

MVN BIOMECH

可攜式人體動作測量系統



xsens

MVN BIOMECH 是不需攝影機的3D人體動作測量系統。它是以尖端的微電子機械慣性感測器 (MEMS)、生物力學模式和感測器聯合運算法(sensor fusion algorithms)為基礎所建構。

MVN BIOMECH 系統是可攜帶式的，可在室內或戶外使用，且不需考量環境的光線條件。

MVN BIOMECH 的測試結果只需要極少的事後處理，因為不會有遮蔽或標記點遺失的問題，結果數據可以很容易地輸出到其他應用軟體使用。

特性概觀

MVN BIOMECH 硬體

- 17個MTx慣性動作追蹤器
- 貼在設備上或額外備用的MTx追蹤器
- 無線傳送器(受測者到電腦)
- 全身各部位的魔鬼氈鬆緊綁帶
- 內嵌傳輸線的舒適萊卡連身衣(選配)

MVN BIOMECH 軟體

- 直觀式的使用者介面
- 快速且容易設定
- 即時視覺化呈現：
 - 3D數位描繪
(使用者可調整並選擇不同的瀏覽平面)
 - 影片
- 可輕鬆的記錄3D動作資料
- 輸出23個肢段和22個關節點的資料
- 3D運動力學圖
- 直接使用慣性感測器資料
- 輸出運動力學和感測器資料

應用

- 生物力學
 - 研究
 - 復健
 - 步態分析
 - 運動科學
 - 運動訓練
 - 人因工程學
- 3D角色動畫圖
(遊戲、電影、電視、廣告)
- 生活事件的訓練和模擬

特色

實驗不設限

- 可攜式手提箱攜帶方便
- 受測者-電腦間無線連線：測量範圍最遠可達150公尺(492 ft)
- 不會有標記點遮蔽或遺失的問題
- 無空間限制：室內外皆可使用，沒有實驗室或模擬環境的需求
- 可在任何光線條件下使用

輕鬆的使用

- 設定時間非常短(≤15分鐘)
- 事前定義的感測器-區段校正
- 不需在受測者身上貼標記
- C3D格式輸出方便分析應用
- FBX, BVH的輸出格式方便動畫繪製應用

受測者舒適

- 節省受測者時間
- 容易校正
- 特製魔鬼氈綁帶可以穿在普通衣服上
- 連身衣可以穿在普通衣服下

精確的資料

- 高敏感度的MEMS慣性感測器可擷取細微的動作
- 感測器聯合運算法確保高精確的輸出
- 感測器穩固的固定在綁帶/連身衣上
- 最小的皮膚位移干擾
- 對電磁場不敏感

動作追蹤器**配置**

- 全身式 17個MTx
- 下半身式 7個MTx
- 上半身式 10個MTx
- 其他道具或備份用感測器 1個MTx

身體上的傳輸線

- 作為資料傳輸和電源供應之用
- 在每個肢體上只需要一條傳輸線
- 追蹤器經由傳輸線相互串接

全身式鬆緊綁帶

- 牢固的鬆緊綁帶，使用魔鬼氈固定
- 12個TPS Dryflex 感測器支架
- 整理並固定傳輸線用的夾子
- 單一尺寸便可適用於所有人

全身式萊卡連身衣

- 先進的輕量化彈性織布，可依引導配置傳輸線
- 2個織布感測器口袋
- 10個TPE Dryflex感測器支架
- 尺寸：S, M, L (標準), XL, XXL

配件 (已包含)

- 含追蹤器口袋的手套
- 1個含Dryflex固定器及口袋的頭帶
- 2個足部固定器

電源供應

2台Xbus主機(Xbus Master, XM)可進行資料同步並供電給所有連接的MTx感測器。

- 電源/資料控制套組：2台Xbus主機(XM)
- 電源(每個XM)
 - 4個AA NiMH充電電池 (已含) (另有4個備用電池)
 - 電源變壓器 (已含) EU/US/UK 規格的電源變壓器 110-240VAC/12VDC 1A
 - 輸入電壓範圍 4 - 14V
- 操作時間(正常情況) 3 小時
- 可充8顆 AA NiMH 電池的充電器(已含)

**動作追蹤器****數據規格¹**

- 3D定位精確性² <0.5 deg
- 解析度 0.05 deg
- 加速規範圍 ± 180 m/s² (18 g)
- 陀螺儀範圍 1200 deg/s

通訊

- 介面
 - 無線或高速 RS-232/USB
- 無線範圍半徑 (最高)
 - 戶外 150公尺 (492 ft.)
 - 室內開放空間 150公尺 (492 ft.)
 - 室內辦公室 50公尺 (164 ft.)

