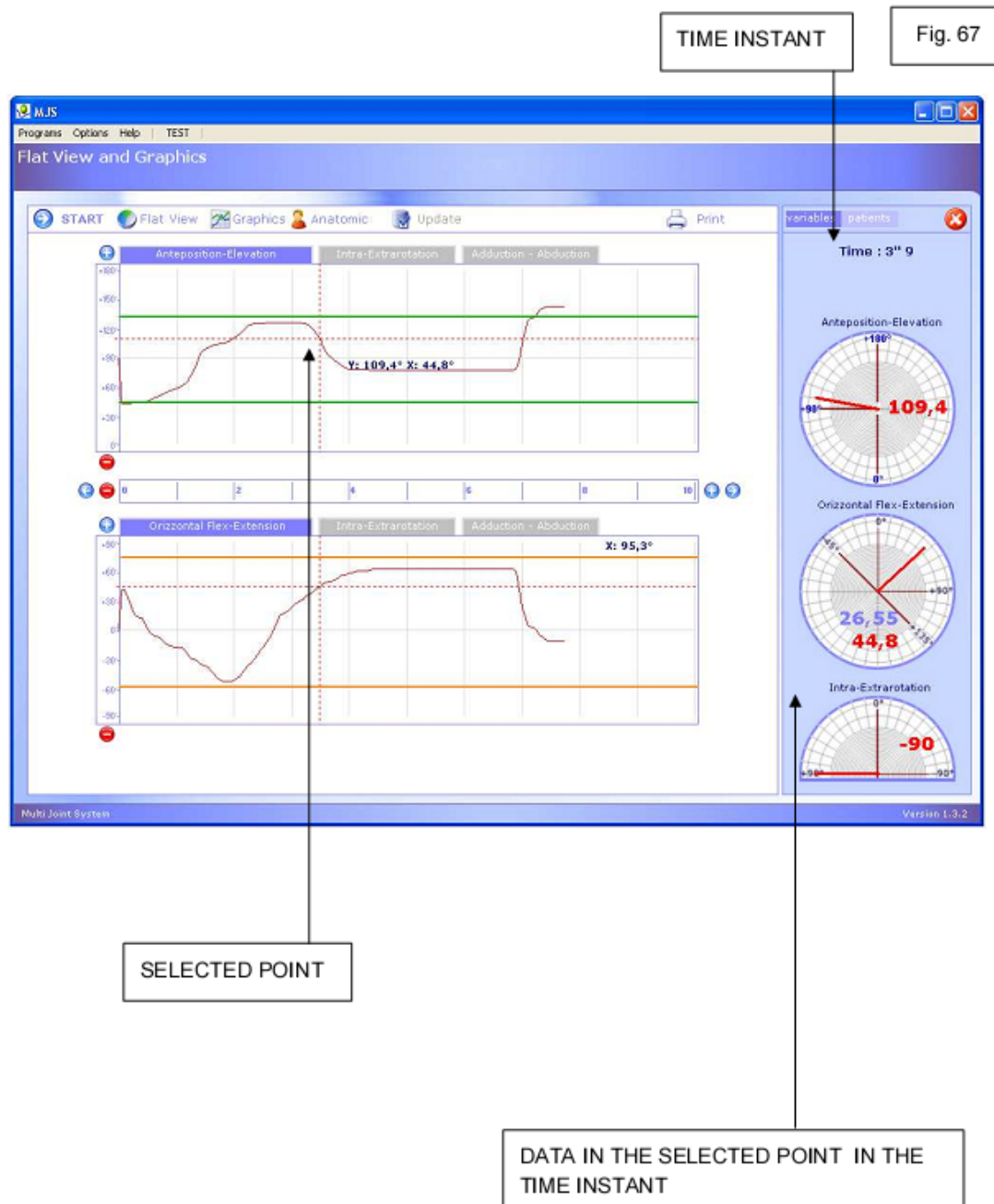
应用模式和声音设定应用相同的笛卡尔曲线图（使用鼠标双键）。

图 66



软件提供的另一个特别而有趣的功能是，可以通过鼠标指针分析测试结果。将鼠标指针定位在描记的运动轨迹上去并按住左键，屏幕上会出现两条红线并自动比较，这种比较将有助于测试瞬间的所有结果。

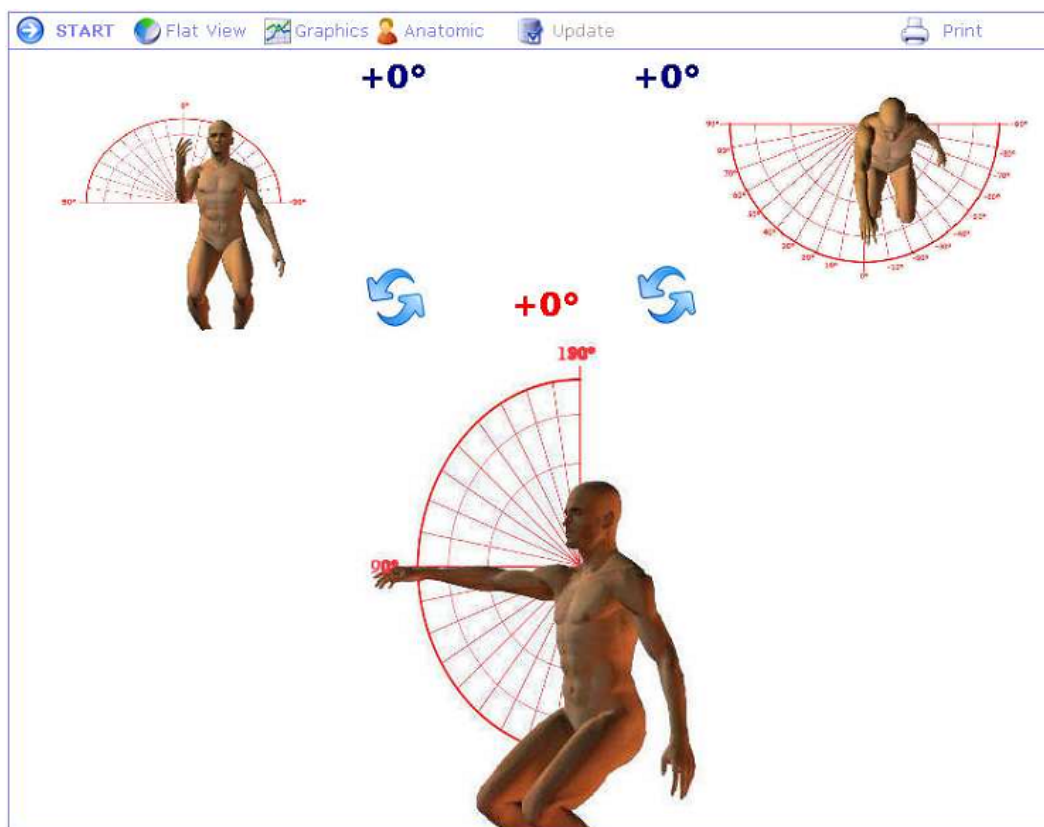
图.67



(4) 解剖学分析

MJS软件的另一个功能是解剖学分析。训练时屏幕上可显示一个模拟人，实时模拟患者肩关节的运动。用鼠标左键单击解剖学分析按钮（Anatomic）可以进入此项功能。（如图68）

