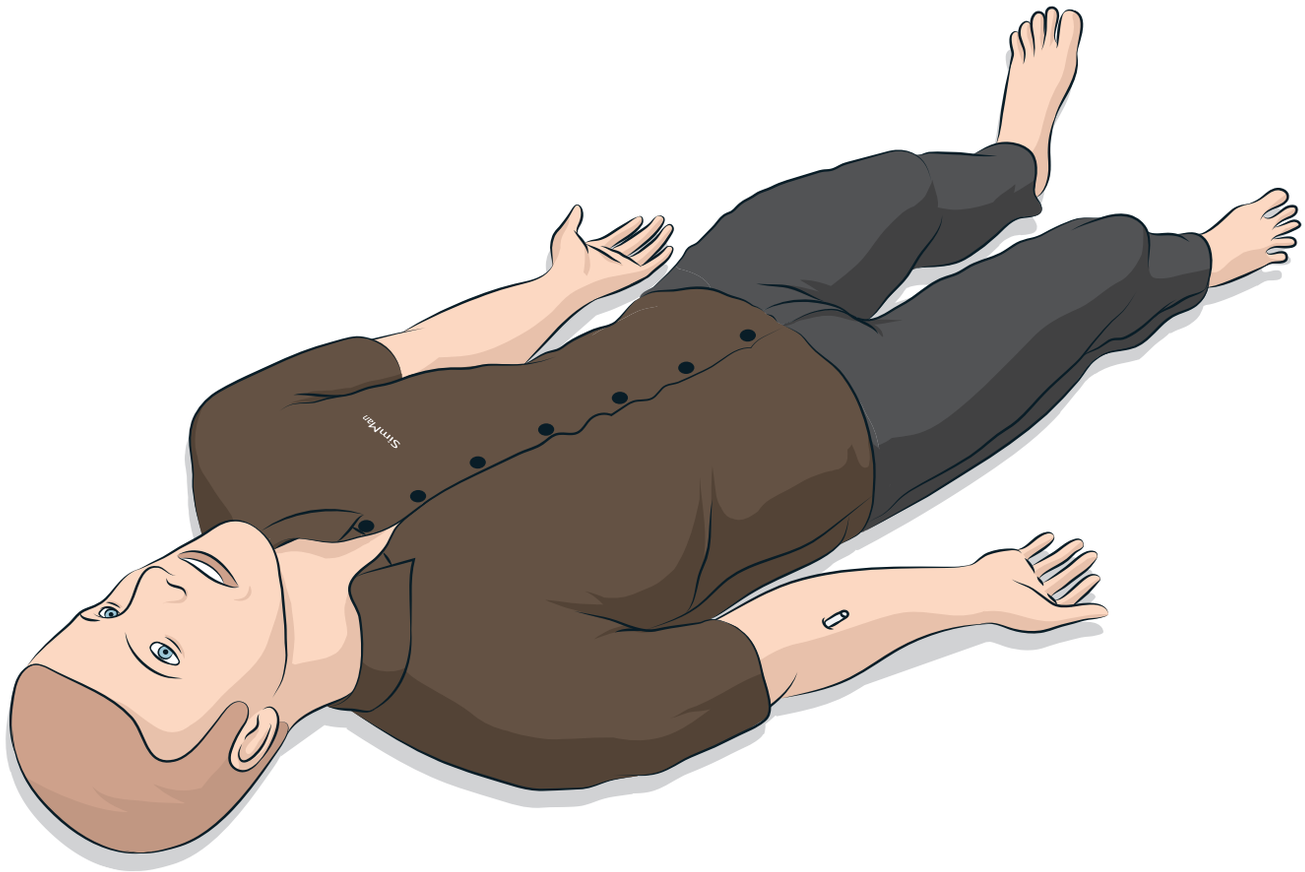
ZH

SimMan 3G

用户指南



Laerdal
helping save lives

www.laerdal.com

目录

介绍 4
– SimMan 3G 模拟病人 4

注意事项和警告 5
– 模拟人常规处理 5
– 杀毒和防火墙 5
– 文件安全和数据备份 5

特点 6
– SimMan 3G 概述 6
– 概要 7
– Laerdal 模拟软件 7
– 气道特点 8
– 呼吸特点 9
– 血液循环 10
– 出血 10
– 声音 11
– 双眼设定和设置 11
– 药物和静脉 11
– SimMan 3G 服饰 12

设定 13
– 插入和连接电池 13
– 电源面板 14
– 充电 14
– 电池使用 15
– 电池警告 16
– 使用内部压缩机 16
– 使用 LLEAP 关掉内部压缩机 16
– 使用 LLEAP 更改默认压缩机设定 16
– 空气/二氧化碳面板 17
– 血液和液体系统 17
– 调整液体流速 19
– 连接伤口套件 20
– 去除伤口 20
– 使用 LLEAP 模拟重度出血 20
– 静脉导管 21
– 静脉注射液体 22
– 排掉多余的静脉注射液体 22
– 使用 LLEAP 校准血压袖带 22
– 射频识别标签设定 23
– 使用 RFID 标签 23
– 连接除颤贴片或除颤板 24
– 连接血压袖带 25
– 使用 LLEAP 校准血压袖带 25
– 连接血氧饱和度探头 25
– 改变生殖器模块 26
– 插入尿液导管 26
– 更换上部义齿 26
– 出血模块 (可选) 27
– 更换和填充带血液的胫骨骨内模块 29
– 运输 SimMan 3G 31
– 打开模拟病人 31

维护 32
– 日常维护 32
– 存放或运输之前 32
– 定期清洗液体和血液系统 32
– 定期清洗静脉注射臂 33
– 安装和升级 SimMan 3G 软件 34
– 移除/更改路由器 34
– 打开躯干 35
– 连接左腿 35
– 连接右腿 36
– 连接左臂 36
– 连接右臂 37
– 更换静脉注射臂导管/过滤器 37
– 更换环甲软骨胶带/颈部皮肤 38
– 更换胸部引流胸膜 38
– 更换气胸气囊 39
– 更换鼓胸气囊 39
– 更换肺部气囊 40
– 更换模拟人皮肤 41
– 更换血液系统过滤器 41
– 维修模拟病人 41

故障排除 42

备件和配件 45

介绍

SimMan 3G 模拟病人

用于高级临床模拟

SimMan 3G 是一种先进的病人模拟系统，能帮助进行基础和高级的生命支持培训。该系统使导师可以根据逼真的临床环境，有效评估学员的个人技能和团队技能。

SimMan 3G 能观察和识别出大部分生命体征。通过与模拟病人直接互动，以及查看病人监护仪上模拟病人的状态，便可实现。

SimMan 3G 模拟系统的特点包括：

- 一套高级、可设置的气道，以及可调节的肺顺应性和阻力——可模拟困难气道管理病例。
- 模拟病人的眼睛会根据临床状态和光线作出反应。
- 射频识别技术，用于自动识别药物和气道设备。
- 自动测量药物和静脉注射液体的量和浓度。
- 出血和伤口模块由内部血库供血。可能连接一个外部血液填充装置，以供延时的出血案例使用。
- 模拟分泌物：汗水、泪液、唾液、尿液和耳液，都是由内部储液缸供应。可能连接一个外部液体填充装置，以供长期使用。
- 抽搐功能可模拟癫痫发作或小的手部动作。
- 聚焦“优质心肺复苏术 (QCPR)”：根据 2005 和 2010 指南来进行测量和反馈。
- 通过胫骨可到达的血管通道（骨内）。
- 自动模拟控制主要基于预编程和经过验证的病例。

SimMan 3G 系统的主要组件：

SimMan 3G 是成年人大小的无线模拟病人，内置电池电源、内部空气压缩机和液体贮藏器。学员的干预措施都被系统记录在章节日志中，以用于日后技能评估的用途。

导师个人电脑控制模拟过程。耳机使导师可以模拟病人与学员之间的交互式语音通信。

可与模拟人配合使用的软件包括用于控制病例的 LLEAP、用于创建和编辑病例的 SimDesigner、用于通过视频采集和 Patient Monitor 应用程序评估模拟训练环节的 SimView Server 或 Session Viewer。

WLAN 通信

模拟病人和个人电脑之间的通信基于 WLAN 通信。模拟病人和个人电脑还能连接至局域网网络，WLAN 会断开。

模拟人常规处理

SimMan 3G 模拟病人只能由受过训练的人员操作。像对待真实病人一样对待模拟病人。

⚠ *警告：切勿用富氧空气或易燃气体对模拟病人进行人工呼吸。*

- 不要让液体渗入到模拟病人中（除了《用户指南》中的指示之外），因为这可能会损坏模拟病人及其组件。
- 通气过程中，切勿将潮湿空气引入系统。
- 切勿对模拟病人进行口对口或口对鼻人工呼吸。模拟病人的气道不能进行清洗或消毒。
- 如果模拟病人的内部管道和电缆断开，切勿使用。
- 决不能在潮湿的室外环境中使用模拟病人，因为这可能会造成电击危险或损坏模拟人。
- 决不能在 40°C 以上的温度下使用模拟病人，因为这可能会导致过热和关机。
- 决不能在低于 4°C 的温度条件下使用模拟病人，因为这可能损坏液体系统。
- 决不应将模拟病人存放在 -15°C 的温度条件下。
- 如果电池温度超过 60°C，模拟病人将会自动关机。
- 在超过 35°C 的温度条件下使用除颤仪可能会引起过热和关机现象。

⚠ *警告：切勿将模拟病人关节上的保护套管移除，或在没有外部皮肤的情况下使用。*

⚠ *警告：避开模拟病人上的所有尖锐边缘，以免造成人身伤害。*

⚠ **在下列情况下，切勿使用 SimMan 3G 模拟病人：**

- 四肢未附着在躯干上。
- 皮肤裂开或没有适当紧固。
- 内部或外部线缆、管道或连接器损坏。
- 液体泄漏到模拟病人躯干内。
- 有异常声音表明有空气泄漏或机械损坏。
- 有迹象表明出现电气故障，例如模拟病人无反应或异常气味或烟雾。

卫生

- 为保持模拟病人皮肤卫生，使用前请洗手，并将其置于洁净表面之上。
- 在模拟病例中，按照要求戴上手套。
- 使用液体和/或血液系统之后，请遵循清洁说明（参见*维护*部分）。
- 使用 SimMan 3G 伤口套件之后，请使用挪度医疗湿巾将模拟病人上的胶水残留擦拭干净。
- 仅在模拟病人的气道内使用 Laerdal 气道润滑剂。切勿将气道润滑剂喷于模拟病人体内。仅可使用润滑工具。

防止模拟病人皮肤被染色

避免使用彩色塑料手套，因为它们可能会致使模拟病人皮肤变色。

切勿在模拟病人附近使用毡尖标记笔、墨水笔、丙酮、碘酒或其他染色药物。注意勿将模拟病人放在报纸或彩色纸张之上。所有染色都可能是永久性的。

运输与存放

SimMan 3G 较重，请确保模拟病人在运输途中得到正确保护，以避免人身伤害或损坏产品。

杀毒和防火墙

模拟病人和个人电脑不提供防病毒程序。Windows 防火墙已默认激活。客户自己有责任保护模拟系统组件不被非法入侵。

每次关掉电源之后，该模拟病人便会恢复出厂设定。

客户应该安装所有推荐的微软 Windows 更新软件。上网之前应该采取常规安全措施。

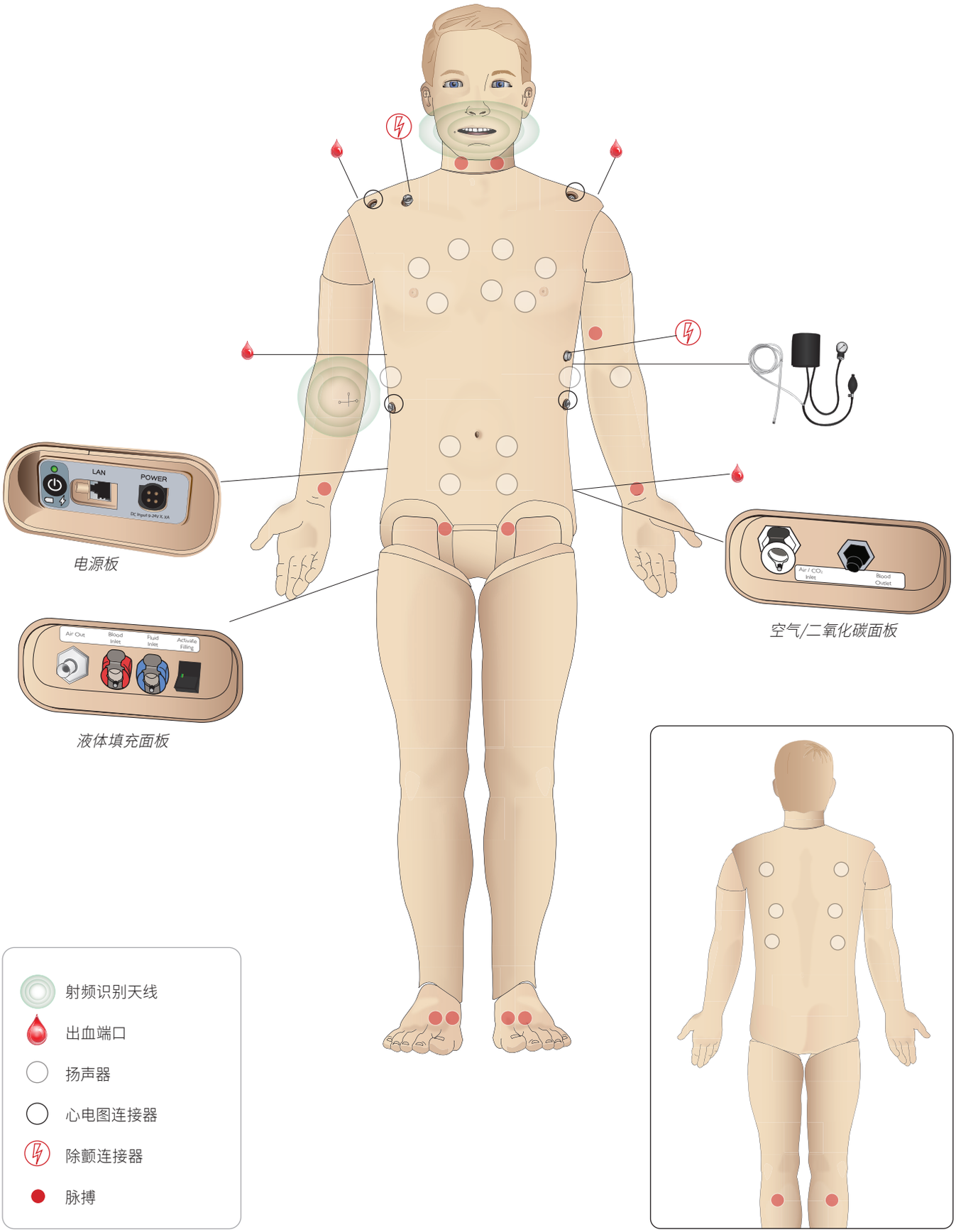
推荐仅将 SimMan 3G 个人电脑用作模拟病人控制器。下载其他软件程序到这些机器上可能会导致意外错误。

文件安全和数据备份

客户应该对文件安全和模拟训练环节记录的所有数据备份程序负责。模拟培训环节数据的所有使用和存放操作都应该符合本地法规、条例或法律的要求，且客户应该负有唯一责任。

特点

SimMan 3G 概述



概要

主要解剖特点

尺寸（仅模拟病人）：
1,800 毫米（长）x 550 毫米（宽）胸部
重量（仅模拟病人）：38.5 公斤

重量（含衣服）：40 公斤

带可互换生殖器衬垫的默认男性身体

可设置的解剖特点

生殖器

模拟病人默认带有一个无性别的生殖器衬垫。衬垫可更换为男性或女性模块，其都包含在 SimMan 3G 系统中。见*更换生殖器*部分。

牙齿

模拟病人默认拥有一套柔软的牙齿。这些可被更换为一套坚硬的牙齿，包括在 SimMan 3G 系统中。见*更换上部义齿*部分。

创伤模块/四肢

左腿——截肢和出血模块（可选配件）
右臂——截肢和出血模块（可选配件）
SimMan 3G 手臂适配器套件可用于连接创伤臂模块。

联系您本地的 Laerdal 代表，询问有关其他与 SimMan 3G 兼容的创伤模块的信息。

关节移动性

颈部：	可以是头部三轴运动。运动范围可限定。参见*气道特点*部分。
肩部：	三轴旋转
腰部：	一轴
肘部：	固定，不可移动
腕部：	三轴旋转
拇指：	自由移动
髋关节：	三轴旋转
膝部：	一轴旋转
脚踝：	一轴旋转

注意：切勿移除肩部或下背部的防护套管。它们用于保护用户不被夹点夹伤。

Laerdal 模拟软件

如欲运行模拟软件，必须利用导师个人电脑上的 Laerdal Simulation Home 开始 LLEAP (Laerdal Learning Application)。

Laerdal Simulation Home

Laerdal Simulation Home 是一个应用程序，可在其中找到并开始 LLEAP 和其他与病人模拟有关的挪度程序。同时帮助文件也可以从其中打开。Laerdal Simulation Home 位于 Windows 开始菜单 (Windows 7) 下的 Laerdal 医疗文件夹中。

模拟训练环节中使用的软件包括以下主要应用程序：

- LLEAP (Laerdal Learning Application)
- Voice Conference Application
- Patient Monitor
- SimView Server 或 Session Viewer

SimDesigner 和其他应用程序也可用于设计或准备模拟培训。

LLEAP

LLEAP 是导师的应用程序，可在其中运行、控制和监测模拟训练环节。LLEAP 可以自动或手动模式进行操作。自动模式可用于预编程病例，而手动模式让导师可全手动控制模拟培训环节。在手动模式下运行模拟培训需要一些医疗专业知识，以创建有效的临床模拟。

Voice Conference Application

Voice Conference Application 软件让导师可在培训环节中通过模拟人进行通信。Voice Conference Application 也可用作导师之间在网络上的通信，并创建只有会员才可使用的独立渠道。

Patient Monitor

Patient Monitor 应用程序模拟医院中典型的病人监护仪。其作为学员的控制台，导师以及学员可通过点击屏幕上的菜单对其进行设定和控制。

Session Viewer 和 SimView Server

Session Viewer 和 SimView Server 作为一种应用程序，除了提供评估训练环节的界面，还可在模拟过程中记录视频和病人监护仪截屏。培训环节结束后，将会传输 LLEAP 生成的日志文件，并结合章节查看器或 SimView Server 中的视频文件进行评估。

Session Viewer 通常可在 LLEAP 使用的同一台电脑上进行本地运行，SimView Server 则在本地网络中专用服务器上运行。初次开始 LLEAP 期间，系统会提示您选择您电脑或本地网络中可用的评估报告系统。稍后将会进行更改。

特点

其他应用程序

还有其他与模拟训练环节同时使用的程序，例如用于处理程序许可证的 License Manager 以及用于更新模拟人固件或排除网络问题故障的 Simulator Firmware & Network Wizard。