無線接收器

- 2個無線接收器 (已包含)
- 藍芽射頻技術 2.0 (optimized, class 1)
- USB 1.1或 2.0 介面

尺寸

- MTx 動作追蹤器 38 x 53 x 21 mm (1.5" x 2.1" x 0.8")
- Xbus 主機 100 x 150 x 40 mm (3.9" x 5.9" x 1.6")
- MVN BIOMECH 提箱 559 x 351 x 229 mm (22" x 13" x 9")

重量

- MTx 動作追蹤器 30 g (1 oz.)
- Xbus 主機 200 g (0.4 lbs)
- MVN BIOMECH 鬆緊綁帶 (不含追蹤器) 360 g (0.80 lbs)
- MVN BIOMECH 萊卡連身衣 (不含追蹤器) 360 g (0.80 lbs)
- 完整的全身系統 (含電池與傳輸線) 1930 g (4.2 lbs)
- 完整包裝重量(含提箱) 11 kg (24 lbs)

操作環境

- 攝氏 -20 到 +55 °C
- 避免潮濕，且潮濕條件下的冷凝會破壞內部電路

特製提箱讓整個系統便於包裝及運送：

堅固、耐用且防水
附滾輪及伸縮把手
登機箱尺寸攜帶方便

¹ 請參考 MTx 型錄以取得詳細規格

² 在均勻磁場下有穩定的精確性

MVN BIOMECH 人體模型

- MVN BIOMECH使用22個關節點和23個肢段所組成的人體力學模式
- 每個關節點皆由6個自由度關節鬆弛(joint laxity)的統計參數所定義
- 進階的脊椎肩膀模式是用來計算脊椎和肩胛骨的運動
- 可使用人體測量學計測刻度或使用者自訂的肢段座標

感測器到肢段的校正

以動畫人物方式引導，可以輕鬆的進行校正工作。若有需要，可提供精確的預期回饋與改善的建議。使用預先設定的校正延遲時間，沒有他人協助也可以校正。

- 基本校正
 - 10 秒
 - 基本校正只需要受測者身高和腳的長度 [公分或英吋]
- 進階校正
 - 每個額外步驟需10 - 30 秒
 - 進階的受測者特定校正決定追蹤器的排列和/或特定的受測者空間向度
 - 受測者的校正程序以合理有限的運動範圍為主

MVN Studio PRO

- 即時預覽：
 - 3D動作呈現、使用者自訂或多重平面向度瀏覽
 - 同步影片資料
- 記錄時可觀看即時畫面
- 數據重播：影片、數位特徵和圖解運動狀態
- 關節角度的時間序列圖
- 相同或不同關節角度所描繪出的相位圖

更新速率

- 內部更新頻率 120, 100, 60 Hz
- 輸出畫面的頻率 120, 100, 60, 50, 40,30, 25, 24 Hz

3D 轉換

- 身體肢段加速度的二次積分，而使跳/跑等測量動作能順利進行(不需要一直接觸地板)
- 在行進過程中大約2%的誤差
- 進階的外部接觸模式可偵測身體與週遭環境接觸的情形，如爬行、坐下、踩車輪等
- 全面監控所有外部接觸點