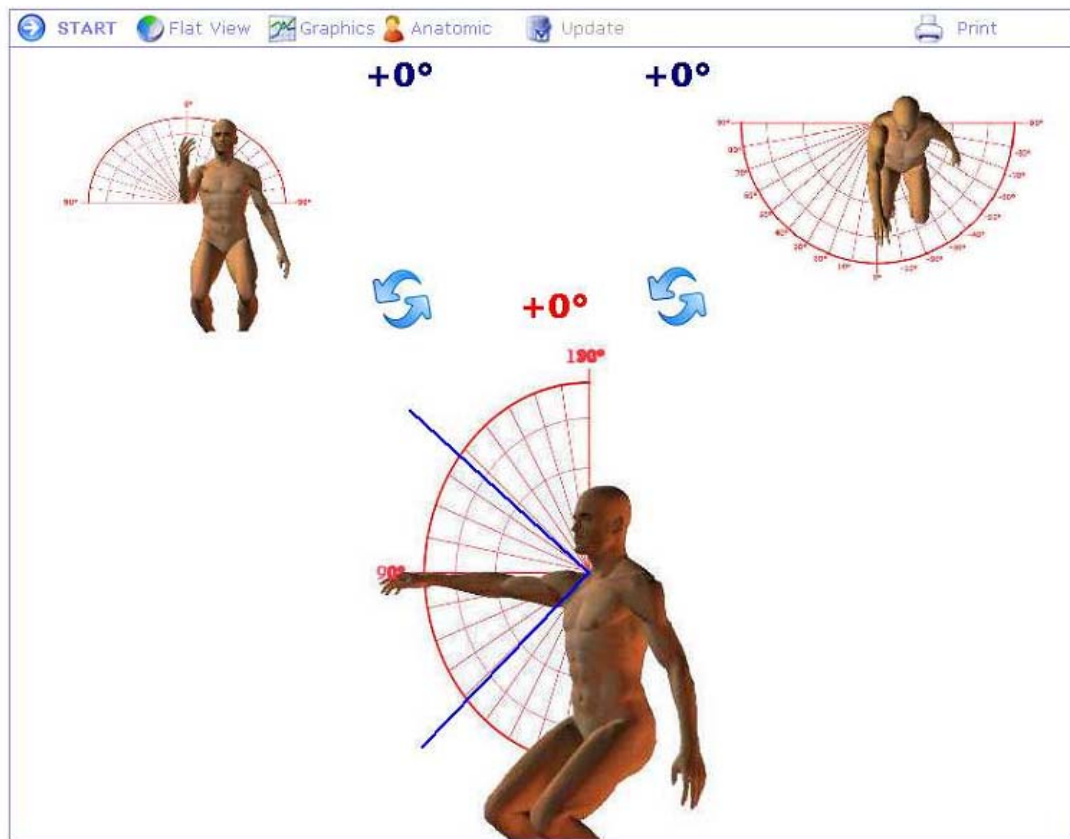
Fig. 68



在解剖学分析界面上单击“开始”按钮，可以看到屏幕上的模拟人实时模拟你正在进行的前屈、内外旋及水平屈伸等运动。

如果已经设置了参考范围，在解剖学视图里可以清楚的看到，这样患者就能够很容易地理解他自己正在做的和必须去做的运动。当模拟人的运动超过所设定的范围时，系统将产生一个声音信号反馈（就像在图表和平面视图模块中一样）。（如图69）

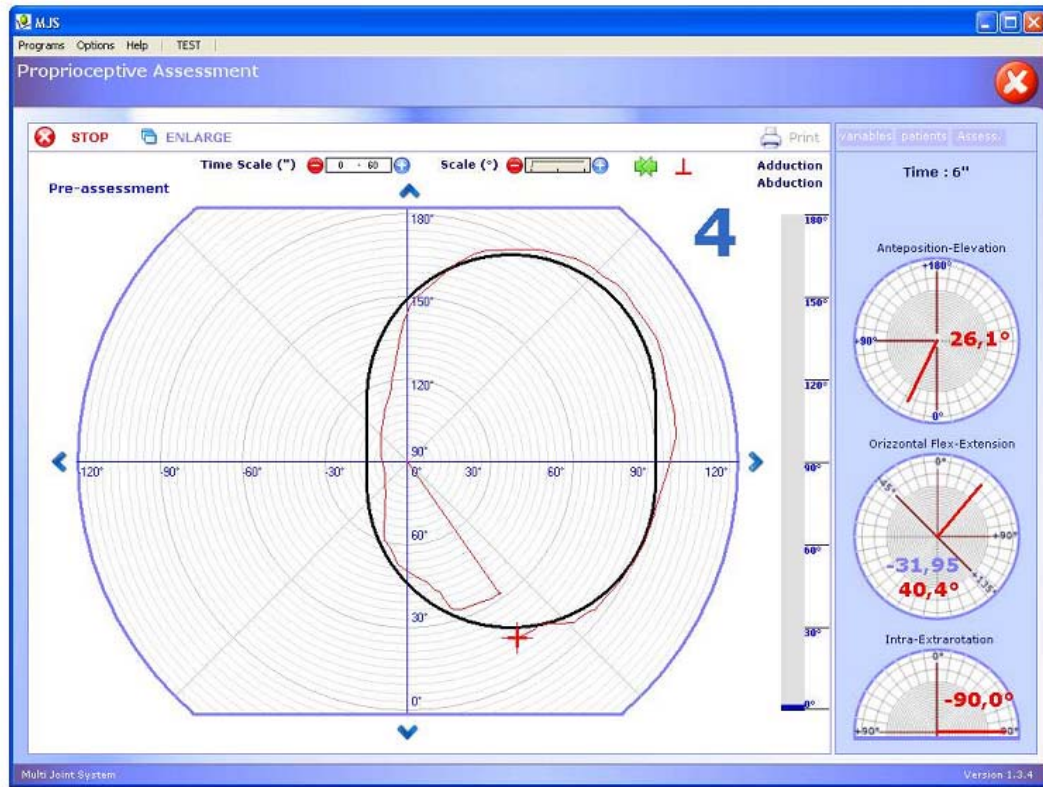
图. 69



4.本体感觉评定模块

本体感觉评定功能允许操作者在测试中对肢体的本体感觉功能进行快速评定。

图. 70



在本体感觉评定功能开始时，屏幕上会显示预先设定的参考距离，以备与真实的测定距离做比较。这样，患者会不由得尽其所能按照提示的轨迹运动以防超出既定轨迹的范围限制。此时程序会显示一个有意义的测试指数，简称ATE，此指数代表实际距离与设定距离的差距百分比。与平面视图一样，患者在此功能下也可以通过按压MJS座椅旁的两个红色按钮在屏幕上标记痛点；此界面也增加了其它的一系列按钮。