SimDesigner

SimDesigner 应用程序让您可设置您自己的预编程病例。其也可用于分析并打印出病例的图示。

必须安装 SimDesigner，将旧版导师应用程序文件转换成 LLEAP 兼容的文件格式。

如欲全面了解所有应用程序及其帮助文件，打开 LLEAP 主页。

网页下载

请访问 www.laerdal.com/downloads，下载最新的用户指南和软件。

气道特点

从解剖上来说，气道是指支气管模块。

学员可对气道进行如下操作：

- 按额提颏法
- 下颌关节（关节铰接）前推
- 环甲膜加压和操作
- 吸气（口及鼻咽）

如果舌头靠后的功能被启用，则要求将头部倾斜，以打开气道，令面罩可以通气。

模拟病人可通过正常和紧急方式进行通气：

- 面罩通气
- 经口气管插管
- 经鼻气管插管
- 经气管插管

在使用气道附件之前，为该设备涂上少量 Laerdal 气道润滑剂。切勿直接将润滑剂喷进气道。

下列设备或方法适用于固定模拟病人的气道：

- 喉罩气道：该气道专用于 #4 尺寸，但 #5 尺寸也可正确密封。
- 气管插管，尺寸 ID 7.5 - 8.5 均适合，但是用更小的尺寸可以减少对模拟病人气道的磨损。

建议使用可延展的探头——确保其不会长过气管内插管。

推荐款式：

- i-Gel
- 光纤插管
- 复合管（适用于小号成人）
- 逆向插管
- 针刺环甲软骨切开术
- 外科环甲软骨切开术

下列模拟病人特点表明插管放置错误：

- 右边主干插管——单边胸部鼓起
- 胃胀气
- 缺乏胸音、二氧化碳呼出（参见呼吸特点部分）

可设置的气道特点

模拟病人特点可通过设置来呈现各种气道病例：

- 气道可自动或手动关闭。气道内有四个级别的阻力和顺应性。
- 舌水肿——多程度
- 咽部肿大
- 喉痉挛
- 颈部活动范围减少
- 牙关紧闭
- 牙齿——柔软的上部义齿可被替换为一套坚硬的牙齿，使练习插管有更高真实性。

模拟期间，可以设定下列各种情况：

- 不能插管/能通气
- 不能插管/不能通气

下列信息会自动记录在 SimMan 3G 模拟培训环节中：

- 检测正确的头部位置。
- 所用的插管设备（若配有射频识别标签）
- 托颚法
- 气胸减压
- 通气
- 胃胀气

注意：LLEAP 中，当前模拟人的气道和呼吸状态将在窗口中显示。可设定肺部阻力、肺顺应性和其他参数。如需获取更多信息，参见 LLEAP 帮助。

呼吸特点

SimMan 3G 可以模拟自主呼吸：

警告：

- *切勿用富含氧气或易燃气体的空气为模拟病人通气。*
- *在人工呼吸和通气过程中，不要使用会使氧气浓度增加到 21% 以上的额外或补充氧气。*
- *不要使用任何易燃或腐蚀性气体。*

警告：切勿将潮湿空气通入模拟病人的肺部。

- 双侧和单侧胸部起伏
- 共有 4 个顺应性设定，从正常到极硬
- 共有 4 种气道阻力设定，从正常到极窄
- 正常和异常的呼吸音
- 5 个正面听诊点和 6 个背面听诊点
- 单侧、双侧和肺叶呼吸音
- 氧气饱和和体积描记法
- 紫绀——通过嘴唇上的蓝色灯光显示
- 二氧化碳呼出可与第三方呼气末二氧化碳检测器同时使用（要求与一个外部二氧化碳贮藏器连接）

Patient Monitor 特点——呼吸

- 血氧饱和度 (SpO_2)
- 气道呼吸率 (awRR)
- 呼气末二氧化碳 ($etCO_2$)
- 呼气末氧气 (etO_2)
- 在氧气中
- pH 值

肺部规格

- 最大潮气量：1.2 升
- 记录在 LLEAP 中的最大潮气量是 900 毫升。所有高于 900 毫升的呼吸量都将会记录为 900 毫升。
- 最大气道压力：80 厘米水柱
- 模拟的胃胀气从大约 40 厘米水柱的气道压力开始。

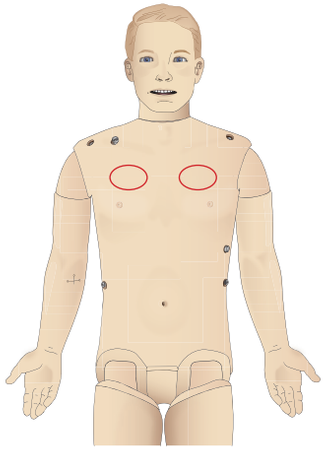
注意：肺部不可与呼气末正压 (PEEP) 阀门一起使用。

气胸

对张力性气胸进行针刺减压的操作可以在双侧锁骨中线、第二肋间位置进行。气胸气囊可被穿刺 10 次左右，气囊内的压力将会在反复穿刺之后下降。

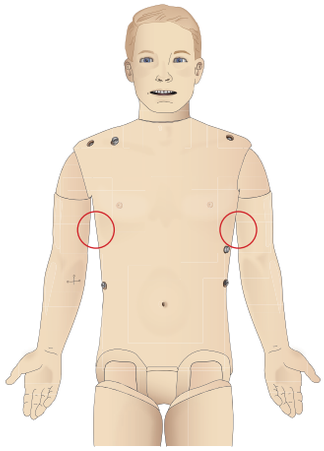
建议使用 22 号（或更小）的针来为胸部减压。使用更小号的针可以增加胸部皮肤和气囊的使用寿命。

但是，太小的针会妨碍自动检测模拟人内的减压项目。



胸腔引流管插入

胸腔引流管插入可以模拟，而探索和切割可以在左侧或右侧腋中线第四和第五肋间进行。



特点

血液循环

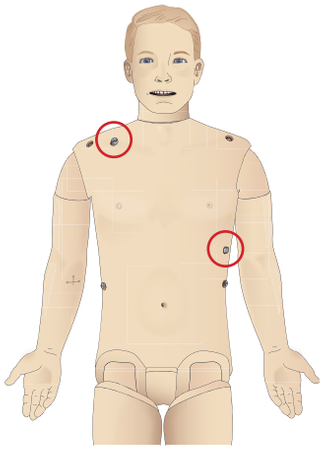
心脏功能

- 大量的心电图库，脉搏范围在 0-220 之间。
- 心音——针对每个前面位置
- 心电图节律监控 (4 个连接器、3 导联心电图)
- 12 导联心电图显示
- 起搏
- 使用真实除颤器的除颤和电复律

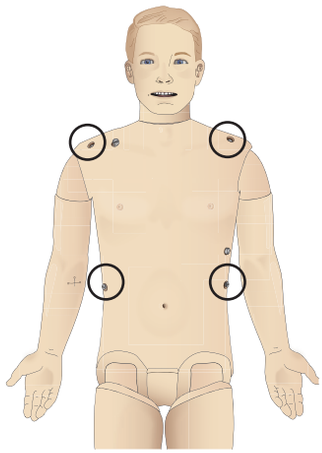
除颤

- 包含真实除颤器；能量级和波形模型由模拟病人注册。
- 每个模拟病例中，都设定能量水平和自动转换所需的电击次数。

除颤螺柱



3 导联心电图螺柱



血液循环功能

- 通过听诊柯氏音手动测量血压
- 颈动脉、肱动脉、桡动脉、股动脉、腘动脉、足背动脉以及胫骨肌后脉搏均与心电图同步
- 脉搏强度可随血压变化
- 当导师手动设定脉搏强度时，脉搏便与心电图一致
- 检测和记录脉搏触诊

心肺复苏

- 与 2005 和 2010 指南保持一致
- 按压会生成明显的脉搏、血压波形以及心电图干扰
- 逼真的按压深度和阻力
- 检测按压的深度、释放和频率
- 在导师个人电脑上实时查看心肺复苏术的质量

⚠ *警告：切勿在模拟病人身上使用自动胸部按压器。*

Patient Monitor 特点——血液循环

- 心电图 (12 导联) 和心率 (HR)
- 脉搏
- 无创血压 (NBP)
- 动脉压 (ABP)
- 肺动脉压 (PAP)
- 心输出量 (C.O.)

Patient Monitor 特点——温度

- 周围温度 (TPeri)
- 血液温度 (Tblood)

注意：可通过 LLEAP 中的血液循环和液体窗口进行各种设定。如需获取更多信息，请参阅 LLEAP 帮助。

出血

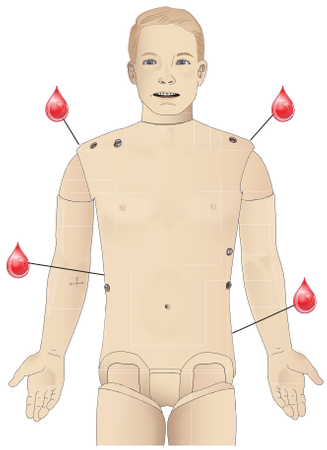
为使模拟病人逼真地出血，模拟病人有一个贮藏有模拟血液的内部贮藏器。见*设定*部分。

从 LLEAP 上可分别调节四个出血端口及其血流速率：

- 上部/下部出血端口
- 静脉/动脉
- 操作各种伤口模块和印痕套件

出血处理

- 绷带
- 加压点
- 止血带
- 手术钳



血管通道

- 静脉通道 (右臂)
- 骨内通道 (胫骨)
- 药物——使用“自动药物记录系统”(识别药物及测量剂量) 和预编程的药物反应。

耗材和备件

- Laerdal 人造血液
- 填充装置
- 伤口模块
- 更换创伤臂/腿

注意：可通过 LLEAP 中的血液循环和液体窗口进行各种设定。如需获取更多信息，请参阅 LLEAP 帮助。

声音

病例中可使用两类声音：

– 身体声音

– 人声

声音根据病例情况而产生或受导师控制。

身体声音

身体声音是人体发出的模拟声音，如心音、肺音及肠鸣音。该声音由模拟病人生成并集成，然后通过集成扬声器传送。

人声

人声是来自喉咙的声音，如咳嗽声、呻吟声和哭泣声以及说话声。该声音通过 LLEAP 集成并传送给模拟病人。

此外，导师可通过麦克风进行通信，然后通过 Voice Conference Application 将声音传送给模拟病人。

注意：可通过 LLEAP 中的声音窗口进行各种设定。如需获取更多信息，请参阅 LLEAP 帮助。

双眼设定和设置

为病例计算的格拉斯哥昏迷量表分数显示在 LLEAP 中，下列信息来源可帮助学员判断失能状态：

双眼

– 眨动的眼睑

– 眼睑：睁开、闭上或半睁半闭

– 学员可以将眼睑掰开，以进行检查

– 瞳孔放大：收缩、放大或介于中间

– 瞳孔调节

– 同步/非同步

– 正常和迟缓的反应速度

注意：可通过 LLEAP 中的血液循环和液体窗口进行各种设定。如需获取更多信息，请参阅 LLEAP 帮助。

药物和静脉

导师可通过 LLEAP 中的项目窗口手动记录病例使用的药物及相应的药物浓度，或使用射频 RFID 标签自动记录。如需获取更多信息，请参阅 LLEAP 帮助。

Patient Monitor 特点——药物

– 四个训练阶段 (TOF)

– 吸入二氧化氮，呼气末二氧化氮

– 麻醉剂

– 检测报告

用户可更换的项目、备件

– 静脉导管（美国和国际版本）

– 静脉注射液体过滤器

– 肌内衬垫

血管通道（静脉和骨内）的位置

通过左胫骨，使用针刺插入法，可以到达骨内通路。在更换之前，骨内衬垫可能会被刺穿多次。

如欲更换骨内模块，参见*模拟人设定*部分。

⚠ *警告：切勿向这些衬垫中注射液体，除非有验证合格的、带液体输出口的骨内模块。*

肌内 (IM) 注射

右臀部皮肤下的衬垫可用于练习肌内注射。最多 15 毫升。

特点

SimMan 3G 服饰

与模拟病人配套：

- 带侧置拉链的衬衫
- 带全长侧置拉链的长裤
- 平角短裤内衣
- 腰带

注意：清洗说明，参见衣服上的标签。

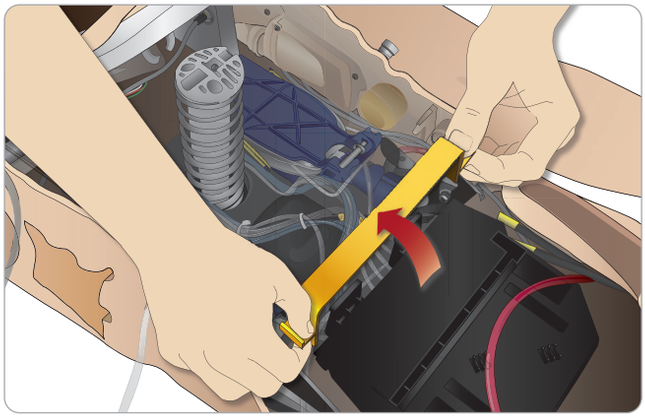
模拟脱衣服

模拟用剪刀剪开：拉开沿着两边缝合线的全长拉链。

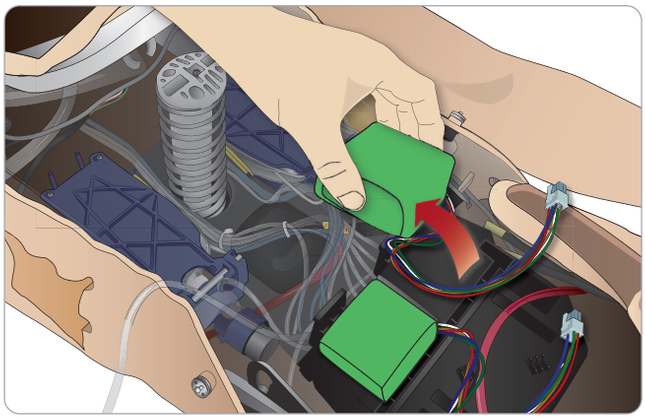
插入和连接电池

按照步骤 1 - 4 打开躯干的描述，*打开躯干*。
要取出电池，按照相反顺序执行相同的步骤。

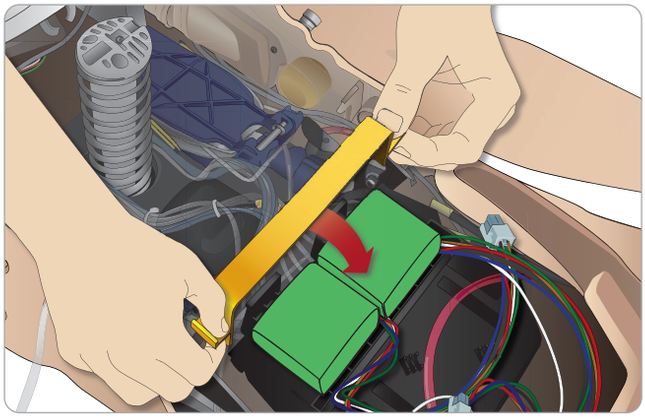
1　通过解开任何一侧的夹子来松开电池夹具。



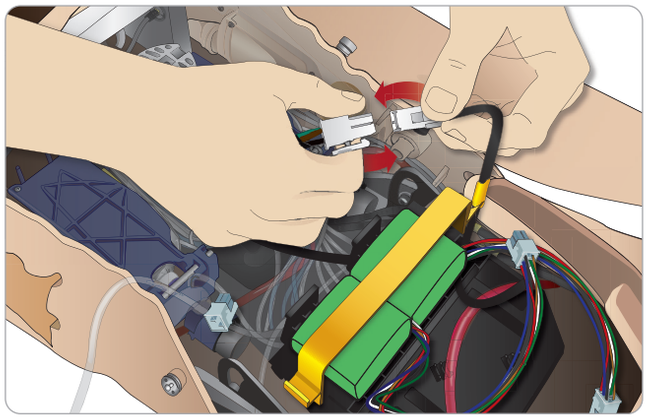
2　将两块电池全插入电池托盘。



3　将电池上方的电池夹子按回其位置上。



4　将电池上相应的电池线缆连接至躯干之上。



当模拟病人关机时，连接上电池之后，将模拟病人连接至外部电源 (12V - 24V)。

如果模拟病人开机并连接就绪，且外部电源的范围在 (20V - 24V) 之间，那么电池就会充电。

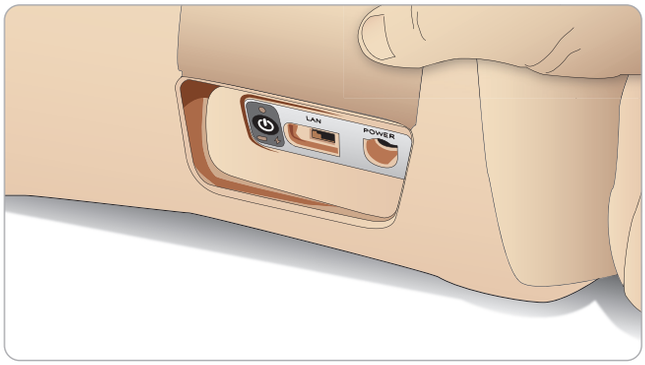
电池——线缆和管道描述

名称/标签	管道/线缆颜色	连接器描述
Battery 1	黑色线束缆线	黑色矩形连接器，6 导联
Battery 2	黑色线束缆线	黑色矩形连接器，6 导联

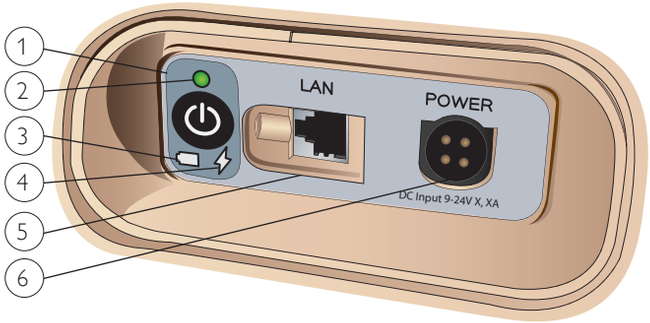
设定

电源面板

电源面板见于模拟病人右侧，松动皮瓣的下面。拉起皮瓣，并拔出防护罩。



为了确保易于操作，请使用模拟病人附带的拉链式服饰。



电源面板概述

1 通电/断电按钮
2 电源状态指示器
3 电池状态指示器
4 充电状态指示器
5 局域网网络线缆连接器
6 外部电源连接器

电源状态指示器描述

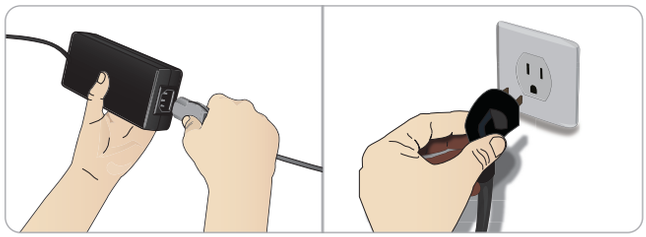
指示器灯光颜色	电源状态	电池状态	充电状态
红色	省电*	0% - 20%	未在充电**
黄色	开始	20% - 70%	正在充电
绿色	运行中	70% - 100%	充电即将完成***
无灯亮起	关闭	关闭	未充电****

* 闪烁灯光
** 一个或两个电池丢失、过热、损坏或不能充电
*** 不建议电池充电时间过长
**** 没有电源输入，电池已充满。
每当模拟病人被暂停时，省电模式就会被激活。

