

# ProSim<sup>™</sup> 6/8

生命体征模拟仪

用户手册

## ***Warranty and Product Support***

Fluke Biomedical warrants this instrument against defects in materials and workmanship for one year from the date of original purchase OR two years if at the end of your first year you send the instrument to a Fluke Biomedical service center for calibration. You will be charged our customary fee for such calibration. During the warranty period, we will repair or at our option replace, at no charge, a product that proves to be defective, provided you return the product, shipping prepaid, to Fluke Biomedical. This warranty covers the original purchaser only and is not transferable. The warranty does not apply if the product has been damaged by accident or misuse or has been serviced or modified by anyone other than an authorized Fluke Biomedical service facility. NO OTHER WARRANTIES, SUCH AS FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ARE EXPRESSED OR IMPLIED. FLUKE SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR LOSSES, INCLUDING LOSS OF DATA, ARISING FROM ANY CAUSE OR THEORY.

This warranty covers only serialized products and their accessory items that bear a distinct serial number tag. Recalibration of instruments is not covered under the warranty.

This warranty gives you specific legal rights and you may also have other rights that vary in different jurisdictions. Since some jurisdictions do not allow the exclusion or limitation of an implied warranty or of incidental or consequential damages, this limitation of liability may not apply to you. If any provision of this warranty is held invalid or unenforceable by a court or other decision-maker of competent jurisdiction, such holding will not affect the validity or enforceability of any other provision.

## 担保和产品支持

福禄克医疗保证其设备从原始购买之日起一年内在材料和工艺方面不存在缺陷。如果在第一年结束时将该设备返回至福禄克医疗服务中心进行校准，则担保期为两年。校准时收取相应规定费用。担保期内，我们将免费对被证明存在缺陷的产品进行维修或更换，请将产品返回至福禄克医疗，并预付运输费用。本担保只针对原始购买者，不能转移。如果产品由于意外或误用导致损坏或已经由未经福禄克医疗服务中心授权的其他机构或个人维修或修改，则不适用本担保。无任何其他担保，如特殊用途的适用性的明示或暗示。福禄克对任何原因或理论引起的任何特殊、直接、意外或间接损害或损失不承担责任。

本担保只针对系列化产品及贴有明确序列号标签的附件。本担保不涵盖对设备的校准。

本担保赋予您具体的法律权利，在不同的司法辖区内您也有可能拥有其他不同权利。由于某些司法辖区不允许对默示担保或意外或间接损害有例外或限制，因此这种责任限制可能不适用于您。如果本担保的任何条款被法院或其他具有合法管辖权的决策方认为无效或非强制性，这种决定不影响其他条款的有效性或强制性。

## 注意

---

### 保留所有权利

©Copyright 2010, Fluke Biomedical. 未经 Fluke Biomedical 书面许可，不得对本手册或其部分内容进行复制、传播、改编、保存至检索系统或将其翻译为任何其它语言。

---

### 版权让渡

福禄克医疗同意有限地版权让渡，允许在培训计划或其它技术资料中对手册和其它印刷材料进行复制。如果您需要其它复制或分发用途，请向福禄克医疗提出书面申请。

---

### 开箱和检查

收到仪器后，请按照标准验收程序进行操作。检查运输箱是否损坏。如发现损坏，请停止拆封仪器。通知承运人并要求代理商出席拆封现场。并没有明确的拆箱要求，但在拆封过程中请注意不要损坏仪器。检查仪器是否存在物理性损坏，例如弯曲或断裂、凹痕或划伤。

---

### 技术支持

应用支持或技术问题解答，请发邮件至 [techservices@flukebiomedical.com](mailto:techservices@flukebiomedical.com) 或致电 1-800-648-7952 或 1-425-446-6945。

---

### 声明

我们的常规运输方式为公共承运人、FOB 原产地。如果发现物理性损坏，请保存好原始状态的包装材料并立即联系承运人提出索赔。如果仪器在运输时处于良好的物理状态但却不能正常操作，或者存在不是由运输损坏造成的任何问题，请联系福禄克医疗或者您当地的销售代表。

---

### 标准条款

#### 退款和信誉

请注意只有带有序列号的产品及其配件（也就是带有清晰的序列号标签的产品和配件）才符合退款条件。无序列号的零件和配件（如电缆、搬运箱、辅助模块等）并不适于退货或退款。只有从原始购买日算起 90 天之间退还的产品才符合退款条件。若要申请带有序列号产品的购买价格的部分或全额退款，产品则不能被客户或客户所选择的返回仪器的承运商损坏，并且必须完整返回仪器（所有手册、电缆、配件等）并且仪器要为新的、可售出的状态。未能在 90 天之内返回的产品或者产品不是新的、可售出的状态，则不符合退货要求，该产品将重新返回给顾客。必须遵守“退货程序”（如下），才能确保立即退款。

#### 回置费

从购买之日算起 30 天之内退还的产品需缴纳至少 15 % 的回置费。超过 30 天，但在 90 天之内返回的产品，需缴纳至少 20% 的回置费。损坏和/或零件及配件丢失的额外费用将由顾客自行承担。

#### 退货程序

所有退货项目（包括所有担保索赔产品的运输）发送至工厂所在地时必须预先付费。当您向福禄克医疗返回仪器时，建议您使用 **United Parcel Service (UPS)**、**Federal Express (联邦快递)** 或者 **Air Parcel Post**。建议以实际更换部件的成本价格为运输投保。福禄克医疗对于运输损失或由于不当包装和不当操作造成损坏的仪器不承担任何责任。

运输时请使用原包装箱和包装材料。如果没有原包装箱和包装材料，建议您按照以下说明重新包装仪器：

- 运输时请使用具有足够支撑力的双层包装箱
- 使用厚纸或纸板保护仪器的所有表面。在突出部位周围使用非腐蚀性材料进行填充。
- 在仪器周围使用至少 4 英寸厚的紧实型工业用防震材料。

#### 部分/全额退款

每部需要退款的仪器必须有一个“返回材料授权”（RMA）号，可以拨打电话 1-800-648-7952 或 1-425-446-6945 或者发送电子邮件向我们的订单录入部门索取。

#### 维修和校准

若想查找离您最近的服务中心，请访问 [www.flukebiomedical.com/service](http://www.flukebiomedical.com/service) 或

美国：

克利夫兰校准实验室

电话：1-800-850-4606

Email: [globalcal@flukebiomedical.com](mailto:globalcal@flukebiomedical.com)

埃弗里特校准实验室

电话: 1-888-99 1-993-5853

Email: [service.status@fluke.com](mailto:service.status@fluke.com)

欧洲、中东和非洲: 埃因霍温

校准实验室

电话: +31-402-675300

Email: [ServiceDesk@fluke.com](mailto:ServiceDesk@fluke.com)

亚洲:

埃弗里特校准实验室

电话: +425-446-6945

Email: [service.international@fluke.com](mailto:service.international@fluke.com)

为了确保产品的高水平准确性, 福禄克医疗建议每 12 个月对产品进行一次校准。校准必须由有资质的专业人员进行。若需校准, 请联系您当地的福禄克医疗代表处。

---

## 证书

该仪器出厂前经过全面的测试和检查。完全符合福禄克医疗的制造规格。校准测量可溯源至 NIST (美国国家标准技术研究院)。对于没有 NIST 校准标准可依据的设备, 则采用被广泛认可的内部标准进行测量。

---

## 警告

未经授权的用户改造或超出规定技术指标的应用可能导致电击危险或者工作异常。福禄克医疗将不承担任何由于未授权改造所造成的损害。

---

## 约束和限制

本文档内容如有更改, 恕不另行通知。对本文档信息的更改将包含在发布的新版本中。福禄克医疗不承担非福禄克医疗或其隶属经销商提供的软件或仪器的使用和可靠性的责任。

---

## 厂址

ProSim™ 6/8 生命体征模拟仪的生产地址为 Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, U.S.A.



# 目录

标题	页码
简介 .....	1
用途 .....	1
安全信息 .....	2
符号 .....	2
拆箱 .....	2
附件 .....	3
熟悉仪器 .....	5
如何启动产品 .....	7
如何将 PC 连接至产品 .....	7
预定义模拟 .....	8
<b>ECG 功能</b> .....	11
如何设置 ECG 参数 .....	11
如何查看 ECG 波形 .....	13
如何模拟 ECG 伪差 .....	14
如何模拟心律失常 .....	15
室上性心律失常 .....	17
早搏性心律失常 .....	17
室性心律失常 .....	18
传导性心律失常 .....	19
起搏器波形 .....	19
高级心脏生命支持(ACLS)波形(仅 ProSim 8) .....	21
ECG 性能测试 .....	21
如何设置性能波 .....	22
如何设置 R 波检测值(仅 ProSim 8) .....	23
如何设置 QRS 检测测试值(仅 ProSim 8) .....	24
如何设置高 T 波抑制测试值(仅 ProSim 8) .....	25
胎儿模拟(仅限 ProSim 8) .....	26

如何设置胎心值 .....	27
如何模拟宫内压(IUP) .....	28
如何设置胎心率响应 .....	29
如何设置宫缩模拟 .....	29
有创血压模拟和测试 .....	30
如何设置有创血压变量 .....	30
如何模拟无创血压测试 .....	32
如何模拟 Swan-Ganz 程序 .....	32
如何模拟心导管术程序(仅限 ProSim 8).....	34
如何模拟温度.....	36
如何模拟呼吸.....	37
如何设置窒息模拟 .....	39
如何模拟心输出量.....	39
如何设置心输出量波形 .....	43
如何设置基线温度 .....	43
如何设置注射剂温度 .....	43
如何开始心输出量模拟 .....	44
无创血压模拟和测试 .....	44
如何设置无创血压变量 .....	44
如何进行 NIBP 监护仪测试 .....	48
如何进行压力泄漏测试 .....	48
如何进行泄压测试 .....	51
如何进行压力源测试 .....	52
如何输检查压力计 .....	53
血氧仪 SpO2 光学发射器和检测器.....	54
如何设置 SpO2 参数 .....	58
如何测试 Masimo Rainbow SpO2.....	60
如何进行血氧仪限值测试 .....	60
血氧限值测试 .....	60
脉率测试 .....	61
脉幅测试 .....	61
自动序列 .....	61
如何查看自动序列步骤 .....	64
如何执行自动序列 .....	64
如何保存和查看测试结果(仅 ProSim 8) .....	65
如果制定操作员 ID .....	66
如何制定测试 ID .....	67
如何保存测试结果 .....	68
如何查看测试结果 .....	69



如何打印测试结果 .....	71
如何删除保存的数据 .....	71
设置功能 .....	<b>72</b>
如何设置时间和日期 .....	72
如何设置背光强度 .....	73
如何设置蜂鸣器 .....	73
如何设置血压单位和 <b>IBP</b> 灵敏度 .....	74
如何设置电池设置 .....	74
如何设置显示语言 .....	75
如何远程控制产品 .....	<b>75</b>
维护 .....	<b>76</b>
如何清洁产品 .....	76
电池维护 .....	77
如何对电池充电 .....	77
电池拆卸 .....	78
通用技术指标 .....	<b>79</b>
详细技术指标 .....	<b>79</b>
正常窦性心律波形 .....	79
起搏器波形 .....	80
心律失常 .....	80
ECG 性能测试 .....	81
ECG 伪差 .....	82
胎儿/母体 ECG(仅 ProSim 8) .....	82
有创血压 .....	82
呼吸 .....	82
温度 .....	83
心输出量 .....	83
无创血压 .....	83
血氧仪 SpO2 光学发射器和检测器(选件) .....	84
预定义模拟 .....	85
自动序列(默认) .....	85
<b>术语表 .....</b>	<b>A1</b>
简介 .....	A1

# 表格目录

表	标题	页码
表 1.	模拟类型 .....	1
表 2.	符号 .....	2
表 3.	标配附件 .....	3
表 4.	选件 .....	4
表 5.	上面板控制开关和连接 .....	5
表 6.	背面板、前面板以及侧面板连接器 .....	6
表 7.	预定义患者模拟 .....	9
表 8.	ECG 波群.....	12
表 9.	ECG 导联幅值.....	13
表 10.	按波群分类的心律失常 .....	15
表 11.	起搏器波形.....	19
表 12.	性能波速率 .....	23
表 13.	心输出量波形 .....	43
表 14.	自动序列 .....	61

# 图示目录

图	标题	页码
图 1.	上面板控制开关和连接 .....	5
图 2.	背面板、前面板以及侧面板连接器 .....	6
图 3.	上电屏幕 .....	7
图 4.	主屏幕 .....	7
图 5.	笔记本电脑和 PC 的连接 .....	8
图 6.	ECG 连接 .....	11
图 7.	ECG 屏幕 .....	11
图 8.	ECG 图形屏幕 .....	14
图 9.	ECG NSR 成人屏幕 .....	14
图 10.	性能波屏幕 .....	22
图 11.	R 波检测屏幕 .....	23
图 12.	QRS 波探测屏幕 .....	25
图 13.	高 T 波抑制屏幕 .....	26
图 14.	胎儿 ECG 屏幕 .....	27
图 15.	模拟子宫内压力时的胎儿监护仪连接 .....	28
图 16.	子宫内压力宫缩屏幕 .....	29
图 17.	胎儿 ECG 子宫内压力屏幕 .....	30
图 18.	有创血压屏幕 .....	30
图 19.	带腔室的 IBP 屏幕 .....	31
图 20.	有创血压连接 .....	32
图 21.	Swan-Ganz 程序模拟初始屏幕 .....	33
图 22.	向 Swan-Ganz 程序模拟中插入步骤 .....	33
图 23.	主动脉瓣导管术模拟屏幕 .....	35
图 24.	肺动脉瓣导管术模拟屏幕 .....	35

图 25.二尖瓣导管术模拟屏幕 .....	36
图 26.温度模拟连接 .....	37
图 27.Respiration 屏幕 .....	38
图 28.心输出量注射剂电缆修正 .....	41
图 29.心输出量连接器 .....	42
图 30.心输出量屏幕 .....	42
图 31.无创血压测试连接 .....	44
图 32.成人血压封套芯轴的调节 .....	45
图 33.新生儿血压封套芯轴 .....	45
图 34.无创血压屏幕 .....	46
图 35.血压测量图 .....	47
图 36.NIBP 摘要屏幕.....	48
图 37.压力泄露测试连接 .....	49
图 38.泄漏测试屏幕 .....	49
图 39.泄漏测试屏幕 .....	50
图 40.泄露测试结果屏幕实例 .....	50
图 41.泄压阀测试结果屏幕 .....	52
图 42.压力源连接 .....	52
图 43.压力源泵送屏幕 .....	53
图 44.压力计连接 .....	54
图 45.压力计屏幕 .....	54
图 46.血氧仪 SpO2 光学发射器和检测器屏幕.....	55
图 47.血氧仪 SpO2 光学发射器和检测器连接.....	56
图 48.SpO2 传感器替换.....	57
图 49.SpO2 假指的磁性支架.....	58
图 50.自动序列开始屏幕 .....	64
图 51.自动序列步骤屏幕 .....	65
图 52.测试结果在存储器中的组织结构 .....	66
图 53.操作员 ID 屏幕 .....	66
图 54.更改操作员 ID 屏幕 .....	67
图 55.保存屏幕 .....	68
图 56.观察结果屏幕 .....	69
图 57.保存屏幕 .....	69
图 58.测试 ID 屏幕 .....	70
图 59.测试结果屏幕 .....	70
图 60.测试结果数据屏幕 .....	71

图 61.设置屏幕 .....	72
图 62.外部电池充电连接 .....	78
图 63.电池拆卸 .....	78



## 简介

Fluke Biomedical ProSim™ 6 和 ProSim™ 8 生命体征模拟仪(以下简称为“产品”)为全功能、紧凑型、便携式模拟仪,用于测量患者监护仪的性能。本文中所有示意图中显示的产品均为 Fluke Biomedical ProSim™ 8。

产品模拟:

- ECG 功能
- 呼吸
- 有创血压和无创血压
- 温度
- 心输出量

当术语“模拟”与 ECG、呼吸、温度、IBP、NIBP 或 SpO2 一起使用时,该产品采用表 1 中所示的模拟类型。另外,该产品提供光学信号来验证脉搏血氧仪内部的电子器件工作是否正常。

表 1. 模拟类型

参数	模拟类型
ECG	电气
呼吸	电气
温度	电气
IBP	电气
NIBP	气动
心输出量	电气
SpO2	光发射

## 用途

产品用于测试和检查用于监测患者各种生理参数(包括 ECG、呼吸、有创血压和无创血压、温度和性能输出量)的患者监护仪设备或系统的基本工作情况。另外,该产品提供光学信号来验证脉搏血氧仪内部的电子器件工作是否正常。

目标用户是经过培训的生物医学设备技术人员,负责对使用中的患者监护仪进行定期预防性维护检查。用户可能任职于医院、门诊、原始设备制造商及维修和维护医疗设备的独立维修公司。最终用户是经过医疗仪器技术培训的个人。

产品用于实验室环境、患者护理区域之外,不用于患者或连接至患者的设备。该产品不得用于校准医疗设备。用于非处方使用。

## 安全信息

本手册中，**警告**指示可能造成人员伤亡的危险情况和行为。**注意**指示可能损坏产品、被测设备或造成数据永久丢失的情况和行为。

### 警告

为防止人身伤害，必须按规定使用产品，否则可能会影响产品提供的保护功能。







为防止可能出现的电击、火灾或人身伤害，请务必：

- 如果产品损坏，请勿使用并禁用产品。
- 操作产品之前，必须关上并锁好电池舱门。
- 拆下所有测量时不需要的探头、测试线和附件。
- 请勿在爆炸气体、水蒸气或潮湿环境下使用产品。
- 如果产品工作异常，请勿继续使用。
- 请勿将产品直接连接至患者或连接至与患者相连的设备。该产品仅用于设备评估，不得用于诊断、治疗或其他任何与患者接触的功能。
- 使用产品之前，请首先阅读所有安全信息。
- 使用产品之前请先检查包装箱。检查是否有塑料件碎裂或丢失。仔细检查端子周围的绝缘。
- 仔细阅读所有说明。

## 符号

表 2 列出了产品使用的符号及说明。

表 2. 符号

符号	说明	符号	说明
	危险。重要信息。参见手册。		危险电压。电击风险。
	该产品含有锂离子电池。请勿将其与固体废物流混在一起。使用后的电池应该根据地方法规由有资质的回收站或危险材料处理站处理。请联系有资质的福禄克服务中心，了解回收信息。		请勿将产品作为未分类的垃圾处理。请访问福禄克网站了解回收信息。
	磁场。		符合欧盟指令。

## 拆箱

小心拆开包装箱中所有物品的包装，确认您已收到以下物品：

- ProSim™ 8 或 ProSim™ 6



- 入门指南手册
- 用户手册 CD
- 便携包
- 电源线
- 交流/直流电源
- USB 电缆
- IBP 电缆(非端接)
- NIBP 封套芯轴组(成人和新生儿)
- NIBP 封套适配器
- Ansur 演示磁盘

拆箱并检查产品后，请在首次使用之前，对电池完全充电。此后，当电池显示低电量指示时再对电池充电。请参见本手册的“电池维护”部分。

## 附件

表 3 和表 4 列出了可用的产品附件。

表 3. 标配附件

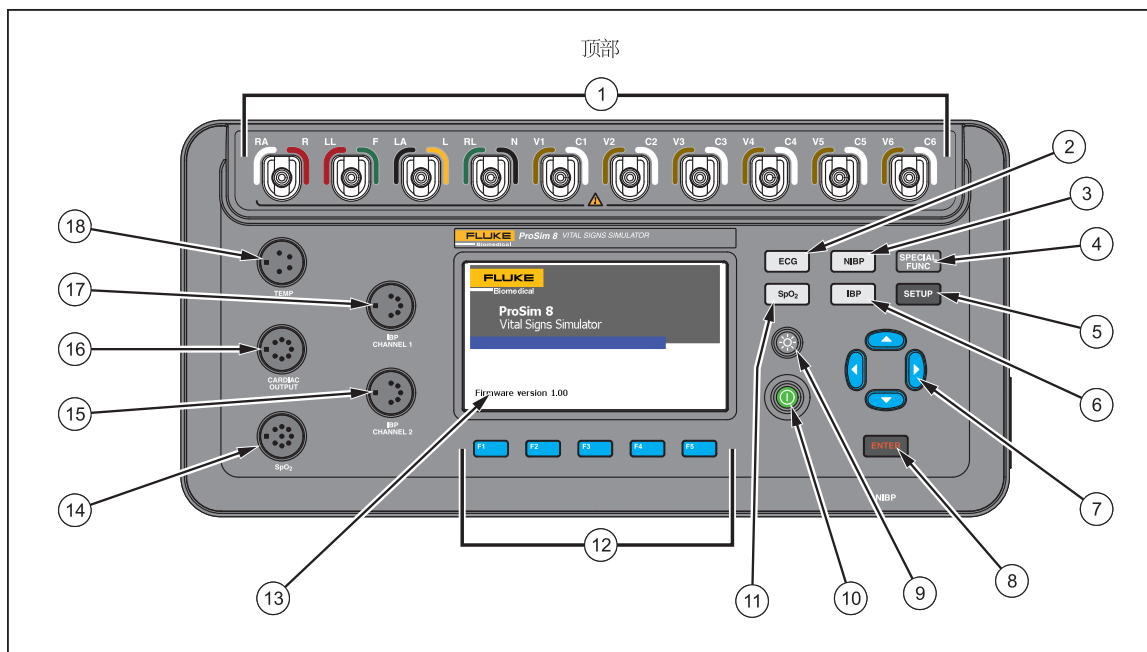
项目		福禄克医疗部件号
ProSim™ 6/8 入门指南手册		3984515
ProSim™ 6/8 用户手册 CD		3984526
交流/直流电源		2184298
交流电源线	美国	2201455
	欧洲	2201437
	英国	2201428
	日本	2201419
	澳大利亚	2201443
	巴西	3930831
USB 电缆		4034393
IBP 电缆，无端接		2392173
便携包		4034597
NIBP 封套芯轴组	端子块(需要 2 个)	2392370
	间隔块(需要 3 个)	2392381
新生儿封套芯轴		2392328
NIBP 封套适配器组		2391882
Ansur 演示 CD-ROM		2795488

表 4. 选件

项目	福禄克医疗部件号
SpO2 假指模块, 带电缆	3985658
SpO2 Masimo RAINBOW 电缆	4034609
电池组	4021085
NIBP 测试用 500 mL 刚性腔室	4034611
模拟电缆: IBP 温度	请咨询福禄克医疗经销商
心输出量接口盒	2392199
ProSim™ 8 升级包	3987196
USB 无线装置	3341333
迷你型 DIN 至 DIN IBP 适配器	3408564