图 71

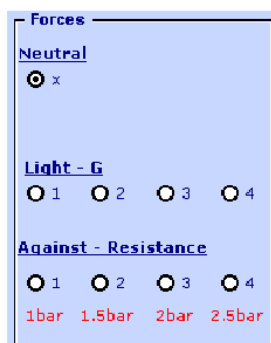
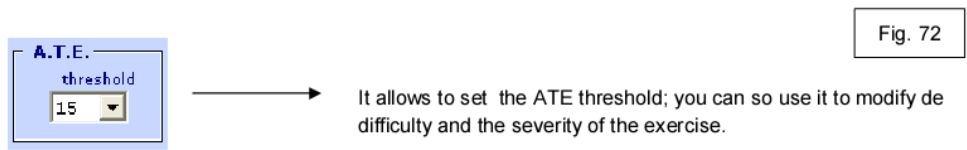


Fig. 71

→ It allows to set the active forces of MJS system during the exercise.

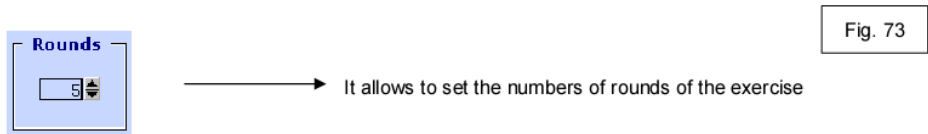
上图所示图标用以设定训练期间MJS系统的主动用力值。

图 72



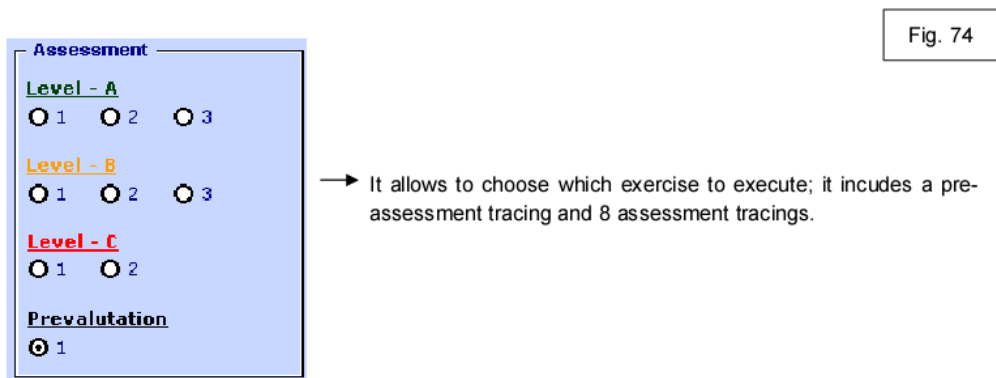
上图所示图标用以设定ATE阈值；也可以用它修改训练的难度和强度。

图. 73



上图所示图标用以设定训练组数。

图 74



上图所示图标用于选择训练项目；它包括一个预评价前轨迹和8个评价轨迹。

5.运动轨迹描记模块

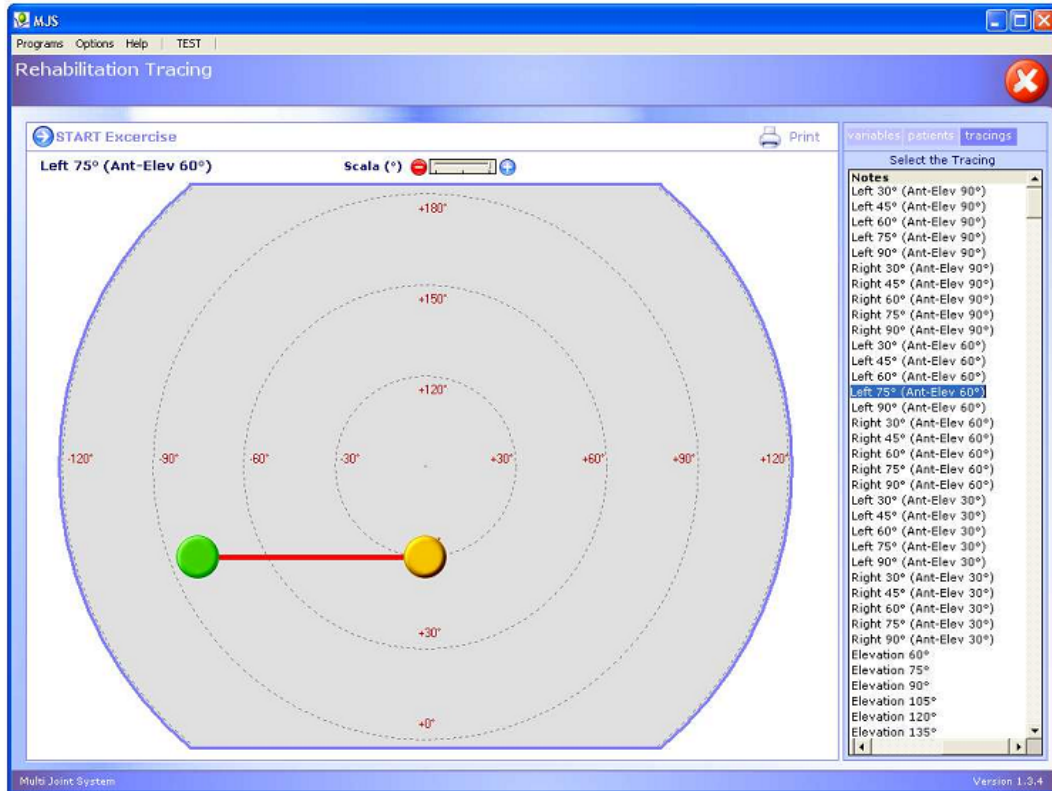
运动轨迹描记模块特别适用于本体感觉训练及局部水平的远期测试。

轨迹描记开始非常简单（如图 75）：两个小球代表要求患者关节运动的起止点（关节位置觉），红线代表理想的运动路径。要求患者尽力按照既定轨迹到达参照点。该模块有两种应用模式，一为评价模式，一为训练模式。

