



用户指南

ActiGraph GT9X Link + ActiLife

活动监视器：ActiGraph GT9X 链接 | E. 200.6001 | 修订：6 | 发布日期：2020 年 2 月 18 日





内容

概述	2
你需要什么	3
入门	4
设置和初始化	6
主题部署和信息	9
正在下载数据	12
查看 IMU 数据	14
技术细节	15
经常问的问题	17

概述



ActiGraph GT9X 链接

ActiGraph GT9X Link 是全球体育测量领域领先者提供的最先进的活动监视器。ActiGraph Link 将我们经过广泛验证的加速度测量技术与各种先进的新功能相结合,包括:

蓝牙® LE

支持无线设备功能(心率监测、接近检测)以及与 ActiGraph 移动应用程序的通信。

可编程显示

LCD 窗口显示日期和时间,提供可选的实时主题反馈,或者可以完全禁用。

磨损时间传感器

自动检测手腕佩戴设备是否已被移除,以简化合规性监控和数据清理。

惯性测量单元(IMU)

包含辅助加速度计、陀螺仪和磁力计传感器,用于捕获高级应用的位置和旋转数据。

规格

方面	3.5×3.5×1厘米	动态范围(主加速度计)	+/- 8G	防水性	1米, 30分钟
重量	14克	动态范围(辅助加速度计)	+/- 16G	佩戴位置	手腕、腰部、脚踝、大腿
采样率	30-100赫兹	陀螺仪动态范围	+/- 2000 度/秒	保修单	1年
电池寿命	14 天*	磁力计动态范围	+/- 4800 微特斯拉		
数据存储	180 天/4 GB	沟通	USB、蓝牙® LE		

* 电池寿命取决于使用模式,无睡眠监测设置,30-100 采样率

本用户指南提供有关如何使用 ActiLife 软件从 ActiGraph Link 设置、部署和下载数据的说明。

你需要什么



ActiGraph



ActiLife 软件 (版本 6.11.5 或更高版本)



单码头



链接腕带

或



链接皮带夹

或



带腰带环的小袋



USB 电缆



腰带 (可选)



心率监测器 (可选)

1

安装 ActiLife 软件

您必须运行 ActiLife 版本 6.11.5 或更高版本才能操作 ActiGraph Link 设备。



- 1 去 <https://actigraphcorp.com/actilife> 并单击“下载”按钮。按照提示在您的 PC 上安装 ActiLife 软件。
- 2 出现提示时，输入购买时提供的 ActiLife 许可证密钥以完成安装。

查看 ActiLife 系统要求

注意: ActiLife 完整版和 ActiLife Lite 均可用于初始化 ActiGraph Link 并下载数据。但是，需要 ActiLife 完整版才能查看和/或处理收集的数据。

2

给电池充电

ActiGraph Link 设备包含可充电电池，在初始化和部署到受试者之前应充满电。如果电池电量低于一定水平，ActiLife 将不会初始化设备。充满电的电池大约需要 2-3 小时。

- 1 使用迷你 USB 电缆将 Link 底座连接到计算机或墙壁插座。
- 2 将 ActiGraph Link 插入扩展坞，使 ActiGraph 徽标朝上。连接后，扩展坞右侧的红色 LED 灯将变为黄色，设备屏幕将显示序列号，电池图标将闪烁以指示正在充电。
- 3 设备充满电后，黄灯将变为绿色，设备上的电池图标将显示已充满并保持稳定状态。



设备充电指示灯

为多个设备充电

要同时为多个 ActiGraph Link 设备充电，请将最多六个设备插入六端口 Link 扩展坞，并使用提供的电缆连接到 PC 和墙壁电源插座。每个设备充满电后，扩展坞上相应的指示灯将变为绿色。