## 熟悉产品

表 5 列出了产品上面板控制开关和连接(见图 1)。



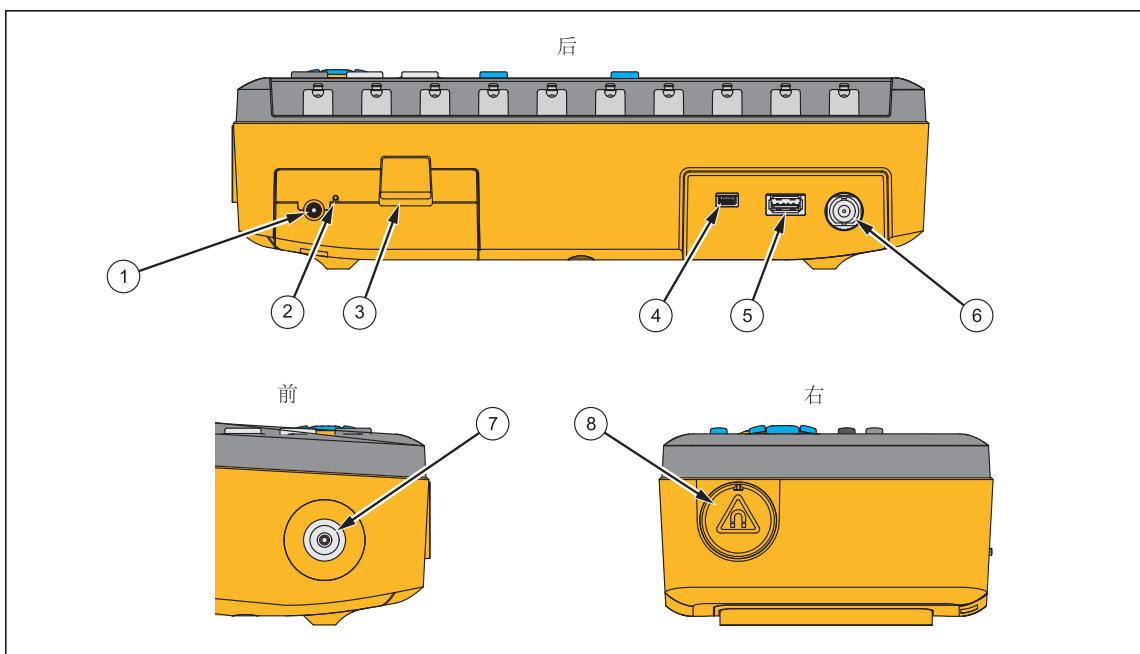
glh034.eps

图 1. 上面板控制开关和连接

表 5. 上面板控制开关和连接

项目	名称	说明
1	ECG 接线柱	接线柱，用于被测设备(DUT) ECG 导联
2	ECG 功能	操作 ECG 波形(成人、小儿和心律失常)和 ECG 测试功能(性能波、QRS 检测、高 T 波抑制和 R 波检测)。
3	NIBP 按钮	操作无创血压(NIBP)功能。
4	特殊功能	操作温度、呼吸、心输出量、胎儿模拟、自动序列和查看存储器功能。
5	SETUP(设置)按钮	操作设置控制。
6	IBP 按钮	操作有创血压(IBP)功能。
7	导航按钮	光标控制按钮，用于导航菜单和列表。
8	回车键	设置突出显示的功能。
9	背光按钮	打开和关闭显示屏背光照明。
10	电源按钮	启动和关闭产品
11	SpO2 按钮	操作 SpO2 功能。

项目	名称	说明
12	功能软键	F1 至 F5 键用于选择 LCD 显示屏中在个功能软键上方显示的选项。
13	LCD 显示屏	彩色显示屏。
14	SpO2 连接器	SpO2 附件连接器。
15	IBP 通道 2 连接器	患者监护仪 IBP 输入连接器。
16	心输出量连接器	患者监护仪心输出量连接器。
17	IBP 通道 1 连接器	患者监护仪 IBP 输入连接器。
18	温度连接器	患者监护仪温度输入连接器。



glh035.eps

图 2. 背面板、前面板以及侧面板连接器

表 6. 背面板、前面板以及侧面板连接器

项目	名称	说明
1	交流/直流电源连接器	交流/直流电源连接器的直流输出的输入插孔。
2	电池充电 LED 指示	LED 显示红色时，表示电池充电。绿色表示电池已充满。
3	电池锁扣	将电池组锁定至产品。向下按可拆下电池组。
4	Mini B USB 设备端口	用于连接至 PC，远程控制或将测试结果数据下载至 PC。
5	USB A 控制器端口	用于外接键盘、条码阅读器或打印机。
6	ECG BNC 连接器	ECG 信号高电平输出。
7	空气端口连接器	NIBP 封套和监护仪的压力端口。
8	SpO2 假指模块的磁性支架	可以两个方向固定 SpO2 光发射器和探测仪假指模块。

## 如何启动产品

按前面板上的ⓐ按钮，启动产品。图 3 中显示的屏幕为上电屏幕。

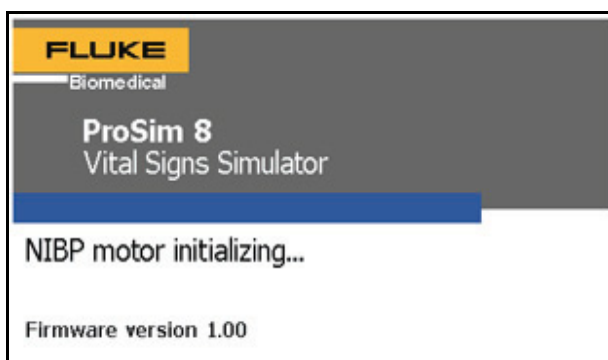


图 3. 上电屏幕

完成自检并且未检测到错误，则显示如图 4 所示的主屏幕。

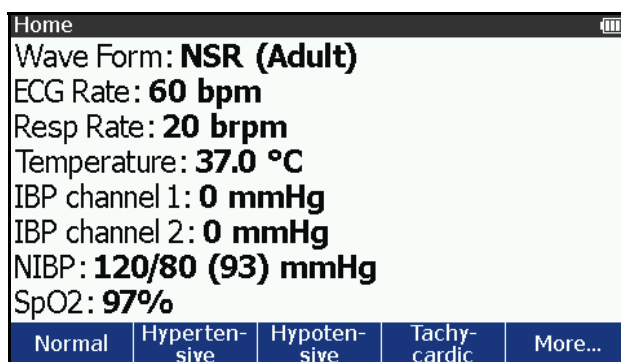


图 4. 主屏幕

在主屏幕上，可利用多个预定义患者模拟来同时设置所有模拟功能。请参见“预定义模拟”部分来了解如何使用模拟。通过 ECG 功能设置波形和 ECG 速率参数。请参见“ECG 功能”部分来了解如何设置这些变量。通过特殊功能菜单设置呼吸率(Resp Rate)、温度参数、心输出量和胎儿模拟。通过 IBP 功能设置两路有创血压(IBP)通道。通过 NIBP 功能设置无创血压变量。请参见“血压模拟和测试”部分来了解如何设置 IBP 和 NIBP 变量。通过 SpO2 功能设置 SpO2 功能。请参见“血氧仪 SpO2 光发射器和检测器”部分来了解如何设置变量。

## 如何将 PC 连接至产品

您可以利用 PC 来储存产品的预设、自动序列和测试结果。您必须利用 PC 上的 ProSim Mini Plug-In 来与产品通信。

注

您必须在 PC 上安装 Ansur Test Executive 2.9.6 版才能与产品通信。

请按照以下步骤将产品连接至 PC:

将 PC 或笔记本电脑上的 USB 端口连接至模拟仪的 Mini B USB 设备端口。

或者

对于 ProSim 8(仅限该产品), 请将 XStick USB 装置插入至 PC USB 端口。见图 5。

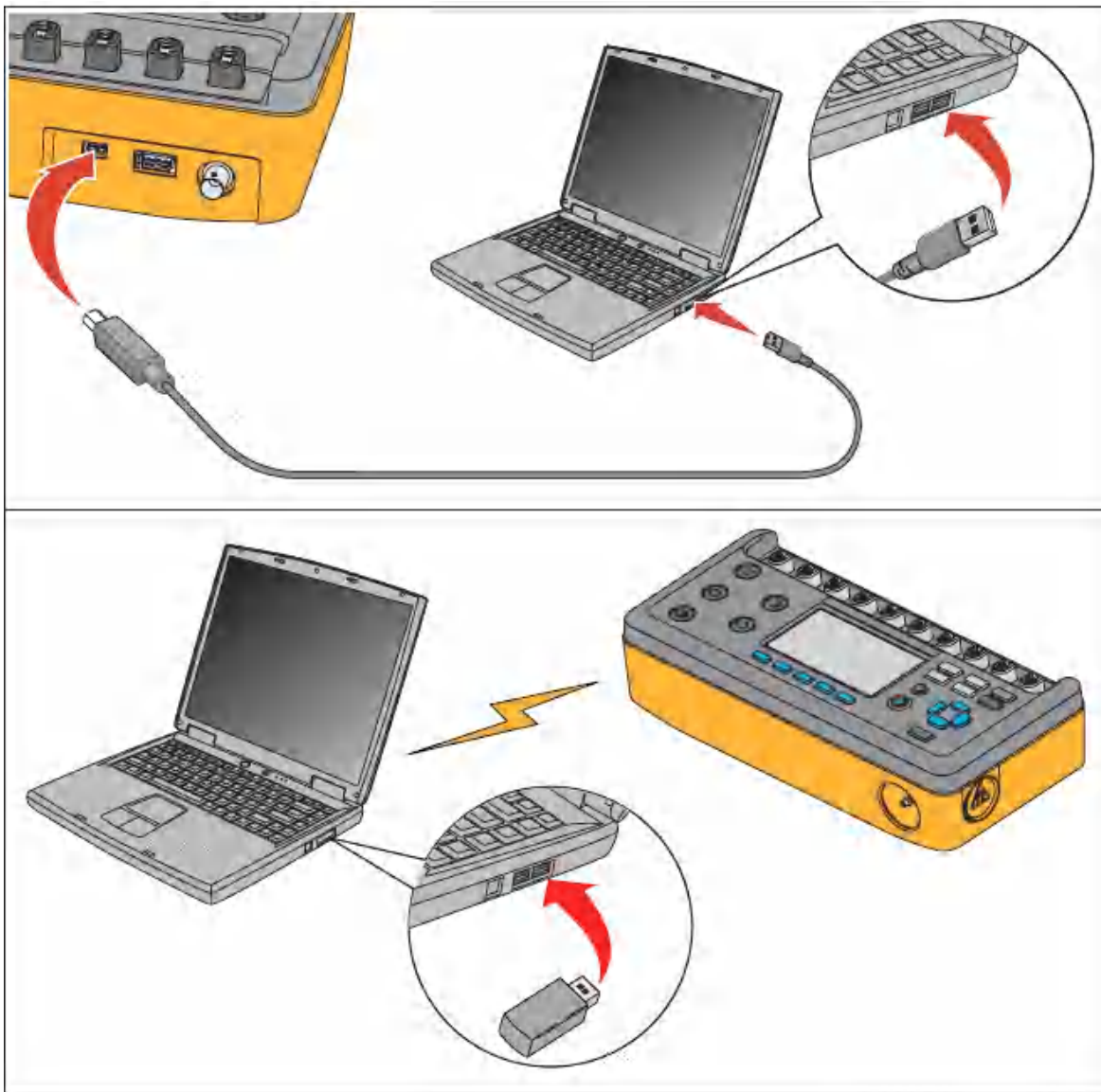


图 5. 笔记本电脑和 PC 的连接

## 预定义模拟

通过主屏幕底部的软键可设置预定义模拟。见图 4。提供七种出厂预定义模拟：**normal**(正常)、**hypertensive**(高血压)、**hypotensive**(低血压)、**tachycardic**(心动过速)、**bradycardic**(心动过缓)、**heart attack**(心力衰竭)和 **asystole**(心跳停止)。显示屏上的 **More** (更多)软键可用于操作更多模拟。表 7 所示为各预定义模拟的参数值。

表 7. 预定义患者模拟

模拟名称	参数	预设值
Normal(正常)	Wave Form(波形)	NSR (Adult) (成人)
	ECG Rate(ECG 速率)	60 bpm
	Respiration Rate(呼吸率)	20 brpm
	Temperature(温度)	37.0 °C
	IBP Channel 1 (IBP 通道 1)	120/80 mmHg (Art)
	IBP Channel 2 (IBP 通道 1)	28/15 mmHg (PA)
	NIBP	120/80 (93) mmHg
	SpO2	97 %
Hypertensive(高血压)	Wave Form(波形)	NSR (Adult) (成人)
	ECG Rate(ECG 速率)	130 bpm
	Respiration Rate(呼吸率)	40 brpm
	Temperature(温度)	37.0 °C
	IBP Channel 1 (IBP 通道 1)	200/150 mmHg (Art)
	IBP Channel 2 (IBP 通道 1)	45/25 mmHg (PA)
	NIBP	200/150 (166) mmHg
	SpO2	94 %
Hypotensive(低血压)	Wave Form(波形)	NSR (Adult) (成人)
	ECG Rate(ECG 速率)	40 bpm
	Respiration Rate(呼吸率)	15 brpm
	Temperature(温度)	37.0 °C
	IBP Channel 1 (IBP 通道 1)	60/30 mmHg (Art)
	IBP Channel 2 (IBP 通道 1)	15/10 mmHg (PA)
	NIBP	60/30 (40) mmHg
	SpO2	95 %
Tachycardia(心动过速)	Wave Form(波形)	NSR (Adult) (成人)
	ECG Rate(ECG 速率)	180 bpm
	Respiration Rate(呼吸率)	50 brpm
	Temperature(温度)	40.0 °C
	IBP Channel 1 (IBP 通道 1)	80/50 mmHg (Art)
	IBP Channel 2 (IBP 通道 1)	25/10 mmHg (PA)
	NIBP	80/50 (60) mmHg
	SpO2	88 %
Bradycardic(心动过缓)	Wave Form(波形)	NSR (Adult) (成人)

模拟名称	参数	预设值
	ECG Rate(ECG 速率)	30 bpm
	Respiration Rate(呼吸率)	15 brpm
	Temperature(温度)	35.0 °C
	IBP Channel 1 (IBP 通道 1)	100/65 mmHg (Art)
	IBP Channel 2 (IBP 通道 1)	25/10 mmHg (PA)
	NIBP	100/65 (77) mmHg
	SpO2	85%
Ventricular Fibrillation(室颤)	Wave Form(波形)	Atrial Fibrillation (Coarse)
	ECG Rate(ECG 速率)	No bpm
	Respiration Rate(呼吸率)	70 brpm
	Temperature(温度)	34.0 °C
	IBP Channel 1 (IBP 通道 1)	35/15 mmHg (Art)
	IBP Channel 2 (IBP 通道 1)	35/0 mmHg (LV)
	NIBP	35/15 (22) mmHg
SpO2	80 %	
Asystole(心跳停止)	Wave Form(波形)	Asystole(心跳停止)
	ECG Rate(ECG 速率)	0 bpm
	Respiration Rate(呼吸率)	0 brpm
	Temperature(温度)	33.0 °C
	IBP Channel 1 (IBP 通道 1)	0 mmHg
	IBP Channel 2 (IBP 通道 1)	0 mmHg
	NIBP	0/0 mmHg
SpO2	50 %	

设置完成一个预定义模拟后，可以更改一个或所有生命体征参数。产品不保存更改。通过前面板无法更改预定义模拟参数。

产品提供七种自定义预定义模拟。设置自定义模拟：

1. 按主屏幕上的 **More** (更多)软键。

2. 按 **Custom** (自定义)软键。

前四个软键分别显示四个自定义模拟名称。名称分别为 **Custom1**、**Custom2**、**Custom3** 和 **Custom4**。按 **More** (更多)软键，显示另外三个预定义名称。

3. 按要操作的自定义预定义模拟的软键。

所有生命体征模拟参数均被设置为该预定义模拟内含有的值。



可以通过 Ansur 功能来自定义这七个出厂模拟和七个自定义模拟。

## ECG 功能

产品模拟正常心脏信号(ECG)以及各种心律失常心脏信号。心率(拍/分钟)、信号幅值以及 ST 段抬高均通过用户界面由该产品控制。还可以模拟伪差。

测量监护仪的 ECG 性能时，将产品连接至监护仪(如图 6 所示)。最多可将十个 ECG 导联连接至产品。

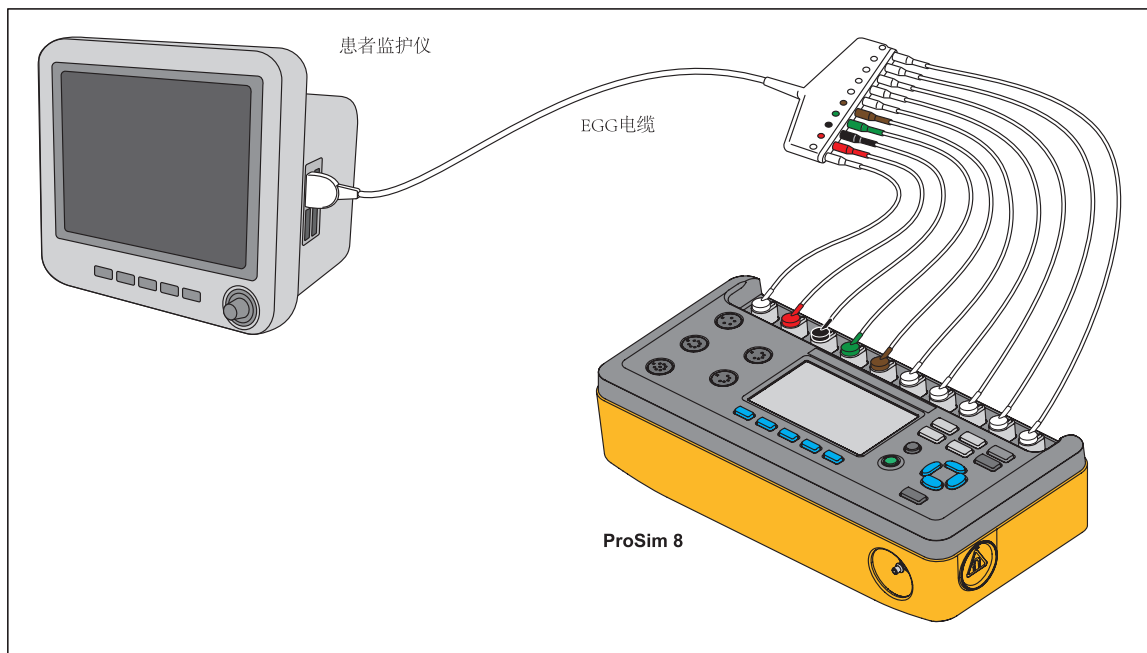


图 6. ECG 连接

### 如何设置 ECG 参数

启动产品时，显示屏默认显示心率(60 BPM)，患者类型为成人。信号幅值为 1 mV，并未显示在初始显示屏上。设置 ECG 参数，按 **ECG**。显示屏上显示如图 7 所示的 ECG 屏幕。

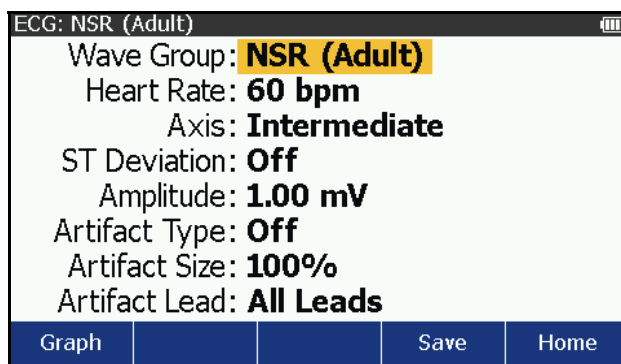


图 7. ECG 屏幕

更改 ECG 波形:











1. 按  或  按钮，突出显示 **Wave Group** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或  按钮突出显示波形群名称。表 8 列出了产品提供的波群。

表 8. ECG 波群

波群	
NSR (Adult) (成人)	成人正常窦性心律
NSR (Pediatric) (小儿)	儿童正常窦性心律
性能	特殊波形，用于监护仪测试。请参见“ECG 测试”部分。
R-Wave Detection(R 波检测)(仅限 ProSim 8)	
QRS Detection(QRS 检测)(仅限 ProSim 8)	
Tall T Wave Rejection(高 T 波抑制)(仅限 ProSim 8)	
Supraventricular(室上性)	心律失常波形。请参见“如何模拟心律失常”部分。
Premature (早搏)	
Ventricular (室性)	
Conduction (传导)	
TV Paced	
ACLS(仅限 ProSim 8)	

4. 突出显示波群值后，按  。

更改心率:

1. 按  或  突出显示显示屏上的 **Heart Rate** (心率)值。
2. 按  按钮。
3. 按  或  调节心率。每按一次按键，都会沿箭头指示的方向增加或减少 1 个单位的心率。ProSim 8 模拟的心率范围为 10 至 360 拍/分钟(BPM)，1 BPM 间隔。ProSim 6 模拟的心率范围为 30 至 360 拍/分钟(BPM)，10 BPM 间隔。
4. 按  设置心率并返回至 **ECG** 屏幕。

更改坐标轴:

1. 按  或  突出显示 **Axis** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或  突出显示 **Intermediate**、**Horizontal** 或 **Vertical**。
4. 按  按钮。

设置 ST 偏移:

1. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$  突出显示 ST 偏移值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$  调节偏移。每按一次按键，偏移沿按键指示方向更改 0.05 或 0.1 mV。偏移范围为  $\pm 0.80$  mV。

注

ST 偏移值被设置为 0.00 mV 时，ECG 屏幕上的值显示关闭。

4. 按 **ENTER** 设置偏移并返回至 ECG 屏幕。

设置 ECG 信号幅值：

1. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$  突出显示显示屏上的 **Amplitude** 值。
2. 按 **ENTER**
3. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$  调节幅值。每按一次按键，则沿按键指示方向增加或减小幅值：范围在 0.05 和 0.50 mV 之间时，增加或减少 0.05 mV；范围为 0.50 mV 至 5.00 mV 时，增加或减少 0.25 mV。
4. 按 **ENTER** 设置信号幅值并返回至 ECG 屏幕。