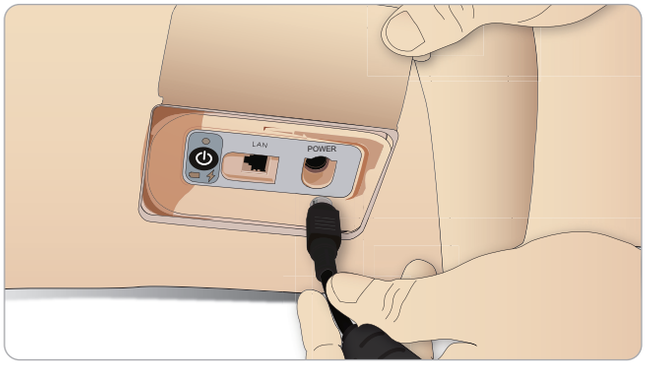
充电

模拟病人内部

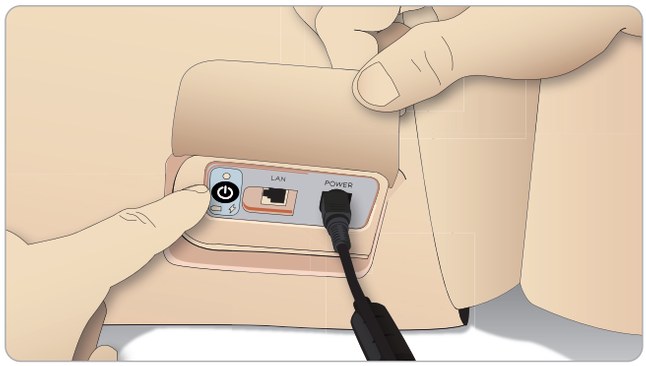
1 使用满足本地规格的一根电源线和一个插头，将模拟病人连接至外部电源。



2 将电源插入墙壁插座，将电源线缆连接至模拟病人电源板上的电源插口。



3 按“打开”按钮，来为模拟病人通电。



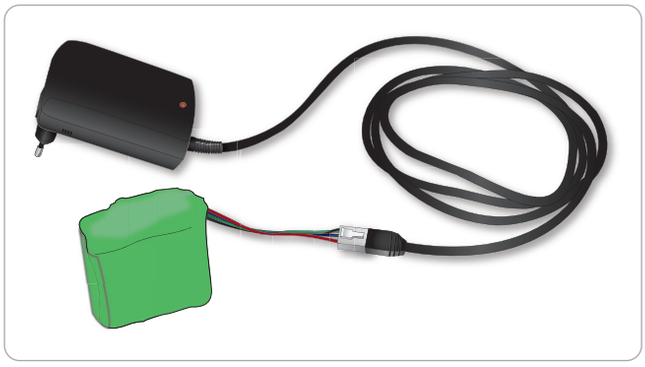
注意：启动过程中，模拟病人的眼睛会闪烁，电源状态指示灯为黄色。

警告：模拟病人关机后，请等待 20 秒重新开始。否则，模拟病人可能无法正常工作。

外部电池充电

电池充电器有 5 个国际插头。将适当的插头连接至充电器上：

1 将充电器连接至电源插座上，并将模拟病人电池连接至充电器。



2 电池充电器上的指示灯显示了充电的状态。

3 电池充电时间大约为 3 小时。

该外部电池充电器仅应用于 SimMan 3G 电池。

显示电池标志的充电器灯

灯光代码	灯光颜色	特征
待机	黄色	稳定
预充电	黄色	正常闪烁
快速充电	绿色	快速
维护	绿色	正常闪烁
准备就绪	绿色	稳定
等待	交替	交替
错误	黄色	快速

电池使用

- 请始终使用两块 SimMan 3G 电池为模拟病人供电。
- 确保电池连接正确
- 定期为电池充电
- 检查模拟病人电源面板上的 LED 显示灯，查看其电池状态
- 在电池电量低于 15% 或者电池指示灯为红色时为两块电池充电。这可以通过导师个人电脑的技术状态窗口进行监控。
- 如果发生下列情况，模拟病人便会自动关机：电池温度高于 60°C，或其中一块电池的所剩电量少于 6%。

在 LLEAP 中查看电池状态

根据 LLEAP 帮助中的说明，通过 LLEAP 模拟人状态窗口查看电源指示器。

在模拟训练环节中更换电池：

1 按下导师个人电脑上的 <暂停训练环节>。按照*插入和连接电池*中的描述安装电池。

2 一次替换一块电池，以避免模拟数据丢失。

储存和运输

- 切勿将充满电的电池存放超过一个月
- 切勿将电池存放在模拟病人体内
- 将电池存放在冰箱中，即温度为 0°C - 4°C
- 空运期间，两块电池可以放在模拟病人的体内
- 当运输备用电池时，请联系航空公司或货运公司，了解最新的运输法规

电池维护

- 大约每 30 个充电周期，在再次充电之前把电池完全耗尽。要将电池耗尽，用两块电池运行模拟病人直至自动关闭。
- 预计电池寿命：200 个充电周期
- 仅用 Laerdal SimMan 3G 电池替换

设定

电池警告

警告：切勿仅使用一块电池来运行模拟病人超过 1 分钟。

警告：如果在模拟暂停过程中，两块电池均被拆除，则模拟病人将会关机，且模拟数据将会丢失。

警告：请按照本地法规来处理电池。

警告：外部电池充电器仅可在室内使用。

警告：电池仅能在温度范围为 0°C - 40°C 时进行充电。

警告：错误地插入和连接电池、短路或沾水都可能引起爆炸危险。

警告：切勿滥用、拆卸或试图维修电池。

警告：如果电池明显受损、发生故障或看上去好像在泄漏电解液，切勿再使用。

警告：尤其要小心避免接触到电解液、热部件或冒烟部件。若发生上述事件，请在确认安全的前提下，断开并移除电池。

使用内部压缩机

SimMan 3G 模拟病人的胸部运动、气道模式和液体系统由压缩空气驱动。右腿里有一个压缩机和带单独贮藏器的水槽，以提供干净的模拟血液。

对于延期或定期使用，建议连接一个外部压缩空气源。这可减少内部压缩机的磨损并延长模拟病人的电池使用寿命。

有关连接外部压缩机和调节压缩机的默认设置的说明，参见*空气/二氧化碳面板*部分。

避免过热和减少磨损

– 如果在高温下使用模拟病人，请务必在两次培训之间，让模拟病人冷却下来。

使用 LLEAP 关掉内部压缩机

如欲关掉内部压缩机（保护模拟人电池和减少磨损），请进行以下操作:

1 在 LLEAP 中选择 <工具> 菜单。
2 在 <模拟人设定> 里点击 “关掉内部压缩机”。

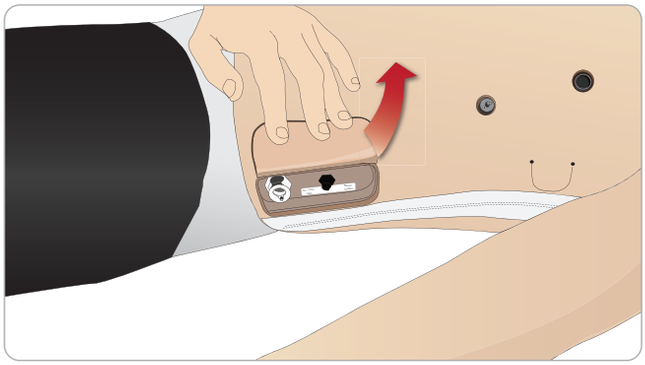
使用 LLEAP 更改默认压缩机设定

通过 Profile Editor（属性编辑器）便可改变默认压缩机设定。

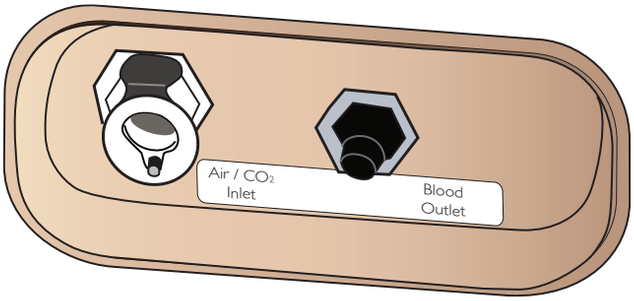
1 在 LLEAP 的 <工具> 菜单中打开 Profile Editor。
2 在 Profile Editor 中选择 <常规> 选项卡。
3 从压缩机设定选项里选择默认的内部或外部压缩机。

空气/二氧化碳面板

空气/二氧化碳面板位于躯干左侧。为进入该面板，拉起模拟人的皮瓣，并移开保护层。连接外部的空气/二氧化碳。



空气/二氧化碳面板有 2 个连接端口



连接外部的空气和二氧化碳供应

一个内部压缩机位于模拟病人的右腿部位。不论何时，只要模拟病人固定用于延时使用，建议使用一个外部的压缩空气源。

如要求模拟病人的每次通气管道都呼出二氧化碳时，请连接外部二氧化碳。
只有要求模拟病人的每个通气管道都呼出二氧化碳时，才能连接二氧化碳。呼出的二氧化碳可以使用一台真实的二氧化碳分析设备来检测。只有当记录了一台二氧化碳分析仪已经连接在系统上时，模拟病人才会呼出二氧化碳。

1 合适的二氧化碳源连接至一个 Laerdal 外部压缩机或调节器面板。

2 将外部压缩机或调节器面板的一个 Laerdal 双内腔空气/二氧化碳插管连接至面板上的空气/二氧化碳插口。

如需了解有关与 SimMan 3G 兼容的外部压缩机和调节器面板的更多信息，请联系您的本地 Laerdal 代表。

血液和液体系统

模拟病人有两个内部贮藏器，一个贮藏血液，一个贮藏液体/分泌物。模拟病人还配有两个填充装置——一个*血液填充装置*，负责提供血液，一个*液体填充装置*，负责提供液体/分泌物。

SimMan 3G 右腿填充面板

右腿填充面板位于右腿顶端，紧靠骨盆。该填充面板内含有连接器，用于填充血液和液体贮藏器。

注意：确保模拟病人处于开机状态。

填充内部液体贮藏器

1 将右腿皮肤卷下，以露出填充面板。

2 将液体填充装置插管连接至右腿面板处的液体和空气连接器。

3 按下面板上的填充按钮。按钮将会被点亮，液体将会流进模拟病人体内。

4 当停止流淌后，断开填充装置。

5 按下面板上的填充按钮。灯就会熄灭。

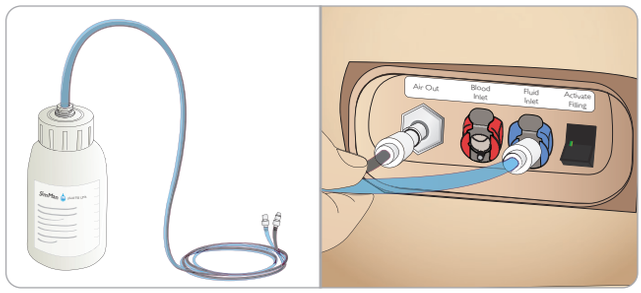
注意：在按下填充按钮前，先断开模拟病人的插管。如果在断开插管之前按下按钮，将会引起水槽溢水。

排空内部液体贮藏器

1 将一个**空的**液体填充装置连接到右腿面板处的液体连接器上。

2 内部贮藏器内的液体将会排进瓶子中。

3 当停止流淌后，断开液体连接器。



使用外部液体运行模拟病人

1 **排干内部贮藏器。**遵照“排空内部液体贮藏器”的说明。

2 排干内部贮藏器之后，将液体填充装置填充满，并连接至模拟病人。

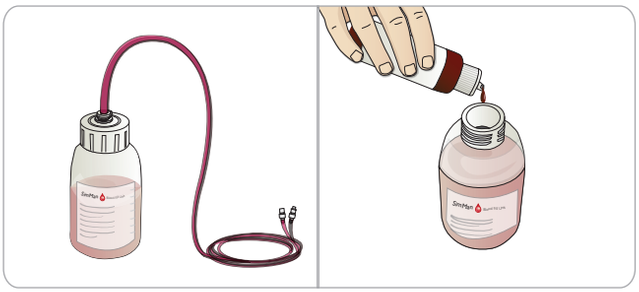
3 按下面板上的填充按钮。按钮将会被点亮，液体将会流进模拟病人体内。

4 开始模拟之前，先为系统充电 60 秒。

警告：将注满的液体填充装置连接至模拟病人内已注满的内部贮藏器，将会导致系统外溢。液体将溢出右腿。反复溢出系统可能会损坏产品。

设定

填充内部血液贮藏器



1 将右腿皮肤卷下，以露出填充面板。

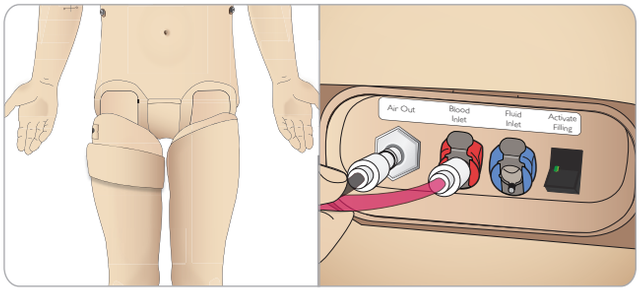
2 将血液填充装置插管连接至右腿面板处的血液和空气连接器。

3 按下面板上的填充按钮。按钮将会点亮，血液将流进模拟病人体内。

4 当停止流淌后，断开填充装置。

5 按下面板上的填充按钮。灯就会熄灭。

注意：在按下填充按钮前，先断开模拟病人的插管。如果在断开插管之前按下按钮，将会引起水槽溢水。



排空内部血液贮藏器

1 将一个**空的**血液填充装置连接到右腿面板处的血液连接器上。

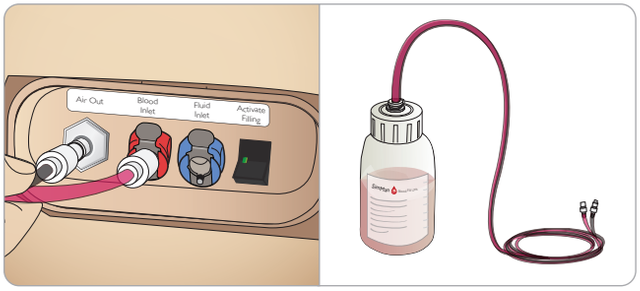
2 内部贮藏器内的血液将会排进瓶子中。

3 当停止流淌后，断开血液连接器。

混合血液和液体

模拟清澈液体和分泌物：仅用去离子水填充*液体填充装置*（大约 3/4 满），然后旋紧盖子。

混合模拟的血液：用去离子水填充*血液填充装置*。添加 5-10 滴 Laerdal 血液着色浓缩物、混合并旋紧盖子。



使用外部血液运行模拟病人

1 **排干内部贮藏器。**遵照“排空内部血液贮藏器”的说明。

2 排干内部贮藏器之后，将血液填充装置填充满，并连接至模拟病人。

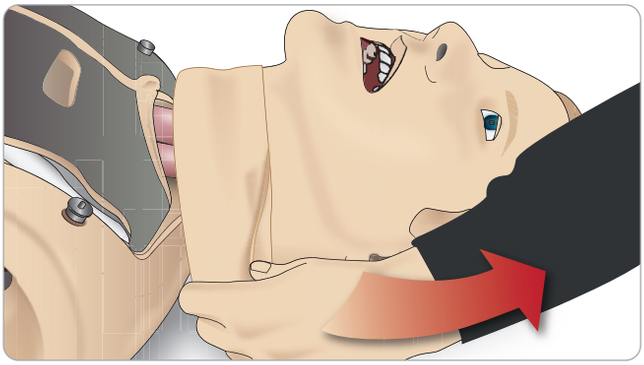
3 按下面板上的填充按钮。按钮将会点亮，血液将流进模拟病人体内。

4 开始出血模拟之前，先为系统充电 60 秒。

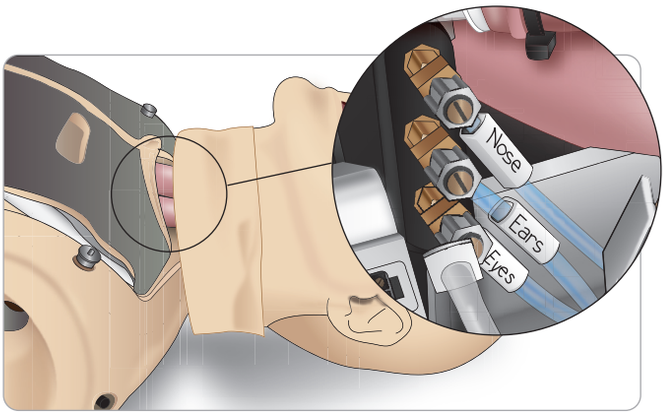
⚠ *警告：将一个注满的血液填充装置连接至模拟病人内已注满的内部贮藏器，将会导致系统外溢。血液将溢出右腿。反复溢出系统可能会损坏产品。*

调整液体流速

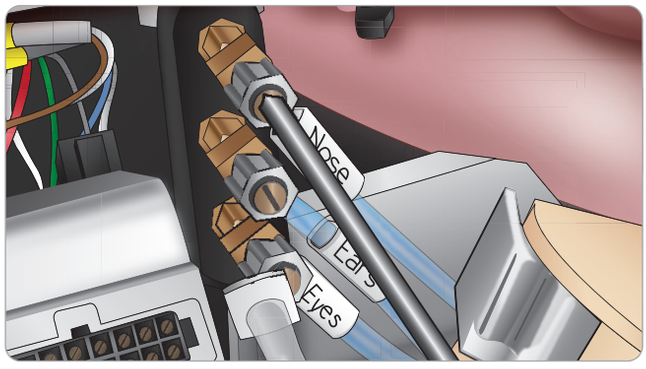
1　移开颈部皮肤。



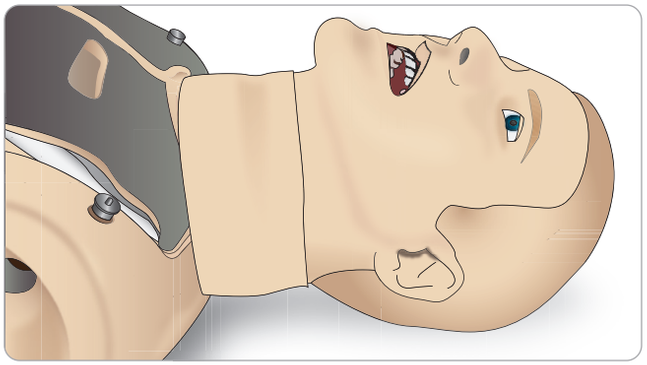
2　找到锁骨左右两边区域里的限制阀门。



3　激活“血液循环和液体”选项卡下的分泌物，然后旋紧或旋松阀门，直到获得理想的流动速率。



注意：切勿完全旋开。请注意，只需进行轻微调整即可。



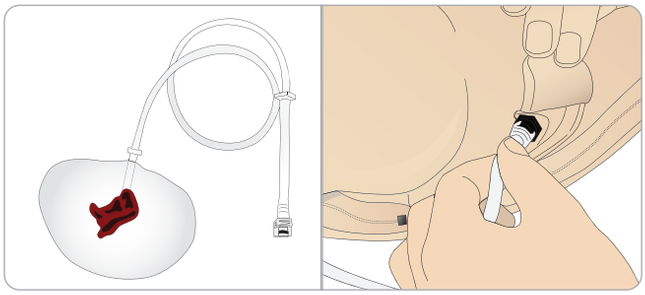
4　更换颈部皮肤。

设定

连接伤口套件

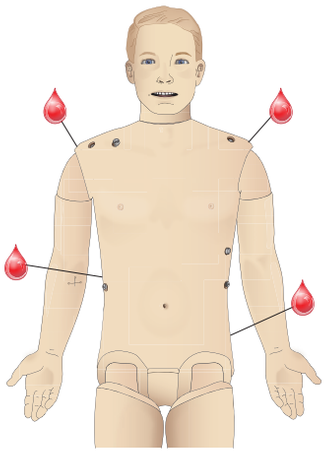
SimMan 3G 内含一个伤口套件，其中包括 2 个伤口和双面胶片，以将伤口粘贴至模拟病人皮肤上。通过将伤口粘连在模拟病人躯干的出血端口上，模拟一个出血的病人。