注意：电池充电不需要 ActiLife 软件。

注意：可以通过打开 ActiLife 软件、连接设备并查看“设备”选项卡下网格中的“电池”列来检查电池电压。选择“刷新”以更新充电期间的电压水平。



电池寿命规格

ActiGraph Link 具有多种功能，启用后会影响电池寿命。常见设备配置的预计电池寿命如下：

显示打开、无线/心率关闭、IMU 关闭：14 天 显示打

开、心率打开、IMU 关闭：7 天

显示打开、无线/心率关闭、IMU 打开（所有传感器）：1 天

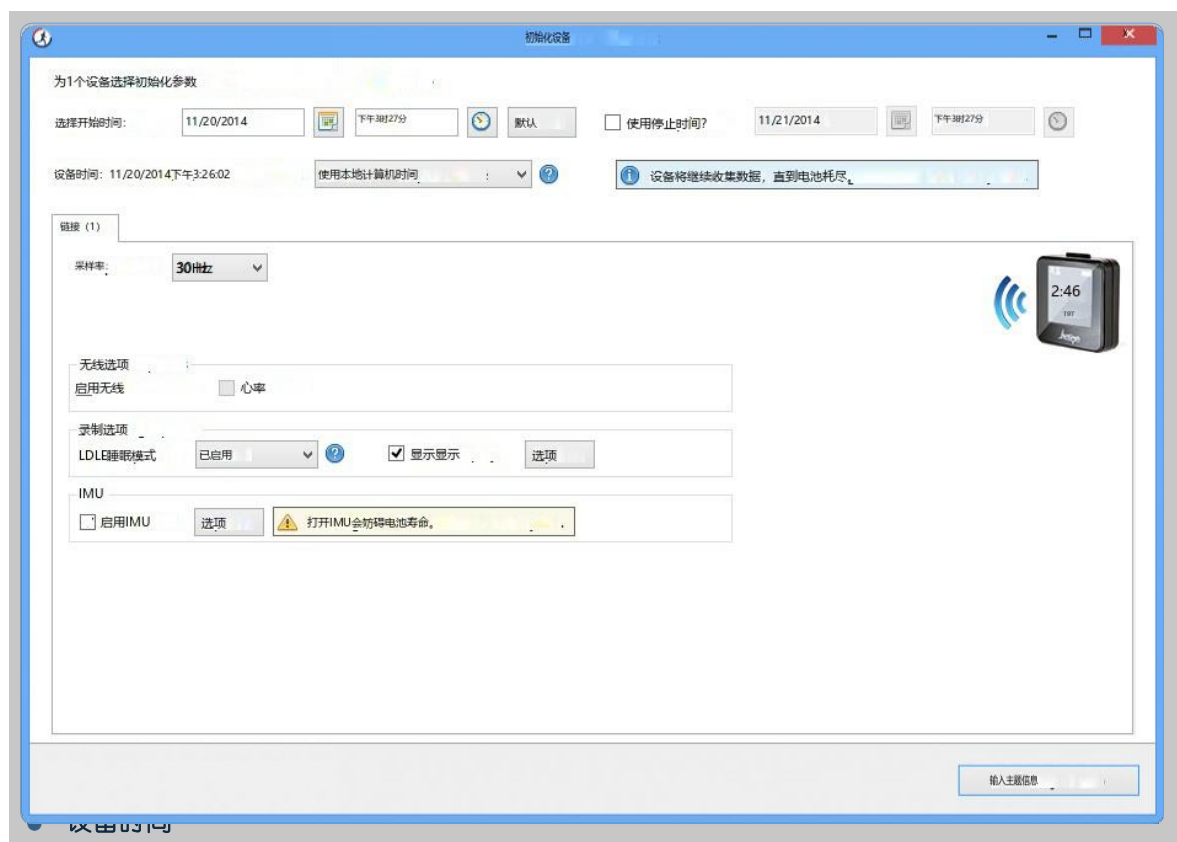
* 默认采样率为 30 Hz、原始数据采集模式、空闲睡眠模式

注意：这些估计值基于平均设备使用参数。更频繁地使用无线通信将导致电池寿命缩短。



设备充电指示灯

- 1 打开 ActiLife 软件。
- 2 使用 Link 底座将 ActiGraph Link 连接到 PC。监视器将出现在下面的网格中“设备”选项卡。
- 3 选择“初始化”。将打开一个子菜单，显示多个初始化选项。
- 4 从子菜单中选择“常规初始化”。将打开一个对话框，显示下面列出的初始化参数。最常用的初始化参数被预先选择为系统默认值。