如果设定了目标变量的参数，系统在达到所有的目标（训练模式）时不会停止。反之，如果没有设定变量，系统在达到目标（评价模式）时就会自动停止。

图 75

Fig. 75

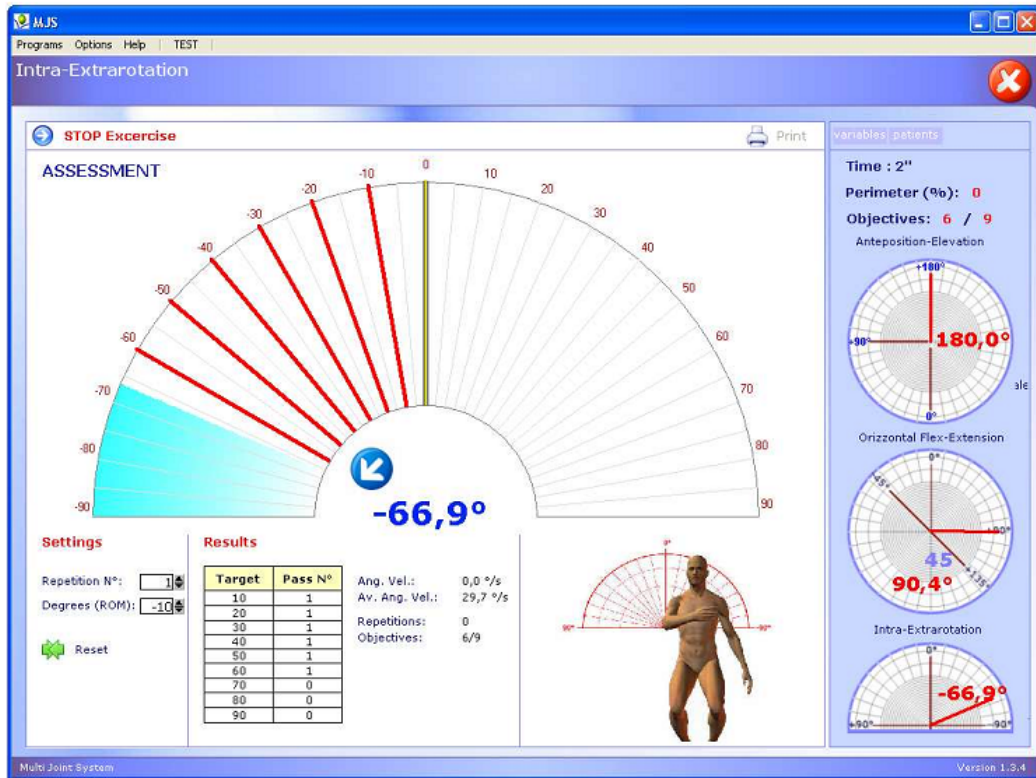


6.内外旋模块

点击“内外旋”按钮即可进入该模块。该模块可以完成肩内外旋运动的评价和运动轨迹的描记。

界面由一个实时记录患者手臂运动轨迹的弧形构成（如图76）。

Fig. 76



本模块有三种模式可供选择：

- 评定模式
- 康复模式
- 训练模式

(1) 评定模式

进行评定时设定重复次数为1。评估由关节活动度分析构成，并且软件将保存患者能够达到的所有运动角度（10个等级）

Fig. 77

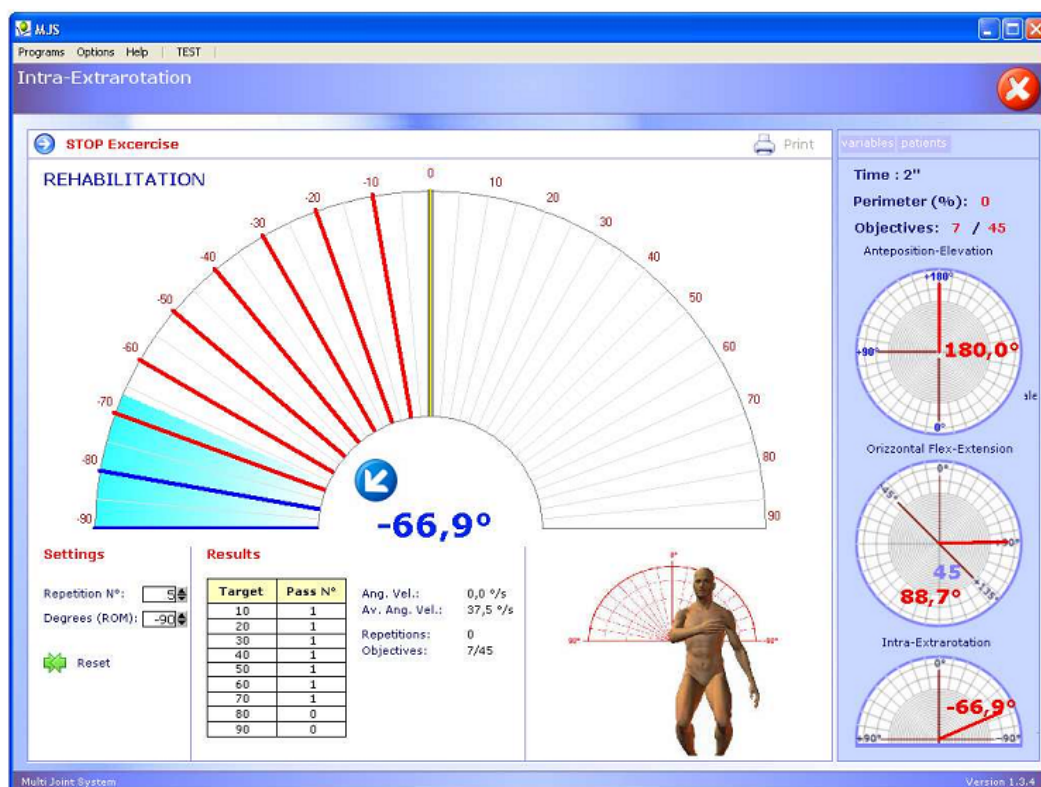


(2) 康复模式

评价期间，依据捕捉的患者的最大运动角度，软件会设定5个默认的个体化康复轨迹，为执行康复模式，重复数必须大于1。

图 78

Fig. 78



“康复”轨迹的构成以10度为一个等级。

患者必须离开中心点并试着达到在“度数（ROM）”区中设置的最大值，尝试的次数设定在“重复次数”中。每次患者回到中心点，重复就开始执行，即使所有的目标都没达到。

操作者可以用“设置”面板自定义轨迹（如图 79）。

图 79

Settings

Repetition N°:

Degrees (ROM):



Reset

为了改变重复次数，可使用“重复次数”区旁边的箭头。

为了修改测试角度，可使用“度数（ROM）”区旁边的箭头。

为了重新设置，可点击“重设”按钮。

(3) 训练模式（如图80）

为执行自由训练（没有重复次数限制），将“重复次数”设置到0。

训练模式与“康复模式”很相似，不同之处在于，该模式没有重复次数。

Fig. 80



(4) 结果（如图81）

Results

Target	Pass N°
10	1
20	1
30	1
40	1
50	1
60	1
70	1
80	1
90	1

Ang. Vel.: 0,0 °/s
Av. Ang. Vel.: 25,9 °/s
Repetitions: 0
Objectives: 9/0

一旦测试完成，软件会显示测试结果：

- 等级：每10°为一等级；
- 平均角速度：单位时间内运动角度的平均值。
- 重复次数：患者运动的重复次数。
- 目标：患者达到的目标数。

(5) 备份Rescue

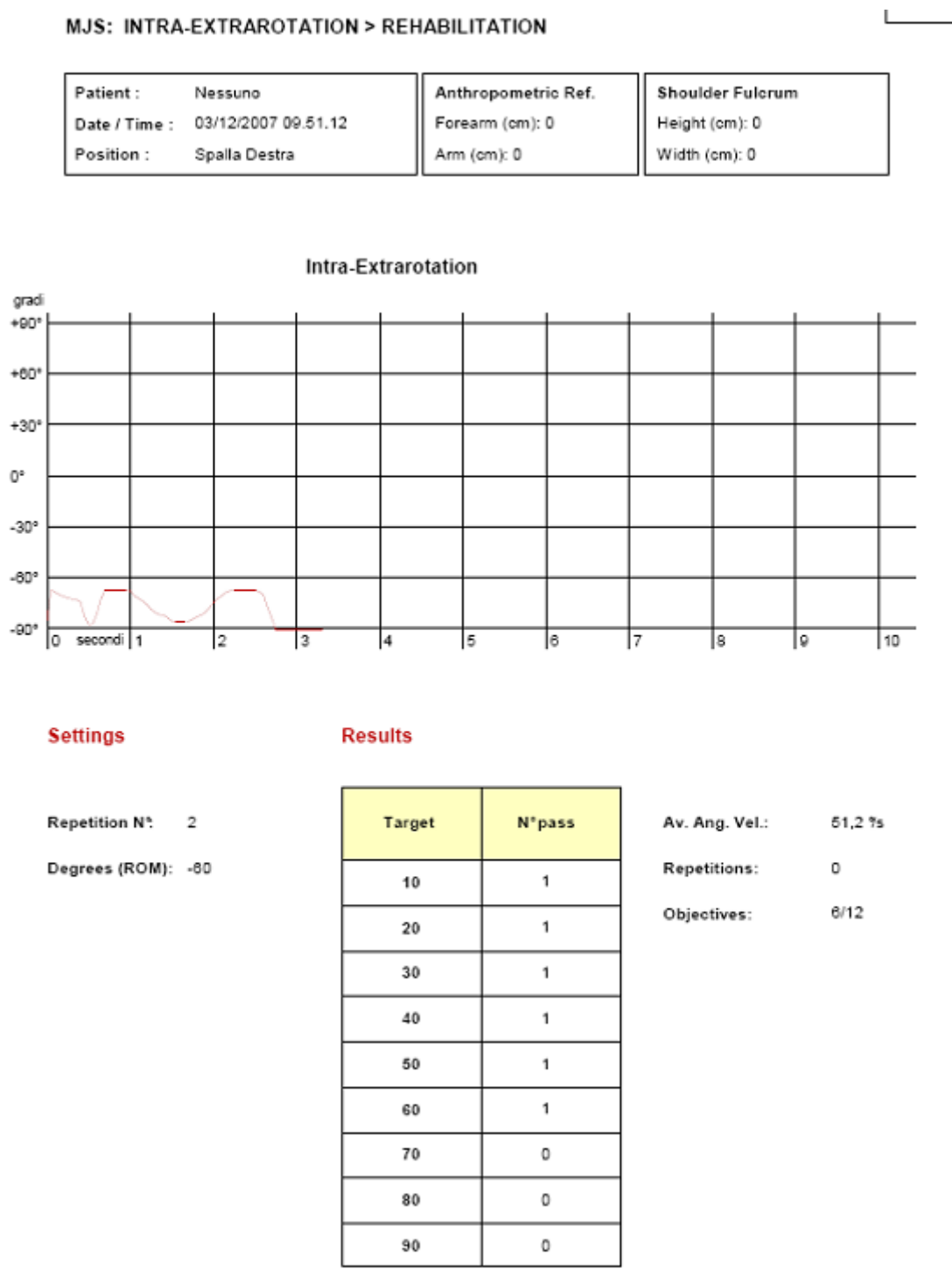
当测试被保存时，就可以两种方式通过"*"将测试结果备份在“患者数据库”中：

- 评价 V-IE
- 康复或训练 T-0

(6) 打印

一旦测试开始或从患者数据库中被打开，可以点击“打印”按钮打印纸质结果。

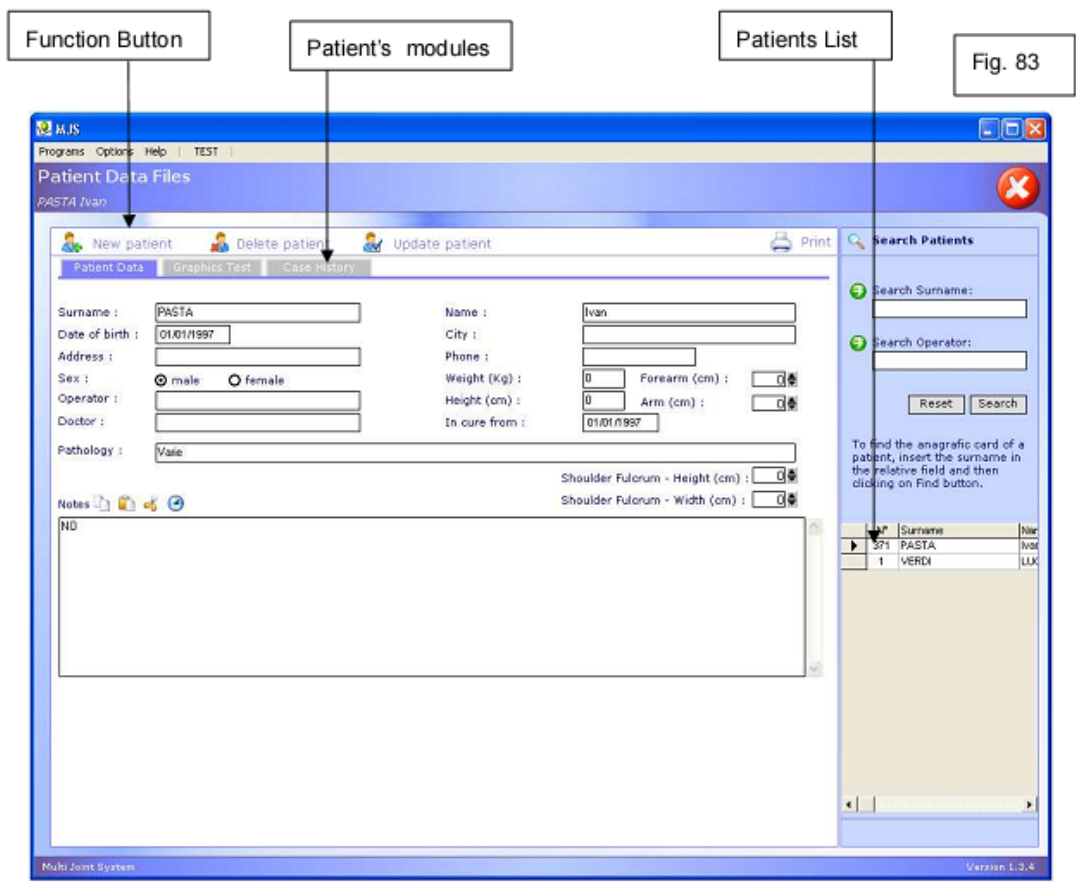
图. 82



7.患者数据库模块

“患者数据库”模块是软件数据的核心：事实上，“临床文件夹”数据或是有关测试的“患者数据库”数据和轨迹关系曲线，都是通过这个模块存档和管理的。在此程序中，操作者可以学习分析单一测试数据；调用图表，与其他的获得数据或图表进行比较，建立可供查询的完整的患者数据库（如图 83）。