1　从伤口套件中选择一个伤口。



2　将伤口的插管连接至最近的血液端口。

四个带扭转和锁定连接器的血液端口，如右图所示。



- 确保粘连伤口的区域清洁且干燥。
- 使用胶带贴上在伤口的背面。
- 将伤口胶带上的保护衬垫撕开，将其固定在皮肤的理想位置上。

去除伤口

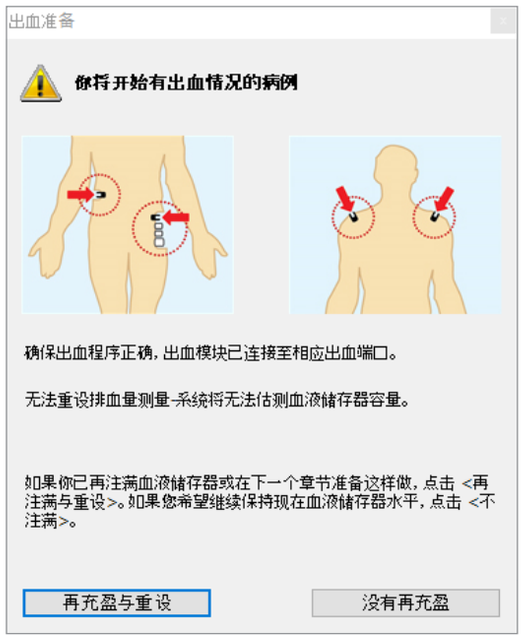
当伤口还粘连在皮肤上时，以蒸馏水或去离子水冲洗所有血液端口和插管。当液体变得清澈时，将液体出口从插管上断开。去除伤口后，可使用 “Laerdal 模型湿巾” 将模拟病人皮肤上的任何胶带残渣完全清除干净。

注意：在从血液端口去除伤口时，用一块布覆盖住模拟病人的皮肤，以防止染色。

注意：可单独购买创伤模块，以替换默认四肢，为模拟过程增加真实感。

使用 LLEAP 模拟重度出血

从 LLEAP 中开始一个 “出血病例”。



为延长出血病人的模拟时间，可以使用一个比例因数。

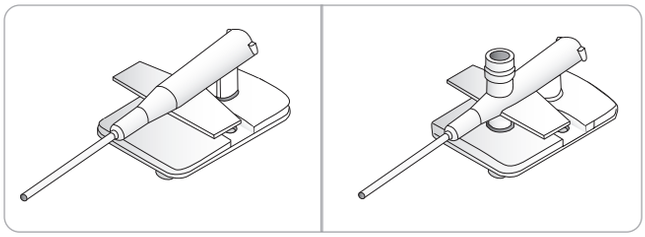
当外部血液填充装置变空时，确保用另一个注满模拟血液的血液填充装置来替换。可根据需要多次重复这一过程。

注意：如果出血病例中外部填充装置已空，那么空气就会进入血液系统，导致读数不准确。

静脉导管

右静脉注射臂默认具有一个美国类型的导管。也可用带有额外冲洗端口的国际类型导管（通常在欧洲使用）替换。

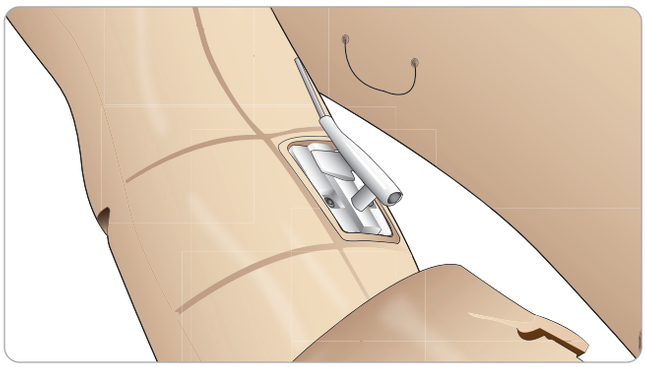
美国导管 **国际导管**



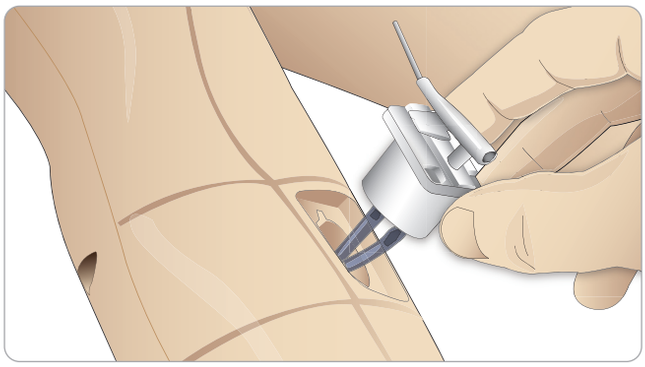
注意：更换导管之前要先移开手臂处的皮肤。处理模拟病人皮肤时要小心。

更换静脉导管

1 拉开静脉注射臂处的皮肤拉链，将其向下折，以露出静脉导管模块。



2 使用一把 #4 十字螺丝刀；旋开该模块上的两个螺丝，将静脉模块从手臂里取出。



3 断开静脉模块上的两个液体插管。

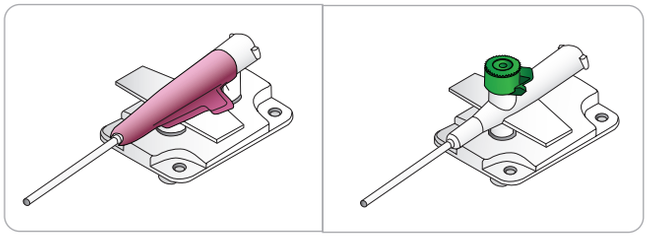
4 拆除旧模块，将其插入静脉注射臂。

5 旋紧这两个螺丝，拉上皮肤的拉链。

识别静脉导管的尺寸

静脉模块有彩色静脉盖子，用于美国和国际静脉模块。这模拟了不同的导管尺寸。

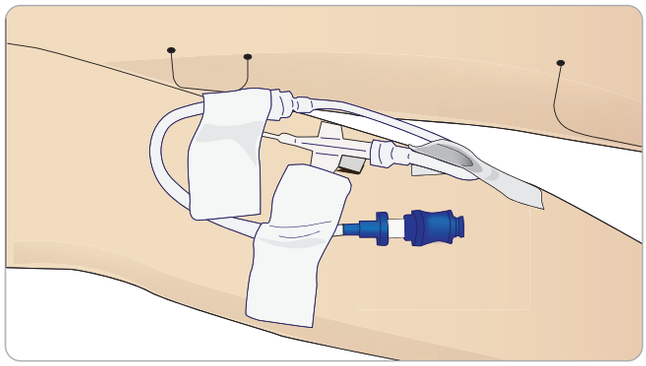
美国静脉盖/国际静脉盖



美国静脉导管设定

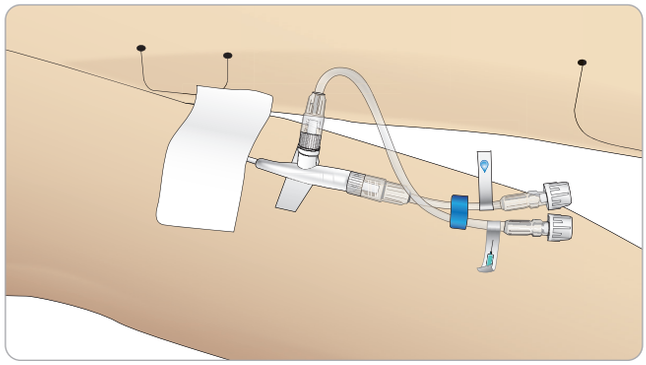
给药设定

为使用 RFID 系统来给予模拟药物，SimMan 3G 美国静脉导管拥有一个用于给药入口。



静脉滴注和给药设定

为模拟静脉滴注，请如下所示连接国际导管和插管设定。



该滴注端口也可以与蒸馏水之外的液体一起使用，而注射端口只可使用净化水。

如需查看更多有关连接美国静脉滴注导管的信息，请联系您本地的 Laerdal 服务中心。

静脉注射液体

要防止堵塞静脉系统，仅能使用净化水来模拟 SimMan 3G 的静脉药物。

可接受的净化水类型：

- 蒸馏水或
- 去离子水

静脉注射臂给药时，切勿用力。

填充静脉注射臂系统

每天，在首次培训环节开始之前，需填充满静脉注射臂，这一点很重要。在给予任何模拟药物之前，为了防止逆流，要以持续的水流将净化水注射进静脉系统。

模拟病人的大幅移动/运输都可能会导致气泡进入静脉系统，同时可能会需要额外的填充。

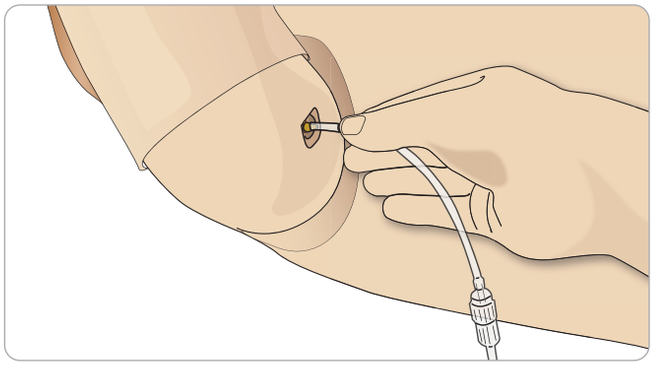
排掉多余的静脉注射液体

静脉注射液体系统是一个开放的系统。静脉注射液体在给药过程中会被排干。

每次培训环节之前

1 将静脉溢流管固定在模拟病人右臂下的排液容器上。

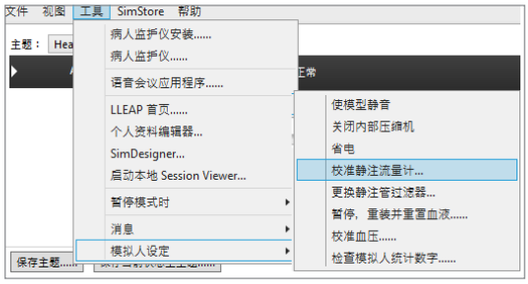
2 模拟期间，允许多余的液体排入一个容器里。



使用 LLEAP 校准血压袖带

要校准静脉注射臂中的流量计：

1 点击 LLEAP 中的 <工具>、<模拟人设定> 菜单，选择 <校准静脉流量计·····> 选项。



2 遵照屏幕上流量计校准向导的说明。

3 若校准成功，会出现一条确认消息。

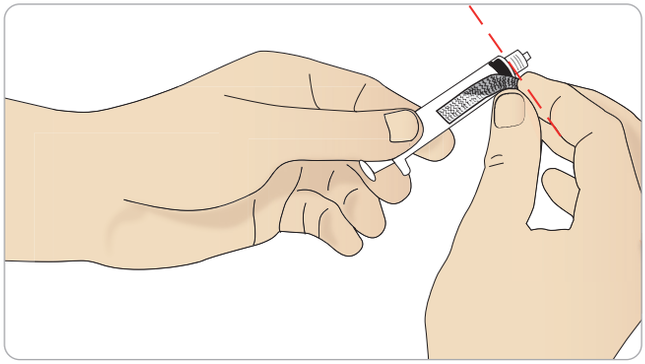
射频识别标签设定

SimMan 3G 射频识别 (RFID) 系统拥有两个天线位置：一个在口中，另一个在右臂。每当射频识别标记的设备进入天线范围内时，都可自动记录在系统中。如需令药物自动识别功能运行，请确保所有注射器或设备上均贴有一张 RFID 标签。

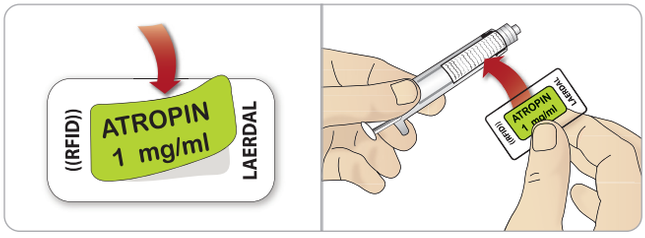
RFID 标记注射器/气道设备

RFID 标签是 *SimMan 3G 药物和气道标签工具箱*的一部分。标签上预先印制了用于识别药物、药物浓度或设备名称的信息。

1 在您选择的注射器或气道设备上粘一条粘扣带（例如魔术贴）。



2 如果您使用贴纸，请将 RFID 贴纸贴于预先印制的 RFID 标签上。



注意：当为注射器张贴便签时，请确保标签尽可能靠近针端。

注意：当为其他设备贴标签时，请置于设备上最接近模拟病人的部分。

您可以选择在 RFID 标签上使用您自己的药物标签。确保药物识别和浓度与 RFID 的标签代码保持一致。

使用 RFID 标签

请参阅*导师模式*帮助文档，了解更多有关导师手动记录药物和药物浓度的方式的信息。

气道设备的 RFID 标签使用

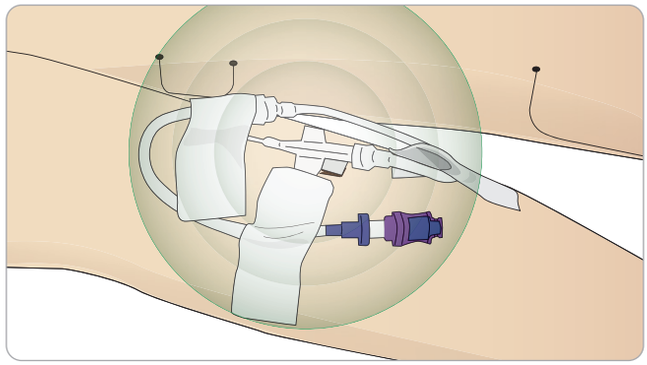
如需确保口部区域内 RFID 识别的可靠性，请先确保贴有 RFID 标签的设备位于天线范围内。口部天线的范围大约为 10 厘米。

RFID 识别的静脉注射设定

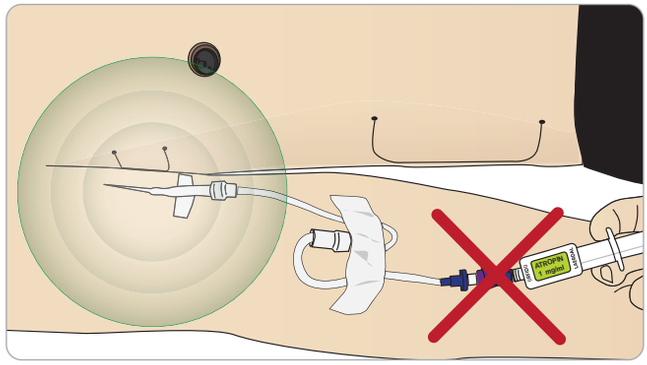
您可以使用自有设备来设置静脉注射伸缩管。记住，插入点必须要在位于静脉注射端口附近的天线范围内。如果插入点偏离了范围，则不能记录药物。

请查看下列有关美国导管的正确和错误的静脉注射设定方法：

正确
天线范围内



错误
天线范围外



记录 RFID 标签可能需要几秒时间。

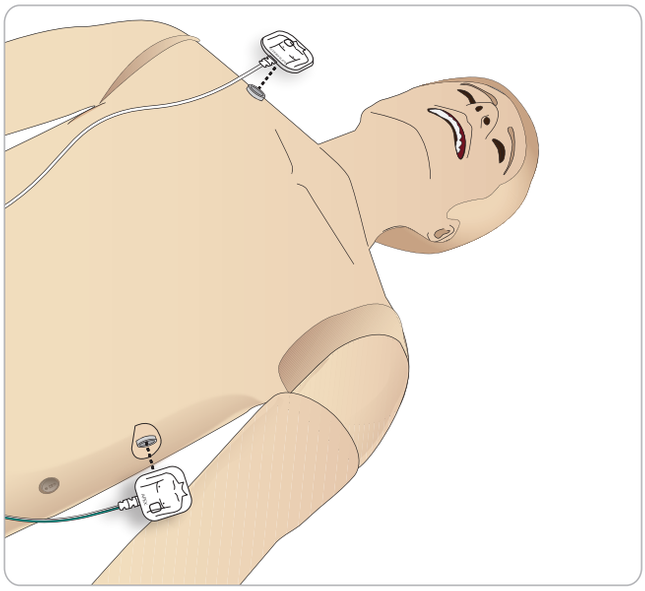
注意：一次仅能记录一个 RFID 设备。一次仅允许一个设备出现在天线范围内。

连接除颤贴片或除颤板

可以对模拟病人施用半自动除颤器和手动模式除颤器。

使用除颤培训线缆

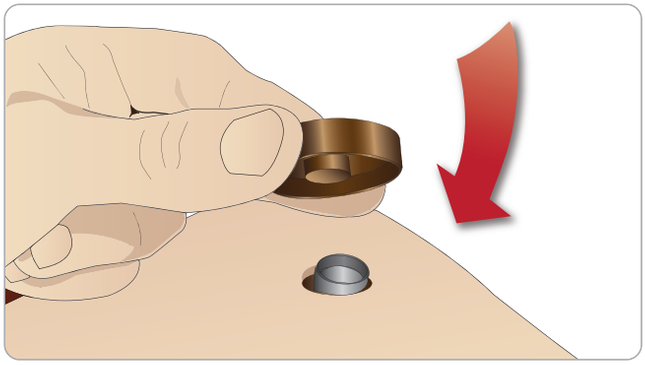
模拟病人装有两个除颤器连接器（心尖和胸骨），用于连接除颤器培训线缆。Laerdal 提供的适配器使除颤线缆适用于数个除颤器品牌。