表 9 显示施加至各个 ECG 导联的信号幅值百分比。

表 9. ECG 导联幅值

波形	I	II	III	V1	V2	V3	V4	V5	V6
Performance <sup>[1]</sup> (性能)	70 %	100 %	30 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Normal Sinus(正常窦性)	70 %	100 %	30 %	24 %	48 %	100 %	120 %	112 %	80 %
Normal Sinus, Horizontal Axis(正常窦性, 横轴)	100 %	30 %	-70 %	20 %	40 %	70 %	100 %	80 %	50 %
Normal Sinus, Vertical Axis(正常窦性, 竖轴)	30 %	130 %	100 %	20 %	30 %	40 %	60 %	80 %	100 %

[1] 包括 R 波抑制、QRS 检测和高 T 波抑制波。

如何查看 ECG 波形

调节 ECG 信号时，可在显示屏上查看信号。查看 ECG 波形，按 ECG 屏幕上的 **Graph** 软键。显示屏上显示图 8 所示的图形屏幕。

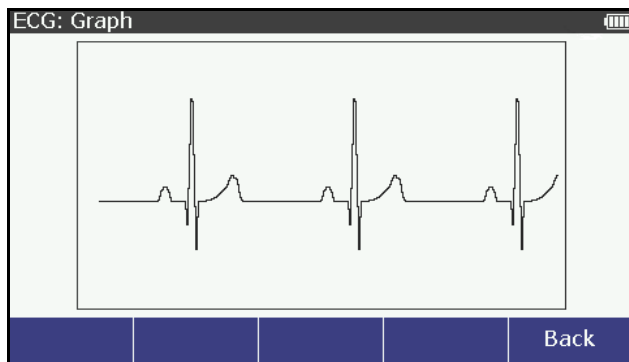


图 8. ECG 图形屏幕

显示屏实时显示 ECG 信号。

按 **Back** 软键返回至 **ECG** 屏幕。

### 如何模拟 ECG 伪差

产品模拟各种 ECG 伪差，这种伪差可能更改 ECG 指示的准确度。ECG 伪差模拟，可被添加至 ECG 波，包括 60 Hz(美国生产线)和 50 Hz(欧洲生产线)行频伪差以及肌肉运动、基线漂移和呼吸伪差。

所有模拟的 ECG 信号均可在 ECG 波中添加伪差。

添加伪差：

1. 按 **ECG**，在显示屏上显示如图 9 所示的 ECG 屏幕。






图 9. ECG NSR 成人屏幕

2. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Artifact Type** 值。
3. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **50 Hz**、**60 Hz**、**Muscular**、**Baseline Wander** 或 **Respiration**。
4. 按 **ENTER** 激活伪差并返回至 **ECG** 屏幕。

更改伪差大小：

1. 在 ECG 屏幕上按 **▲** 或 **▼** 突出显示 **Artifact Size** 值。

- 按  或  突出显示 **100%、50%或 25%**。
- 按  设置伪差大小并返回至 **ECG** 屏幕。

伪差信号可被施加至 ECG 导联或所有导联。更改伪差施加的导联：

- 在 ECG 屏幕上，按  或  突出显示 **Artifact Lead** 值。
- 按  或  突出显示导联列表中的 **RA、LL、LA、V1–V6** 或 **All Leads**。
- 按  设置伪差导联并返回至 **ECG** 屏幕。

### 如何模拟心律失常

所有心律失常模拟均被划分为相关波形群。心率失常波群包括 Supraventricular(室上性)、Premature(早搏)、Ventricular(室性)、Conduction(传导)、TV Paced 和 ACLS。表 10 显示产品可模拟的所有心律失常并指示其所属的波群以方便查找。该表还指示模拟心率失常的产品型号。

表 10. 按波群分类的心律失常









心律失常	波群	适用型号
Asynchronous 75 BPM (异步 75 BPM)	TV Paced	ProSim 6 和 8
Asystole(心跳停止)	ACLS, Ventricular(ACLS, 室性)	ProSim 6 和 8
Atr-Vent Sequential(房-室顺序)	TV Paced	ProSim 6 和 8
Atrial Fibrillation(心房纤颤)	Supraventricular(室上性)	ProSim 6 和 8
Atrial Flutter(心房扑动)	Supraventricular(室上性)	仅 ProSim 8
Atrial PAC(房性 PAC)	Premature(早搏)	ProSim 6 和 8
Atrial Tach(房性心动过速)	Supraventricular(室上性)	仅 ProSim 8
Atrial 80 BPM(房性 80 BPM)	TV Paced	ProSim 6 和 8
Bigeminy(二联律)	Ventricular(室性)	ProSim 6 和 8
Bradycardia(心动过缓)	ACLS	仅 ProSim 8
Demand Freq Sinus (按需频繁窦性)	TV Paced	ProSim 6 和 8
Demand Occ Sinus(按需偶发窦性)	TV Paced	ProSim 6 和 8
Freq Multi-focal PVCs (频繁多病灶 PVC)	Ventricular(室性)	仅 ProSim 8
Ischemic Chest Pain(缺血性胸痛)	ACLS	仅 ProSim 8
Lt Bndl Branch Block(左束支阻滞)	Conduction (传导)	仅 ProSim 8
MIs with LBBB(心肌梗死, LBBB)	ACLS	仅 ProSim 8
MIs with RBBB(心肌梗死, RBBB)	ACLS	仅 ProSim 8
Missed Beat at 80 BPM (脉搏短绌@80 BPM)	Supraventricular(室上性)	仅 ProSim 8
Missed Beat at 120 BPM (脉搏短绌@120 BPM)	Supraventricular(室上性)	仅 ProSim 8

心律失常	波群	适用型号
Mono V Tach (单形性室性心动过速)	Ventricular(室性)	ProSim 6 和 8
Multi-focal PVCs(多病灶 PVC)	Premature(早搏)	ProSim 6 和 8
Myocardial Infarctions(心肌梗死)	ACLS	仅 ProSim 8
Narrow Complex Tach (狭窄性复杂性心动过速)	ACLS	仅 ProSim 8
Nodal PNC(结性 PNC)	Premature(早搏)	仅 ProSim 8
Nodal Rhythm(结性节律)	Supraventricular(室上性)	仅 ProSim 8
Non-Capture(非捕获)	TV Paced	ProSim 6 和 8
Non-Function(非功能)	TV Paced	ProSim 6 和 8
Paroxysmal Atach (阵发性房性心动过速)	Supraventricular(室上性)	仅 ProSim 8
Poly V Tach(多形室性心动过速)	Ventricular(室性)	ProSim 6 和 8
Poly V Tach (unstable) (多形室性心动过速, 不稳定)	ACLS	仅 ProSim 8
Pulseless Vent Tach (无脉搏的室性心动过速)	ACLS	仅 ProSim 8
无脉性电气心动过速	ACLS	仅 ProSim 8
PVCs	Ventricular(室性)	仅 ProSim 8
PVC1 Left Vent (PVC1 左心室)	Premature(早搏)	仅 ProSim 8
PVC1 LV Early (PVC1 LV 早期)	Premature(早搏)	仅 ProSim 8
PVC1 LV R on T	Premature(早搏)	仅 ProSim 8
PVC2 Right Vent (PVC2 右心室)	Premature(早搏)	仅 ProSim 8
PVC2 RV Early (PVC2 RV 早期)	Premature(早搏)	仅 ProSim 8
PVC2 RV R on T	Premature(早搏)	仅 ProSim 8
Rt Bndl Branch Block(右束支阻滞)	Conduction (传导)	ProSim 6 和 8
Run of PVC(PVC 运行)	Ventricular(室性)	仅 ProSim 8
Sinus Arrhythmia(窦性心律不齐)	Supraventricular(室上性)	ProSim 6 和 8
Stable Tachycardias (稳定的心动过速)	ACLS	仅 ProSim 8
Supra VTach(室上性心动过速)	Supraventricular(室上性)	仅 ProSim 8
Trigeminy(三联律)	Ventricular(室性)	仅 ProSim 8
Unstable Tachycardias (不稳定的心动过速)	ACLS	仅 ProSim 8
Ventricular Fibrillation(室颤)	Ventricular(室性)	ProSim 6 和 8
Wide Complex Tach (宽的复杂性心动过速)	ACLS	仅 ProSim 8

心律失常	波群	适用型号
1st Deg AV Block (一度房室传导阻滞)	Conduction (传导)	仅 ProSim 8
2nd Deg AV Block T1 (二度房室传导阻滞 1 型)	Conduction (传导)	ProSim 6 和 8
2nd Deg AV Block T2 (二度房室传导阻滞 2 型)	Conduction (传导)	仅 ProSim 8
3rd Deg AV Block (三度房室传导阻滞)	Conduction (传导)	仅 ProSim 8





### 室上性心律失常

设置室上性心率失常：

1. 在 ECG 屏幕上，按  或  突出显示 **Wave Group** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  或 ，突出显示波群列表中的 **Supraventricular**。
4. 按 **ENTER** 按钮。
5. 按  或 ，突出显示 **Waveform** 值。
6. 按 **ENTER** 按钮。
7. 按  或 ，突出显示列表中的波形。
8. 按 **ENTER**，设置心律失常波形并返回至 **ECG:Supraventricular** 屏幕。





所有室上性心律失常的波形幅值均可调节。请参见上文中的“如何设置 ECG 参数”部分。ECG 信号伪差也可被添加至心率不齐信号。请参见上文中的“如何模拟 ECG 伪差”部分。







心房纤颤心率失常具有一个其他室上性心率失常所没有的变量。类型变量可被设置为粗或细。通过心房纤颤波形设置更改类型变量：

1. 按  或 ，突出显示 **Type** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  或 ，突出显示列表中的 **Coarse** 或 **Fine**。
4. 按 **ENTER**，设置心率失常类型并返回至 **ECG: Supraventricular** 屏幕。

### 早搏性心律失常

早搏波群心率失常模拟心脏不同结点处的肌肉的期前收缩。模拟早搏心律失常：













1. 在 ECG 屏幕上，按  或  突出显示 **Wave Group** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  或 ，突出显示波群列表中的 **Premature**。
4. 按 **ENTER** 按钮。

5. 按  或 , 突出显示 **Waveform** 值。
6. 按  按钮。
7. 按  或 , 突出显示列表中的波形。
8. 按 , 设置心律失常波形并返回至 **ECG:Supraventricular** 屏幕。

所有早搏心律失常波形的幅值均可调节。请参见上文中的“如何设置 ECG 参数”部分。ECG 信号伪差也可被添加至心率不齐信号。请参见上文中的“如何模拟 ECG 伪差”部分。







### 室性心律失常

室性心律失常是一种源发于心脏下分庭或心室内的心律失常。模拟室性心律失常：







1. 在 ECG 屏幕上, 按  或 , 突出显示 **Wave Group** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 突出显示波形组类表中的 **Ventricular**。
4. 按  按钮。
5. 按  或 , 突出显示 **Waveform** 值。
6. 按  按钮。
7. 按  或 , 突出显示列表中的波形。
8. 按 , 设置心律失常波形并返回至 **ECG:Ventricular** 屏幕。

所有室性心律失常的波形幅值均可调节。请参见上文中的“如何设置 ECG 参数”部分。ECG 信号伪差也可被添加至心率不齐信号。请参见上文中的“如何模拟 ECG 伪差”部分。

室颤和多形室性心动过速心律失常具有一个其他室性心律失常所没有的变量。通过室颤和多形室性心动过速心律失常设置来更改类型变量：

1. 按  或 , 突出显示 **Type** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 突出显示列表中的 **Coarse** 或 **Fine**。
4. 按 , 设置心律失常类型并返回至 **ECG: Ventricular** 屏幕。

单形性室性心动过速具有一个心率变量。更改心率：

1. 按  或 , 突出显示 **Heart Rate** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 调节心率。每按一次按键, 都会沿箭头指示的方向增加或减少 1 个单位的心率。这种心律失常的心率范围为 120 至 300 拍/分钟(BPM), 间隔为 5 BPM。
4. 设置心率时, 按  设置心律失常心率并返回至 **ECG:Ventricular** 屏幕。



PVC 心律失常具有速率变量，用于设置一分钟内的 PVC 数量。更改 PVC 速率：

1. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示 **Rate** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示列表中的 **6/min**、**12/min** 或 **24/min**。
4. 按 **ENTER**，设置心律失常速率并返回至 **ECG:Ventricular** 屏幕。

PVC 心律失常过程具有数字变量，用于设置一次过程的 PVC 数量。更改一次过程的 PVC 数量：

1. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示 **Number** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示 **2 PVCs**、**5 PVCs** 或 **11 PVCs**。
4. 按 **ENTER**，设置心律失常数量并返回至 **ECG:Ventricular** 屏幕。

### 传导性心律失常

当电脉冲在其心脏周围的通常路径被截止或阻塞时，将引起传导性心律失常。模拟传导性心律失常：

1. 在 ECG 屏幕上，按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示波群值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示波群列表中的 **Conduction**。
4. 按 **ENTER** 按钮。
5. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示 **Waveform** 值。
6. 按 **ENTER** 按钮。
7. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示列表中的波形。
8. 按 **ENTER**，设置心律失常波形并返回至 **ECG:Conduction** 屏幕。

所有传导性心律失常波形的幅值均可调节。请参见上文中的“如何设置 ECG 参数”部分。ECG 信号伪差也可被添加至心率不齐信号。请参见上文中的“如何模拟 ECG 伪差”部分。

### 起搏器波形













产品可利用一系列人工起搏器条件来模拟 ECG 波形。表 11 显示产品波形类表中的模拟及其说明。

表 11. 起搏器波形

起搏器波形标签	波形说明
房性 80 bpm	房性起搏器波，80 BPM，起搏脉冲位于 P 波开始时。
异步 75 bpm	异步起搏器波，连续室性起搏心跳(75 BPM)，无 P 波

起搏器波形标签	波形说明
Demand Freq Sinus (按需频繁窦性)	“按需”起搏器波，频繁窦性心跳(四十次正常心跳，然后二十次室性起搏心跳，如此重复)
Demand Occ Sinus (按需偶发窦性)	“按需”起搏器波，偶发窦性心跳(二十次正常心跳，然后四十次室性起搏心跳，如此重复)
Atr-Vent Sequential (房-室顺序)	房-室顺序起搏器波，连续起搏心跳，均为心房脉冲和 P 波，然后心室起搏脉冲和 QRS 响应。
Non-Capture(非捕获)	心室起搏心跳，十次心跳中有一次无心脏反应。
Non-Function(非功能)	连续起搏器脉冲，75 BPM，无心脏反应

选择起搏器波形模拟：

1. 在 ECG 屏幕上，按  或  突出显示 **Wave Group** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或  突出显示波群列表中的 **TV Paced**。
4. 按  按钮。
5. 按  或  突出显示 **Waveform** 值。
6. 按  按钮。
7. 按  或 ，突出显示列表中的波形。
8. 按  设置心率失常波形并返回至 **ECG:TV Paced** 屏幕。

所有 TV 起搏波形的幅值均可调节。请参见上文中的“如何设置 ECG 参数”部分。ECG 信号伪差也可被添加至心率不齐信号。请参见上文中的“如何模拟 ECG 伪差”部分。

TV 起搏波形包括适用的起搏器脉冲。通过前面板可更改起搏器脉冲。除了房性 80 bpm 波形以外，所有波形的心室起搏器变量均可更改。房性 80 bpm 具有心房起搏器值。心房-心室顺序波形具有心房起搏器值和心室起搏器值。更改起搏器值：请按 **Atrial Settings** 或 **Vent.Settings** 软键。

您可以更改起搏器信号的幅值、宽度和极性。更改幅值：

1. 按  或 ，突出显示 **Amplitude**。
2. 按  按钮。
3. 按  或  突出显示列表中的幅值。以下所列为起搏器幅值。

0 mV	16 mV
2 mV	18 mV
4 mV	20 mV
6 mV	50 mV
8 mV	100 mV

10 mV                      200 mV

12 mV                      500 mV

14 mV                      700 mV

- 按 **ENTER** 设置幅值并返回至 **TV Paced Settings** 屏幕。

更改宽度值：

- 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Width** 值。
- 按 **ENTER** 按钮。
- 按 **▲** 或 **▼**，突出显示列表中的 **0.1**、**0.2**、**0.5**、**1.0**、**1.5** 或 **2.0** mV。
- 按 **ENTER** 设置宽度并返回至 **TV Paced Settings** 屏幕。

更改极性：

- 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Polarity** 值。
- 按 **ENTER** 按钮。
- 按 **▲** 或 **▼**，突出显示列表中的 **+** 或 **-**。
- 按 **ENTER**，设置极性并返回至 **TV Paced Settings** 屏幕。

按 **Back** 软键返回至 **ECG: TV Paced** 屏幕。

### 高级心脏生命支持(ACLS)波形(仅 ProSim 8)

产品可模拟高级心脏生命支持(ACLS)波形。

模拟 ACLS 波形：

- 在 ECG 屏幕上，按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Wave Group** 值。
- 按 **ENTER** 按钮。
- 按 **▲** 或 **▼**，突出显示波群列表中的 **ACLS**。
- 按 **ENTER** 按钮。
- 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Waveform** 值。
- 按 **ENTER** 按钮。
- 按 **▲** 或 **▼**，突出显示列表中的波形。
- 按 **ENTER**，设置波形并返回至 **ECG:ACLS** 屏幕。

所有 ACLS 波形的幅值均可调节。请参见上文中的“如何设置 ECG 参数”部分。ECG 信号伪差也可被添加至心率不齐信号。请参见上文中的“如何模拟 ECG 伪差”部分。

### ECG 性能测试

产品还能够提供信号以及生理波形来测量 ECG 监护仪的性能。一组性能波可用于测量 ECG 监护仪的频率响应(高和低)、灵敏度、增益漂移、内部校准、打印针阻尼、

纸速、线性度和扫描速度还有另外三种产品功能用于测量 ECG 监护仪的 R 波检测、QRS 检测和高 T 波抑制。

### 如何设置性能波

性能波群包括正弦波、方波、三角波和脉冲波。

#### 注

在产品上设置性能波形时，将禁用呼吸、血压和温度的输出。

用于 ECG 性能测试的四种波形分别为正弦波、方波、脉冲波和三角波。这些波形的速率和幅值可根据预配置的值进行调节。输出性能波：

1. 按 **ECG**，显示屏上出现 ECG 屏幕。
2. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Wave Group** 值。
3. 按 **ENTER** 按钮。
4. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示波形组列表中的 **Performance** 值。
5. 按 **ENTER**，显示器上出现如图 10 所示的 **ECG:Performance** 屏幕。

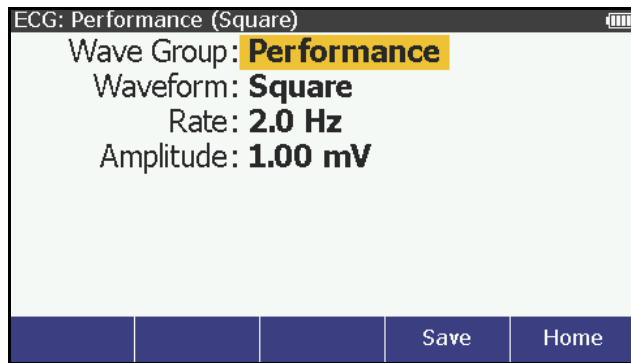


图 10. 性能波屏幕

更改波形：

1. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Waveform** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示列表中的 **Square**、**Sine**、**Triangle** 或 **Pulse**。
4. 按 **ENTER**，设置性能波型并返回至 **ECG:Performance** 屏幕。

所有波形均具有相同的两个变量：速率和幅值：

更改速率：

1. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Rate** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按 **▲** 或 **▼** 突出显示速率列表中的值。表 12 所示为各类波形的速率。

表 12. 性能波速率

性能波	速率
方波和三角波	0.125、2.0 和 2.5 Hz
正弦波	0.05、0.5、1、2、5、10、25、30、40、50、60、100 和 150 Hz
脉冲波	30 和 60 bpm

4. 按 **ENTER**，设置速率并返回至 **ECG:Performance** 屏幕。

更改幅值：

- 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Amplitude** 值。
- 按 **ENTER** 按钮。
- 按 **▲** 或 **▼**，调节幅值。每按一次按键，则沿按键指示方向增加或减小幅值：范围在 0.05 和 1.00 mV 之间时，增加或减少 0.05 mV；范围为 1 mV 至 5.00 mV 时，增加或减少 0.25 mV。
- 按 **ENTER**，设置速率并返回至 **ECG:Performance** 屏幕。

### 如何设置 R 波检测值(仅 ProSim 8)

探测心跳，监护仪查找 R 波。探测到的 R 波用于计算心率和用于其他分析。调节 R 波以查找心脏监护仪可以探测到的心跳的值的范围。R 波是简单的三角脉冲波。

输出用于 R 波检测测试的信号：

- 按 **ECG**，显示屏上出现 ECG 屏幕。
- 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Wave Group** 值。
- 按 **ENTER** 按钮。
- 按 **▲** 或 **▼**，突出显示波群列表中的 **R Wave Detection** 值。
- 按 **ENTER**，显示器上出现如图 10 所示的 **ECG:R Wave Detection** 屏幕。

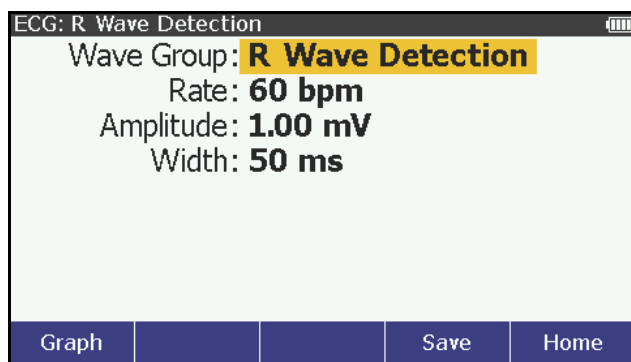


图 11. R 波检测屏幕

R 波的速率、幅值和宽度可更改。更改速率：

- 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Rate** 值。

2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleup$  或  $\triangledown$ ，突出显示列表中的 **30、60、90、120、200 或 250 bpm**。
4. 按 **ENTER**，设置速率并返回至 **ECG:R Wave Detection** 屏幕。

如何更改 R 波幅值：

1. 按  $\triangleup$  或  $\triangledown$ ，突出显示 **Amplitude**。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleup$  或  $\triangledown$ ，调节幅值。每按一次按键，都会沿按键所示方向增加或减少幅值。产品模拟的心脏信号幅值：0.05 至 0.25 mV 时，间隔为 0.05 m；0.05 至 5.00 mV，间隔为 0.25 mV。
4. 设置幅值时，按 **ENTER** 输入值并返回至 **R Wave Detection** 屏幕。