将设备设置为本地计算机时间或原子时间。

● 采样率

选择 30 至 100 Hz 范围内的设备采样率。请注意，较高的采样率将导致设备存储容量和电池寿命减少。

设置和初始化（续）

- 无线选项

- 启用无线

激活蓝牙® 功能。

- 心率

当设备与兼容的蓝牙®心率监测器一起使用时捕获心率数据。请注意，必须启用无线才能激活心率数据收集。

注意：激活心率选项会自动禁用移动应用程序通信。

- 录制选项空闲睡眠

- 模式

启用后，设备在 10 秒不活动后进入低功耗状态，以延长电池寿命。

- 显示显示

激活设备上的显示窗口。单击“选项”可选择是否以 24 小时格式显示日期和时间以及启用主题反馈。

- 惯性测量单元

启用惯性测量单元（IMU），其中包含陀螺仪、磁力计、辅助加速度计和 IMU 温度传感器。IMU 数据以 100 Hz 采样率收集。*

注意：启用 IMU 将导致设备电池寿命和数据存储容量显着缩短。

5

填写初始化参数表并选择“输入主题信息”。

* ActiGraph 产品并非用于诊断、治疗、治愈或预防任何疾病。

设置和初始化（续）

- 6 在网格中输入受试者姓名、生物特征信息和佩戴位置详细信息。请注意，初始化需要受试者名称，但可以在下载或数据分析期间输入其他生物识别和佩戴详细信息。
- 7 选择“初始化 1 台设备”。设备网格中的进度条将指示初始化过程何时完成。
- 8 初始化完成后，从扩展坞中取出 ActiGraph Link。取下后，将开始 10 秒磨损传感器校准倒计时。对于腕戴式设备，请立即将设备插入表带（请参阅下面的佩戴 ActiGraph Link）并将其放在平坦的表面上，直到倒计时完成。腰部佩戴设备不需要此校准程序，因为腰部佩戴设备不提供有效的佩戴传感器数据。
- 9 当选定的开始时间过去后，设备将开始收集数据，如显示屏左上角的活动模式图标所示。设备将继续收集数据，直到到达停止时间（如果选择）、电池耗尽或设备下载并重新初始化。



注意：如果在初始化过程完成之前已过了启动时间，则会出现错误消息。只需选择“开始时间”部分中的“默认”按钮即可重置默认开始时间，然后选择“初始化 1 台设备”。

注意：可以使用六端口 Link 坞站和/或多个单 Link 坞站同时初始化多个设备。在这种情况下，所有设备都将使用相同的初始化参数进行编程，并且主题信息网格将显示所有已连接设备的序列号以进行分配。

1

ActiGraph 链接屏幕图标



主动模式

设备正在收集数据。



电池

电池电量以 20% 为增量。充电期间图标循环。



电池警告

电池电量已达到极低水平。显示预计剩余电量 (%)。



延迟模式

设备已初始化，但启动时间尚未到。



停

设备处于暂停模式并且不收集数据。停止时间已过或电池已完全耗尽并重新充电。



心率已连接

设备正在收集 HR 数据。如果启用显示，将显示每分钟节拍数 (BPM)。



心率未连接 设备已配置为收集心率，但未连接到心率监测器。



移动连接

设备正在通过蓝牙® 与移动应用程序通信。



复位模式

设备处于低功耗状态。



脚步

显示当天累计的步数（上午 12:00:00 - 晚上 11:59:59）。



卡路里消耗

显示当天消耗的卡路里（上午 12:00:00 - 晚上 11:59:59）。



无线广播器

无线已启用。

2

佩戴 ActiGraph Link

ActiGraph Link 通常佩戴在腰部或非惯用手腕上。适当的佩戴位置取决于具体的研究目标，并将在研究方案中概述。

注意：设备必须佩戴在手腕位置才能从佩戴时间传感器获得准确的读数。注意：设备必须佩戴在手腕位置才能获得准确的睡眠评分信息。

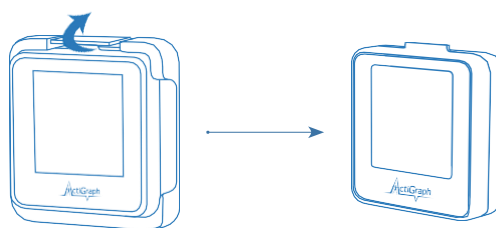


手腕佩戴设备

将设备底部边缘上的塑料凹口定位到表带底部边缘的匹配凹槽中，将 ActiGraph Link 插入腕带中。确保设备上的 ActiGraph 徽标和表带上的“A”朝向同一方向。轻轻地向下推设备的上部，直至其卡入到位。