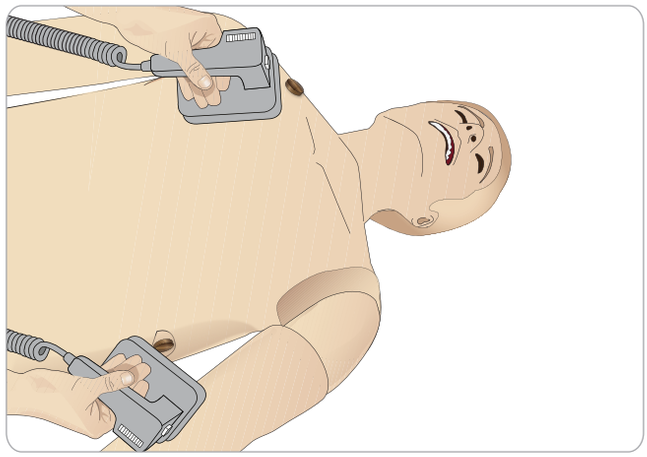
模拟病人并非设计使用真实的一次性粘合除颤电极。

使用除颤适配器板

将除颤器与除颤垫共同用于模拟病人，除颤器连接器必须配有指定的培训连接器适配器板。



将适配器板牢固地压入到位。



注意：在模拟病人上使用除颤器时，务必遵循除颤器生产厂家提供的安全说明。

除颤期间

在现场除颤过程中，除颤器和模拟病人可能造成电击危险。在模拟病人上使用除颤器时，必须遵照所有标准的安全注意事项。

注意：必须仅在除颤器连接器上进行除颤法。

除颤期间，为防止过热现象，切勿超过该频率：在 1 分钟心肺复苏术后，紧接着在 45 秒内进行 3 次电击除颤。

30 分钟之后，必须暂停除颤至少 15 分钟，再开始新一轮除颤。

注意：切勿重复此过程操作 4 小时以上。

警告和注意事项

警告：切勿将液体撒在除颤器连接器上。对模拟病人除颤期间，潮湿的除颤器连接器会导致电击危险。

警告：除颤过程中，模拟病人不能接触导电表面或物体。

警告：当模拟病人处于关机状态或无法正常工作时，请勿给模拟病人除颤。

警告：切勿在没有躯干皮肤时，为模拟病人除颤。

警告：切勿在易燃或富含氧气的大气中对模拟病人进行除颤。

警告：务必保持模拟病人躯干干燥。在进行除颤之前，让模拟病人先适应一下。温度骤变（将模拟病人从寒冷的环境移至温暖环境，反之亦然）可能会导致模拟病人凝结在底板之上，且导致电击危险。

不论何时，当 SimMan 3G 检测到内部温度陡增时，便会自动关机。如果出现自动关机，一定要先让模拟病人冷却下来，再重新开始训练环节。打开躯干皮肤，以加速冷却过程。

⚠ *警告：在连接除颤培训线缆或手动除颤适配器之前，确保模拟病人除颤器连接器安全固定。连接器松脱可能表示有电击危险。*

⚠ *注意事项：不要在模拟病人的心电图连接器上除颤。否则，将会损伤模拟病人。*

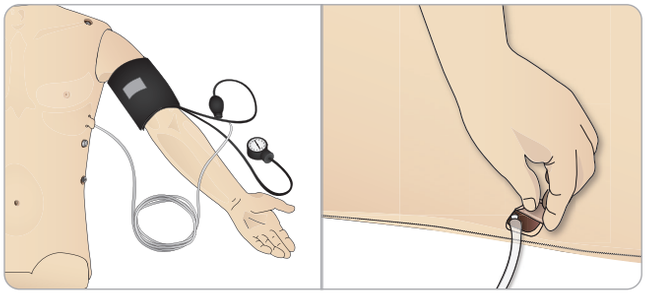
⚠ *注意事项：在炎热的条件下，密集的除颤可能会引起模拟病人过热而关机。*

⚠ *注意事项：为防止躯干皮肤电极凹陷，切勿使用病人专用的导电凝胶或导电除颤垫。*

⚠ *注意事项：切勿在模拟病人身上使用自动胸部按压器。*

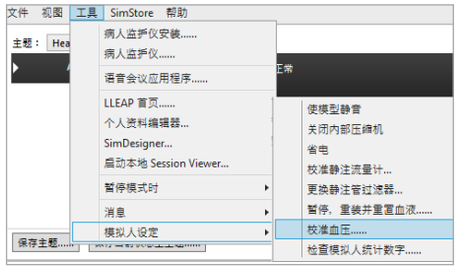
连接血压袖带

发货时，模拟病人便配有一个专门调节好的血压袖带。使用之前，将插管连接至模拟病人体侧的白色血压连接器上。



使用 LLEAP 校准血压袖带

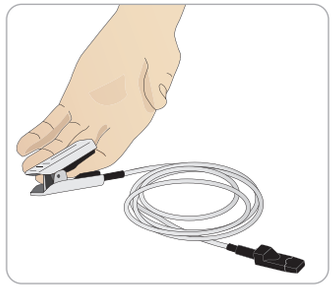
1 选择 <工具> <模拟人设定> 并选择 <校准血压……>。



2 遵照屏幕上的向导说明执行校准。

连接血氧饱和度探头

SimMan 3G 血氧饱和度探头由一个光二极管和一个光传感器组成。当二极管与传感器之间的光线被阻断时，Patient Monitor 应用程序便会显示血氧饱和度探头已连接。



1 将探头的 USB 插头连接至病人监护仪个人电脑。

2 探头可以安放在模拟病人身上的任何合适区域，请确保探头始终稳固到位。

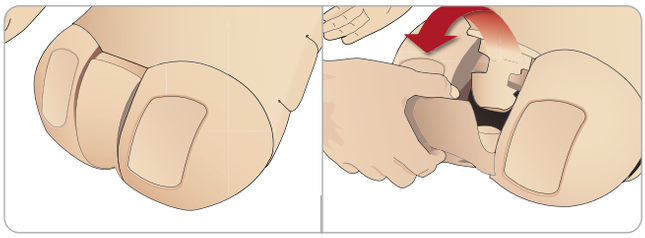
设定

改变生殖器模块

SimMan 3G 发货时，默认无性别的生殖器衬垫。该衬垫可被更换为带尿液导管的男性或女性生殖器衬垫，以模拟尿液流动和导尿过程。

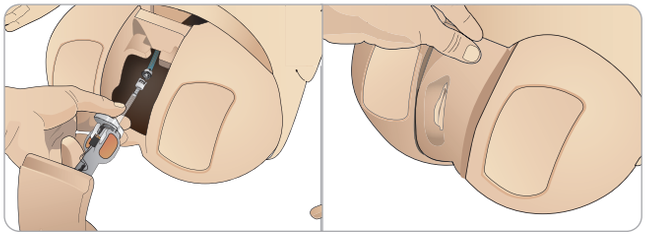
注意：替换生殖器衬垫之前，无需移开模拟病人的双腿。

1 抓住模拟病人生殖器衬垫的顶端，向前向下拉，便可将其取下。



2 断开所有插管或线缆。

3 将模拟病人骨盆里全新的生殖器模块之尿管和导管传感器线缆连接到膀胱模块。



4 将新的生殖器模块放回模拟病人的骨盆。

插入尿液导管

插入尿液导管的过程中，较多地使用一种以水为主要成分的润滑剂。

使用下列导管尺寸：
女性生殖器——Foley 14Ch 以及 Lofric 16Ch
男性生殖器——Foley 16Ch 以及 Lofric 16Ch

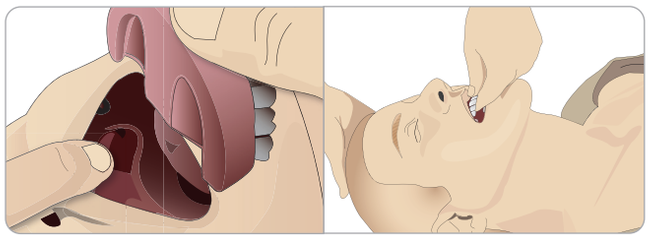
更换上部义齿

SimMan 3G 模拟病人默认有一套柔软的上牙齿。该套柔软的牙齿可以更换成一套坚硬的牙齿。

1 从嘴里取出牙齿。

2 对准牙龈调整新的牙齿套件，然后将其推回牙龈，直到牙齿咬合良好，嵌入牙龈之中。

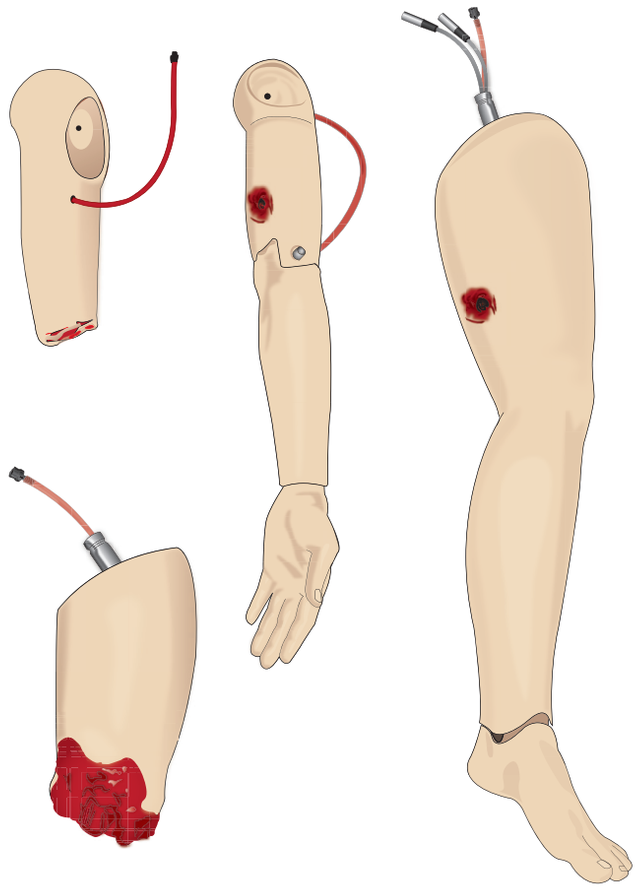
3 将新的牙齿套件推到位之前，一定要确保其对准牙龈进行调整。



出血模块 (可选)

介绍

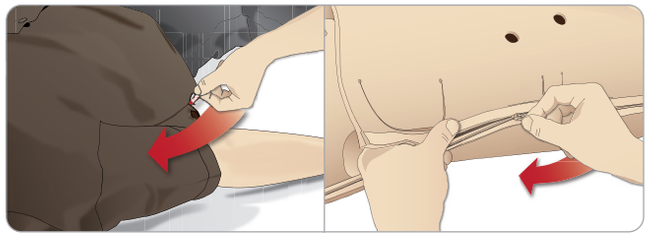
SimMan 3G 出血模块套件包括创伤模块，可通过安装到 SimMan 3G 模拟出血病例。模拟完成后，保持创伤模块的连接状态，并按照*维护*中规定的说明进行清洗。