更改 R 波宽度：

1. 按  $\triangleup$  或  $\triangledown$ ，突出显示 **Width** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleup$  或  $\triangledown$ ，调节宽度。每按一次按键，当值高于 20 ms 时增加或减少 20 ms 宽度，当值低于或等于 20 ms 时，增加或减少 2 ms。产品模拟宽度为 8 至 200 ms 的 R 波。
4. 设置幅值时，按 **ENTER**，输入值并返回至 **R Wave Detection** 屏幕。

#### 如何设置 QRS 检测测试值(仅 ProSim 8)

QRS 检测波群提供可用于调节 QT 间隔宽度的信号。该 QRS 检测波包括 R 波和 R 波，相关幅值规定见 EC-13。R 波的波形幅值为 0.875，而 S 波在 0.125 的波形幅值时为负。R 波上升坡度的波形宽度为 0.4375。R 波下降坡度的波形宽度为 0.5。S 波上升坡度的波形宽度为 0.0625。

生成用于 QRS 检测测试的信号：

1. 按 **ECG**，显示屏上出现 ECG 屏幕。
2. 按  $\triangleup$  或  $\triangledown$ ，突出显示 **Wave Group** 值。
3. 按 **ENTER** 按钮。
4. 按  $\triangleup$  或  $\triangledown$ ，突出显示波群列表中的 **QRS Detection** 值。
5. 按 **ENTER**，显示器上出现如图 10 所示的 **ECG:QRS Detection** 屏幕。

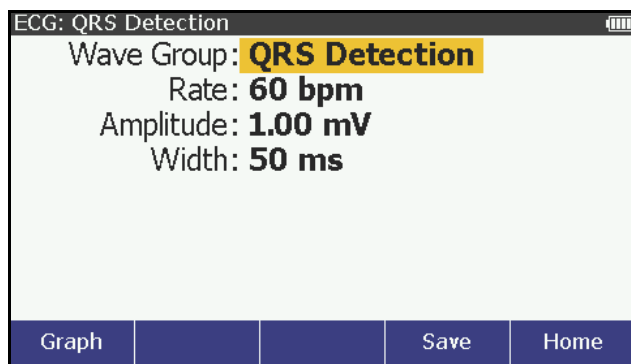


图 12. QRS 波探测屏幕

QRS 波的速率、幅值和宽度可更改。

更改速率：

1. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，突出显示 **Rate** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，突出显示列表中的 **30**、**60**、**90**、**120**、**200** 或 **250 bpm**。
4. 按 **ENTER**，设置速率并返回至 **ECG:QRS Detection** 屏幕。

更改 QRS 波幅值：

1. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，突出显示 **Amplitude** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，调节幅值。每按一次按键，都会沿按键所示方向增加或减少幅值。产品模拟的心脏信号幅值：0.05 至 0.25 mV 时，间隔为 0.05 m；0.50 至 5.00 mV，间隔为 0.25 mV。
4. 按 **ENTER** 设置幅值并返回至 **ECG:QRS Detection** 屏幕。

更改 QT 间隔的宽度：

1. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，突出显示 **Width** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，调节宽度。每按一次按键，当值高于 10 ms 时增加或减少 20 ms 宽度，当值低于或等于 20 ms 时，增加或减少 2 ms。产品模拟 8 至 200 ms 的 QT 宽度。
4. 设置宽度时，按 **ENTER**，输入值并返回至 **ECG:QRS Detection** 屏幕。

#### 如何设置高 T 波抑制测试值(仅 ProSim 8)

计算心率时，ECG 监护仪必须探测和抑制大型 T 波。用高 T 波抑制进行该测试。波形包括符合 EC-13 要求的 QRS 波，宽度为 100 ms，QT 间隔 350 ms。T 波为正弦波形状，180 ms 宽，幅值调节范围为总波形幅值的 0 至 150 %。速率设置为 80 bpm。输出高 T 波信号：

1. 按 **ECG**，显示屏上出现 ECG 屏幕。
2. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Wave Group** 值。
3. 按 **ENTER** 按钮。
4. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示波群列表中的 **Tall T Wave Rejection** 值。
5. 按 **ENTER**，显示器上出现如图 10 所示的 **ECG:Tall T Wave Rejection** 屏幕。

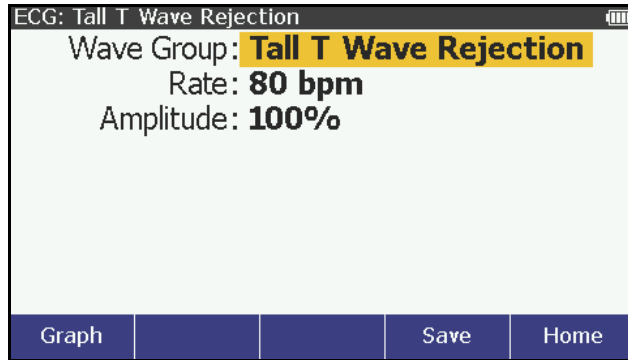


图 13. 高 T 波抑制屏幕

T 波的幅值可更改。更改幅值：

1. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Amplitude**。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按 **▲** 或 **▼**，增加或减少 T 波幅值。幅值被设置为参考导联电压的百分比。范围为 0 至 150 %，10 %步长。
4. 按 **ENTER**，输入值并返回至 **ECG:Tall T Wave Rejection** 屏幕。

### 胎儿模拟(仅限 ProSim 8)

产品模拟分娩期间出现的胎儿和母体混合心电图(ECG)，以及子宫收缩导致的压力波形选择。宫缩周期可更改。还提供手动宫缩。

注

*孕妇心率始终处于 80 拍/分钟的正常窦性心律。*

产品不提供所有类型的胎心率曲线和宫缩图的模拟。不提供的几项模拟实例有：

- 变异型心率减慢
- 正弦波图
- 反应追踪
- FHR 变异
- 心动过速



## 如何设置胎心值

产品在其常规的 ECG 导联上模拟胎儿/母体 ECG。母体信号为 P-QRS-T 波，幅值为设置的 ECG 幅值的一半。胎儿信号为窄 R 波，满幅值。胎儿和母体信号相加形成混合信号。

进行胎儿模拟：

1. 按 **SPECIAL FUNC.** 按钮。
2. 按 **▲**、**▼**、**▶** 或 **◀**，突出显示 **Fetal Simulation**，并按 **ENTER**，屏幕上显示 **Fetal ECG** 屏幕。见图 14。

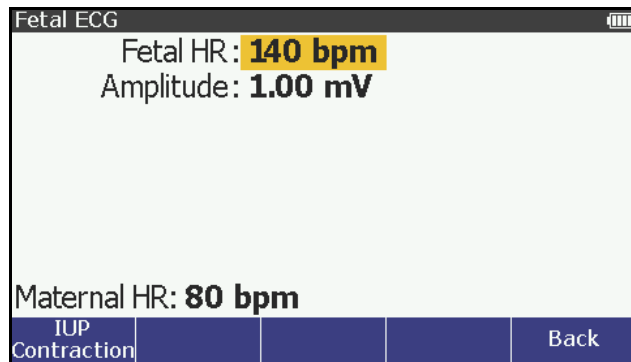


图 14. 胎儿 ECG 屏幕

按标记有 **Back** 的软键，返回至 **Special Functions** 屏幕。

更改胎心率：

1. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Fetal HR** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按 **▲** 或 **▼** 更改心率值，步长为 1 bpm，范围为 60 至 240 bpm。

### 注

保持按下方向键时，步进大小将更改为 10 bpm，直至释放方向键。

4. 按 **ENTER**，设置心率并返回至 **Fetal ECG** 屏幕。

更改胎儿波形的幅值：

1. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Amplitude**。
2. 按 **▲** 或 **▼**，调节幅值。每按一次按键，都会沿按键所示方向增加或减少幅值。产品模拟的胎儿心脏信号幅值：0.05 至 0.25 mV 时，间隔为 0.05 m；0.50 至 5.00 mV 时，间隔为 0.25 mV。
3. 按 **ENTER** 设置幅值并返回至 **Fetal ECG** 屏幕。

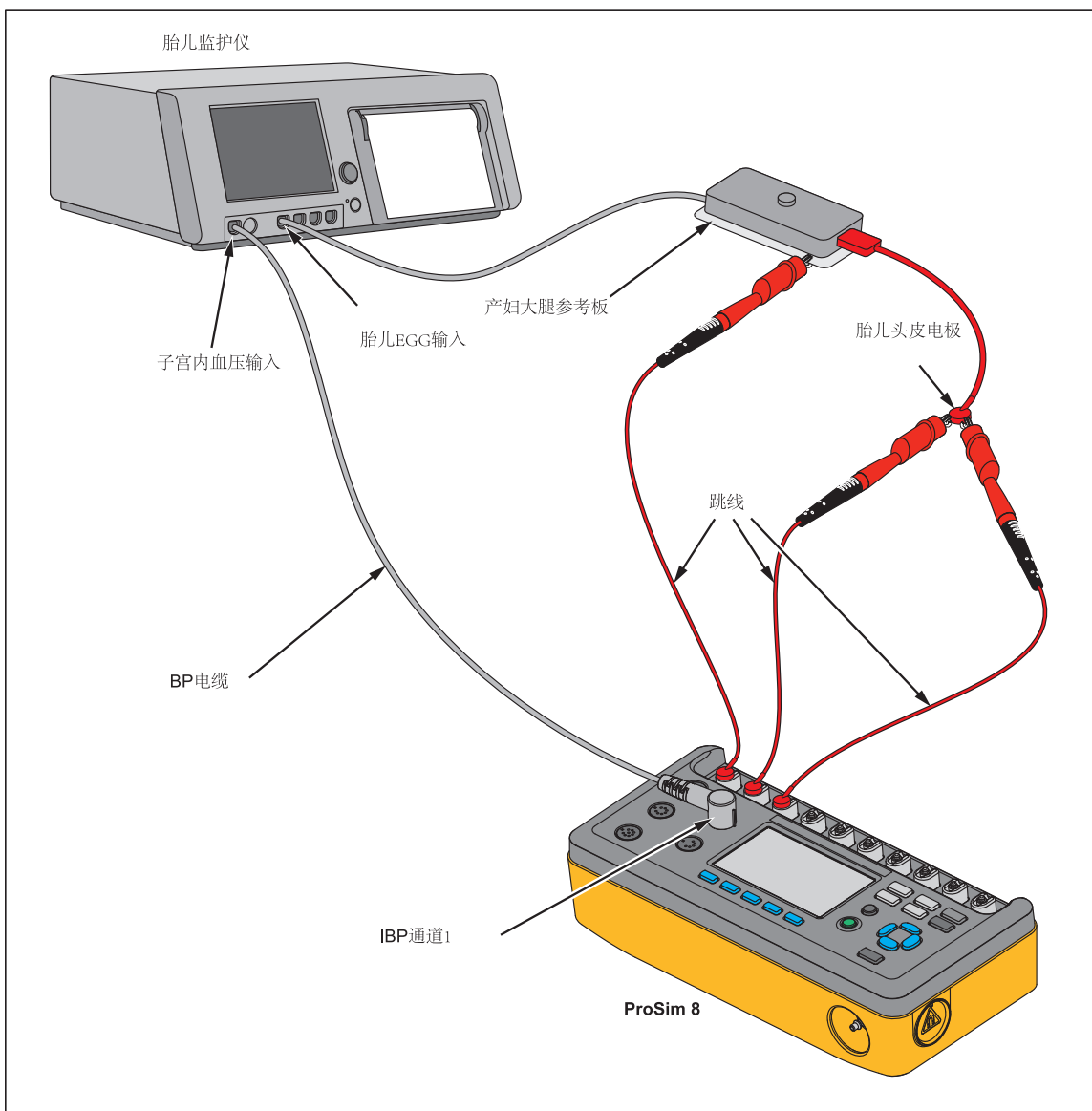
### 如何模拟宫内压(IUP)

模拟的宫内压(IUP)波形显示连接至压力变送器的羊膜腔内导管读取的测量值。产品在 IBP 通道 1 上模拟 IUP，灵敏度为 5 或 40  $\mu\text{V/V/mmHg}$ (模拟血压时已经设置)。

该产品发送波形来模拟分娩时子宫收缩期间的子宫内压力。每条 IUP 波均持续 90 秒钟，具有钟形压力曲线，从零增加至 90 mmHg，然后返回至零。模拟 IUP 波时，胎心率(总是以 140 BPM 开始，与胎儿 ECG 速率无关)随血压变化。显示屏上显示胎心率和血压。

IUP 周期可调节为四个预配置值：手动启动宫缩和以 2、3 或 5 分钟间隔启动的宫缩。

进行宫内压模拟时，可将胎儿监护仪连接至产品，如图 15 所示。



glh058.eps

图 15. 模拟子宫内压力时的胎儿监护仪连接

注

产妇大腿参考板附件由胎儿监护仪 OEM 而非福禄克医疗提供，用于内部 FHR 和 FECG 记录。3 导联腿部板采用单个皮肤电极作为参考，位于产妇大腿上。

模拟子宫内压力宫缩时，按 **IUP Contraction** 软键，显示屏上显示 **Fetal ECG:IUP** 屏幕。见图 16。

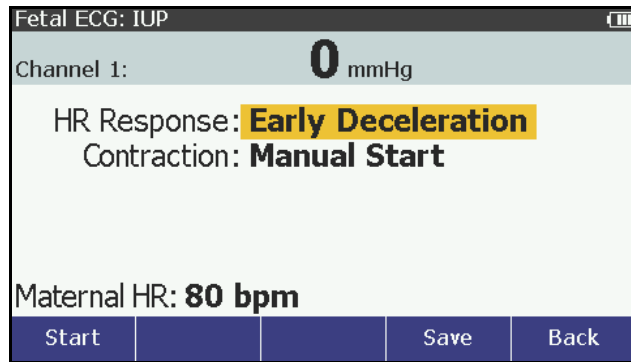


图 16. 子宫内压力宫缩屏幕

### 如何设置胎心率响应

产品模拟三种类型的周期性胎心率预配置波形，这种周期性胎心率与宫缩存在交互关系：提前减速；延后减速；或加速：

提前减速时，胎心率随子宫内压力变化(无滞后)。胎心率开始于 140 BPM，然后在子宫内压力达到峰值时减慢至 100 BPM，然后随着 IUP 跌回至零，再返回至 140 BPM。

延后减速时，当 IUP 压力达到峰值时，胎心率变化开始，并且子宫内压力的变化滞后 45 秒。胎心率开始于 140 BPM，减慢至 100 BPM，再返回至 140 BPM。

加速时，胎心率的变化比子宫内压力的变化延迟 30 秒。胎心率开始于 140 BPM，升高至 175 BPM，然后再返回至 140BPM。







更改胎心率响应：

1. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，突出显示 **HR Response** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，突出显示 **Early Deceleration**、**Late Deceleration** 或 **Acceleration**。
4. 按 **ENTER**，设置响应值并返回至 **Fetal ECG:IUP** 屏幕。

### 如何设置宫缩模拟

IUP(子宫内压力)周期可调节为四种预配置值。分别为手动宫缩和 2、3 或 5 分钟间隔启动的宫缩。

设置宫缩：

1. 按  或 , 突出显示 **Contraction** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 突出显示 **Manual Start**、**2**、**3** 或 **5 minutes**。
4. 按 , 设置宫缩值并返回至 **Fetal ECG:IUP** 屏幕。
5. 启动宫缩, 按 **Start** 软键。显示屏上出现如下图所示的屏幕, 并更新实时模拟数据。显示屏还显示距宫缩结束所剩的时间。见图 17。

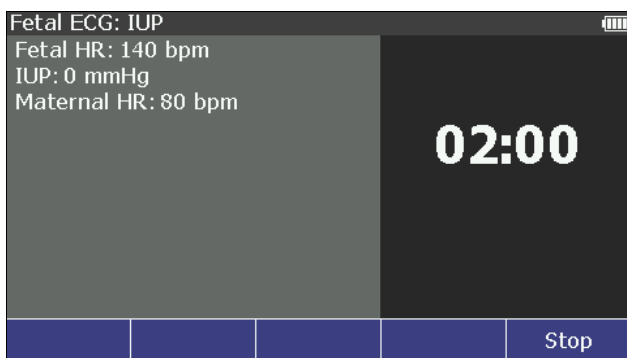



图 17. 胎儿 ECG 子宫内压力屏幕

如果宫缩值被设置为 **Manual Start**, 则仅模拟一个宫缩循环。计时器显示距此次宫缩结束所剩的时间直至下一次宫缩开始。按 **Stop** 软键, 停止宫缩并返回至 **Fetal ECG:IUP** 屏幕。

## 有创血压模拟和测试

产品模拟有创血压监护仪的血压。通过前面板控件可以设置各血压变量。该产品还模拟 Swan-Ganz 和心导管术程序。

### 如何设置有创血压变量

产品可同时模拟两个有创血压变送器。单独为各通道设置血压变量。设置这些变量时, 按 , 显示屏上显示如图 18 所示的 IBP 屏幕。

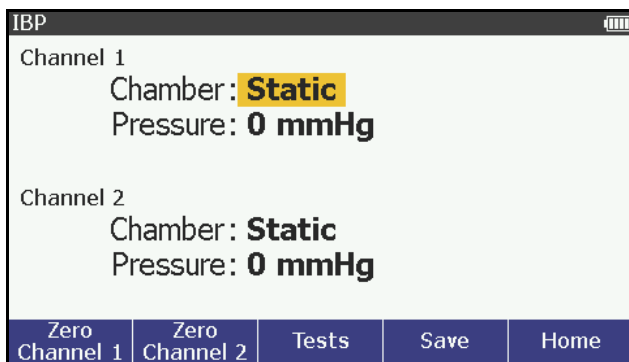








图 18. 有创血压屏幕

设置腔室:




1. 按  或 , 突出显示通道 1 或通道 2 上的 Chamber 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 突出显示腔室列表中的值。以下所列为产品提供的腔室值。

静脉	右心室
动脉	肺动脉
桡动脉	PA 楔压
左心室	右心房(CVP)
左心房	

4. 按  , 设置腔室并返回至 **IBP** 屏幕。





连接至新 **IBP** 变送器或患者模拟器时, 您必须首先对患者患者监护仪进行调零。将通道设置为 **0 mmHg** 和静脉腔室时, 按 **Zero Channel 1** 或 **Zero Channel 2** 软键。调零产品后, 执行患者监护仪调零功能。

设置压力:

1. 按  或 , 突出显示通道 1 和通道 2 上的 **Pressure** 值。
2. 按  按钮。  
分别设置心脏收缩压和舒张压。


注

如果腔室设置为静脉, 那么仅设置一个压力。

3. 按  或 , 突出显示心脏收缩压力值和心脏舒张压力值。
4. 按  或 , 增加或减少血压值, 步长为 **1 mmHg**, 范围为 **-10 至+300 mmHg**。

注

保持按下方向键时, 步进大小将更改为 **10 mmHg**, 直至释放方向键。

5. 按  , 设置压力并返回至 **IBP** 屏幕。

腔室压力被设置为除静脉以外的其他值时, 显示屏上显示伪差参数, 如图 19 所示。

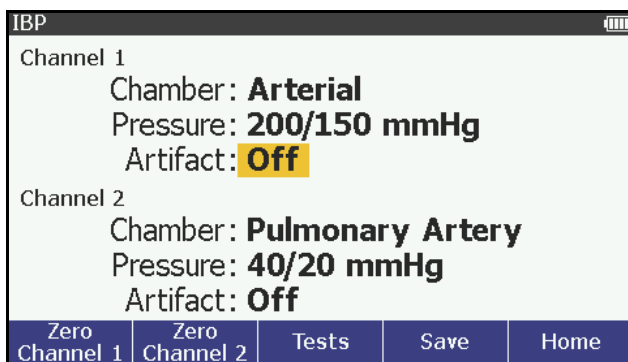


图 19. 带腔室的 IBP 屏幕

设置伪差:

注

腔室值被设置为静脉时, 不提供伪差功能。

1. 按  $\blacktriangleleft$  或  $\blacktriangleright$ , 突出显示通道 1 或通道 2 上的 **Artifact** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\blacktriangleleft$  或  $\blacktriangleright$ , 突出显示 **5%或 10%**, 腔室参数被设置为动脉、桡动脉或左心室时。对于所有其他腔室值, 突出显示 **5 mmHg** 或 **10 mmHg**。突出显示 **Off** 以关闭伪差功能。

注

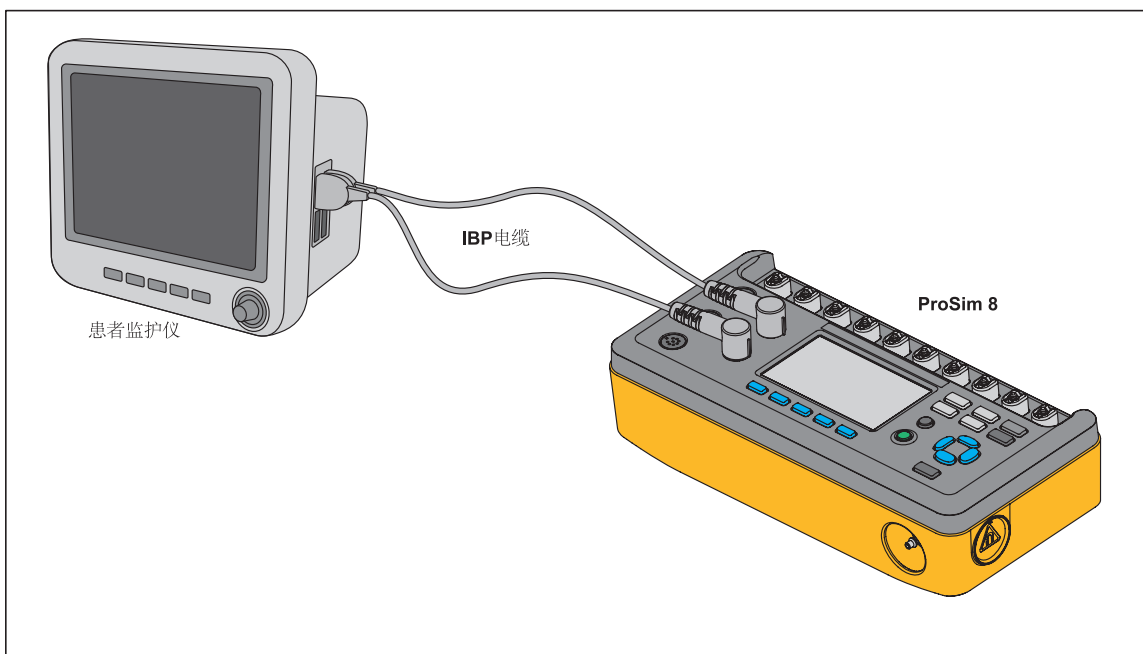
列表中的伪差值可以以百分比(%)或 mmHg 表示。这些单位取决于腔室值。

4. 按 **ENTER**, 设置伪差值并返回至 **IBP** 屏幕。

显示器上再次显示带有新伪差选项的 **IBP** 屏幕。

### 如何模拟无创血压测试

产品可以模拟 Swan-Ganz 或心导管术程序的血压。图 20 显示连接至产品上的两个 IBP 通道插孔的监护仪。



glh028.eps

图 20. 有创血压连接

### 如何模拟 Swan-Ganz 程序

在 Swan-Ganz 程序期间模拟有创血压:

1. 按 IBP 屏幕上的 **TESTS** 软键。
2. 按  或 , 突出显示 **Swan-Ganz-Channel 1** 或 **Swan-Ganz-Channel 2**。
3. 按 **ENTER**, 显示屏上显示如图 21 所示的该程序的详情和步骤。

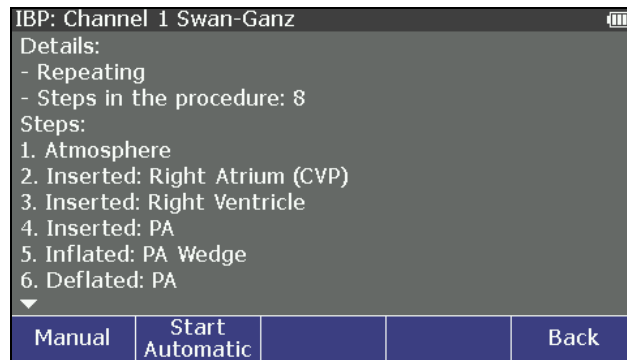


图 21. Swan-Ganz 程序模拟初始屏幕

可以手动，也可以自动执行 Swan-Ganz 程序。

如果要手动逐步完成该程序，按 **Manual** 软键。显示屏上显示每个程序步骤。如需移至下一步，按 **Next** 软键。

第一步之后，按 **Previous** 软键，则返回。按 **Stop** 软键，则停止该程序。

如需自动执行步骤，按 **Start Automatic** 软键。显示屏显示如图 22 所示的用于 Swan-Ganz 程序的“插入(右心房)”步骤。

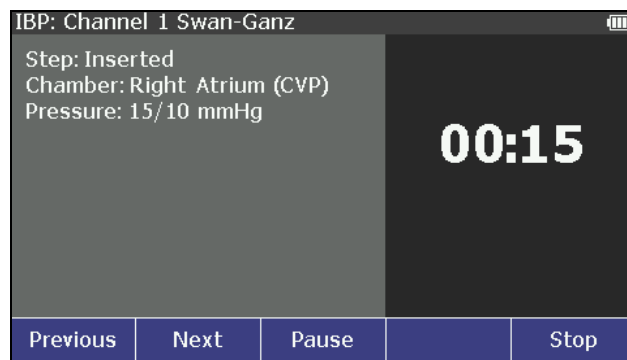


图 22. 向 Swan-Ganz 程序模拟中插入步骤

步骤之间存在 15 秒钟的时间间隔。显示屏的右侧显示每个步骤的剩余时间。产品继续执行该步骤的患者模拟时，可以按 **Pause** 停止进入至下一步骤的倒计时。该程序步骤暂停时，**Pause** 软键变为 **Continue**。按 **Continue** 继续该步骤。

按 **Previous** 软键可返回上一步。产品模拟该步骤，持续 15 秒钟后才进行下一步。暂停时按 **Previous** 软键，该产品则返回一步，并保持暂停状态，时间设置为 15 秒。

按 **Stop** 软键时，该程序模拟停止，显示屏显示如图 21 所示的初始测试屏幕。

### 如何模拟心导管术程序(仅限 ProSim 8)

注

仅 ProSim 8 提供心导管术程序。

产品模拟心脏瓣膜两侧血压测量值。瓣膜两侧的血压差或梯度用于确定心脏瓣膜的状况。

模拟心导管术程序：

1. 按 **IBP** 屏幕上的 **TESTS** 软键。
2. 按  $\blacktriangle$  或  $\blacktriangledown$ ，突出显示 **Cardiac Catheterization**。
3. 按 **ENTER**，显示屏显示瓣膜选项。

更改瓣膜值：

1. 按 **ENTER** 按钮。
2. 按  $\blacktriangle$  或  $\blacktriangledown$ ，突出显示 **Aortic**、**Pulmonary** 或 **Mitral**。
3. 按 **ENTER**，返回至 **IBP:Cardiac Catheterization** 屏幕。

启动程序模拟：

1. 按 **Start** 软键。  
手动完成所有程序步骤。
2. 按 **Insert** 软键进行下一步骤。
3. 按 **Increase Pressure** 或 **Decrease Pressure** 软键，可以模拟血压的升高或降低。
4. 按 **Pullback** 软键，模拟回拽导管时的血压。

按 **Stop** 软键停止程序并返回至 **IBP:Cardiac Catheterization** 屏幕。

### 主动脉瓣导管术模拟

主动脉瓣控制左心室(LV)至动脉(动脉压)的血液流量，防止血液回流。两个 **IBP** 通道均被设置为 **Arterial 120/80**。**IBP** 通道 1 保持为 **120/80**，作为整个模拟的参考。

1. 按 **Insert** 软键，模拟 **IBP** 通道 2 导管在 **120/0** 时插入至左心室。图 23 所示为主动脉瓣导管术模拟屏幕。



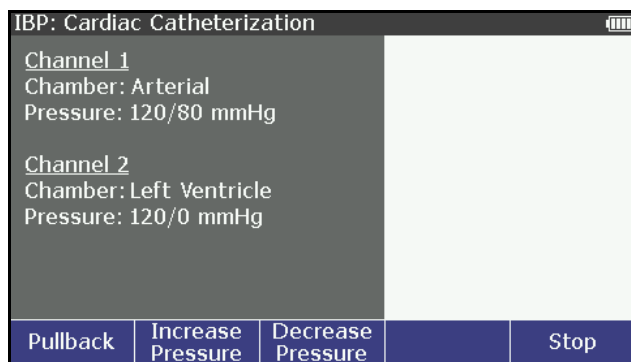


图 23. 主动脉瓣导管术模拟屏幕

对于正常瓣膜，心脏开始跳动时，LV 压力升高至 80 mmHg。然后，随着瓣膜的打开，两个压力均升高至心脏收缩压峰值。然后，压力下降，直至瓣膜打开。LV 压力回降，而动脉压力保持为 80 mmHg。

2. 按 **Increase Pressure** 或 **Decrease Pressure**，模拟不良的主动脉瓣膜。提供六种压力值，范围为 120 至 180 mmHg。每按一下“增加”软键，左心室压力被设置为 126 (+5%)、132 (+10%)、138 (+15%)、144 (+20%) 和 180 (+50%)。每按一下“降低”软键，压力从 180 mmHg 下降至 120 mmHg，步长不变。
3. 按 **Pullback** 软键，模拟 IBP 通道 2 导管从左心室拽回。

### 肺动脉瓣导管术模拟

肺动脉瓣控制右心室(RV)至肺动脉的血液流量(PA)并防止血液回流。两个 IBP 通道均被设置为 PA 25/10。IBP 通道 1 保持为 PA 25/10，作为整个模拟的参考。

1. 按 **Insert** 软件，模拟 IBP 通道 2 导管在 25/0 时插入至左心室。

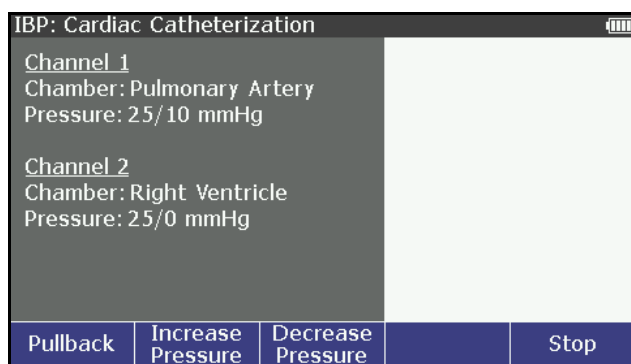


图 24. 肺动脉瓣导管术模拟屏幕

对于正常瓣膜，心脏开始跳动时，RV 压力升高至 10 mmHg。然后，随着瓣膜的打开，两个压力均升高至心脏收缩压峰值。然后，压力下降，直至瓣膜打开。RV 压力回降，而肺动脉压力保持为 10 mmHg。

2. 按 **Increase Pressure** 或 **Decrease Pressure**，模拟不良的肺动脉瓣膜。提供六种压力值，范围为 25 至 38 mmHg。每按一下“增加”软键，左心室压力被

设置为 26 (+5 %)、28 (+10 %)、29 (+15 %)、30 (+20 %)和 38 (+50 %)。每按一下“降低”软键，压力从 38 mmHg 下降至 25 mmHg，步长不变。

3. 按 **Pullback** 软键，模拟 IBP 通道 2 导管从右心室拽回。

### 二尖瓣导管术模拟

二尖瓣控制左心房(LA)至左心室(LV)的血液流量，并防止血液回流。可间接利用肺动脉(PA)的压力测量来完成二尖瓣测试。提供两种测量：正常和楔压楔压测量利用肺动脉内的膨胀气囊(PAW)来完成，以测量从左心室至左心房和肺部的背压。程序开始时，IBP 通道 1 被设置为 LV 120/0，而通道 2 被设置为肺动脉(PA) 25/10/。IBP 通道 1 保持为 LV120/0，作为模拟过程的参考。

1. 按 **Insert** 软键，模拟从 IBP 通道 2 导管压力至 10/2 的肺动脉楔压(PAW)的变化。

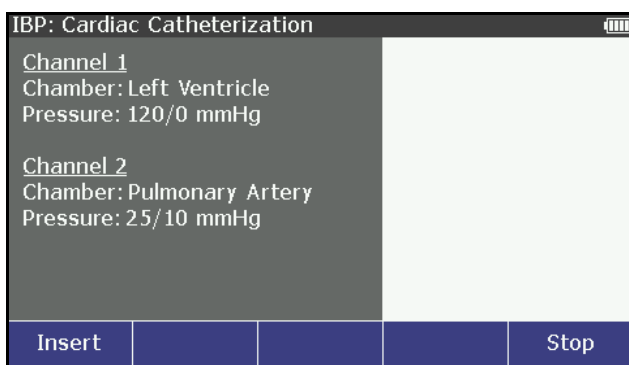


图 25. 二尖瓣导管术模拟屏幕

对于正常瓣膜，PAW 压保持为低，因为从左心室至左心房和肺部存在少量背压。

2. 按 **Increase Pressure** 或 **Decrease Pressure** 模拟不良的二尖瓣。提供六种压力值，范围为 10/2 至 36/24 mmHg。每按一次“增加”软键，左心室压力被设置为 26/18、29/19、31/21、34/22 和 36/24。每按一下“降低”软键，压力从 36/24 mmHg 下降至 10/2 mmHg，步长不变。
3. 按 **Pullback** 软键，模拟肺动脉楔压(PAW)气囊收缩。这样使 IBP 通道 2 变回为肺动脉。

### 如何模拟温度

产品进行温度模拟时与 Yellow Springs, Inc. (YSI)400 和 700 系列探头兼容。连接至温度插孔的电缆类型决定用于模拟的温度探头类型。将 UUT 的温度输入连接至如图 26 所示的温度插孔。

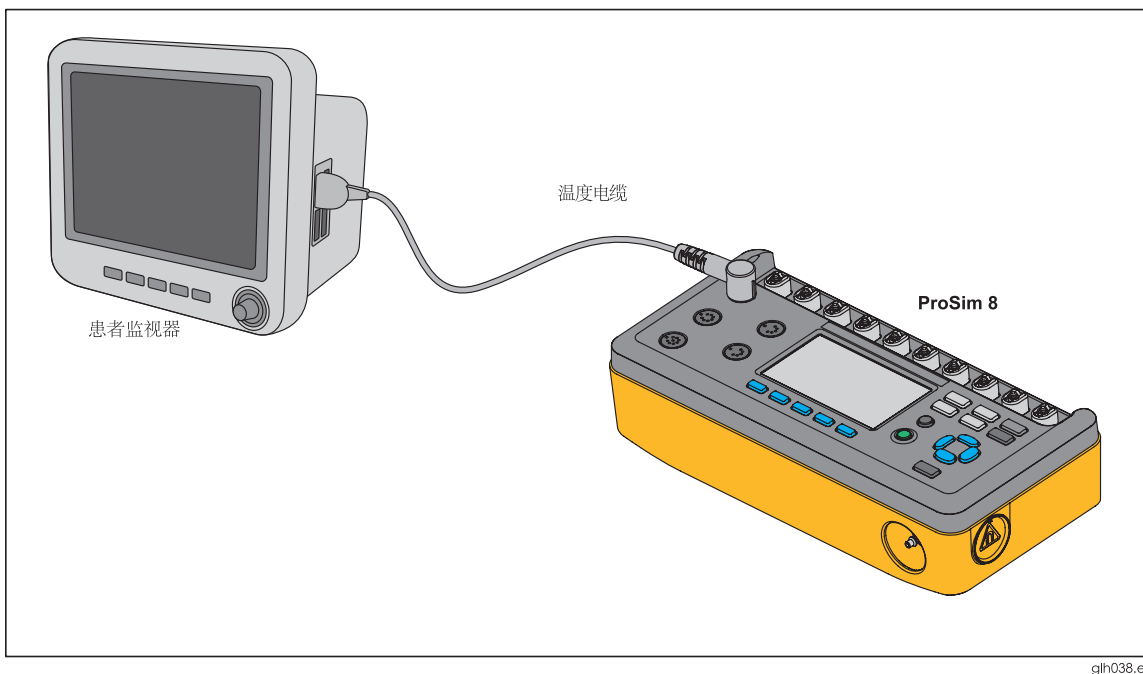


图 26. 温度模拟连接

设置模拟温度：

1. 按 **SPECIAL FUNC.** 按钮。
2. 按 **▲**、**▼**、**▶** 或 **◀** 突出显示 **Temperature** 选项，然后按 **ENTER**，显示屏上显示设置的温度。
3. 按 **ENTER** 按钮。
4. 按 **▲** 或 **▼** 更改温度，步长为 0.5 °C，范围为 30.0 至 42.0 °C。

注

保持按下方向键，步进大小则更改为 1.0 °C，直到释放方向键。

5. 按 **ENTER**，设置温度并返回至 **Temperature** 屏幕。

## 如何模拟呼吸

通过特殊功能设置呼吸变量。设置呼吸：

1. 按 **SPECIAL FUNC.** 按钮。
2. 按 **▲**、**▼**、**▶** 或 **◀** 突出显示 **Respiration**。
3. 按 **ENTER**，显示屏上出现如图 27 所示的呼吸屏幕。

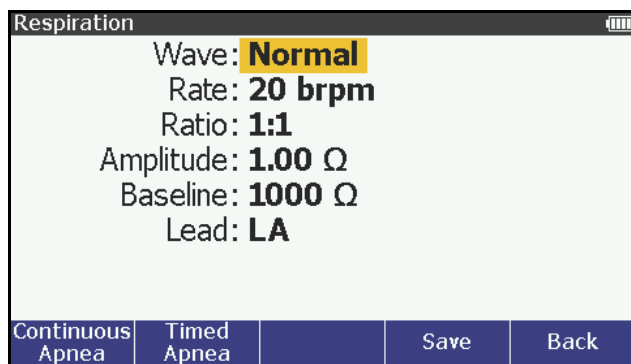


图 27. Respiration 屏幕

可以选择正常或呼吸机呼吸波形并更改呼吸速率。呼吸信号可被设置为左臂(LA)或左腿(LL)ECG 导联。也可以通过前面板设置导联和阻抗变化幅值(呼吸幅值)之间的基线阻抗。设置正常呼吸和呼吸机呼吸:

1. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ , 突出显示 **Wave** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ , 突出显示 **Normal** 或 **Ventilated**。
4. 按 **ENTER** 设置波并返回至 **Respiration** 屏幕。

设置呼吸率:

1. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ , 突出显示 **Rate** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ , 增加或降低呼吸率, 步长为 1 brpm, 范围为 10 至 150 brpm。
4. 按 **ENTER**, 设置呼吸率并返回至 **Respiration** 屏幕。


设置呼吸比:

1. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ , 突出显示 **Ratio** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ , 突出显示 **1:1**、**1:2**、**1:3**、**1:4** 或 **1:5**。
4. 按 **ENTER**, 设置呼吸比并返回至 **Respiration** 屏幕。

设置呼吸幅值:

1. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ , 突出显示 **Amplitude**。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ , 更改幅值, 步长为 0.05 Ω, 范围为 0.00 至 5.00 Ω。
4. 按 **ENTER**, 设置幅值并返回至 **Respiration** 屏幕。





设置基线阻力:

1. 按  或 , 突出显示 **Baseline** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 突出显示列表中的 **500、1000、1500 或 2000 Ω**。
4. 按  , 设置基线阻抗并返回至 **Respiration** 屏幕。基线阻抗被保存至存储器并且非易失。

注

基线值被保存至存储器并且非易失。

设置呼吸导联:

1. 按  或 , 突出显示 **Respiration** 导联。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 突出显示列表中的 **LA 或 LL**。
4. 按  , 设置呼吸导联并返回至 **Respiration** 屏幕。呼吸导联被保存至存储器并且非易失。

注

呼吸导联值被保存至存储器并且非易失。

### 如何设置窒息模拟

可以手动模拟窒息周期或指定的时间周期。手动控制窒息周期, 按呼吸屏幕上的 **Continuous Apnea** 软键。显示器显示计时器, 表示窒息周期开始的时间。按下 **Stop** 软键时, 停止呼吸模拟。

设置窒息周期定时:

1. 按呼吸屏幕上的 **Timed Apnea** 软键。
2. 按  或 , 突出显示 **12、22 或 32 seconds**。
3. 按  按钮。

显示器显示计时器, 对窒息周期进行倒数计时。计时器倒数至零时, 窒息周期结束, 显示屏显示呼吸屏幕。按 **Stop** 软件可中断窒息周期。

### 如何模拟心输出量

心输出量功能采用电子方式来模拟热稀释心输出量测量期间患者血液的动态温度变化。

通过患者血液和注入心脏内的容量已知的冷冻盐水之间的热量交换来确定热稀释心输出量测量值。输出量以升每分钟(L/min)表示, 正常成人的心输出量范围介于 3 L/min 至 7 L/min 之间。

目前的心输出量测量仪器可以确保实现最准确的测量值。包括平均一系列测量以防止因伪差导致的变量。这种方式丢弃因临床技术或罹患潜在心血管疾病的患者的测量值。

注

*产品不针对使用不同技术(如 Fick 染料注射、多普勒超声和生物阻抗)的心输出量设备。*

模拟心输出量时，必须使用 CI-3 模块/插孔，并将其连接至产品的心输出量插孔。该模块具有用于被测心输出量测量的连接，模拟 0 °C 或 24 °C 的注射剂温度(IT)热敏电阻。在 CI-3 模块/电缆上的两个连接器中，较小的 3 芯连接器用于导管血液温度(BT)，并且是大多数监护仪的标配附件。

注

*该三芯导管 BT 连接器兼容标准 Baxter (Edwards) BT 导管以及 Viggo-SpectraMed 和 Abbott (Sorenson) 等制造商提供的其他等效导管。*

较大的 4 芯连接器提供模拟的注射剂温度。通过 10 匝 100 kΩ 电位计，可将注射剂温度调节至 0 或 24 °C。

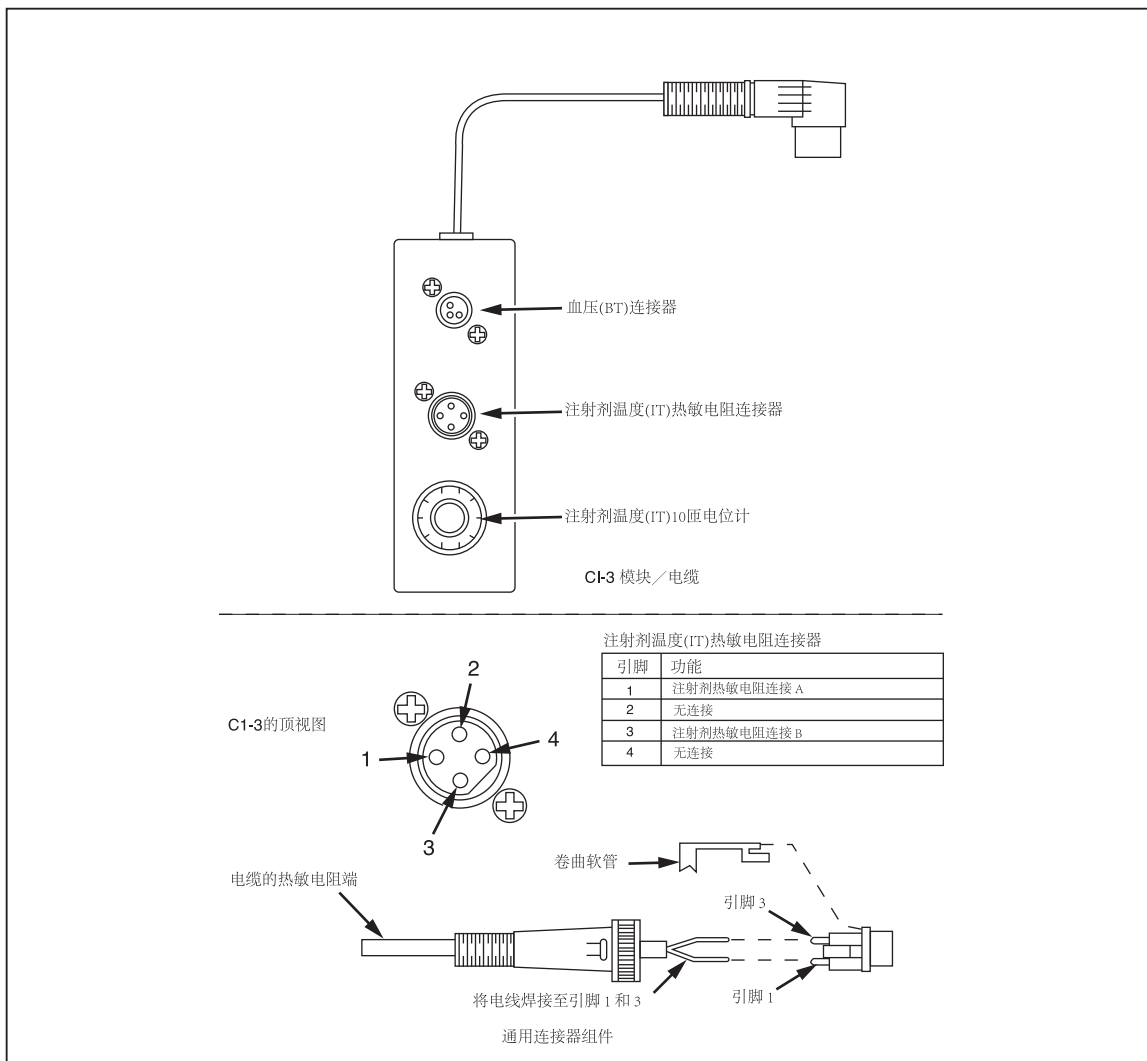
尽管该电阻的 100 kΩ 范围已经被证明足够模拟 0 或 24 °C 温度，也适用于大多数品牌的心输出量测量设备，但是 4 芯 IT 热敏电阻连接器并非是所有监护仪的标配附件。还提供通用连接器，用于连接被测设备(DUT)注射剂电缆。