应指示受试者佩戴牢固地绑在非惯用手手腕上的设备，当像手表一样观看时，徽标朝上。

要从表带上取下 ActiGraph Link，请用一只手牢牢抓住并向上拉设备，同时用另一只手轻轻提起表带顶部边缘的塑料拉片。



腰部佩戴装置 皮带

夹

将设备底部边缘上的塑料凹口定位到皮带夹底部边缘上的匹配凹槽中，将 ActiGraph Link 插入皮带夹中。确保当夹子开口朝下时 ActiGraph 徽标朝上。将设备夹在弹性腰带或受试者自己的腰带或腰带上。腰带应牢固地固定在受试者身上，以便设备紧贴身体。

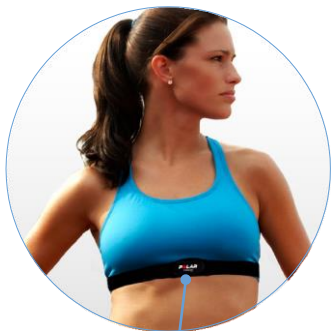
要从皮带夹上取下 ActiGraph Link，请用一只手牢牢抓住并向上拉设备，同时用另一只手轻轻提起皮带夹顶部边缘的塑料拉片。

受试者的部署和信息（续）



腰带袋

将 ActiGraph Link 插入腰包中，并使用魔术贴固定袋盖。将弹性腰带或受试者自己的腰带穿过造口袋背面的环。腰带应牢固地固定在受试者身上，以便设备紧贴身体。



心率监测器

要收集心率信息，必须在初始化期间启用“心率”选项，并且需要兼容的蓝牙®无线心率监测器。从胸带上松开心率发射器，将发射器放置在胸骨中央，然后卡回原位。调整带子，使其固定在胸骨上。

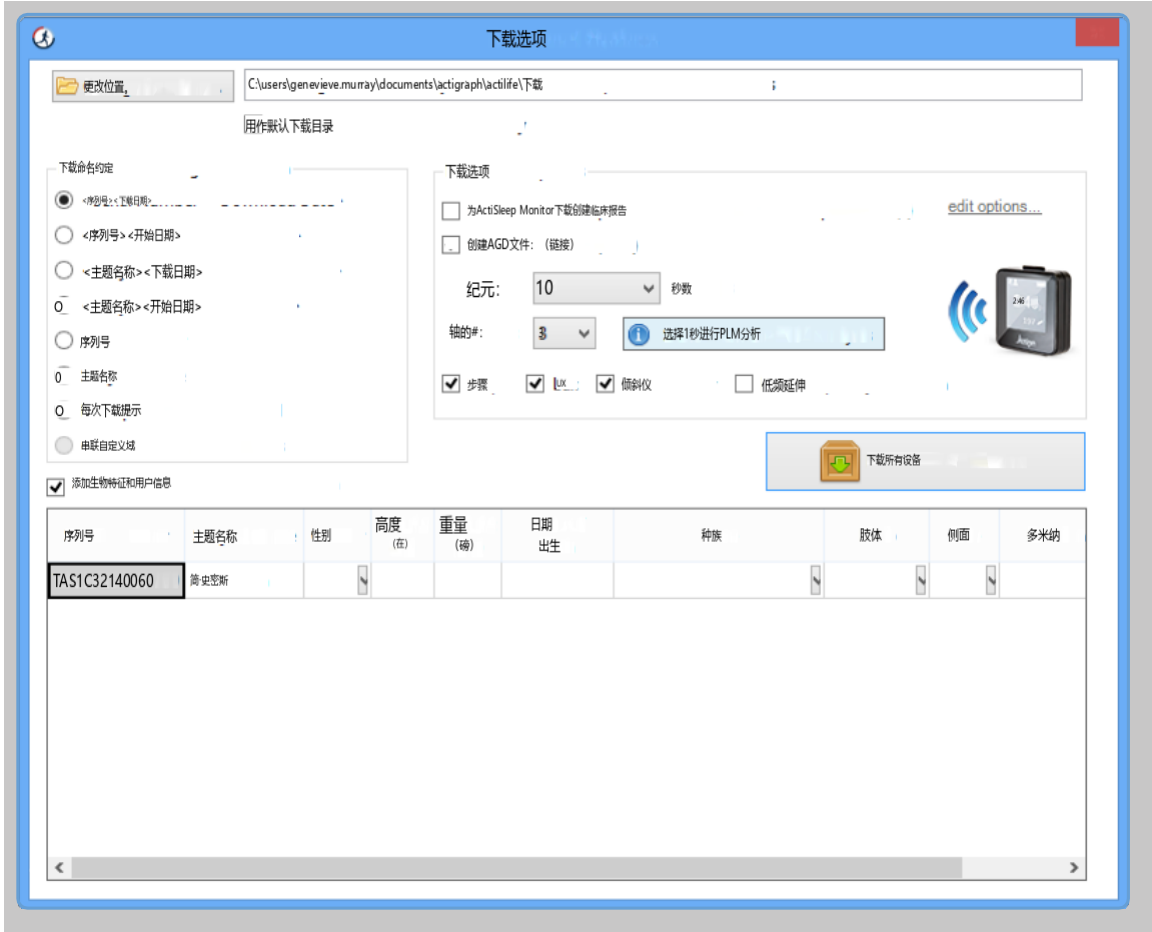
当 ActiGraph Link 在胸带范围内时，将自动开始收集心率信息，如设备上的心率屏幕图标所示。