图. 83



位于程序模块上面工具栏中的三个功能按钮可以完成插入、更新、取消或打印新的患者数据等功能。

新患者	建立一个新的患者文件（本操作为测试和轨迹描记的基础）
患者更新	用刚插入的资料更新患者数据。在患者数据修改之后，可激活此功能以不断更新患者数据。
删除患者	删除所选择的患者的所有存储数据。
打印	打印患者数据。

“患者数据库”模块基本上由三个部分构成：“数据”文件夹，“图表测试”文件夹，和“评价”文件夹。

进入“患者数据”文件夹，可以插入患者测验中所有的参照值，在备注区可以插入特别的注释（如图84）。

图. 84

The screenshot shows the 'MJS Patient Data Files' application. The main window contains a form for entering patient data. The 'Patient Data' tab is selected, displaying fields for personal and medical information. The 'Graphics Test' tab is also visible. On the right side, a 'Search Patients' panel allows users to find patient records by surname or operator. A small table at the bottom right of the search panel lists patient records.

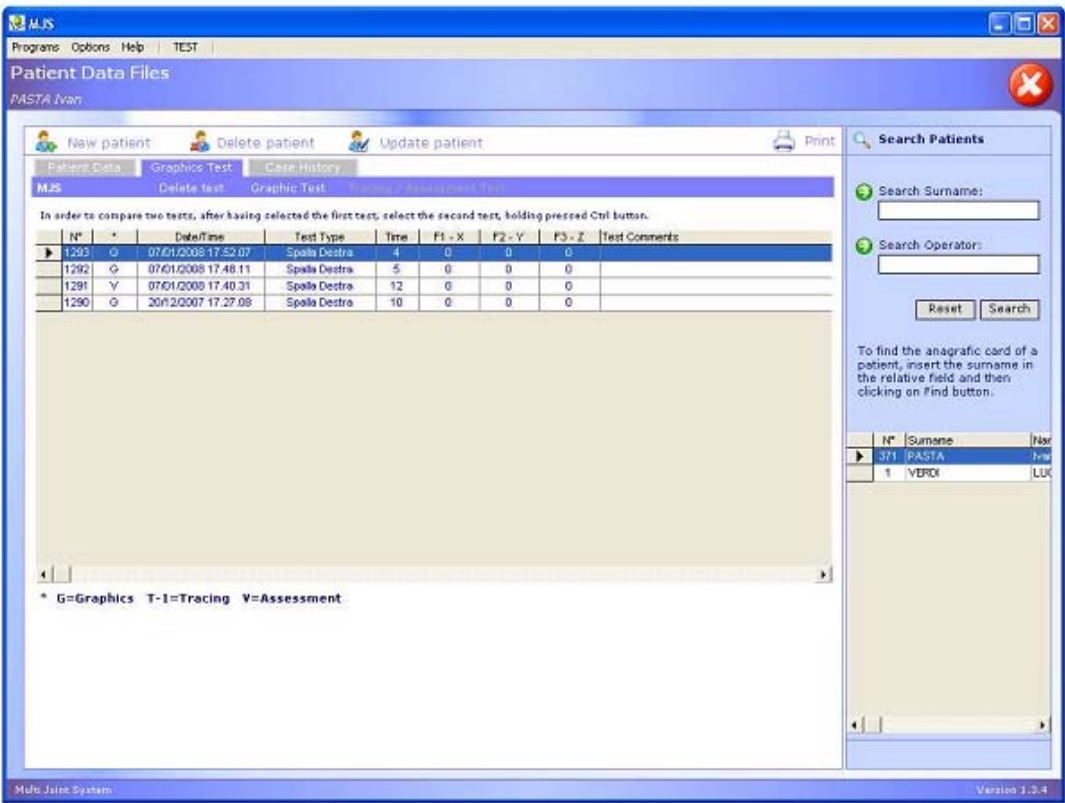
N°	Surname	Name
391	PASTA	Ivan
1	VERDI	LUX