其他道具 / 物體追蹤

最多支援三個額外的“道具感測器”，作為偵測輔助設備的動作，例如：步行支架、運動設備等

磁場環境

- 可完全防護短暫的磁場干擾 (~30 秒)
- 視覺化警示磁場干擾情形

局部永久的磁性干擾

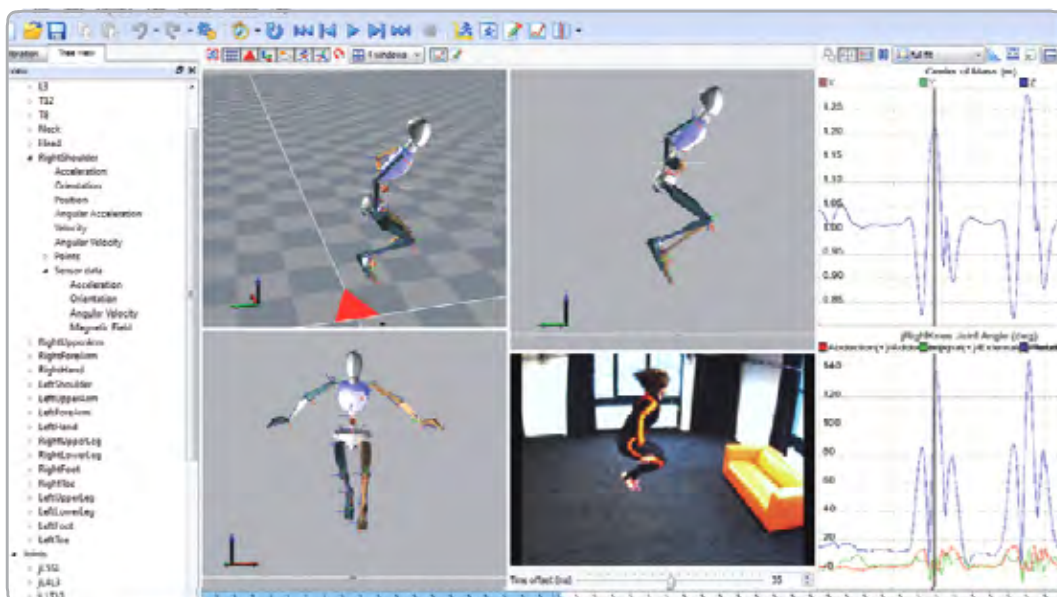
防磁程度及性能將視動作及磁場環境而定

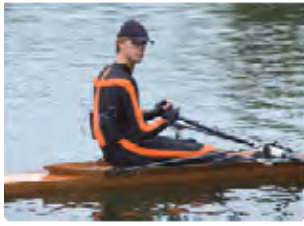
皮膚表層雜訊的剔除

- 在符合測量法則和生物力學的限制下，可將資料精簡度最小化到大約2° RMS

多人同時施測

一台電腦最多可同時測量四組系統





參數輸出

- 3D MVN生物力學特徵
- 影片資料
- 肢段的3D方位和位置

使用者選項

- 3D關節角度
- 肢段的3D加速度、速度、角速度、和角加速度
- 身體質量中心
- 3D感測器
 - 角速度
 - 加速度
 - 方位

支援的輸出格式

- C3D (Coordinate 3D)
- MVNX (MVN 開放的 XML 格式)
- BVH (Biovision Hierachial Data)
- FBX (FiLMBOX)

動作資料匯集

- 動作分析資料在區域網路(UDP)進行匯流
- 與MotionBuilder 2009 -2010 客戶端外掛相容
- MVN Studio PRO 支援用戶端的網路監控

建議的電腦規格

作業系統	Windows XP (SP2) 或 Windows 7
處理器	四核心以上 (2.5 GHz以上) 4 GB RAM
顯示卡	任何可支援 DirectX 9硬體加速的 顯示卡
USB 埠	每個系統需有2個USB連接埠或 USB集線器

附加資訊

時間編碼和遙測控制外掛

- 時間編碼以 MVN, MVNX (選項), C3D 和 FBX格式儲存
- 遠端控制的記錄儲存於MVN Studio軟體

MVN BIOMECH 軟體開發套件(SDK)

- 容易與客製化應用軟體做整合
- 使用動態連結資料庫(C 語言介面)提供即時關節角度和方位與身體肢段的位置資料
- 提供校正和特徵定義操作程序的介面
- 可取得事前記錄的MVN檔作為事後處理之用
- MVN Studio相容工具可即時輔助3D位置的輸入

資料更新率

- 39 MB/min @ 60 Hz
- 66 MB/min @ 100 Hz
- 79 MB/min @ 120 Hz





ABOUT XSENS TECHNOLOGIES

Xsens is a leading supplier of 3D motion tracking products based upon miniature MEMS inertial sensor technology. Since its inception in 2000, several thousands of motion sensors and motion capture solutions have successfully been deployed in areas such as 3D character animation, rehabilitation and sports science, and robot and camera stabilization. Xsens' customers include Universities of Twente, Amsterdam, Rhode Island and Magdeburg. Research institutes Roessingh Research and Development, AZTI, INAIL and TNO. Companies Össur, Daimler, Sony Pictures imageworks, Double Negative, Industrial Light & Magic, Electronic Arts, Sony Computer Entertainment, Gearbox Software, THQ, 2K, The Third Floor, Syndicate, CG Sweden and many other companies and institutes around the world.

Xsens' research department has built a unique portfolio of technologies and know-how in the field of multi-sensor data fusion algorithms, combining inertial sensors with aiding technologies such as GPS and RF positioning and biomechanical modeling. The company and its products have received several awards, amongst which 3 consecutive ratings in Deloitte's ranking of fastest growing technology companies in Europe.



xsens

Xsens Technologies B.V.

phone +31 88 97367 00

fax +31 88 97367 01

e-mail info@xsens.com

internet www.xsens.com



KYS Technology

錫昌科技股份有限公司

新北市新店區寶中路113巷3號3樓

Tel: 02-29115233 Fax: 02-29116855