图 28 所示为通用连接器组件。请注意，注射剂温度热敏电阻必须被切断以使 EUT 电缆安装通用连机器。

注

*进行该测试时更换的 DUT 心输出量电缆不得用于临床应用。*

如果 DUT 心输出量电缆包含注射剂恒温槽探头组件的互联(或塔头)，则仅更换插头电缆。



eic224.eps

图 28. 心输出量注射剂电缆修正

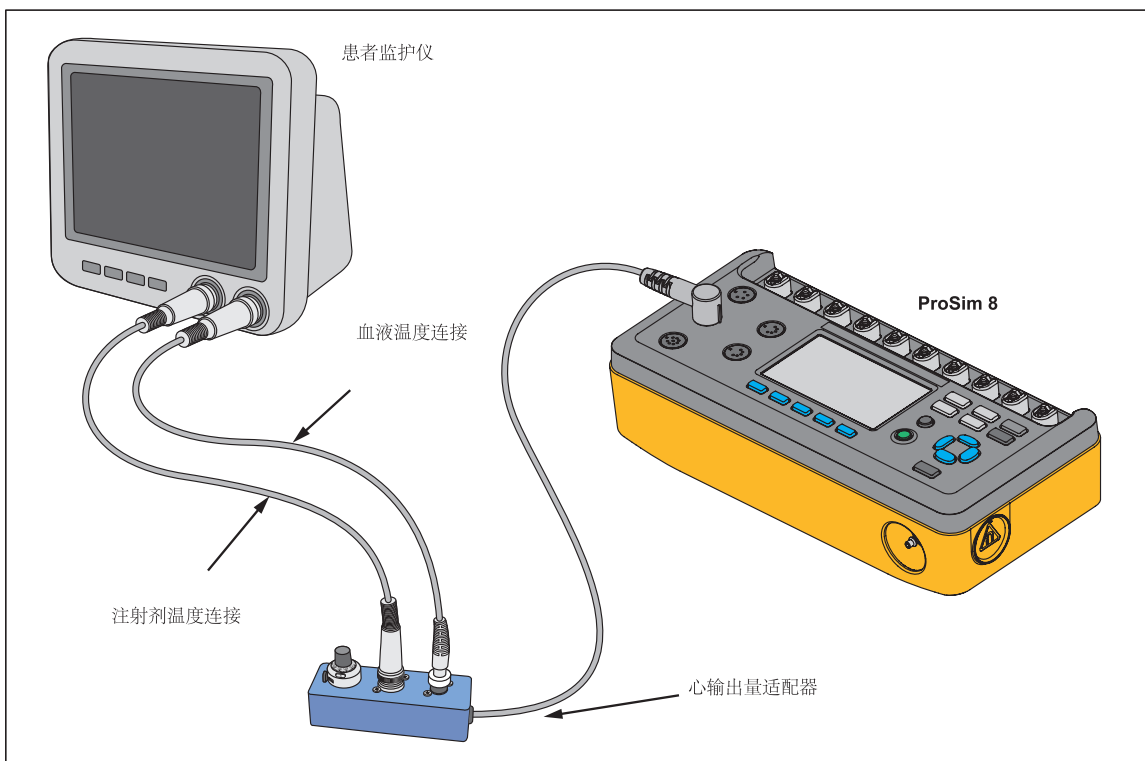
注

福禄克医疗提供适配器电缆选件，用于将产品连接至指定品牌的心输出量测量设备。

- 检查 Hewlett Packard Merlin 系统时，必须使用心输出量适配器和温度适配器。
- 对于 Gould/SpectraMed SP1445 型和 SP1465 型心输出量设备，必须使用专用适配器。

联系福禄克医疗了解库存量、价格和部件号。

模拟心输出量时，请使用随附的 CI-3 模块/电缆将产品连接至被测设备(DUT)。(见图 29)。必要时，请使用通用连接器。



glh057.eps

图 29. 心输出量连接器

设置被测设备的模拟参数，如下：

- 导管大小：7 F
- 注射量：10 cc
- 计算常量：0.542 或 0.595，基于注射剂温度。

设置产品，进行心输出量测试：

1. 按 **SPECIAL FUNC** 按钮。
2. 按 **▲**、**▶**、**▼** 或 **◀**，突出显示 **Cardiac Output** 并按 **ENTER**，在显示屏上显示心输出量参数。见图 30。

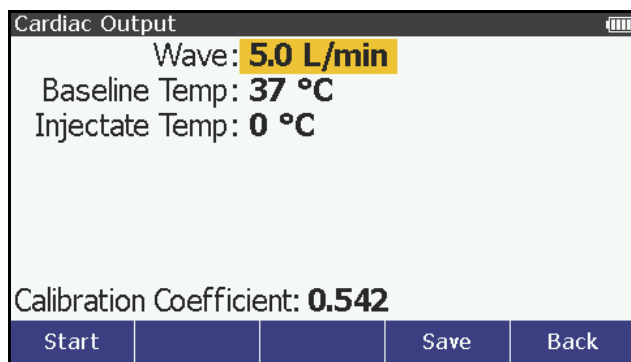


图 30. 心输出量屏幕



按标记有 **Back** 的软键，返回至 **Special Functions** 屏幕。

### 如何设置心输出量波形

设置心输出量波形：

1. 在 **Cardiac Output** 屏幕上，使用  $\triangleup$  或  $\triangledown$  突出显示波参数。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleup$  或  $\triangledown$ ，突出显示波形列表中的波形名称。

表 13 所示为适用于产品的心输出量波形。

表 13. 心输出量波形

波形	说明
2.5 L/min	正常波形，精度为 2.5 L/min
5.0 L/min	正常波形，精度为 5.0 L/min
10.0 L/min	正常波形，精度为 10.0 L/min
中断的注射	中断的注射波形
LR 分流	左至右心室分流
经校准的脉冲	经校准的方波脉冲

4. 按 **ENTER** 设置波并返回至 **Cardiac Output** 屏幕。

### 如何设置基线温度

设置基线温度：

1. 在 **cardiac output** 屏幕上，如果还未突出显示，使用  $\triangleup$  或  $\triangledown$  突出显示基线温度值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleup$  或  $\triangledown$ ，突出显示 **36 °C**、**37 °C** 或 **38 °C**。
4. 按 **ENTER**，设置基线温度，并返回至 **Cardiac Output** 屏幕。

### 如何设置注射剂温度

设置注射剂温度：

1. 在 **cardiac output** 屏幕上，使用  $\triangleup$  或  $\triangledown$  突出显示注射剂温度值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleup$  或  $\triangledown$ ，突出显示 **Yes** 或 **No**。
4. 按 **ENTER**，设置温度并返回至 **Cardiac Output** 屏幕。

随着注射剂温度的改变，显示屏上显示监护仪必需的校准系数。

### 如何开始心输出量模拟

设置心输出量模拟参数后，按 **START** 软键。自动完成模拟。停止模拟，按 **STOP** 软键。

### 无创血压模拟和测试

产品模拟无创血压监护仪的血压。通过前面板控件可以设置各血压变量。产品还可以进行漏泄、压力源和释压测试。通过压力计功能，产品可被设置为测量静脉压力，并在显示屏上显示压力值。

### 如何设置无创血压变量

对于无创血压测试，将产品连接至 BP 封套和监护仪，如图 31 所示。

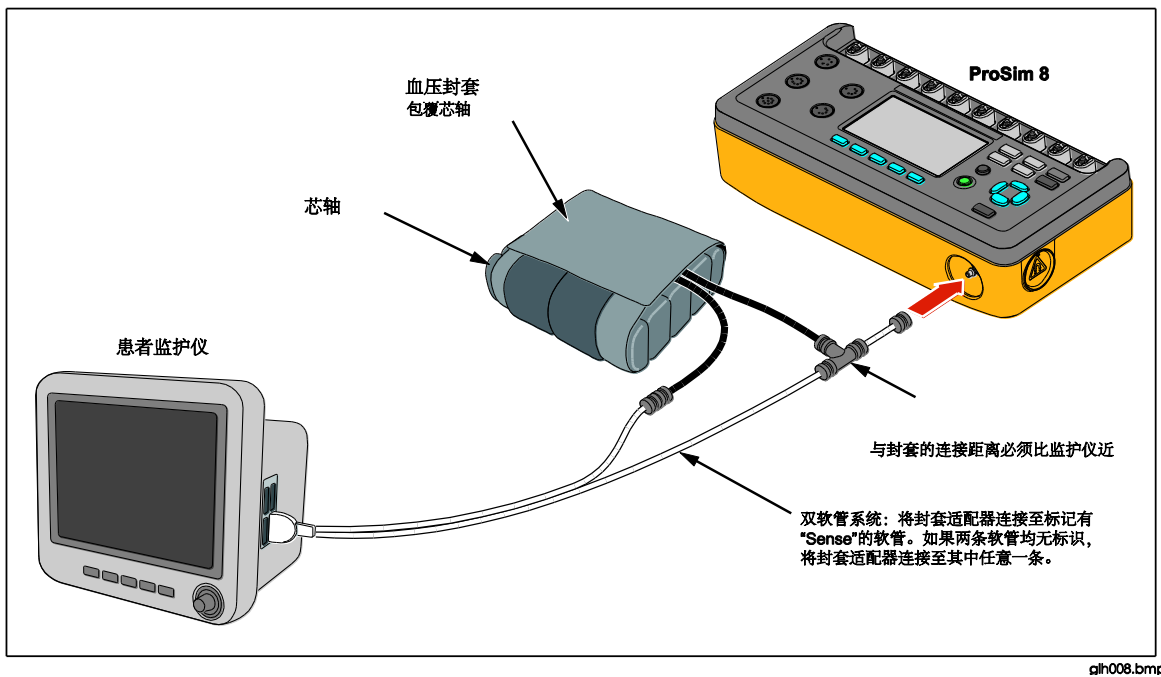


图 31. 无创血压测试连接

产品采用两个血压封套芯轴：成人和新生儿图 32 所示为成人芯轴部件以及如何将其组装成不同大小。

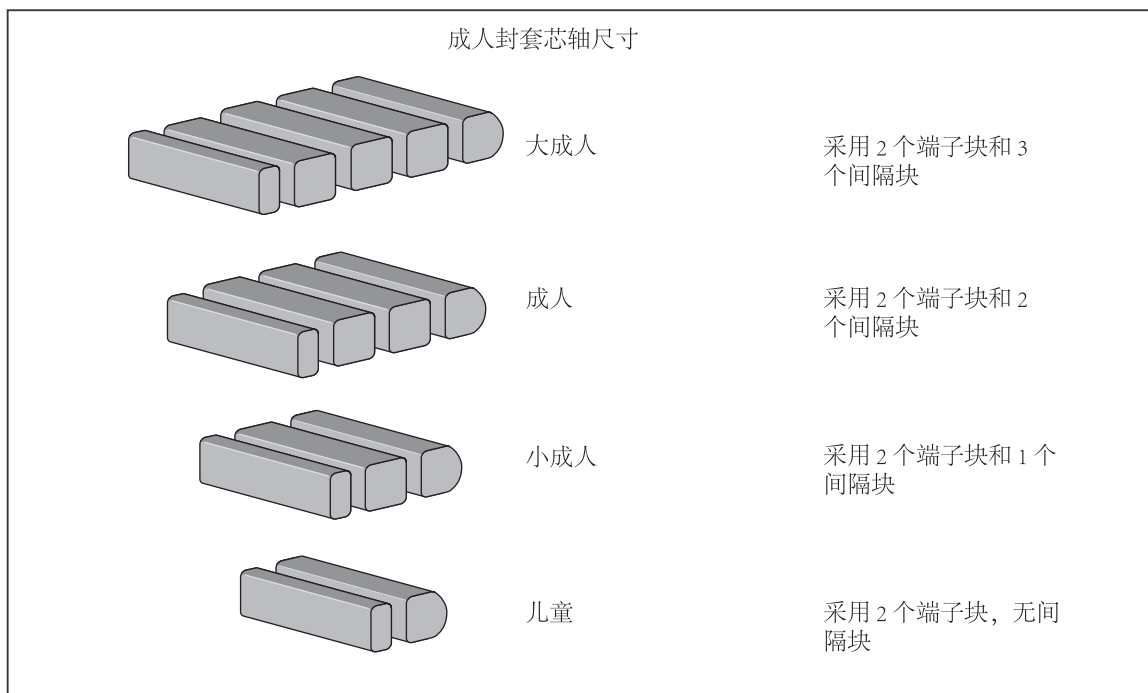


图 32. 成人血压封套芯轴的调节

图 33 所示为新生儿血压封套芯轴

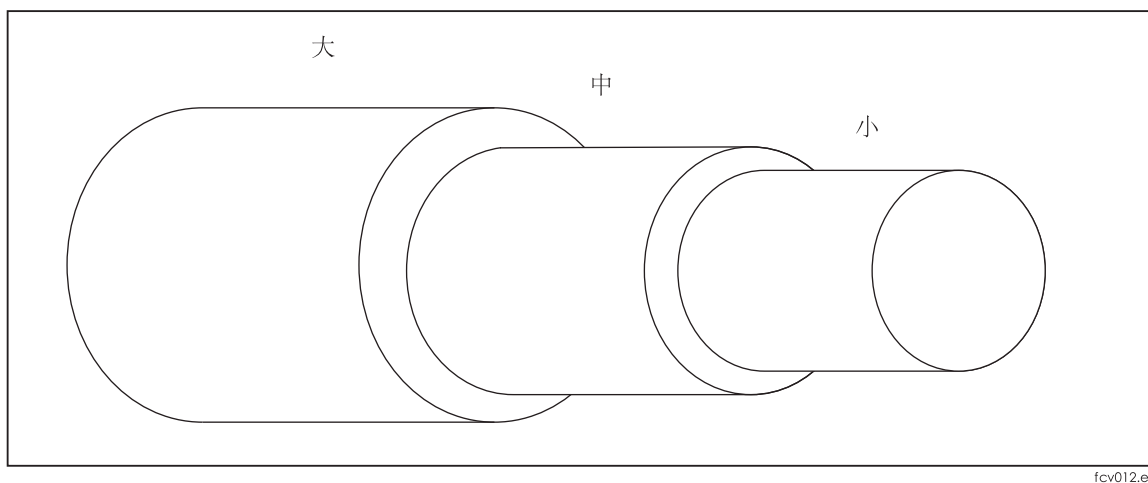


图 33. 新生儿血压封套芯轴

设置血压模拟，按 ，显示屏上显示如图 34 所示的 **NIBP** 屏幕。

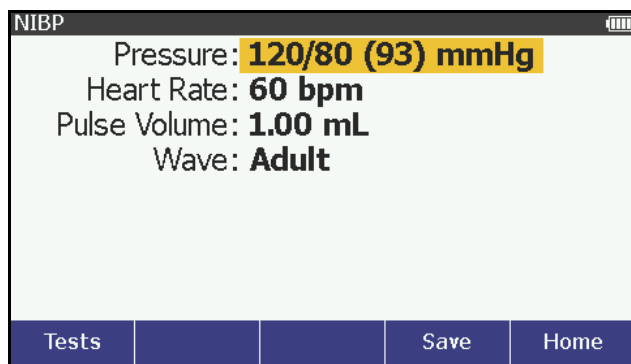


图 34. 无创血压屏幕

通过前面板控件来设置压力、心率、脉量、品牌以及波以模拟不同的患者条件。NIBP 模拟还包括心律失常波形模拟(通过 ECG 设置)。设置血压:

1. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，突出显示 **Pressure** 变量。
2. 按 **ENTER** 按钮。  
分别设置心脏收缩压和舒张压。
3. 按  $\leftarrow$  或  $\rightarrow$ ，突出显示心脏收缩压力值和心脏舒张压力值。
4. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，增加或减少血压值，步长为 1 mmHg，

注

保持按下方向键时，步进大小将更改为 10 mmHg，直至释放方向键。

5. 按 **ENTER**，设置压力并返回至 **NIBP** 屏幕。

注

如果设置了心律失常或性能波形，NIBP 屏幕上不显示心率。

设置心率:

1. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，突出显示 **Heart Rate** 变量。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，增加或降低心率，步长为 1 bpm。范围为 30 至 240 mmHg。

注

保持按下方向键时，步进大小将更改为 10 bpm，直至释放方向键。

4. 按 **ENTER**，设置心率，并返回至 **NIBP** 屏幕。

注

在 ECG 功能下设置了心律失常或性能波形时，显示屏上将显示心律失常，而非心率。Mono VTach 波形例外。您可以在 NIBP 屏幕上仅将心跳更改为正常窦性心律。

将心跳波形设置为正常窦性心律：

1. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示 **Arrhythmia** 变量。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，提高或降低心率。
4. 按 **ENTER**，设置心率，并返回至 **NIBP** 屏幕。

设置脉量：

1. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示 **Pulse Volume** 变量。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，增加或降低脉量，步长为 0.05 mL。脉量范围为 0.10 至 1.25 mL。
4. 按 **ENTER**，设置脉量并返回至 **NIBP** 屏幕。

可以将波变量设置为成人或新生儿模拟。设置时，脉量被设置为改模拟的默认值：1.0 ml，成人；0.5 ml，新生儿。此后，可自行更改脉量(参见上文)。设置波变量：

1. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示 **Wave** 变量。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出 **Adult** 或 **Neonatal**。
4. 按 **ENTER**，设置波并返回至 **NIBP** 屏幕。

NIBP 监护仪开始血压测量循环时，产品保留该测量循环的被测参数。如果显示屏显示 NIBP 屏幕，测量周期开始时，显示屏显示压力与时间关系图。见图 35。

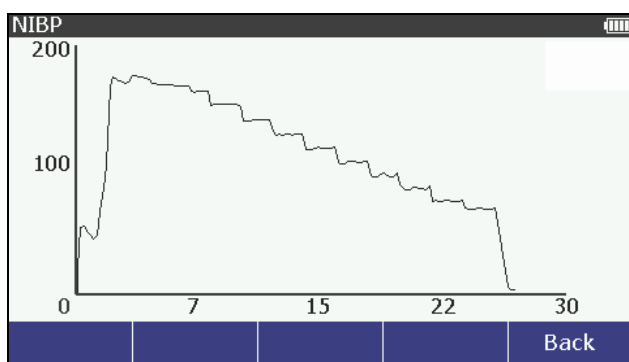


图 35. 血压测量图

注

完成 NIBP 模拟后，NIBP 屏幕上出现 *Summary* 和 *Graph* 软键。

查看最后一次血压测量周期的被测参数，按 NIBP 屏幕上的 **Summary** 软键。查看最后一次 NIBP 模拟的图形，按 NIBP 屏幕上的 **Graph** 软键。

### 如何进行 NIBP 监护仪测试

对 NIBP 监护仪进行精度测试：

1. 如图 37 所示，将 NIBP 监护仪连接至产品。
2. 启动监护仪的 NIBP 压力循环。需要时请参阅监护仪手册。启动血压测量循环之后：
  - 血压封套充气，包裹住芯轴。
  - 产品开始外围脉冲模拟并在显示屏上显示血压测量图。

注

显示屏上出现 NIBP 屏幕时，只有开始血压模拟周期时，显示屏上才自动显示图形。

- 压力为 10 mmHg 时，产品开始血压模拟。压力等于产品内设置的心脏舒张压时，开始心率模拟。
  - 压力低于等于 2 mmHg 时，产品停止模拟。
  - 测试停止时，无创血压监护仪解释并显示测量的血压值和心率。
3. 按 **Summary** 软键，显示屏上出现如图 36 所示的血压测量值。