进入“图表测试”，可以找到所有已完成的测试（如图85）。

从所列出的测试中作出选择后，可以删除它或按下列功能键中的一个显示其轨迹描记图：

删除测试	按此按钮，可删除所选测试。
图表测试	按此按钮，可在笛卡尔图表模式中或在平面视图中显示此测试。
轨迹测试	按此按钮，显示运动轨迹描记图。

图. 85



一旦打开一个包含预定参考范围的测试，就可以重复测试并在相同位置保存最新测试结果。

必须先按“重复”键，再按“开始”键。

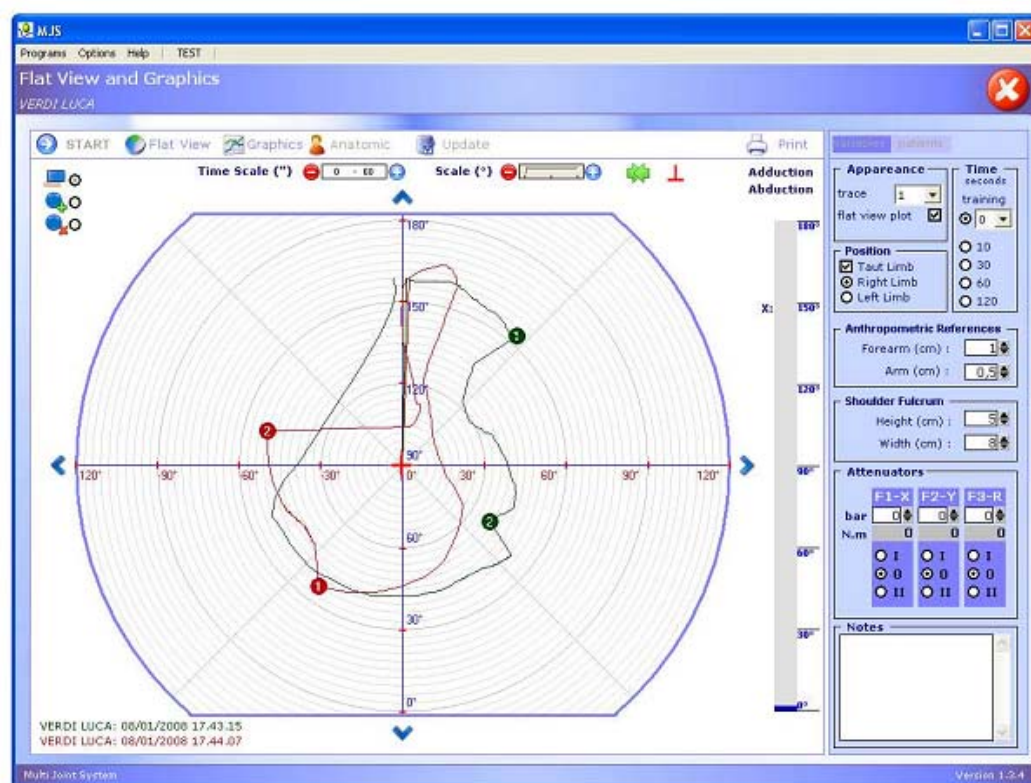
图. 86



也可以同时打开两个测试做对比。

第一个测试的轨迹（包括相应痛点，如果存在的话）以红线显示，第二个测试轨迹以绿色显示（如图87）。

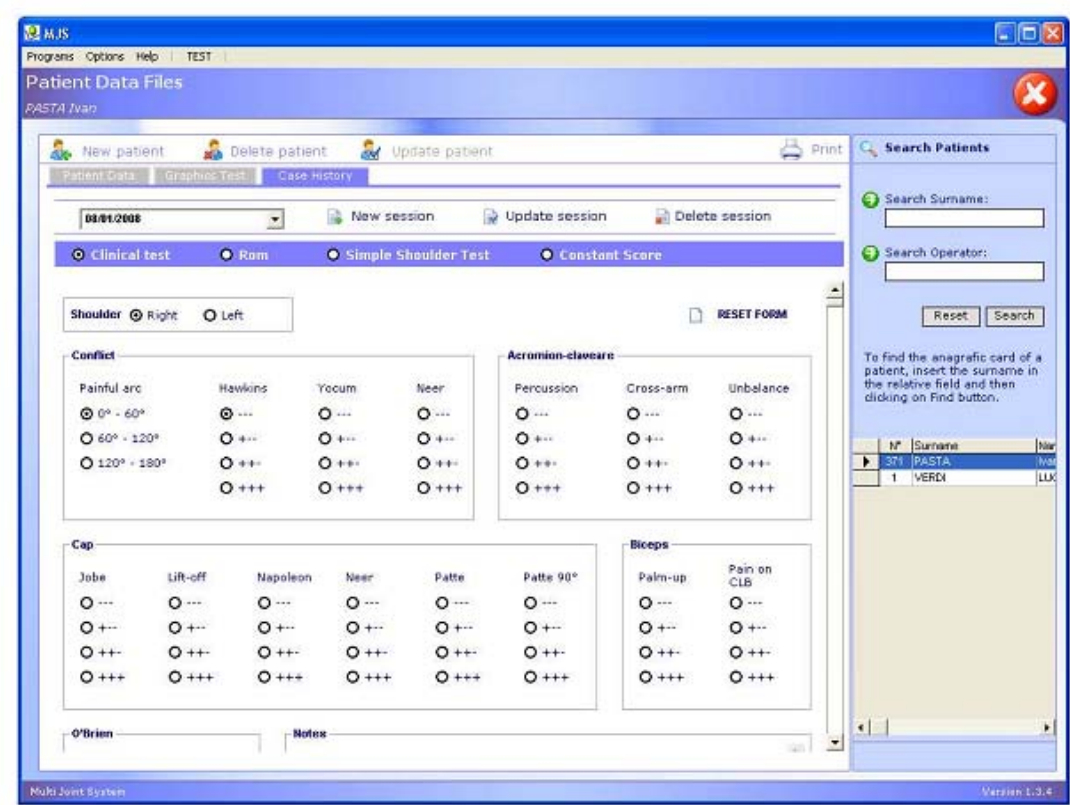
图. 87



最终，“病例存储”存储所有病例资料。

在病例存储界面里，包括四个编辑模块：临床测试、关节活动范围、单肩测试和分值常量。

图 88



病例存储的管理非常简单：

08/01/2008	New session	Update session	Delete session
08/01/2008	It contains the date of certain patient's case histories; in order to select once you have to scroll the list and click on a date		
New session	It allows to create a new case history for a patient		
Update session	It allows to save the modifications carried out on a case history		
Delete session	It allows to delete a case history		

图 89

08/01/2008	包括某个患者的建档日期，选择时，可以打开列表并点击日期。
新病历	可为患者建立一个新的病历。
更新病历	可以保存对病历的修改。
删除病历	可删除一个病历病史。