只能使用提供的 ActiGraph 认可的腕带或皮带夹来佩戴活动监测器。否则可能会导致设备故障，并可能因直接接触设备背面的导电材料而引起皮肤刺激。

下载数据

- 1 打开 ActiLife 软件。
- 2 使用坞站将 ActiGraph Link 连接到 PC。监视器将出现在下面的网格中“设备”选项卡。
- 3 验证设备前面的框已选中，然后从任务栏菜单中选择“下载”。
- 4 将打开一个对话框，显示下面列出的下载选项。最常用的下载参数已预先选择为默认值。



b 文件下载位置
选择下载的文件保存位置。

c 下载命名约定
提供文件名格式列表。

下载选项：创建临床

● 报告

下载时将自动生成包含摘要数据的可定制 PDF 报告。可以通过单击“编辑选项”来选择主题测量和评分算法。

下载数据（续）

- **创建AGD文件**

下载时将自动创建数据评分所需的 AGD 文件。

- **Epoch：**为 AGD 文件选择所需的纪元长度。
- **轴数：**选择 AGD 文件中应包含哪些数据轴。

注：轴1=Y；轴2=X, Y；轴 3=X、Y、Z

- **步骤：**选择在 AGD 文件中包含步数数据。
- **测斜仪：**选择将位置数据包含在 AGD 文件中。
- **低频扩展：**选择将低频滤波器扩展应用到 AGD 文件。

注意：“低频扩展”选项仅适用于非常特定的用例，在这些用例中，体力活动水平很低，否则可能会被我们的普通过滤器消除。一个例子是非常缓慢的洗牌动作，这在老年人群中很常见。

- **d 生物识别和用户信息**

可以输入和/或编辑受试者生物识别信息。如果在初始化期间输入此信息，则将预先填充字段。

- 5 选择下载选项后，单击“下载所有设备”。对话框将关闭，网格中“状态”列下将出现一个进度条。
- 6 下载完成后，将出现“下载完成”链接。单击此链接可显示查看数据、导出原始数据文件以及导航到下载文件夹的选项。
- 7 数据现已成功从 ActiGraph Link 下载，并且可以使用 ActiLife 中的分析工具进行清理和评分。

注意：收集的数据将保留在 ActiGraph Link 设备上，直到重新初始化。

查看 IMU 数据

- 1 下载完成后，在 ActiLife 任务栏中选择文件 > 导入/导出/转换 > IMU。从列表中选择原始
- 2 (.gt3x) 文件，然后单击“打开”。
- 3 ActiLife 将原始文件转换为 CSV 时会出现状态栏。完成后，出现文件位置窗口将打开并且 IMU 文件将出现在列表中。