- SimMan 3G 截肢手臂
- SimMan 3G 枪击手臂
- SimMan 3G 截肢腿部
- SimMan 3G 枪击腿部

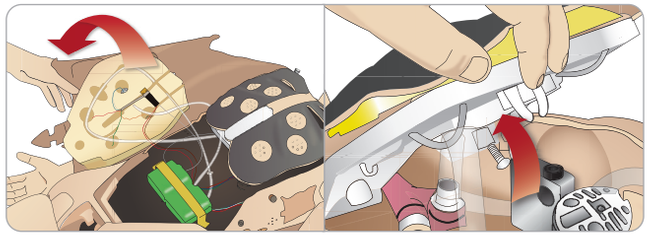
移除 SimMan 3G 左臂

1 打开右侧的衣服拉链。脱下衬衣。



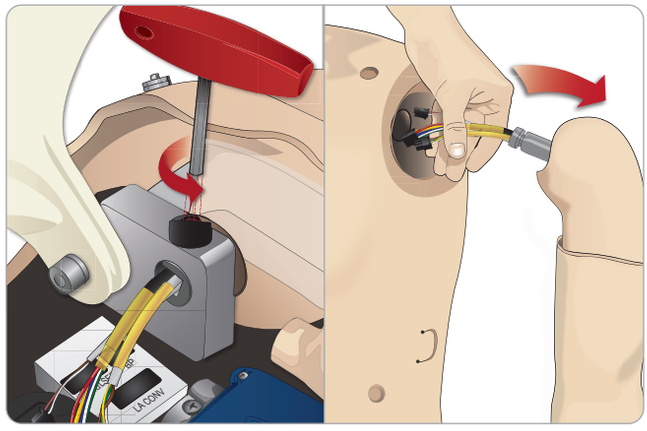
2 拉开躯干左侧的拉链。将躯干皮肤掀开至一侧。

3 将腹部泡沫掀开至一侧。



4 拉起铰链式胸板，进入手臂螺栓。

5 使用艾伦内六角扳手旋开左臂螺丝并断开所有手臂线缆。



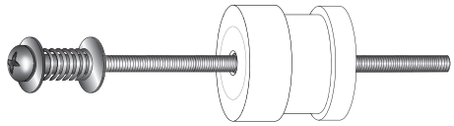
6 将手臂线缆从手臂插口中去除。

注意：请勿完全旋开手臂螺丝。

设定

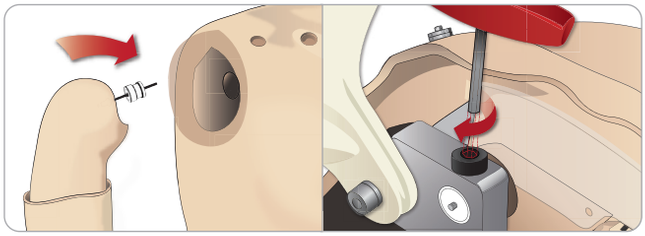
连接 SimMan 3G 截肢或枪伤手臂 SimMan 3G

手臂适配器和适配器螺丝旨在将截肢或枪伤手臂连接到模拟病人上。



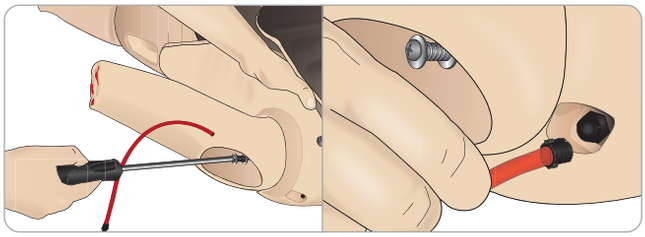
1 将手臂适配器从躯干一侧放入手臂托架的孔内。

注意：确保该适配器的平边朝向胸部铰链。



2 该适配器现已放置到位，创伤臂目前可与适配器螺丝连接。

3 收紧或放松，以模拟手臂的动作幅度。



4 一只手从躯干内部扶住适配器。使用十字螺丝刀旋紧适配器螺丝。

注意：按模拟手臂所需的大致移动范围，拧紧螺丝。

5 将截肢臂的红色管道连接至躯干上最近的血液端口。

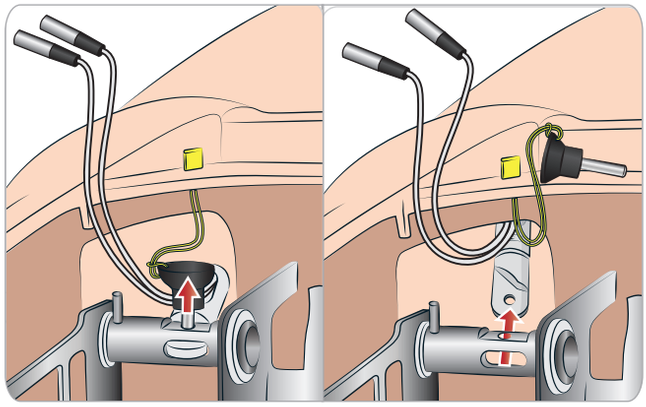
警告：切勿过度转动手臂。过度转动手臂可能会断开红色乙烯管道。

将 SimMan 3G 左腿替换成创伤腿

警告：确保正确地插入拇指锁销，确保腿部安装正确。

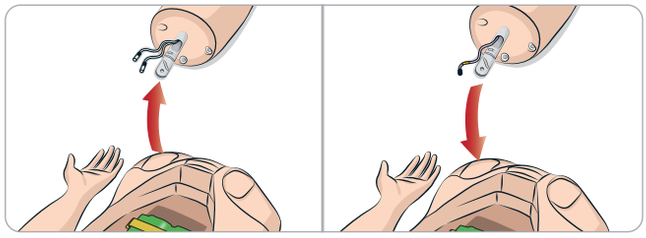
注意：在宽大平坦的平面上装配模拟病人。先连接左腿，再连接右腿。

1 取出 SimMan 3G 默认的双腿。如*维护*中所示，打开躯干皮肤及腹部泡沫。



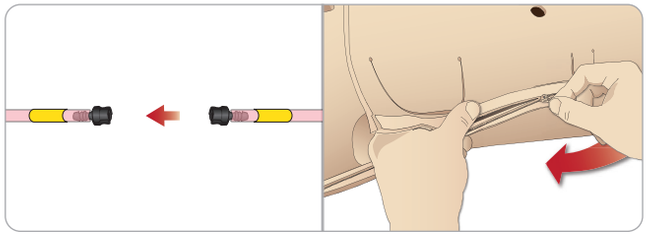
2 断开连接到左腿的电缆和导管。向上提起并拔出拇指锁销。

3 小心取出带线缆和管道的左腿。



4 将带血管的截肢腿或枪击腿插入腿部插口。

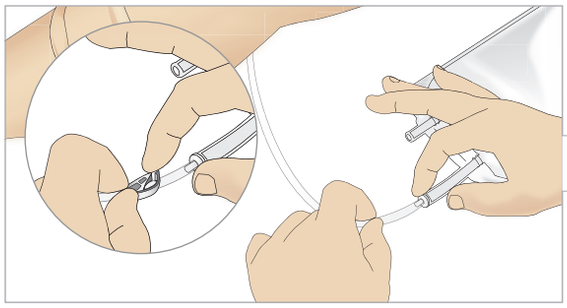
5 重新插入拇指锁连接销，确保腿部正确连接。



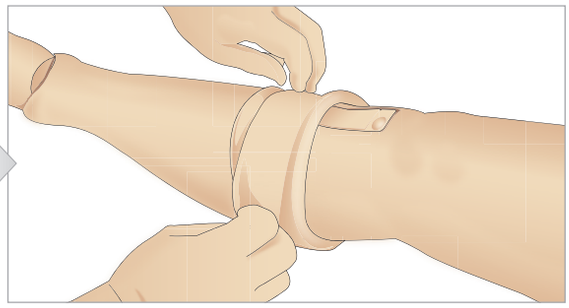
6 按照躯干内部的标识，将腿部管道连接到相应的管道。

7 关闭腹部泡沫，并拉上躯干皮肤的拉链。

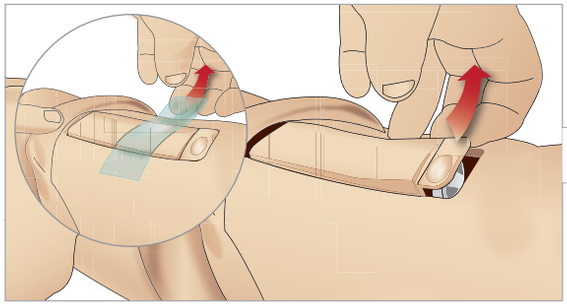
更换和填充带血液的胫骨骨内模块



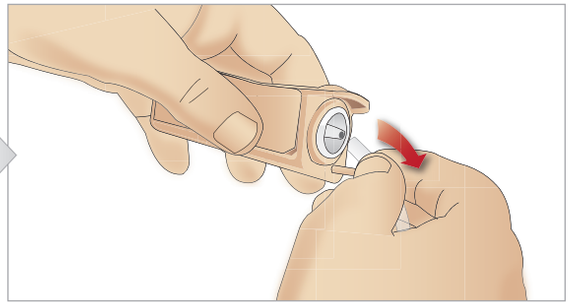
1 将胫骨骨内袋接到胫骨插管上，并用夹子夹紧。



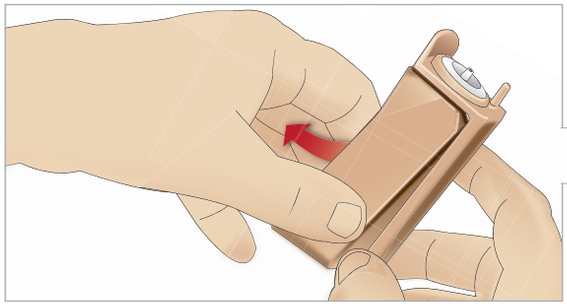
2 卷下腿部固定带，以露出胫骨骨内模块。



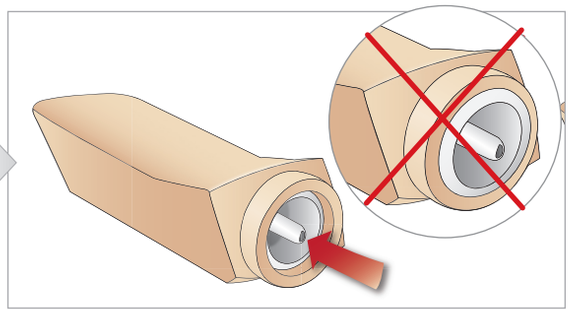
3 去除骨内胶带。然后去除腿部的胫骨骨内装置。



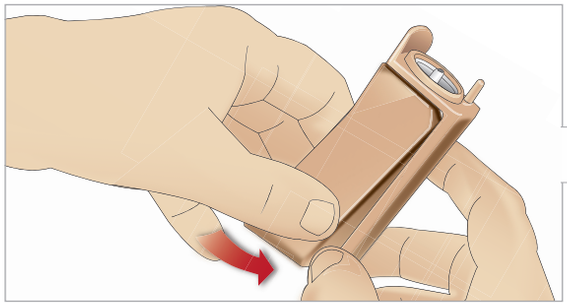
4 去除胫骨骨内模块中的插管。



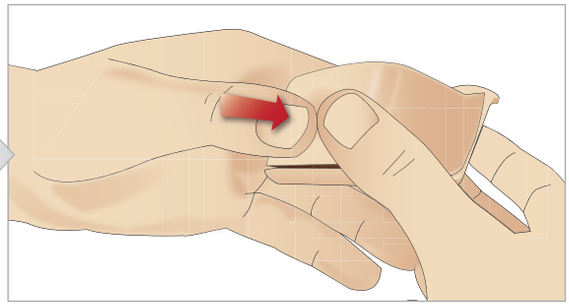
5 去除胫骨骨内底盘上的胫骨骨内衬垫。



6 在更换新的胫骨骨内衬垫之前，请确保胫骨骨内衬垫里的铜头缩回。

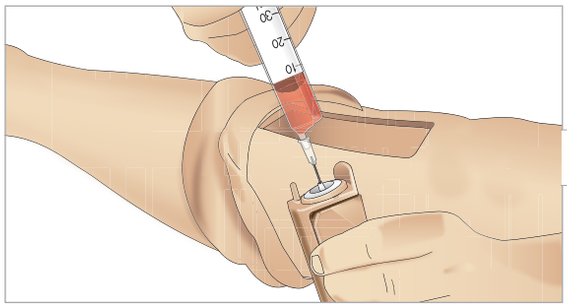


7 将新的胫骨骨内衬垫放入底盘内。

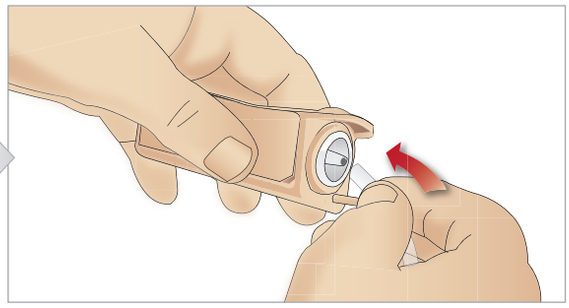


8 通过用拇指按压衬垫背面，将胫骨骨内衬垫固定到位，直到铜头前移，将装置锁定到位。

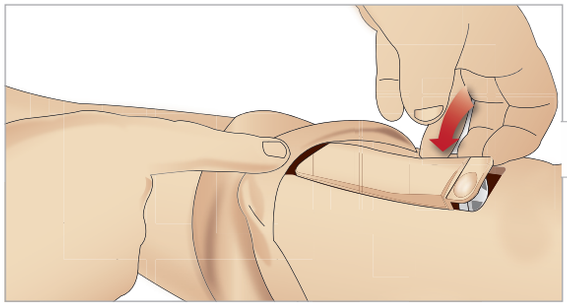
设定



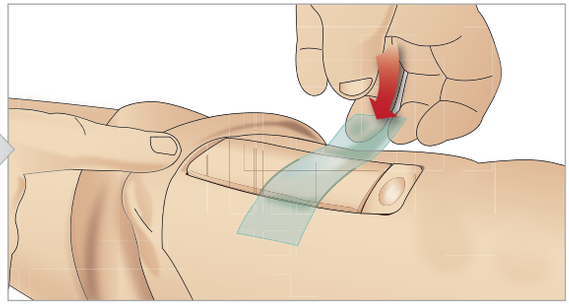
9 用 30-35 毫升的血液来填充胫骨骨内装置，确保将胫骨衬垫完全充满。



10 将胫骨插管连接至胫骨骨内装置。



11 更换胫骨骨内衬垫和底盘，并放入腿凹槽内。



12 固定胶带，保持该模块固定到位。

将腿部皮肤上卷至胫骨模块上。胫骨骨内衬垫现已准备就绪，可以进行模拟。

下列设备已经过检测，并获得与模拟人配套使用的批准：

- BIG 自动骨内设备
- EZ-IO-G3，15G x 1"，1.8 毫米 x 25 毫米
- Jamshidi® Illinois 骨髓穿刺/骨内输液针。18 Ga. 14 毫米 - 38 毫米

注意：有时，当使用 BIG 自动骨内设备时，不会出现血液回流现象。

运输 SimMan 3G

SimMan 3G 模拟系统包括两个箱子，以实现轻松运输和存放；一个箱子用于盛装模拟病人的双腿，另一个盛装其躯干。

每个箱子均有一根可延长手柄，且可以堆放在集成车轮框架上，以增强其移动性。

注意：SimMan 3G 系统超过了大多商务航空公司的重量限额。某些部件可能不得不单独运输。如需了解更多有关重量限额的信息，请联系相关航空公司。

运输或存放之前，将双腿从其躯干上拆卸下来，将其装进单独的箱子中。

如需了解有关拆卸双腿的方法说明，请参阅以下部分：*连接左腿*和*连接右腿*。

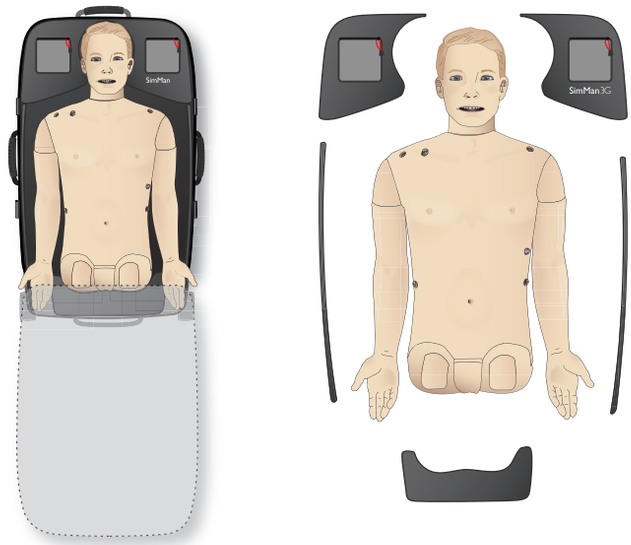
警告

- *箱子较重。务必确保箱子在运输和存放期间的安全性，以免造成人员受伤或产品受损。*
- *打开躯干时，请勿将腿部用作抬升点，使用生殖器开口！滑动部位可能会松动并造成人员受伤或产品受损。*

请注意，两个箱子从外观上看完全相同。每个箱子中均有隔室，以盛装所有配件。

注意：始终保持拇指锁销插入关节（腿部）连接处。锁销可能会缠绕在内部电缆和管子上，造成损坏。

带泡沫衬垫的躯干箱子



带泡沫衬垫的腿部箱子

有关更多 SimMan 3G 配件的信息，参见*备件和附件*部分。

注意：切勿将模拟人与任何液体系统中的异丙醇或液体一起存放或运输。

打开模拟病人

按照说明，以与包装反向的步骤打开模拟病人的躯干和双腿。

维护

日常维护

必须采取以下预防措施，确保延长 SimMan 3G 模拟病人的使用寿命。

静脉注射臂

结束一天的培训环节时，使用空气清洗静脉注射臂，去除系统中的任何液体。将一支注满空气的注射器连接至静脉注射导管，使用空气清空静脉注射臂，直至空气排出溢流管。

液体系统

若培训环节中使用了液体系统，结束后需沥干内部贮液器。
参阅：*排空内部贮液器*。

血液系统

结束一天的培训环节时，使用蒸馏水或去离子水清洗与伤口连接的血液系统。这是为了去除血液系统中残余的 Laerdal 血液，以防堵塞阀门和插管。

关闭模拟病人和个人电脑

必要时为电池充电。

清洗皮肤

用一块湿布来擦拭皮肤，以去除污渍。拿开湿布或亚麻品。用湿布将伤口模块胶带上的胶水残留擦拭干净。

常规清洁

- 将模拟病人和个人电脑恢复原始状态。
- 收集所有的射频识别标签，以备下次使用。

一次性使用模块

根据模拟病人的用途，更换已经用过或损坏了的模块：

- 环甲软骨切开术：环甲软骨胶带和颈部皮肤
- 胸部引流模块胸膜

多次使用型模块

- 液体过滤器
- 静脉导管过滤器
- 静脉导管
- 气胸气囊
- 骨内模块（胫骨）
- 挺胸气囊
- 肺部气囊
- 模拟病人皮肤（身体、双腿、双臂）
- 肌内衬垫

存放或运输之前

静脉注射臂

使用 60% - 70% 的异丙醇冲洗静脉注射臂系统，然后使用空气清空。见*静脉注射臂常规清洁*部分。

液体和血液系统

存放前，应用60%-70% 的异丙醇冲洗模拟人的液体和血液系统，然后擦干去除系统中的异丙醇残留物。

按步骤*清洗液体和血液系统*。

注意：切勿将模拟人与任何液体系统中的异丙醇或液体一起存放或运输。

如*运输 SimMan 3G* 中所述，将模拟病人的双腿从躯干上取下，打包放入运输箱中。

定期清洗液体和血液系统

建议定期清洗液体和血液系统，合理保护该产品。每月只需一到两次，液体和血液系统便可彻底清洗干净。

注意：如需了解有关液体和血液系统的其他维护信息，请参阅“日常维护”。

液体系统

按照下列步骤清洗液体系统：

清空液体系统

1 确保模拟人处于开机状态。
2 确保沥干模拟人内部贮液器。参见排空内部贮液器。
3 按下填充面板上的填充按钮。填充按钮上的 LED 显示灯将亮起。
4 将空的填充瓶连接至填充面板上的液体和空气连接器，开始将空气注入内部贮藏器。
5 我们建议使用毛巾盖住模拟人的头部，因为若空气进入系统则可能会导致喷射。
6 激活填充按钮后，打开 LLEAP 中“血液循环和液体”选项卡，勾选汗液、双耳、双眼、鼻子、嘴巴及尿液（多尿症）方框。
7 等到模拟人不再排出任何液体时，取消勾选所有方框。
8 断开空的填充瓶。

使用异丙醇冲洗系统

9 将装有异丙醇的填充瓶连接至填充面板上的液体和空气连接器，开始将异丙醇注入内部贮藏器。

10 再次在 LLEAP 中勾选汗液、双耳、双眼、鼻子、嘴巴及尿液（多尿症）方框。

11 等到所有液体输出口都排出异丙醇。

12 使用异丙醇冲洗系统后，再次按下填充按钮停止向贮藏器注入异丙醇。填充按钮上的 LED 显示灯现将熄灭。

13 让异丙醇填充瓶的连接状态持续约 30 秒，以完全沥干内部贮藏器。

14 取消勾选 LLEAP 中的所有分泌物框，并断开填充瓶。

排空系统中的异丙醇

15 将空的填充瓶连接至填充面板，并重复上述 3-7 步骤，使用空气排出液体系统中的异丙醇。

16 再次按下填充按钮，停止填充（LED 指示灯熄灭）并断开空的填充瓶。

注意：切勿将模拟人与液体系统中的异丙醇或液体存放在一起。

血液系统

按照下列步骤清洗血液系统：

注意：清洗过程中——LLEAP 软件——会出现槽清空警告。清洗过程中可忽视这条信息。

清空液体系统

1 确保模拟人处于开机状态。

2 确保沥干模拟人内部贮血器。参见*排空内部贮液器*。

3 连接 Laerdal 伤口至血液输出口。参见连接伤口套件。

4 按下填充面板上的填充按钮。填充按钮上的 LED 显示灯将亮起。

5 将空的填充瓶连接至填充面板上的血液和空气连接器，开始将空气注入内部贮藏器。

6 激活填充按钮后，打开 LLEAP 中的“血液循环和液体”选项卡。勾选上行端口和下行端口的方框，然后从邻近的下拉菜单里选择静脉。移动滑动器至右边，达到最大出血速率。

7 等到模拟人不再排出任何血液时，取消勾选所有方框。

8 断开空的填充瓶。

使用异丙醇冲洗系统

9 将装有异丙醇的填充瓶连接至填充面板上的血液和空气连接器，开始将异丙醇注入内部贮藏器。

10 再次在 LLEAP 中勾选上行端口和下行端口的方框（确保静脉出血和最大出血速率仍处于选中状态）

11 冲洗血液系统直至所有输出口排出清澈液体。

12 结束后，按下填充按钮停止激活填充程序。填充按钮上的 LED 显示灯将关闭。

13 让异丙醇填充瓶的连接状态持续约 30 秒，以完全沥干内部贮藏器。

14 在 LLEAP 中取消勾选所有方框并移动滑动器直至左边。断开填充瓶。

排空系统中的异丙醇

15 将空的填充瓶连接至填充面板，并重复上述 4-6 步，使用空气清空血液系统中的异丙醇。

16 等到模拟人不再排出任何液体时，再次按下填充按钮，停止填充（LED 指示灯关闭）。

17 在 LLEAP 软件中取消勾选所有方框并移动滑动器直至左边。断开填充瓶和伤口。

注意：切勿将模拟人与液体系统中的异丙醇或液体存放在一起。

定期清洗静脉注射臂

建议定期清洗静脉注射臂系统，合理保护该产品。每月只需一到两次，静脉注射臂系统便可彻底清洗干净。

注意：若静脉注射液体看似受阻，请勿强行使用，这可能由于未开启模拟人。

1 确保模拟人处于开机状态，且静脉注射臂已正确连接，参阅*连接右臂*。

2 将一支装有浓度为 60%-70% 的异丙醇的注射器连接至静脉注射导管，并使用异丙醇清洗静脉注射臂系统。

3 将一支装有空气的注射器连接至静脉注射导管，清空静脉注射臂直至唯一的空气排出溢流管。

注意：切勿将模拟人与任何静脉注射臂系统中的异丙醇或液体一起存放。

维护

安装和升级 SimMan 3G 软件

SimMan 3G 软件都是预先安装的。更新 LLEAP 时，查看是否同时可更新模拟病人、SimDesigner 和 Session Viewer/SimView。

必须同时更新所有有效软件。按照以下顺序安装或更新软件：

1 更新导师个人电脑上的软件。参见*导师个人电脑和病人监护仪个人电脑*部分。

2 更新病人监护仪个人电脑上的软件。参见*导师个人电脑和病人监护仪个人电脑*部分。

3 更新模拟病人上的软件。参见 *Simulator Firmware & Network Wizard* 部分。

导师个人电脑和病人监护仪个人电脑

1 为电脑通电，并确保未运行 SimMan 3G 应用程序。

2 切勿将 SimMan 3G 软件从您的电脑上卸载。
访问 www.laerdal.com/cn/downloads，以下载最新版本的 SimMan 3G 和 Laerdal 评估查看器。选择 SimMan 3G 并按“点击下载”，然后按照屏幕上的说明进行安装。

3 在安装菜单中——点击 <安装 SimMan 3G 软件> 按钮。这将开始复制文件到您的电脑。

注意：复制过程将花费约 2-3 分钟。复制过程结束后，请按照安装向导中的说明操作。

注意：如果开始便连接至互联网，软件将会自动更新。

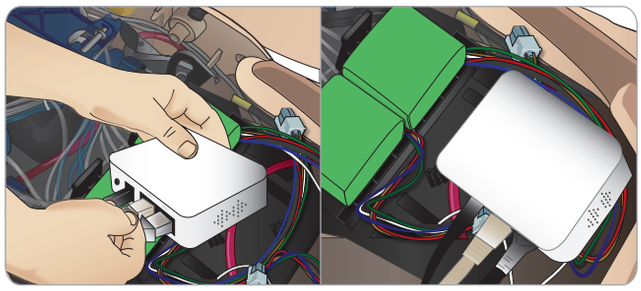
Simulator Firmware & Network Wizard

采用 Simulator Firmware & Network Wizard 应用程序进行模拟病人软件更新。请按照 *Simulator Firmware & Network Wizard 帮助*中的说明更新模拟病人软件。

警告：更新模拟病人软件时，切勿关闭模拟病人。

移除/更改路由器

路由器可以更换或移除。进行此操作之前，请关闭模拟病人。



打开骨盆，找到路由器。移除两根以太网线缆线缆和黑色电源线。

如果您想在没有路由器的情况下运行模拟病人，则要在两根以太网线缆之间连接一个适配器。

如果您想安装一个新的路由器，请将电源线缆连接至直流电插头，并将以太网线缆再次插回路由器。

打开躯干

请按如下步骤，打开模拟病人躯干：

连接或更换四肢

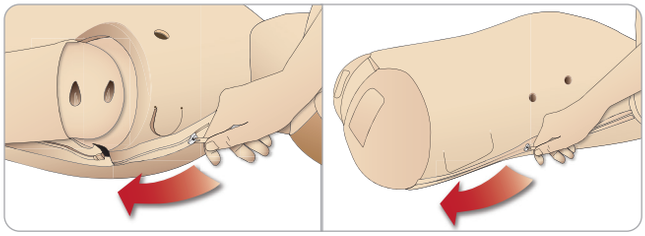
- 连接或拆除模拟病人的双腿和双臂
- 将默认的双臂更换为可选择的静脉或创伤双臂

维护任务

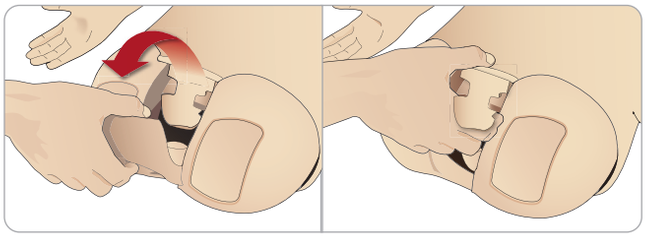
- 更换模拟病人电池
- 更换气胸气囊、鼓胸气囊、肺部气囊、骨内模块和胸部引流模块
- 更换躯干皮肤
- 进行常规检查
- 拆除无线局域网适配器