优于简单的编译，本程序不仅可以获得痛点的数量和相对应的测试值，还可以获得患者在内外旋、前屈和内收外展方面的精确数据。

得益于解剖学分析功能中见到的模拟人，我们可以在“关节活动范围”模块

内观察到测试中肩关节的整个运动范围。

如果你编辑了一个病历并进行了器械测试，点击“更新病历”按钮，关于肩关节疼痛、内外旋、前屈和内收外展的数据将被重新记录并保存。

图. 90

Intrarotation
Back of the hand

☐ Laterally to the thigh

☐ At the gluteal

☐ At the lumbosacral articulation

☐ At the waistline (L3)

☐ At D12 level

☐ At the interscapular (D7)

☐ No movement

Extrarotation
Adducted arm

☐ - 90°

☐ - 45°

☐ 0°

☐ 20°

☐ 45°

☐ 90°

☐ - 90°

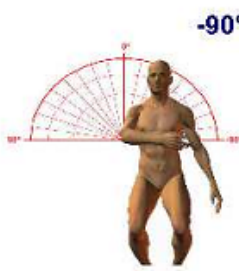
☐ - 45°

☐ 0°

☐ 20°

☐ 45°

☐ 90°



Fore elevation

☐ 0° - 30°

☐ 31° - 60°

☐ 61° - 90°

☐ 91° - 120°

☐ 121° - 150°

☐ 151° - 180°



Abduction

☐ 0° - 30°

☐ 31° - 60°

☐ 61° - 90°

☐ 91° - 120°

☐ 121° - 150°

☐ 151° - 180°



器械测试可以是被动的或是主动的，这取决于有无外部力量的辅助，如由MJS系统提供的辅助力。

每个患者，一天最多只能有一个病历。

如果有很多患者，你可以使用搜索功能，通过姓氏或操作者来查询。

图 91

 **Search Patients**

 Search Surname:

 Search Operator:

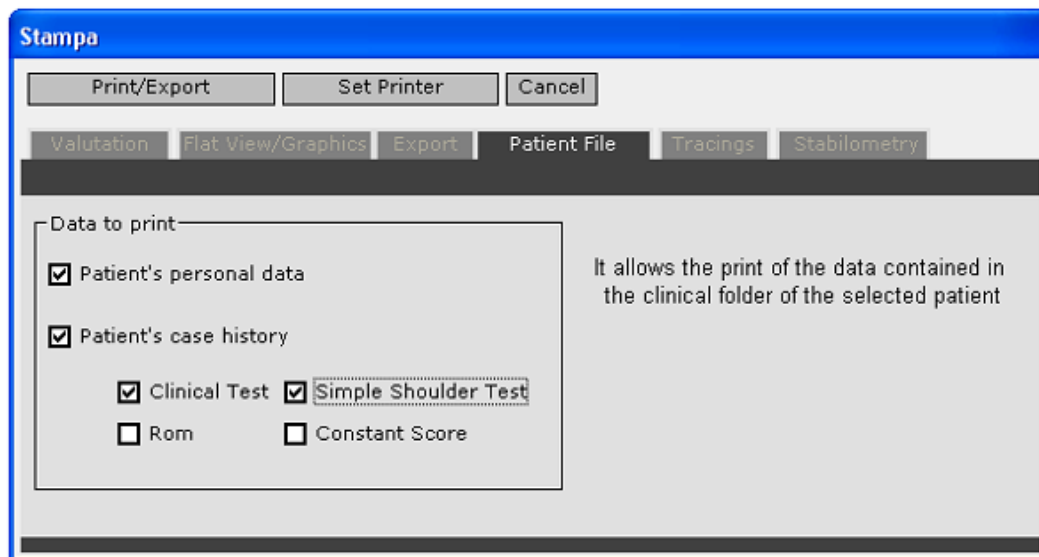
To find the anagrafic card of a patient, insert the surname in the relative field and then clicking on Find button.

打印（如图92）

和其它模块一样，也可以在“患者数据库”中打印。

按“打印”键，可以打印患者个人的数据、关节活动范围、单肩测试或测试分值。

图 92



打印测试前先打开文件，然后在“平面视图”模块中按“打印”键。

附件 A

MJS 系统参考标准

-Class I遵守欧洲委员会93/42/EC指导原则。

- Class II、B型设备，履行欧洲标准EN 60601- 1 (IEC 62- 5)。



Warnings!

循欧洲标准：

2 “传导兼容性”。

警告！

为要求系统（MJS系统+个人电脑）遵守，遵循IEC EN 60601-1-1标准（电子医疗设备安全标准），请进行如下检查：

A – 在患者治疗区，MJS系统必须与符合EN 60950 和 EN 60601-1标准的计算机相连。同时必须履行委员会指导原则60601-1-2标准，或者必须佩戴委员会指导原则89/336/EC的CE标志。

B – 在患者治疗区，MJS系统必须与符合EN 60950 和 EN 60601-1-2标准的计算机相连。或者必须有委员会指导89/336/EC提供的CE标志。但在EN 60601-1标准要求（标准情况下0.1 mA和之前出现故障情况下0.5 mA）中，外壳漏电电流标准高于这个水平。

建议以下解决方法：

- 对地面连接处提供额外保护。
- 提供一个附加的隔离变压器。
- 提供非固定电源。

另外一个解决办法是在电源和数据处理系统之间使用去偶变压器。

相关的安装和服务必须由具有资质的专业技术人员来执行，能够完全按照标准要求检查参数设置。

简短摘要：

-在患者治疗区，要求MJS系统的所有设备均要达到电子医疗设备安全标准的要，即前述的EN 60601-1标准要求，并且

-作为患者治疗区，系统的外形必须达到非医疗设备安全标准的要求，即前述的IEC或ISO安全标准。

附件B

保修与责任

MJS系统保修期24个月，从购买该设备当天开始。

保修范围仅包括由制造商造成的设备缺陷。不包括由于应用不当、使用者疏忽、事故、使用和/或安装不当（就像在附件A中详细说的）和/或任何非由TechnoBody授权的专业技术人员对设备的改造。

特别声明，本操作手册提供的所有技术数据仅用于提供信息，TecnoBody作为制造商不承担由此引起的任何直接或间接责任。

而且，如认为有必要对产品进行改进，我们有权在不提前通告的情况下更改技术要求。

制造商地址：

TecnoBody s.r.l.

Via Caravaggi N. 10/A - 24040 Levate (Bergamo - Italia)

电话. 0039-35-594363 传真. 0039-35-2057891

网站: www.tecnobody.com

e-mail: info@tecnobody.com