关于 IMU 文件

IMU 文件将包含基于初始化期间所做的 IMU 选择的部分或全部以下信息。IMU 文件的采样率固定为 100 Hz。

时间戳	加速器	加速度计	加速度计 温度	陀螺仪X	陀螺仪Y	陀螺仪Z	磁力计X	磁力计 磁力原子		
2014-11-04T09:25:59.000000	0.418945	--0.60791	0.327637	63.016354	69.763188	--28.564455	13.977052	27.246092	9.667968	15.234374
2014-11-04T09:25:59.010000	0.441406	--0.554688	0.32666	63.726211	51.635745	--48.828128	9.216309	27.246092	9.667968	15.234374
2014-11-04T09:25:59.020000	0.475586	--0.530273	0.333496	63.78312	34.790041	--74.157719	3.90625	27.246092	9.667968	15.234374
2014-11-04T09:25:59.030000	0.48584	--0.477539	0.293945	63.768144	31.127932	--94.421392	--2.624512	27.246092	9.667968	15.234374
2014-11-04T09:25:59.040000	0.439453	--0.373535	0.26709	63.768144	33.447268	--97.10694	--11.413575	27.246092	9.667968	15.234374
2014-11-04T09:25:59.050000	0.289551	--0.293945	0.527344	63.759158	49.56055	--54.382328	--16.967774	27.246092	9.667968	15.234374
2014-11-04T09:25:59.060000	0.225098	--0.227539	0.425781	63.753168	83.190923	--15.502931	--2.685547	27.246092	9.667968	15.234374
2014-11-04T09:25:59.070000	0.270996	--0.169922	0.38623	63.768144	102.050787	--10.864258	21.240236	27.246092	9.667968	15.234374
2014-11-04T09:25:59.080000	0.330566	--0.135254	0.400879	63.759158	114.807136	1.831055	39.489749	27.246092	9.667968	15.234374

时间戳

- 导出的 .csv 文件中显示的时间戳的格式设置为以 YYYY-MM-DD 格式显示完整日期。“T”符号表示时间戳的时间元素的开始。时间格式为 hh:mm:ss.ss，其中最后一个“ss”表示时间戳的小数部分。每个条目增加 0.01 秒（因为 100Hz 固定采样率）

加速度计 X、Y、Z

- 每个加速度计条目代表以重力 (Gs) 为单位指示的轴的瞬时加速度。本帮助文章中显示了设备方向。
- IMU 上的加速度计每轴的动态范围为 +/- 16Gs

陀螺仪 X、Y、Z

- IMU 的陀螺仪测量值以度/秒为单位显示每个轴。有关横滚/俯仰/偏航方向的详细信息，请参阅此帮助文章。

磁力计 X、Y、Z

- IMU 磁力计读数代表 Link 设备所经历的磁场，对于辨别方向（指南针）很有用。这些读数的单位是微特斯拉 (μT)

IMU 温度

- IMU 温度读数指示 Link 活动监视器内部的环境温度，以摄氏度 (C) 为单位。

注意: IMU 文件中的加速度计数据并非来自主加速度计，并且不用于 ActiLife 中的评分。

1

监管声明

本设备符合 FCC 规则第 15 部分的规定。操作须满足以下两个条件：(1) 该设备不得造成有害干扰，并且 (2) 该设备必须接受收到的任何干扰，包括可能导致意外操作的干扰。未经 ActiGraph, LLC 明确批准的更改或修改将使用户失去根据 FCC 法规操作设备的权限。

- FCC 第 15.107 部分 - 交流传导发射
- FCC 第 15.109 部分 - 辐射发射
- FCC 第 15.207 部分 - 模块化发射器交流线路传导发射 FCC
- 第 15.249 部分 - 有意辐射器的辐射发射限值

注意：本设备经过测试，符合 FCC 规则第 15 部分对 B 类数字设备的限制。这些限制旨在提供合理的保护，防止住宅安装中的有害干扰。该设备产生、使用并可能辐射射频能量，如果不按照说明安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。但是，不能保证特定安装中不会发生干扰。如果该设备确实对无线电或电视接收造成有害干扰（可以通过关闭和打开设备来确定），我们鼓励用户尝试通过以下一项或多项措施来纠正干扰：

- 重新调整或摆放接收天线
- 增加设备和接收器之间的距离
- 将设备连接到与接收器所连接电路不同的电路上的插座 请咨询经销商或经验丰富的无线电/电视技术人员以寻求帮助

2

监管符号



注意：请勿同时佩戴和充电、维修或对产品进行任何维护。

注意：在温度范围之外运输或操作本产品
-20C 至 40C 可能会导致危险情况。

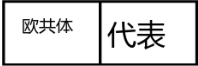
注意：不允许对 ActiGraph 产品进行修改，如果篡改和/或修改，所有保修将失效。请勿以任何方式修改产品。