打开躯干皮肤

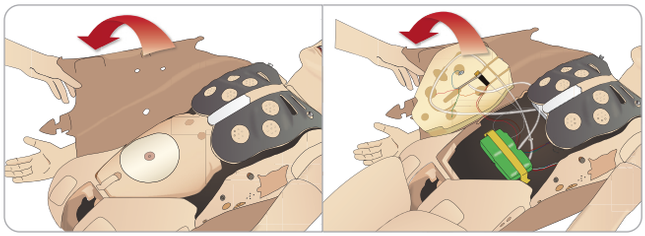
1 拉开模拟病人左肩和躯干上的拉链。



2 移除生殖器衬垫，露出骨盆中的皮瓣。



3 将躯干皮肤折至一侧。



4 将腹部泡沫开启至一侧，注意不要拖拉连接管道和线缆。

注意：切勿断开将腹部泡沫连接至模拟病人的管道和线缆。

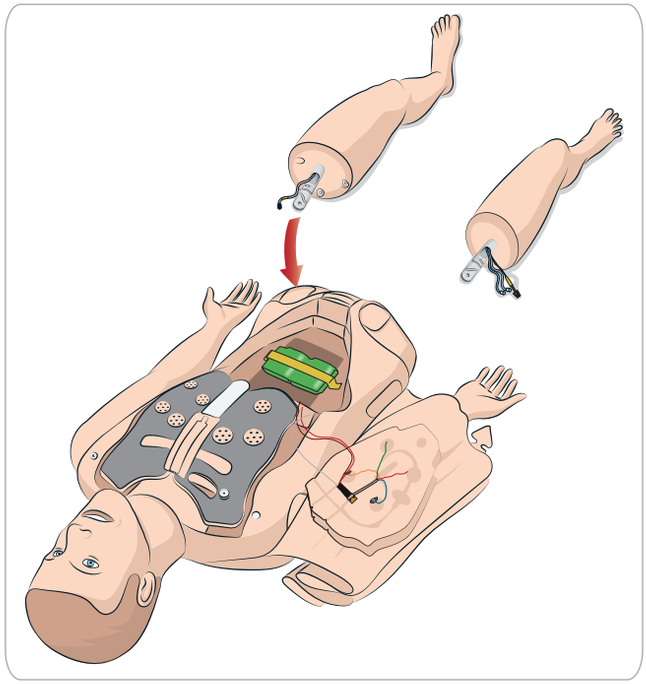
5 更换腹部泡沫，并合上躯干皮肤，将 1-4 步反向进行即可。

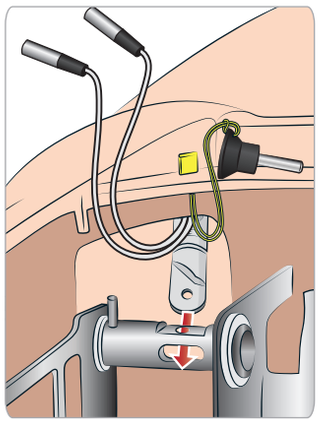
连接左腿

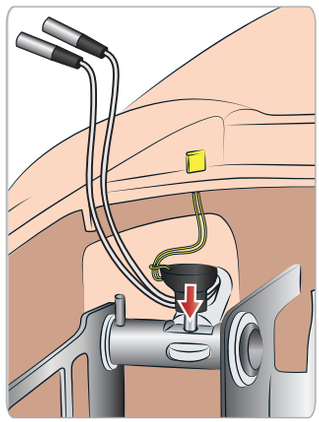
⚠ *警告：确保正确地插入拇指锁销，确保腿部安装正确。*

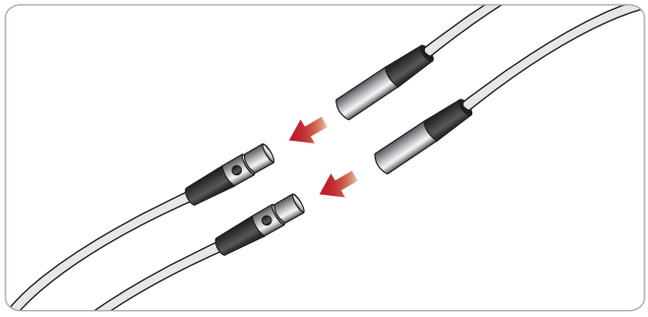
⚠ *警告：组装腿部时，可能需要一些操作来调整和连接髋关节系统，这有助于减少风险。注意。*

打开躯干，以触及髋关节连接器。要打开躯干，请按照 1 - 4 步进行，*打开躯干*。









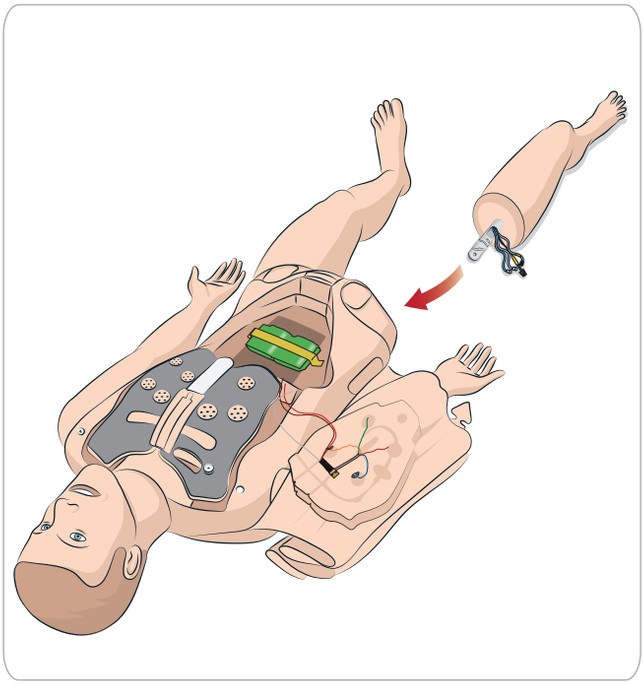
维护

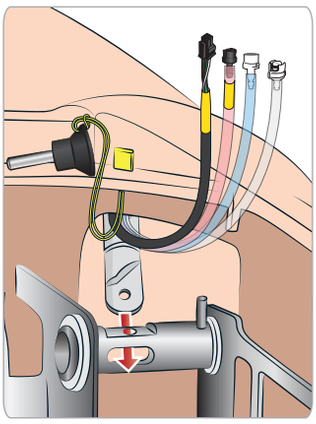
连接右腿

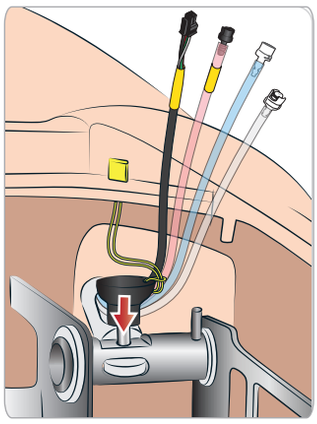
注意事项与连接左腿时一样。

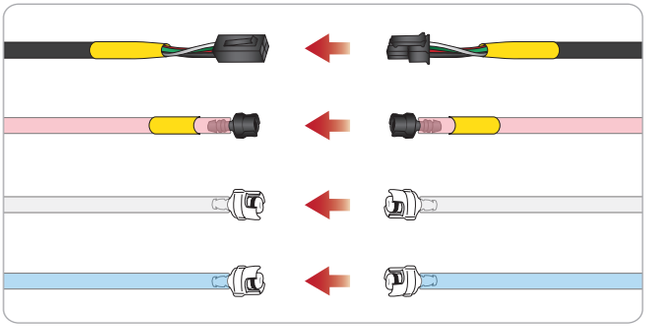
⚠ *警告：确保正确地插入拇指锁销，确保腿部安装正确。*

⚠ *警告：组装腿部时，可能需要一些操作来调整和连接髋关节系统，这有助于减少风险。注意。*





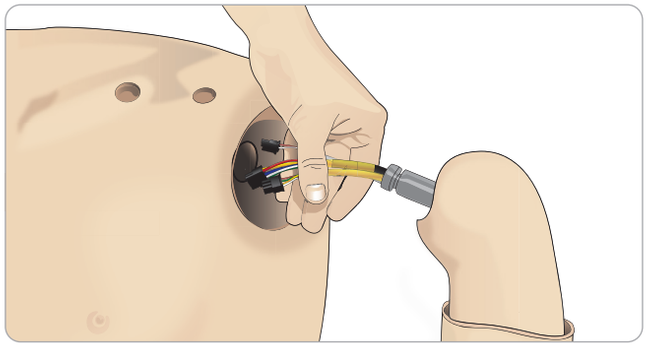




连接左臂

按照步骤 1 - 4 打开躯干的描述，*打开躯干*。
将下列步骤反向进行，便可拆卸双臂。

1 对准肩部插口调整左臂轴。

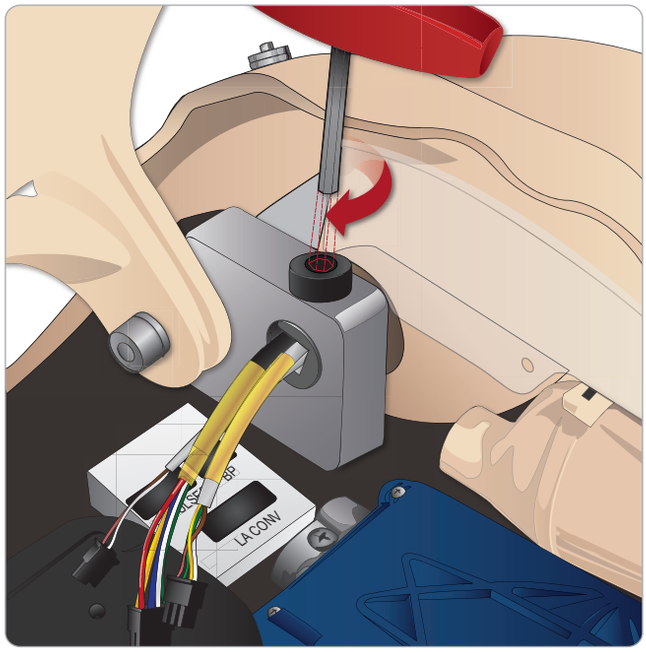


2 确保肩部螺钉的松度足以令臂轴可以轻松滑到位。

3 使臂轴线缆穿过肩部插口。

4 将臂轴小心推送进肩部支架，以使臂轴与支架内部齐平。

5 使用艾伦扳手将肩部螺钉旋紧。



6 将手臂线缆连接至躯干上相应的连接点上。

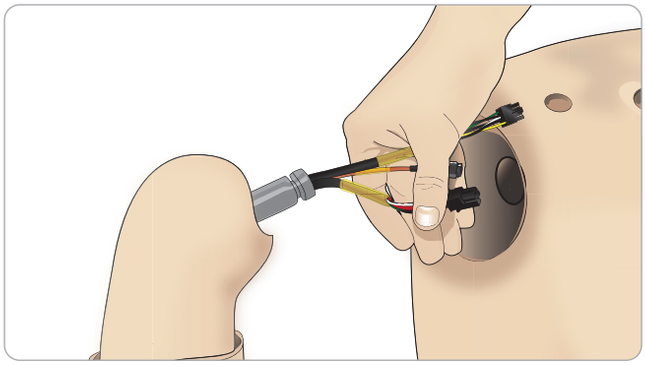
左臂至躯干——线缆和管道描述

名称/标签	管道/线缆颜色	连接器描述
LA Pulses	灰色线缆	黑色矩形连接器，6 导联
BP	灰色线缆	黑色矩形连接器，2 导联
LA Conv	黑色线束缆线	黑色矩形连接器，8 导联

连接右臂

按照步骤 1 - 4，打开躯干的描述，*打开躯干*。
将下列步骤反向进行，便可拆卸双臂。

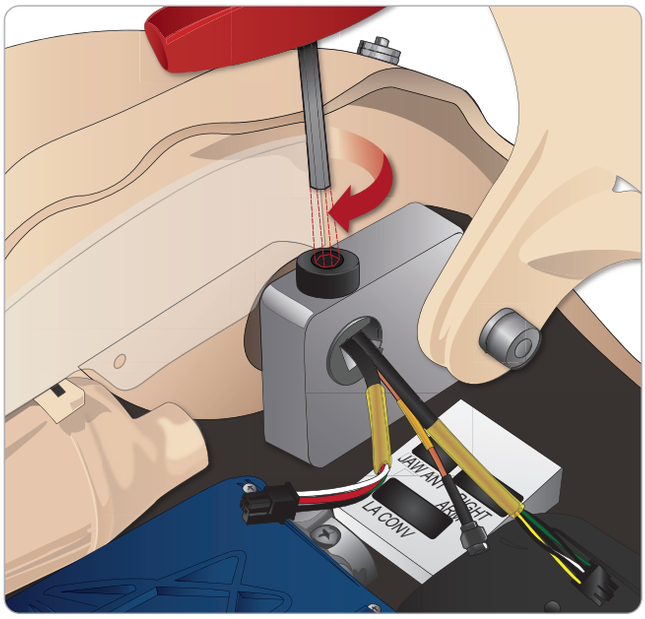
1 对准肩部插口调整臂轴。



2 使臂轴线缆穿过肩部插口。

3 将臂轴推送进肩部支架，直至其与支架内部齐平。

4 使用艾伦扳手将肩部螺钉旋紧。



5 按如下所示，连接相应的线缆。

右臂至躯干——线缆和管道描述

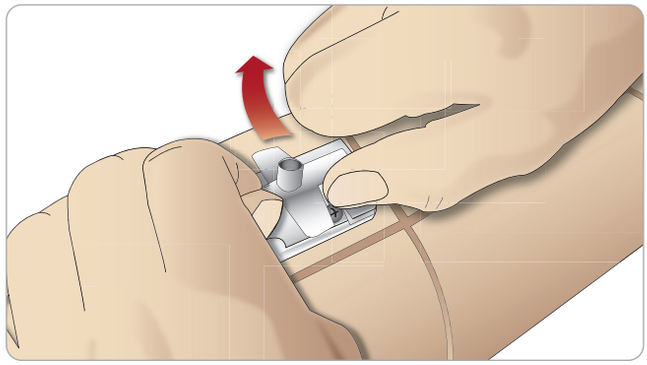
名称/标签	管道/线缆颜色	连接器描述
Right Arm	黑色线束缆线	黑色矩形连接器，4 导联
Jaw Ant	同轴电缆	圆形银色连接器
To LA Conv	黑色、绝缘	黑色矩形连接器，8 导联