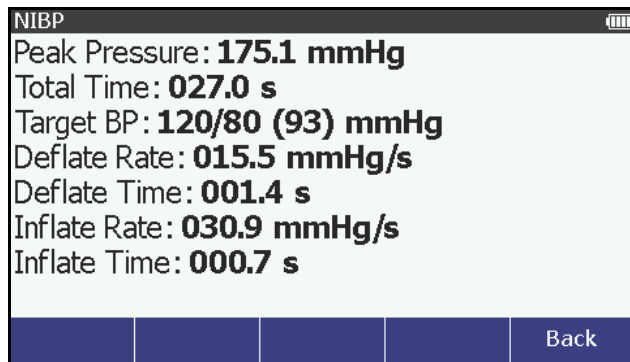


图 36. NIBP 摘要屏幕

4. 将 NIBP 监护仪值与产品显示屏上出现的目标值进行比较。

### 如何进行压力泄露测试

泄露测试测量无创血压监护仪，连接至监护仪的软管及血压封套的泄露。

注

对监护仪进行压力泄露测试之前，进行一次无监护仪参与的压力漏泄测试以确定产品的漏泄率。使用该泄漏率补偿连接了监护仪时全系统的漏泄率。

注

使 NIBP 监护仪进入“校准”或“维护”模式以关闭排气阀，这样产品可以给气动系统充气。请参阅无创血压监护仪的维护手册。

如图 37 所示，将产品连接至监护仪和封套。

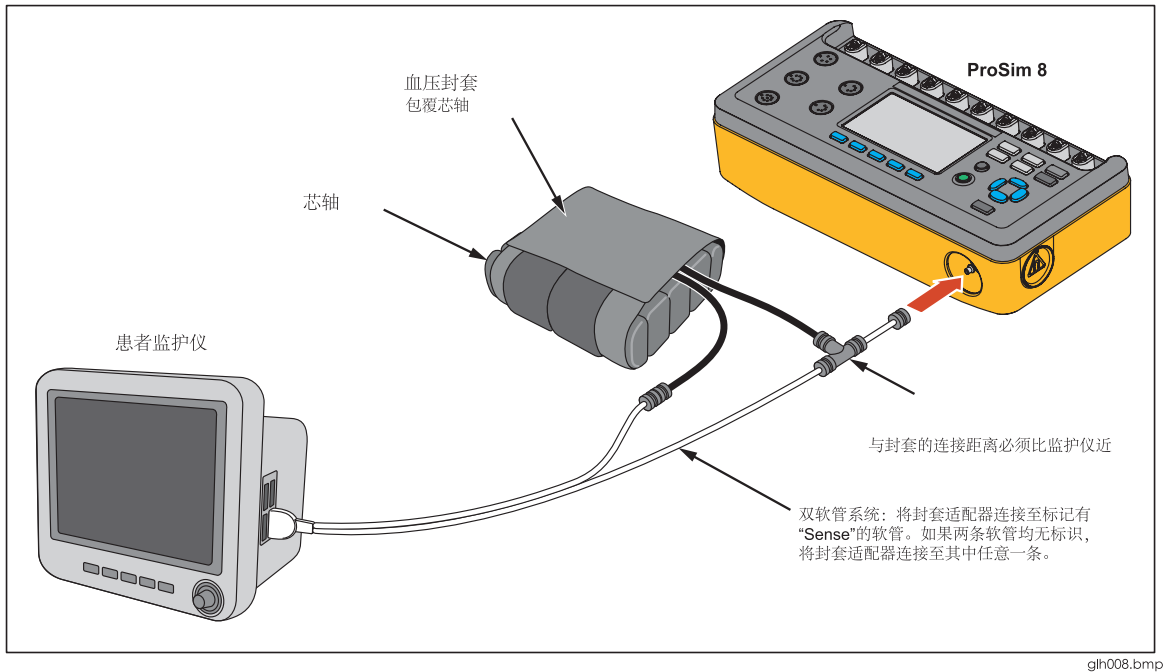


图 37. 压力泄露测试连接

注

如果 NIBP 设备具有内部系统泄漏测试功能，或者具有空闲时将封套充气气动管路的气体排放到大气的功能，请勿使用泄漏测试。更适合的做法是，通过压力计检查来测试内部系统是否存在泄漏。请参阅 NIBP 监护仪操作手册来了解推荐的测试方案。

进行泄漏测试：

1. 按 **NIBP**，显示 NIBP 屏幕。
2. 按 **Tests** 软键。
3. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Leak Test**。
4. 按 **ENTER**，显示屏上显示如图 38 所示的 **NIBP:Leak Test** 屏幕。

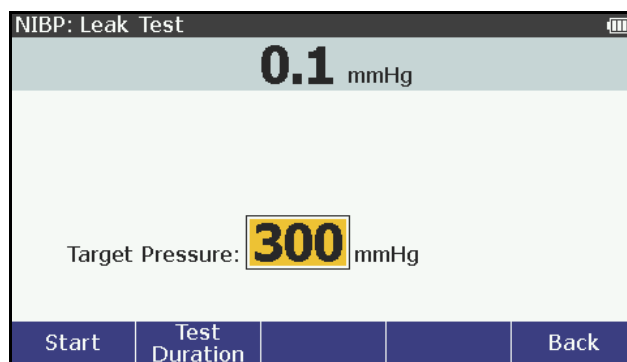


图 38. 泄漏测试屏幕

默认目标压力为 300 mmHg。目标压力的设置范围为 20 至 400 mmHg。更改目标压力，按  $\blacktriangle$  或  $\blacktriangledown$ ，增加或降低压力值，步长为 1 mmHg。

注

保持按下方向键时，步进大小将更改为 10 mmHg，直至释放方向键。

- 按 **Start** 软键启动泄漏测试。

产品将气动系统加压至目标压力。产品将空气泵入至气动系统，显示屏上显示压力和压力图。见图 39。

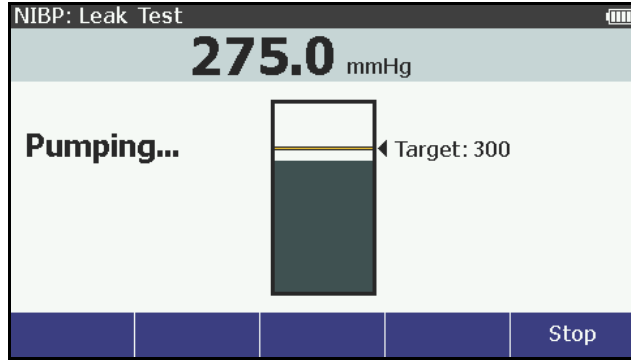


图 39. 泄漏测试屏幕

被测压力等于目标压力时，泵停止工作。产品等待压力稳定。然后产品开始测量和监测测试周期内的压力变化。

测试完成后，显示屏显示测试结果。图 40 所示为压力测试结果的实例。

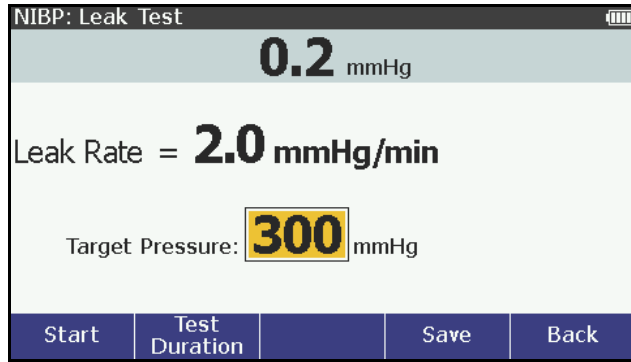


图 40. 泄露测试结果屏幕实例

设置测试持续时间：

- 按 **Test Duration** 软键。
- 按  $\blacktriangle$  或  $\blacktriangledown$  调节时间，范围为 30 秒至 5 分钟，步长为 30 秒。默认时间为 1 分钟。
- 按 **ENTER**，设置测试持续时间并返回至 **NIBP:Leak Test** 屏幕。







## 如何进行泄压测试

泄压测试时，向气动系统加压直至产品探测到随泄压阀打开而出现的压力下降。或者，压力达到目标压力且未感应到泄压时，测试停止。

### 注

使 NIBP 监护仪进入“校准”或“维护”模式以关闭排气阀，这样产品可以给气动系统充气。请参阅无创血压监护仪的维护手册。

测试泄压阀：

1. 按 NIBP 屏幕上的 **TESTS** 软键。
2. 按  或 ，突出显示 **Pressure Relief Test**。
3. 按 **ENTER** 按钮。
4. 按  或 ，增加或降低目标压力，压力范围为 100 至 400 mmHg，步长为 1 mmHg。

### 注

保持按下方向键时，步进大小将更改为 10 mmHg，直至释放方向键。

5. 按 **START** 软键，开始测试。

该产品向气动系统加压至目标压力，显示屏上随之出现压力测量和压力图。见图 39。产品探测到压力阀已打开时，测试停止，并在显示屏中显示结果。见图 41。若泄压阀为间歇性工作，建议进行三次泄压测试。

如果压力没有下降并且还攀升至目标压力，那么泵停止工作，显示屏上显示 **Not Tripped**。

### 注

某些监护仪不允许操作“服务”模式。如果无法关闭排气阀，则该系统无法使用外部泵加压。可以利用监护仪进行血压测量(这样将关闭排气阀)，然后开始泄压测试，这样那两个泵则可向系统充气。结果可能变化，但是监护仪通常在某个高压处打开泄压阀。

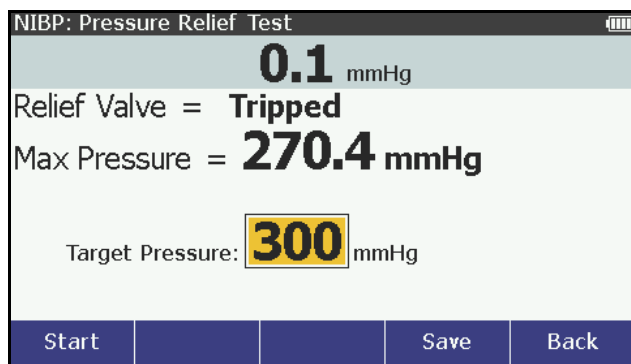


图 41. 泄压阀测试结果屏幕

请参见“如何保存测试结果”部分来了解如何保存测试结果数据。

### 如何进行压力源测试

压力源测试用于向气动系统加压，同时测量压力。这种测试可用于非介入式血压测量系统、血压计检查以及测量压力的其他设备的静态校准。

压力源测试：

1. 将压力端口连接至压力系统，如图 42 所示。

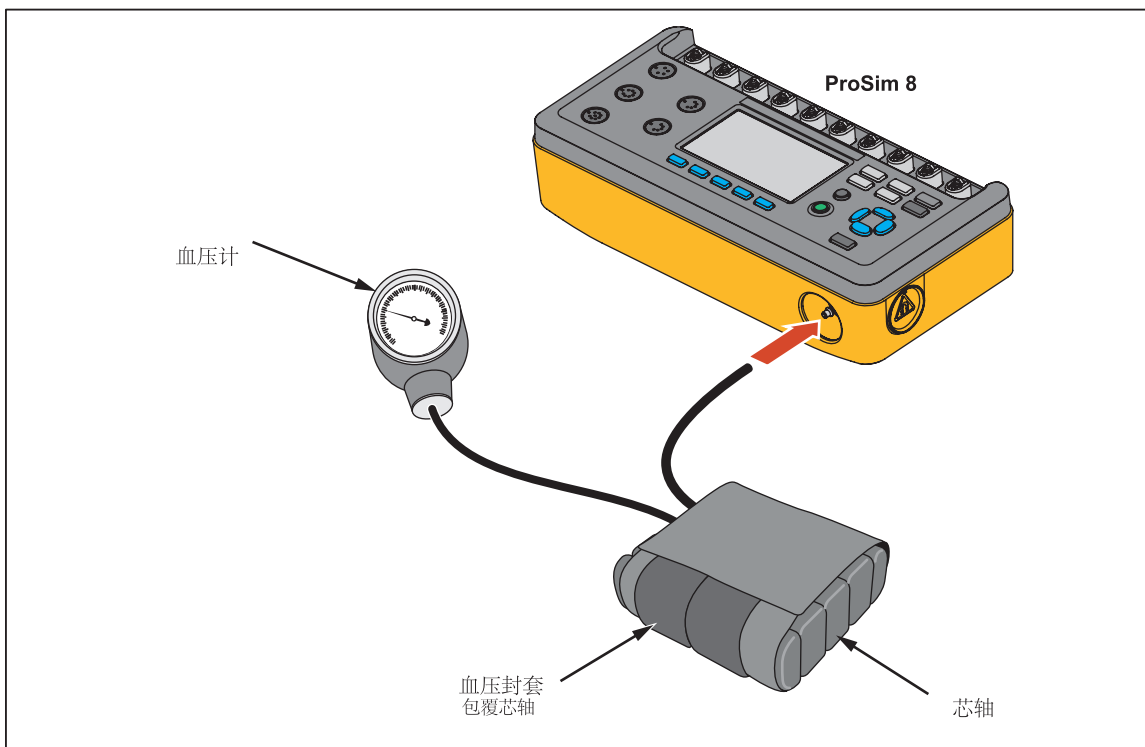






图 42. 压力源连接

2. 按 NIBP 屏幕上的 **TESTS** 软键。
3. 按  或 , 突出显示 **Pressure Source**。

- 按 **ENTER** 按钮。
- 按  或 ，增加或降低目标压力，压力范围为 20 至 400 mmHg，步长为 1 mmHg。

注

保持按下方向键时，步进大小将更改为 10 mmHg，直至释放方向键。

- 按 **START** 软键，开始测试。

产品将气动系统加压至目标压力。产品将空气泵入至气动系统，显示屏上显示压力测量和压力图。见图 43。

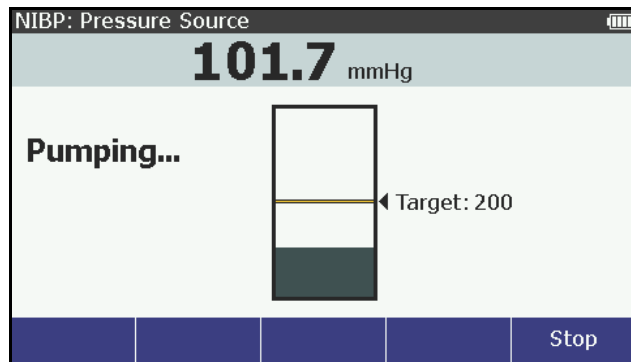


图 43. 压力源泵送屏幕

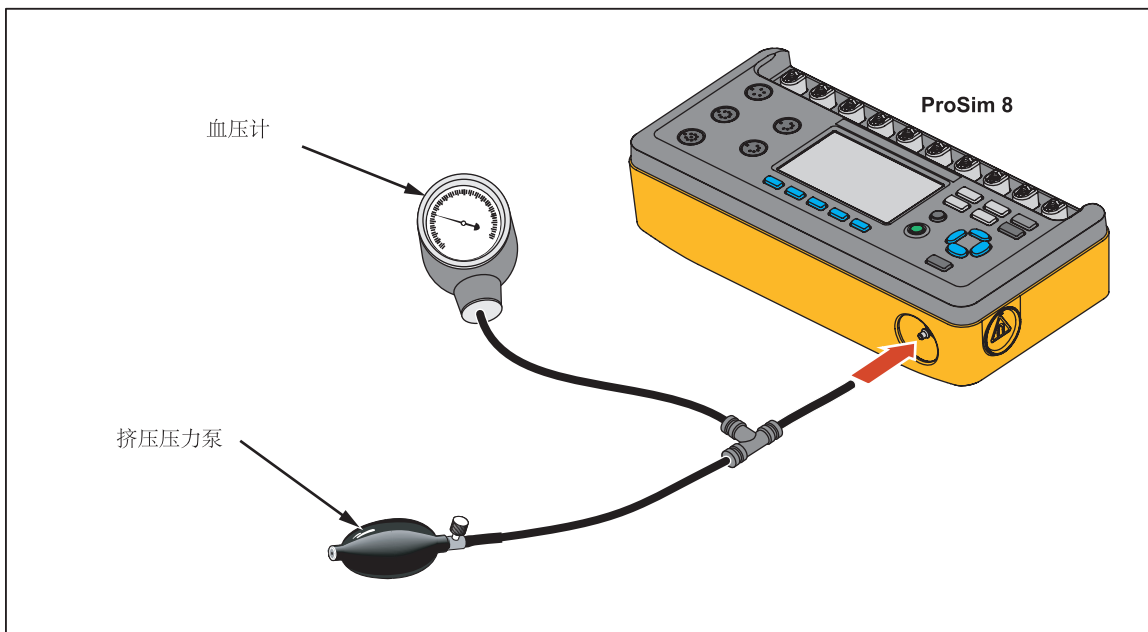
按 **Stop** 软键，停止测试。显示屏上显示 **Vent** 软键。压力将保持在按下 **Stop** 软键时的压力水平。按 **Vent** 软键排空压力系统或更改压力并按 **Start** 软件进行下一次测试。

### 如何输检查压力计

压力计功能使产品可以用作压力表来测量外部源提供的压力。

测量压力：

- 将压力端口连接至气动系统，如图 44 所示。



glh050.eps

图 44. 压力计连接

2. 按 NIBP 屏幕上的 **TESTS** 软键。
3. 按  $\uparrow$  或  $\downarrow$ ，突出显示 **Manometer**。
4. 按 **ENTER** 按钮。

显示屏上显示如图 45 所示的数字压力屏幕。

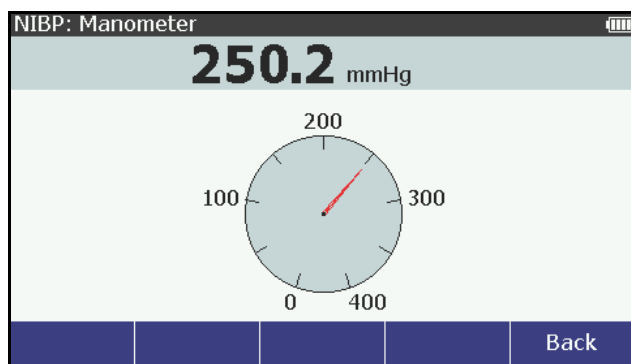


图 45. 压力计屏幕

外部压力泵加压时，显示屏上的数字和模拟压力值显示当前压力。

### 血氧仪 SpO2 光学发射器和检测器

被检设备提供血氧仪 SpO2 光学发射器和检测器功能，仅用于生成光学信号以验证脉搏血氧仪探头内的电子器件是否正常工作。被检设备为脉搏血氧仪设备提供信号，该信号具有可预测的比率值，这样操作人员可以观察产生的 SpO2 显示值，并将其与从该脉搏血氧仪设备的校准曲线获取的预期值相比较。

**警告**

本设备的脉搏血氧仪组件并非专门用于确认脉搏血氧仪设备的 **SpO2** 准确度。

本设备的脉搏血氧仪组件并非专门用于确认脉搏血氧仪监护仪的校准曲线的 **SpO2** 准确度，或者评估具有代表性的脉搏血氧仪探头的光学特性以确定其校准正确。

并非所有功能测试仪和脉搏血氧仪设备均兼容。不同功能测试仪的脉搏方法、脉搏曲线和幅值可能不同。功能测试仪可能不能准确复现脉搏血氧仪设备的校准，不同的脉搏血氧仪设备可能产生不同结果。

**注**

*Type* 值被设置为 *Masimo Rainbow* 时，与其他类型的传感器参数相比，显示屏显示更多的 *SpO2* 参数。请参见“如何测试 *Masimo Rainbow SpO2*”部分来了解这些参数。

设置血氧仪 **SpO2** 光学发射器和检测器参数，按 **SpO2**，显示屏上显示如图 46 所示的屏幕。

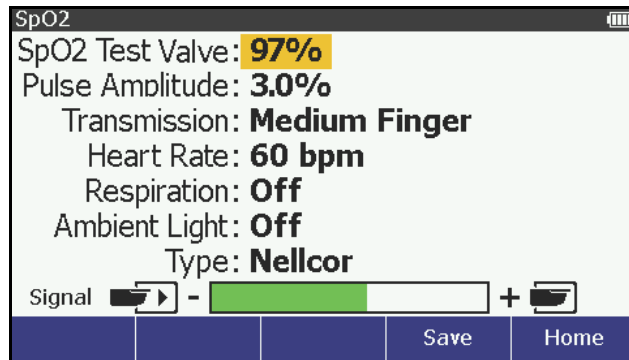
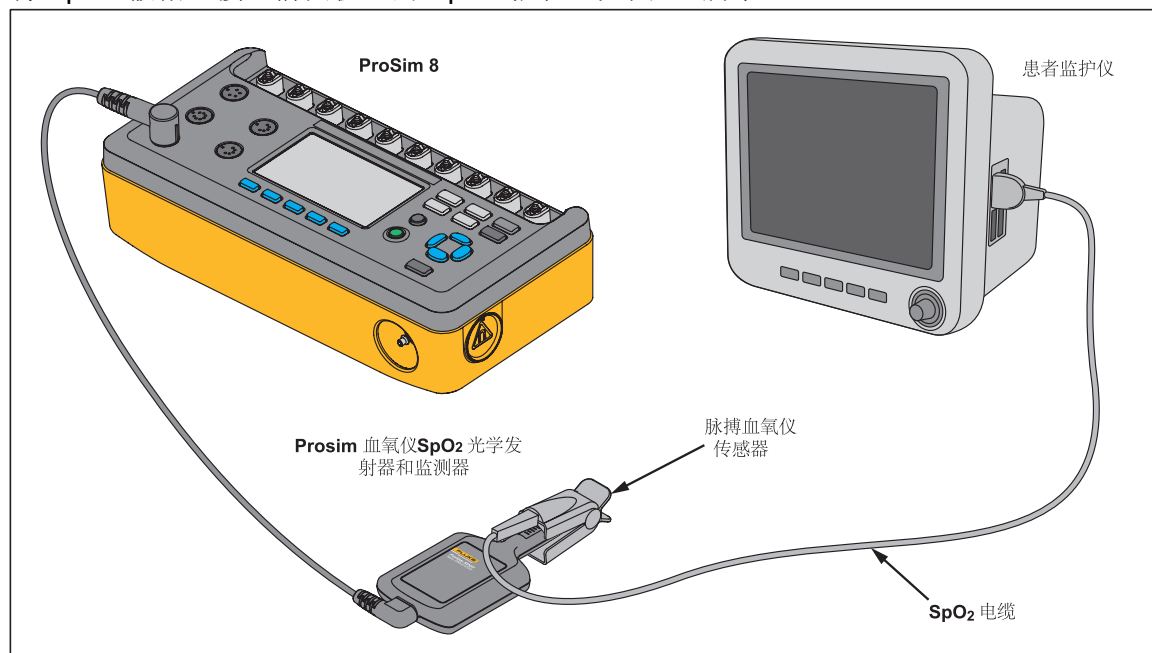