注意：请勿吞咽本产品的任何部分。如果吞下一块，请尽快联系当地的毒物控制热线或就医。

注意：如果产品性能发生变化，无需采取预防措施。

注意：产品没有任何禁忌症

注意：只能使用 USB 2.0 电缆连接到设备。仅使用 ActiGraph 认可的 USB 集线器为设备充电。请勿通过 USB 2.0 端口将设备连接到计算机和 ActiGraph 认可的 USB 集线器之外的任何其他设备。



Emergo Europe
Prinsessegracht 20
2514 AP 荷兰海牙

欧洲共同体授权代表

表示欧洲共同体的授权代表。

澳大利亚赞助商
Emergo Australia
达令公园二号塔 20
楼
苏塞克斯街201号
悉尼 新南威尔
士州 2000 澳大
利亚

ActiGraph 的澳大利亚赞助商

表示 ActiGraph 的授权澳大利亚赞助商。



目录编号

指示制造商的目录号，以便可以识别医疗设备以进行重新订购。

CE标志

通过在产品上贴上 CE 标志，制造商声明该产品符合 CE 标志的所有法律要求，并且可以在整个欧洲经济区销售。ActiGraph 的产品符合医疗器械指令 93/42/EEC 和无线电设备指令 2014/53/EU。



巴西国家电信局（ANATEL）Homologação 号码。

该设备在次要基础上运行，即无权受到有害干扰的保护，即使对于相同类型的站也是如此，并且可能不会对在主要基础上运行的系统造成干扰。

查阅使用说明

表示用户需要查阅使用说明。



序列号

指示制造商的序列号，以便识别特定的医疗设备。



制造商

ActiGraph 是一家医疗设备制造商，地址为 49 E. Chase Street, Pensacola, Florida 32502。



温度限制

指示医疗设备可以安全暴露的温度限制。



回收：电子设备

表示医疗设备不应丢弃在垃圾桶中。有关这些产品的处置，请联系 ActiGraph 客户服务部。



锂离子（欧盟）

表示设备内的锂离子电池不应丢弃在垃圾桶中。有关这些电池的处置，请联系 ActiGraph 客户服务部。

Q ActiGraph Link 防水吗？

根据 IP27 认证，ActiGraph Link 的防水深度为 1 米，持续时间为 30 分钟。该设备可以是沐浴和游泳活动时佩戴。

Q 受试者使用后应如何清洁 ActiGraph Link 和配件？

应使用任何含酒精的溶液擦拭 ActiGraph Link、腕带和皮带夹。松紧带和袋子应该清洗。

Q 原始加速度计输出与 ActiGraph 之前的设备相同吗？

是的，ActiGraph Link 使用与 GT3X+ 系列活动监视器相同的加速计以及采样和过滤方法。

Q 在部署 ActiGraph Link 显示后，是否有任何方法可以让受试者对其进行更改或重新编程？

不会，ActiGraph Link 显示屏将根据初始化期间选择的参数进行操作，直到使用 ActiLife 重新初始化为止。

Q 磨损传感器在腰部起作用吗？

不可以，佩戴传感器仅适用于手腕佩戴设备。

Q IMU 中的各种传感器测量什么？

加速度计测量归一化为地球重力（g）的加速度。陀螺仪测量角速率以度每秒为单位。磁力计测量微特斯拉的磁场强度。温度计测量 IMU 的温度（以摄氏度为单位）。

Q 磁力计是否可以在任何地理位置提供准确的测量？

磁北与真北的变化随位置的不同而变化，其方式是可预测的。有查找表可用的。磁场测量也可能受到硬铁和软铁效应的影响。

Q 我可以使用 IMU 中的温度计计算体温吗？

否，温度计测量 IMU 传感器的温度，以便可能补偿 IMU 输出。

Q 如果发生过敏反应我该怎么办？

在佩戴活动监测器之前，请向您的研究现场团队报告任何已知的对钢或橡胶过敏的情况。

如果设备佩戴起来不舒服、发热或引起皮肤刺激，请将其取下并立即联系研究中心团队。请勿将活动监测器佩戴在任何开放性伤口或受刺激的皮肤上。



ActiGraphCorp.com

如有任何疑问或有关操作 ActiGraph GT9X Link 的更多信息，请联系我们的客户支持团队。

东蔡斯街 49 号。彭萨科拉，FL 32502

support@actigraphcorp.com | 850.332.7900 | +1 (877) 497-6996 (免费电话)

©2019 ActiGraph, LLC。版权所有。

美国联邦法律限制该设备只能由医生或根据医生的命令销售。