更换静脉注射臂导管/过滤器

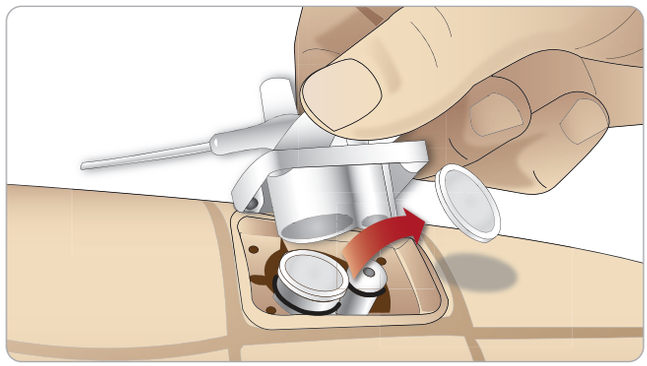
如果静脉导管损坏或在注射液体的时候阻力过高，请更换静脉导管。

1 拉开静脉注射臂处的皮肤拉链，将其向下折，以露出静脉导管模块。

2 使用 4 号十字螺丝刀；取下 4 个螺丝，将静脉模块从手臂中取出。



3 将静脉导管拉起并拉出，露出过滤器所在的凹槽。



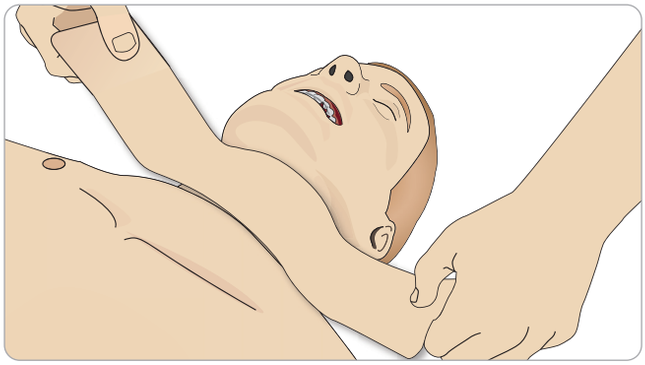
4 拉出静脉过滤器，换上一个新的过滤器。

维护

更换环甲软骨胶带/颈部皮肤

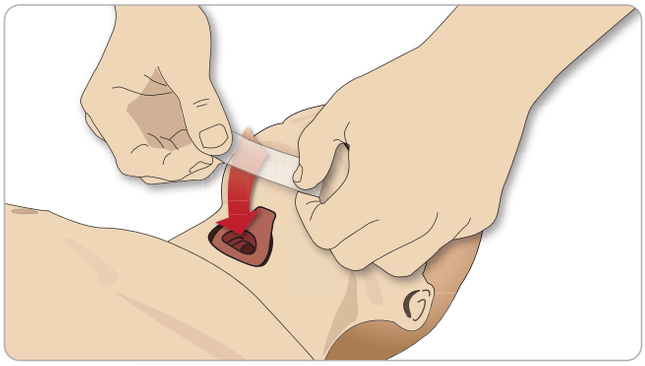
通过环甲软骨膜建立紧急气道之后，在开始一次新的模拟训练环节之前更换穿刺膜。

1 去除颈部皮肤（颈后有魔术贴紧固件）。

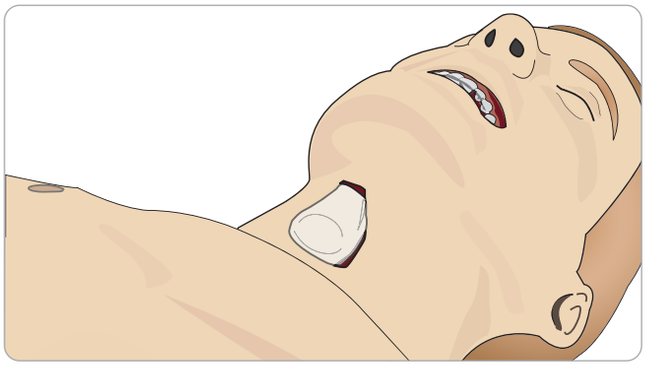


2 去除旧的环甲软骨胶带。

3 换上一条新的环甲软骨胶带。



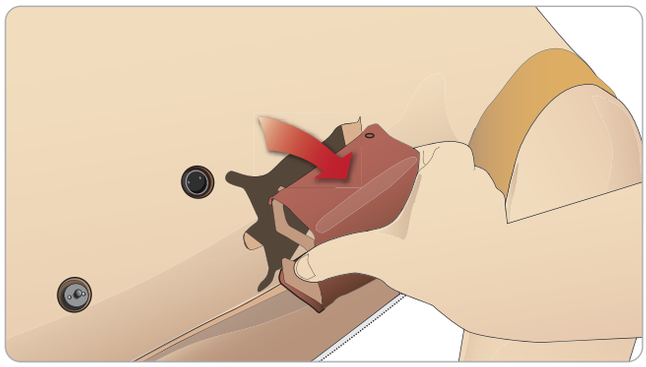
4 确保环甲软骨胶带完全覆盖和密封住了开口，以防为模拟病人通气时漏气。



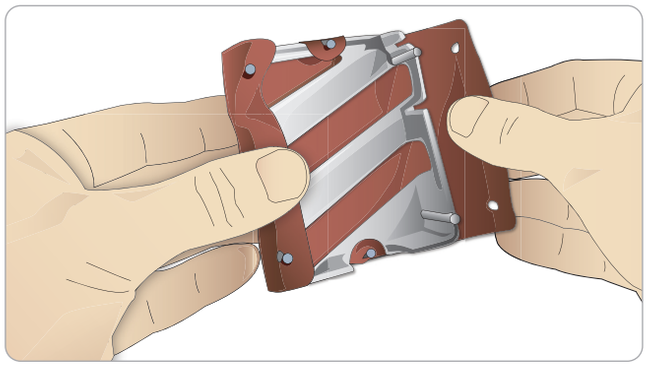
更换胸部引流胸膜

胸部引流模块的胸膜皮肤在每次使用之后都应更换。

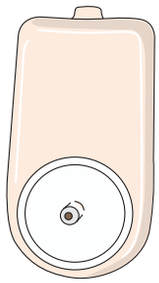
1 打开躯干皮肤，从胸部取走模块。



2 去掉旧的胸膜皮肤，并换上一块新的皮肤，更换一个模块。



更换气胸气囊

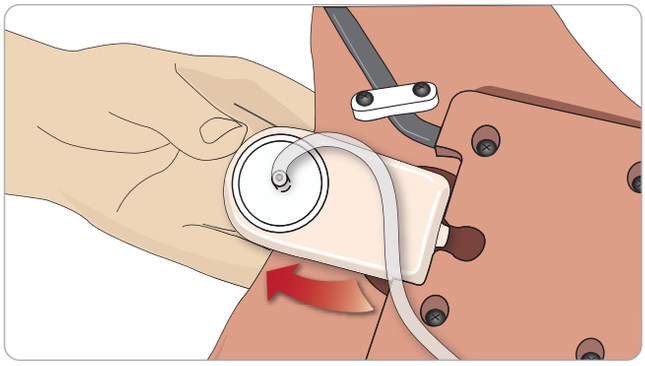


气胸经过多次减压之后，气囊可能需要更换：

1 打开躯干皮肤，露出胸板。拉起胸板，露出位于胸板组合装置侧面插槽里的气胸气囊。

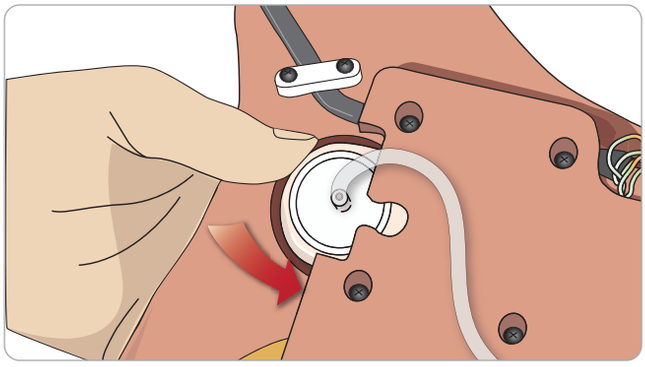
2 滑出使用过的气胸气囊。

3 断开插管，丢弃旧的气囊。

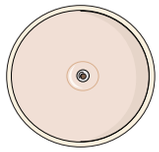


4 将新的气囊插入插槽。

5 再将插管连接到新气囊上。



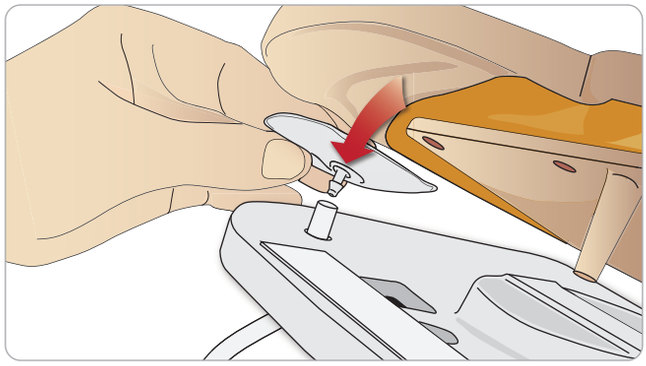
更换鼓胸气囊



如果胸部起伏气囊泄漏或损坏：

1 打开躯干皮肤，露出胸板。在胸板组合装置的每侧均有一个气囊。

2 将插管从气囊上断开。



3 丢弃使用过的气囊。

4 插入新的气囊。

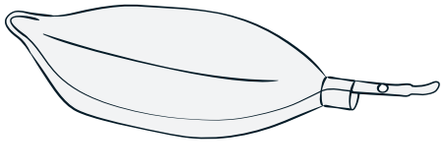
5 再将插管连接到新气囊上。

左腿至骨盆——插管描述

名称/标签	管道颜色	连接器描述
Pneum L	硅胶	倒钩式连接器
Pneum R	硅胶	倒钩式连接器
Chest L	硅胶	倒钩式连接器
Chest R	硅胶	倒钩式连接器

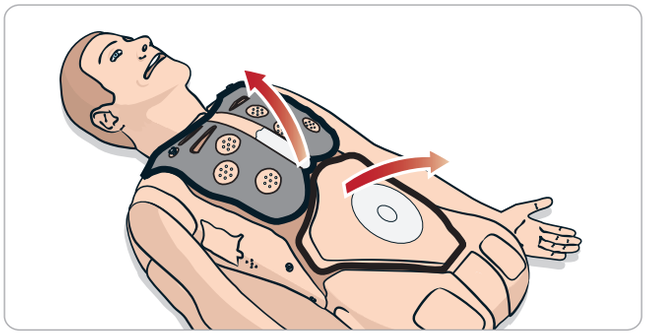
更换肺部气囊

如果出现漏气现象，则应更换肺部气囊（位于胸腔内）。

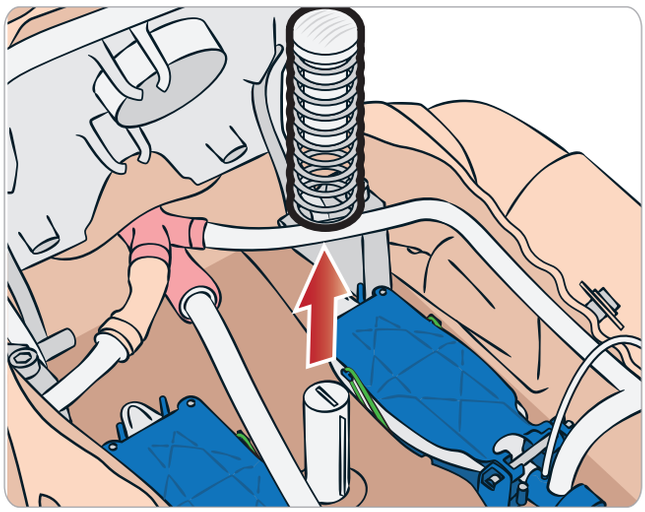


1 打开躯干皮肤，将腹部泡沫放进体侧。

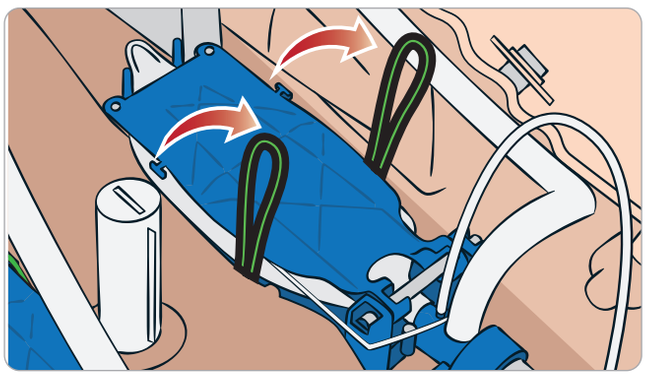
2 打开上部铰链式胸板，进入肺部。



3 拿开胸部压缩弹簧，以便更轻松地进入肺部。

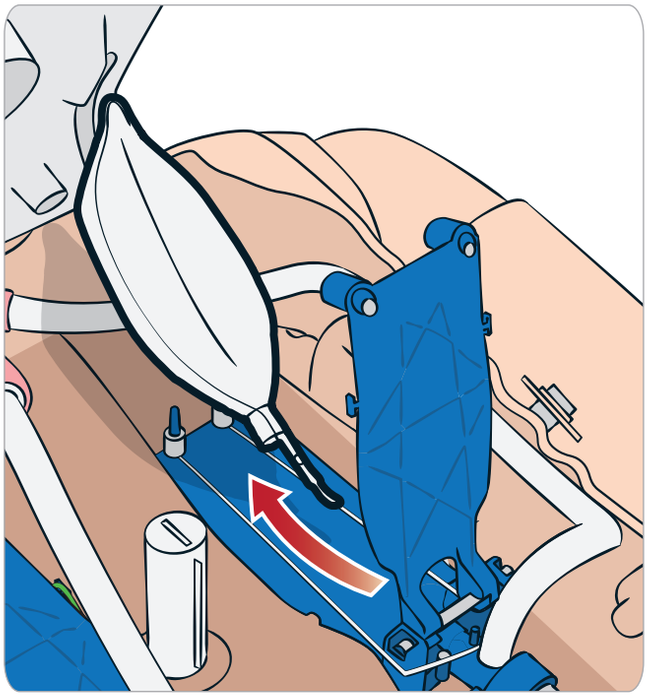


4 解开肺部组合装置两侧的黄色肺顺应性固定带。



5 打开铰链式肺板。

6 将旧的肺部从其插槽中拉出。



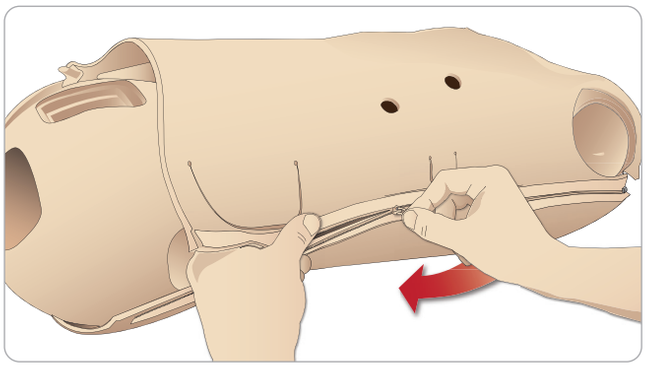
7 反向执行这一过程，便可插入一个新的肺部。

注意：确保顺应性固定带横穿在肺部的两个折痕之间。

更换模拟人皮肤

如果模拟人的皮肤破损、穿孔或染色，则可能需要更换。

1 拉开并铺开皮肤。



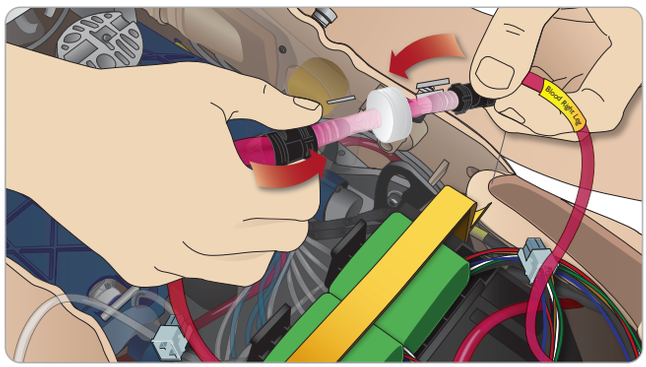
2 使用粉末敷在手臂内侧、躯干和腿部皮肤，会帮助减少摩擦，使更换过程更容易。

为防止拉链从皮肤上脱离，请确保将皮肤拉至恰当位置，关闭拉链时，需要将其合拢。

更换血液系统过滤器

如果血流速度减慢，则可能是过滤器被堵塞，需要更换。

⚠ *绝不在没有过滤器的情况下运行模拟病人。*



1 关闭模拟病人。

2 移开带有导管组合装置的生殖器，以方便操作。

3 将过滤器从右腿和骨盆血液插管上断开，并卸下。

4 反向执行上述步骤，连接一个新的过滤器。

维修模拟病人

应定期进行包括清洗底板在内的全面维修。

⚠ *警告：所有维修必须由有资格的维修人员进行。*

如下情况务必进行维修：

- 若液体溢进模拟病人
- 在灰尘满布的环境中使用之后

⚠ *警告：切勿使用明显受损的线缆或连接器。*

故障排除

系统设定

问题

– 数据丢失或整个系统故障（整体系统故障）。

解决方案

– 如果系统关闭或所有数据都丢失或损坏；请联系您当地的 Laerdal 服务中心。

接入点模式 (AP) 的稳定性和连接（模拟病人创建网络）

问题

– LLEAP 和/或 Patient Monitor 与模拟病人之间的连接断开。

原因

– 个人电脑上的其他软件可能会影响到我们的 LLEAP 或 Patient Monitor 的操作。

– 多个网络连接可能会影响到软件和模拟病人之间的传输。

可能的解决方案

– 删除个人电脑上不需要的软件。

– 断开其他网络。

客户模式的稳定性和连接

问题

– LLEAP 和 Patient Monitor 与模拟病人之间的连接断开。

原因

– 模拟病人被放置在限制连接外部网络的地方。

– 个人电脑上的其他软件可能会影响到我们的 LLEAP 和/或 Patient Monitor。

可能的解决方案

– 将模拟病人移到可以连接外部网络的地方。

– 删除个人电脑上不需要的软件。

LLEAP

问题

– 无法登录至电脑。

原因

– 如果用户决定改变登录方式，则需要一个密码。

解决方案

– 默认的密码是“SimUser”。

参阅软件帮助文件 > LLEAP > 故障排除指南（通过 Laerdal Simulation Home 访问帮助）。

变更模拟病人无线网络网络显示的名称

如果操作多个模拟病人，请确保每个模拟人都具有唯一的 SSID 名称。如需了解更多信息，请参见 Simulator Firmware & Network Wizard 帮助。

Voice Conference Application

问题

– 从模拟病人到 LLEAP 的声音功能不工作。

可能的解决方案

– 检查麦克风是否滑落。打开头部皮肤的拉链，拉至后脑勺，直到可以露出耳朵。

– 确保麦克风位于耳朵顶部的杯子里，黑色表面朝外。

问题

– 导师麦克风不发声。

可能的解决方案

– 将耳机从电脑上拔出再重新插上。

– 确保选择了正确的声音设备。在 Voice Conference Application 主菜单里选择 <选项>、<选择设备>。

– 在 Windows 里检查音量设定。确保麦克风未静音。

Laerdal Patient Monitor

参见软件帮助文件 > Laerdal Patient Monitor >故障排除指南。（通过 Laerdal Simulation Home 访问帮助）。

评估报告和录像

参阅 SimView 帮助中的“故障排除”部分（可通过 SimView 屏幕下方的链接访问）或 Session Viewer 帮助中的“故障排除指南”部分（可通过 Laerdal Simulation Home 访问）。

模拟病人

问题

– 不可预测的行为

可能的解决方案

– 模拟病人故障可能由电缆、管道或连接器松脱引起。打开躯干，检查是否有任何部件断开或泄漏。参见*打开躯干*。

– 如果发生液体泄漏，关闭模拟病人，并联系 Laerdal 技术服务部。

问题

– 当网络上有多个模拟人时识别单一模拟病人。

解决方案

– 当检查模拟病人的脉搏时，LLEAP 上的 <选择模拟人> 对话框将会指示正在触诊哪个模拟病人的脉搏。

气道污染

问题

– 模拟人的气道在经过口对口人工呼吸之后，就会受到污染。

解决方案

– 使用模型湿巾清洗模拟病人的外部。使用模型湿巾清洗口腔内部。更换肺部气囊；请参阅：*维护——更换肺部气囊*。

注意：模拟病人的气道不能进行口对口人工呼吸或消毒。

胸部运动

问题

– 模拟病人的胸部没有上下起伏。

解决方案

– 确定模拟病人已开机。

– 确定模拟病人不是因不活动而处于睡眠模式。重新激活模拟病人。

– 确定 LLEAP（病人案例或病例）上的气道呼吸率未被设定为零。

– 确定没有设定气道并发症，如最大呼吸阻力或喉痉挛。

– 检查内部压缩机是否已关闭。参阅*关闭/打开内部压缩机*。

– 如果使用的是外部压缩空气源，检查其是否打开，空气插管是否连接到模拟病人。

– 内部压缩机可能过热。等待大约 20 分钟，待其冷却下来。去除模拟病人身上的毛毯或覆盖物，打开躯干皮肤，以加速冷却。

– 胸部起伏被设定为双边（例如，如果 ET 管插入支气管中过深）。

– 挺胸气囊漏气或其导管扭曲、打结或断开。如果挺胸气囊漏气，请更换，参阅*维护：更换挺胸气囊*。

– 检查空气插管是否漏气；检查所有连接是否完好。必要时更换管道。

– 浅层胸部运动和内部压缩机持续运行。内部压缩机可能磨损——联系 Laerdal 技术服务部。

血液系统

问题

– 无血流。

解决方案

– 确保内部贮藏器注满液体。

问题

– 流速太慢。

解决方案

– 清洗血液系统。

– 检查 LLEAP 中的流速设定。

– 血液系统可能需要重新校准。联系您当地的服务代表。

– 更换骨盆内的过滤器。

问题

– 出血时进入了空气。

解决方案

– 排空血液贮藏器，再重新注满。

问题

– 填充期间或当模拟病人关机之后，可以看到模拟血液从右腿后部漏出。

解决方案

– 内部贮藏器可能需要更换。联系您当地的服务代表。

问题

– 不能填充贮血器。

解决方案

– 填充瓶中的过滤器可能堵塞了。如果是这种情况，订购一个新填充瓶。

模拟人四肢

问题

– 双腿不能移动。

可能的解决方案

– 松开并重新调整骨盆内部的髋关节螺母。欲了解有关连接双腿方法的细节，参见*维护*。

故障排除

肺部

问题

– 肺部不正常运作。

可能的解决方案

– 确定 LLEAP 里的气道阻力未被设定为最大值。
– 打开躯干和胸板。确定肺部能自由扩张，且不被任何电缆束缚。
– 确定肺部气囊正确连接，且管道未被扭曲。
– 确定肺部气囊处于水平位置，且插入正确。确保肺顺应性 O 型环位于肺部气囊折痕之间。
– 检查肺部气囊是否有缺陷或破裂。
– 确定两个肺顺应性 O 型环放置正确。如果 O 型环看上去损坏了，则更换。
– 确定模拟人的气道中没有阻碍物，这可能阻塞气流。
– 如果在调整肺顺应性时无变化，请联系 Laerdal 技术服务部。
– 如果肺部阻力没有变化，请联系 Laerdal 技术服务部。

听诊过程中的机械噪音

在 LLEAP 中，点击 <听诊焦点>。

电池

问题

– 健康病人和充满电的电池的寿命少于 150 分钟。

可能的解决方案

– 电池可能旧了（建议的使用寿命是 200 个放电周期）。插入新电池。
– 压缩机不能正常运行；咨询您当地的 Laerdal 技术服务中心。

脉搏

问题

– 不能感受到足部脉搏

可能的解决方案

– 脉搏装置上的皮肤可能过紧——重新调整皮肤，再重启。

临床特点——气胸气囊

问题

– 气胸气囊出现问题。

解决方案

– 检查气囊底部的管道连接，确保管道未被断开。

模拟人关机

问题

– 模拟病人没有反应。

解决方案

按住 <开/关> 按钮 10 秒钟，强制关闭模拟病人。

备件和配件

如需最新版本的备件和配件，请访问
www.laerdal.com/cn/

© 2025 挪度医疗公司。保留所有权利。

挪度医疗公司
P.O. Box 377, Tanke Svilandsgate 30, 4002 Stavanger, Norway
电话：(+47) 51 51 17 00

中国印刷

20-12683 修订版 C

www.laerdal.com

Laerdal
helping save lives