图 46. 血氧仪 SpO2 光学发射器和检测器屏幕

将 SpO2 假指连接至前面板上的 SpO2 插孔，如图 47 所示。



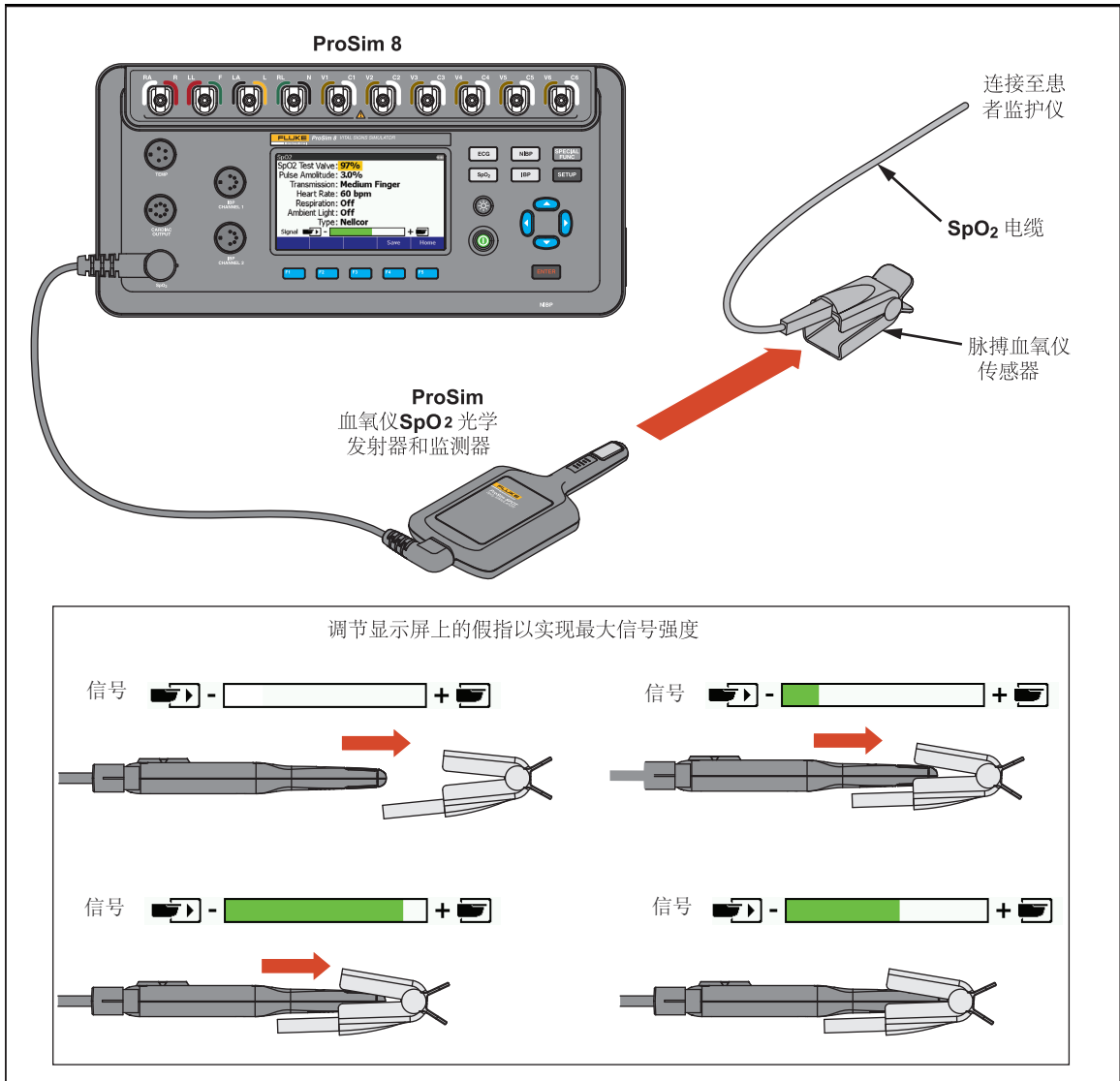
gln029.eps

图 47. 血氧仪 SpO2 光学发射器和检测器连接

注

将血氧仪探测器放置于假指上时，末端的红色 LED(二极管发出的光)点亮。

将 SpO2 传感器放置于假指上，如图 48 所示。将带 LED 的传感器放置在假指的末端。将传感器放在假指上时，注意该产品显示屏倒数第二行的信号指示器。调整假指上的传感器，实现最大信号强度。



glh048.eps

图 48. SpO<sub>2</sub> 传感器替换

将假指安装至产品右侧的磁性支架上，如图 49 所示。

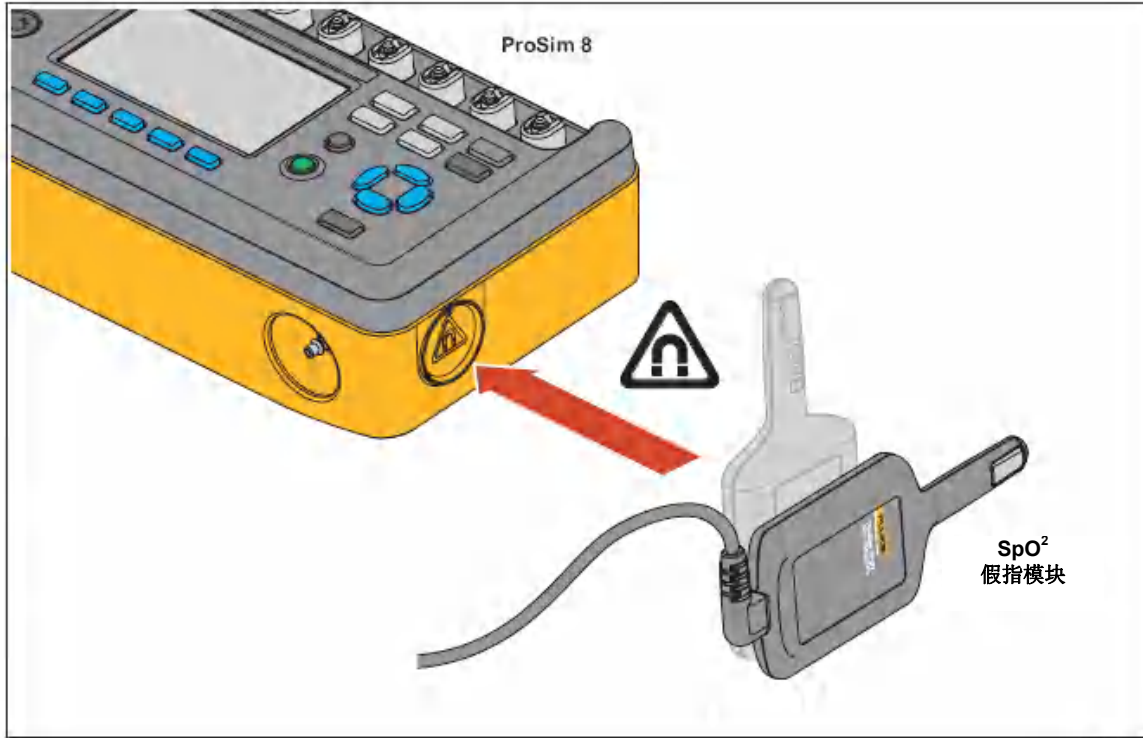


图 49. SpO2 假指的磁性支架

### 如何设置 SpO2 参数

可以提高或降低氧饱和度。更改 SpO2 值：

1. 按  $\triangle$  或  $\nabla$  突出显示 **SpO2** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangle$  或  $\nabla$ ，增加或降低 SpO2 值，步长为 1%，范围为 30% 至 100%。
4. 按 **ENTER** 设置 SpO2 值并返回至 **SpO2** 屏幕。

更改脉幅值：

1. 按  $\triangle$  或  $\nabla$ ，突出显示 **Pulse Amplitude** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangle$  或  $\nabla$  更改脉幅值，范围为 0% 至 20%。每按一次按键，该值沿按键指示方向变化 0.01%，范围为 0 至 1%。该值更改 0.1%，范围为 1% 至 10% 时。该值更改 1%，范围为 10% 至 20% 时。
4. 按 **ENTER** 设置脉幅值，并返回至 **SpO2** 屏幕。

更改传输值：

1. 在 **SpO2** 屏幕上，按  $\triangle$  或  $\nabla$ ，突出显示 **Transmission** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。



- 按  或 ，突出显示 **Dark**、**Thick Finger**、**Medium Finger**、**Light**、**Thin Finger** 和 **Neonatal Foot**。
- 按 ，设置传输值并返回至 **SpO2** 屏幕。






可以在 **SpO2** 屏幕上更改产品的模拟心率。更改心率：

- 按  或 ，突出显示 **Heart Rate** 值。
- 按  按钮。
- 按  或 ，调节心率。每按一次按键，都会沿箭头指示的方向增加或减少 1 个单位的心率。范围为 10 至 300 拍/分钟(BPM)。
- 按  返回至 **SpO2** 屏幕。

更改 SpO2 呼吸：

- 在 **SpO2** 屏幕上，按  或 ，突出显示 **Respiration** 值。
- 按  按钮。
- 按  或 ，突出显示 **1%**、**2%**、**3%**、**4%**、**5%**或 **off**。
- 按 ，设置呼吸并返回至 **SpO2** 屏幕。






可以在不同的环境光条件下测试 SpO2。更改环境光值：

- 在 **SpO2** 屏幕上，按  或 ，突出显示 **Ambient Light** 值。
- 按  按钮。
- 按  或  突出显示环境光值。以下所列为产品提供的的环境光值。

日光	室内—— 4 kHz
室内——DC	室内——5 kHz 室
内——50 Hz	室内——6 kHz 室
内——60 Hz	室内——7 kHz 室
内——1 kHz	室内——8 kHz 室
内——2 kHz	室内——9 kHz 室
内——3 kHz	室内——10 kHz

- 按 ，返回至 **SpO2** 屏幕，显示新环境光值。

进行脉搏血氧仪测试，使光透过假指时，制造商必须已知。对于 **Masimo**，需要知道传感器的类型是 **2 波长**传感器还是 **Rainbow** 传感器。可以根据测试采用的脉搏血氧仪的品牌来配置产品。可以通过类型变量来更改所有脉搏血氧仪的变量。更改脉搏血氧仪传感器类型：

- 在 **SpO2** 屏幕上，按  或  突出显示 **Type** 值。
- 按  按钮。
- 按  或 ，突出显示列表中的类型值。以下所列为产品提供的类型。

Nellcor	Philips
Masimo	Hihon Khoden
Masimo Rainbow	Mindray
Nonin	BCI GE/Ohmeda

- 按 **ENTER**，设置类型值并返回至 **SpO2** 屏幕。

测试其他制造商类型的血氧仪时，必须通过 **USB** 端口将 **R** 曲线数据下载至产品。通过 **Ansur** 功能完成血氧仪 **R** 曲线的设计和下载。

### 如何测试 Masimo Rainbow SpO2

将 **SpO2** 类型参数设置为 **Masimo Rainbow** 时，必须利用 **SpO2 Masimo Rainbow** 电缆选件将产品连接至监护仪。请参考选件表来了解部件号说明。与其他类型的传感器显示的参数相比，**SpO2** 屏幕还另外显示三个参数：**SpMet**、**SpCO** 和 **SpHb**。

通过产品无法设置 **SpMet**、**SpCO** 和 **SpHb**。根据测量的 **SpO2** 百分比，通过专用的 **Masimo Rainbow** 电缆对这些参数进行设置。100 %时，**SpMet** = 0 %、**SpCO** = 0 %和 **SpHb** = 25 g/dl。**SpO2** 变化-1 %，**SpMet** 变化+0.3 %，**SpCO** 变化+0.7 %和 **SpHb** 变化-0.5 %。**SpO2** 值大于 90 %时，**SpHb** 不变。

#### 注

*ProSim 8 利用 Masimo 提供的适配器选件测试 Masimo Rainbow 技术，通过该适配器，ProSim 双波长可测试 Rainbow 多波长系统。*

#### 注





*由于连接 ProSim 8 和 Masimo Rainbow 血氧仪时，需要特殊的 Masimo 测试传感器，所以 ProSim 8 仅验证血氧仪的性能，而不验证 Masimo Rainbow 传感器的性能(根据提供给测试传感器的 SpO2 值来生成 Masimo 技术的 SpHb、SpCO 和 SpMet 值，并且这些值无法单独更改)。*

### 如何进行血氧仪限值测试

大多数血氧仪均具有报警功能，可针对被测参数进行设置。产品可在测试时用于触发报警。如图 47 所示，将血氧仪连接至产品。

#### 血氧限值测试

可以通过调节 **SpO2** 值对血氧仪进行灵敏度测试。进行血氧限值测试：

- 设置血氧仪的血氧报警限值。
- 在 **SpO2** 屏幕上，按  或  突出显示 **SpO2** 值。
- 按 **ENTER** 按钮。
- 按  提高血样饱和度，直至血氧仪报警鸣响。
- 按  降低血氧饱和度，直至血氧仪报警鸣响。

### 脉率测试

可模拟不同患者条件，同时监测不同脉率对 SpO2 测量的影响。脉率测试：

1. 设置血氧仪的脉率报警限值。
2. 在 **SpO2** 屏幕上，按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示 **Heart Rate** 值。
3. 按 **ENTER** 按钮。
4. 按  $\triangleleft$  提高心率，直至报警鸣响。
5. 按  $\triangleright$  降低心率，直至报警鸣响。可将心率降低至 **0 bpm**，模拟心跳停止和无脉搏。

### 脉幅测试

可提高或降低产品测试的血压波峰-峰幅值。可降低幅值以找到血氧仪无法探测到脉搏的位置。脉幅测试：

1. 在 **SpO2** 屏幕上，按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$ ，突出显示 **Pulse Amplitude** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按  $\triangleright$ ，降低脉搏幅值，直至血氧仪不再显示脉搏或血氧仪报警鸣响。

### 自动序列

自动序列是自动更改产品输出的一系列步骤组合。例如，对监护仪进行温度测试时，必须在规定的时间周期内多次更改温度模拟的温度。手动操作时，可进入温度功能，按 **ENTER**，然后按  $\triangleleft$  或  $\triangleright$  更改温度，然后再次 **ENTER**。经过一段时间后，执行相同步骤，进行后续温度更改。温度自动序列为您自动执行这些更改。温度自动序列的每一步均设置温度，并经过规定的时间后，执行后续步骤。

表 14 所示为该产品内置的自动序列。

表 14. 自动序列

自动序列	序列步骤	运行时间
Monitor Testing (监护仪测试)	ECG 200 BPM、IBP1 (Arterial, 200/150)、IBP2 (PA, 45/25)、SpO2 100 %、NIBP 200/150、Respiration 80 brpm 和 Temperature 42 °C	01:30
	ECG 80 BPM、IBP1 (Arterial, 120/80)、IBP2 (PA, 28/15)、SpO2 97 %、NIBP 120/80、Respiration 20 brpm 和 Temperature 37 °C	01:30
	ECG 30 BPM、IBP1 (Arterial, 60/30)、IBP2 (PA, 20/10)、SpO2 85 %、NIBP 60/30、Respiration 10 brpm 和 Temperature 32 °C	01:30
	STOP(停止)	总时间 04:30
Medical Training (医疗培训)	ECG 80 bpm、IBP1 120/80 (Art)、IBP2 120/0 (LV)、SpO2 98 %、NIBP 120/80、Respiration 20 brpm 和 Temperature 37 °C	1:00

自动序列	序列步骤	运行时间
	ECG 120 bpm、IBP1 250/150 (Art)、IBP2 200/0 (LV)、SpO2 85 %、NIBP 200/150、Respiration 60 brpm 和 Temperature 40 °C	1:00
	ECG 30 bpm、IBP1 60/30 (Art)、IBP2 60/0 (LV)、SpO2 50 %、NIBP 60/30、Respiration 10 brpm 和 Temperature 34 °C	1:00
	REPEAT(重复)	总时间 3:00
Oximeter Testing (血氧仪测试)	SpO2 100 %、Pulse Amplitude 20 %、Transmissivity: normal adult、heart rate 60BPM	0:45
	SpO2 95 %、Pulse Amplitude 15 %、Transmissivity: normal adult、heart rate 60BPM	0:45
	SpO2 90 %、Pulse Amplitude 10 %、Transmissivity: dark/thick adult、heart rate 120BPM	0:45
	SpO2 85 %、Pulse Amplitude 7 %、Transmissivity: dark/thick adult、heart rate 30BPM	0:45
	SpO2 84 %、Pulse Amplitude 5 %、Transmissivity: normal adult、heart rate 60BPM	0:45
	SpO2 83 %、Pulse Amplitude 4 %、Transmissivity: normal adult、heart rate 60BPM	0:45
	SpO2 82 %、Pulse Amplitude 3 %、Transmissivity: dark/thick adult、heart rate 120BPM	0:45
	SpO2 81 %、Pulse Amplitude 2 %、Transmissivity: dark/thick adult、heart rate 30BPM	0:45
	SpO2 80 %、Pulse Amplitude 1 %、Transmissivity: normal adult、heart rate 60BPM	0:45
	SpO2 79 %、Pulse Amplitude 0.5 %、Transmissivity: normal adult、heart rate 60BPM	00.45
	STOP(停止)	总时间 7:30
Cardiac Failure(心力衰竭)	NSR (Adult) 80 BPM	0:45
	Premature PVC1 Left Vent	0:30
	Ventricular Mono VTach	0:30
	Ventricular Ventricular Fibrillation	0:30
	Ventricular Asystole	0:25
	STOP(停止)	总时间 2:30
Arrhythmia Sequences (心率失常序列)	NSR (Adult) 80 bpm	0:20
	NSR (Adult) 120 bpm	0:20
	Supraventricular Supra VTach	0:20
	Ventricular Bigeminy	0:20
	TV Paced Asynchronous 75 bpm	0:15
	Ventricular Asystole	0:15

自动序列	序列步骤	运行时间
	Conduction Lt Bndl Branch Block	0:15
	Ventricular Run of PVCs	0:30
	Supraventricular Atrial Fibrillation	0:15
	Ventricular Ventricular Fibrillation	0:15
	REPEAT(重复)	总时间 3:05
Exercise(练习)	NSR (Adult) 50 bpm	0:30
	NSR (Adult) 90 bpm	0:30
	NSR (Adult) 120 bpm	0:30
	NSR (Adult) 150 bpm	0:30
	NSR (Adult) 90 bpm	0:30
	NSR (Adult) 70 bpm	0:30
	REPEAT(重复)	总时间 3:00
Respiration Sequence (呼吸序列)	Respiration 110 brpm	0:30
	Respiration 60 brpm	0:30
	Respiration 20 brpm	0:30
	Respiration 0 brpm	0:12
	REPEAT(重复)	总时间 1:42
NIBP Sequence (NIBP 序列)	Waveform:Square; Rate:2.0 Hz; Amplitude:1.0 mV	0:05
	Waveform:Sine; Rate:0.05 Hz; Amplitude:1.0 mV	0:05
	Waveform:Sine; Rate:0.5 Hz; Amplitude:1.0 mV	0:05
	Waveform:Sine; Rate:1 Hz; Amplitude:1.0 mV	0:05
	Waveform; Sine; Rate:10 Hz; Amplitude:1.0 mV	0:05
	Waveform:Sine; Rate:50 Hz; Amplitude:1.0 mV	0:05
	Waveform:Sine; Rate:60 Hz; Amplitude:1.0 mV	0:05
	Waveform:Sine; Rate:100 Hz; Amplitude:1.0 mV	0:05
	Waveform:Sine; Rate:150 Hz; Amplitude:1.0 mV	0:05
	Waveform:Triangle; Rate:0.125 Hz; Amplitude:1.0 mV	0:05
	Waveform:Triangle; Rate:2.0 Hz; Amplitude:1.0 mV	0:05
	Waveform:Pulse; Rate:60 bpm; Amplitude:1.0 mV	0:05
	REPEAT(重复)	总时间 1:10
IBP Sequence(IBP 序列)	IBP 1: 120/80 mmHg (Art), 2:120/0 mmHg (LV)	1:00
	IBP 1: 25/0 mmHg (RV), 2: 120/80 mmHg (Art)	1:00
	IBP 1: 25/10 mmHg (PA), 2: 10/2 mmHg (PAW)	1:00
	REPEAT(重复)	总时间 3:00

自动序列	序列步骤	运行时间
Temperature Sequence(温度序列)	Temperature 30.0 °C	0:20
	Temperature 34.0 °C	0:20
	Temperature 37.0 °C	0:20
	Temperature 42.0 °C	0:20
	STOP(停止)	总时间 1:20

### 如何查看自动序列步骤

查看自动序列:

1. 按 **SPECIAL FUNC.** 按钮。
2. 按 **▲**、**▼**、**◀** 或 **▶**，突出显示 **Autosequences**。
3. 按 **ENTER** 按钮。
4. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示列表中的自动序列。见表 14。
5. 按 **ENTER** 按钮。

图 50 所示屏幕为自动序列列表中的温度序列。

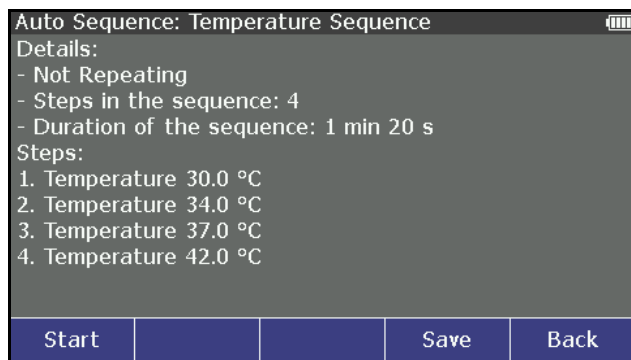


图 50. 自动序列开始屏幕



显示序列的自动序列的详情逐一执行四个步骤然后停止。尽管该示例不重复执行，但是某些自动序列会重复。该屏幕还显示该四步序列将在 1 分钟 20 秒内完成。

显示屏上显示每一个序列步骤。如果步骤过多，无法在一个显示器屏幕中显示，按 **▼** 或 **▲** 查看下一个或前一个屏幕。

### 如何执行自动序列

执行自动序列:

1. 按 **SPECIAL FUNC.** 按钮。
2. 按 **▼**、**▲**、**◀** 或 **▶**，突出显示 **Autosequences**。
3. 按 **ENTER** 按钮。

- 按  或 ，突出显示列表中的自动序列。
- 按 **Start** 软键。显示屏显示如图 51 所示的自动序列屏幕。

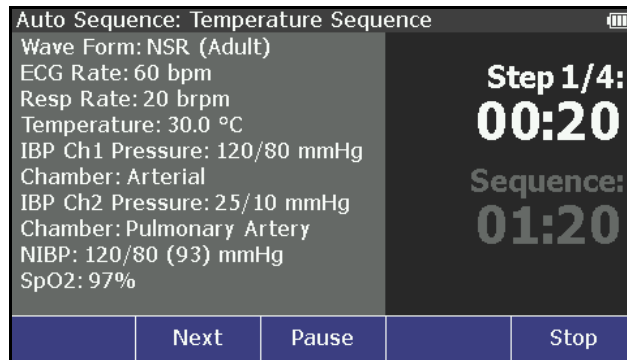


图 51. 自动序列步骤屏幕

自动序列屏幕显示所有模拟参数，随着产品逐步执行该序列步骤，参数随之更新。屏幕右侧显示当前序列进行的步骤以及完成该步骤所需的时间。显示屏上还显示完成自动序列所有步骤所剩的时间。

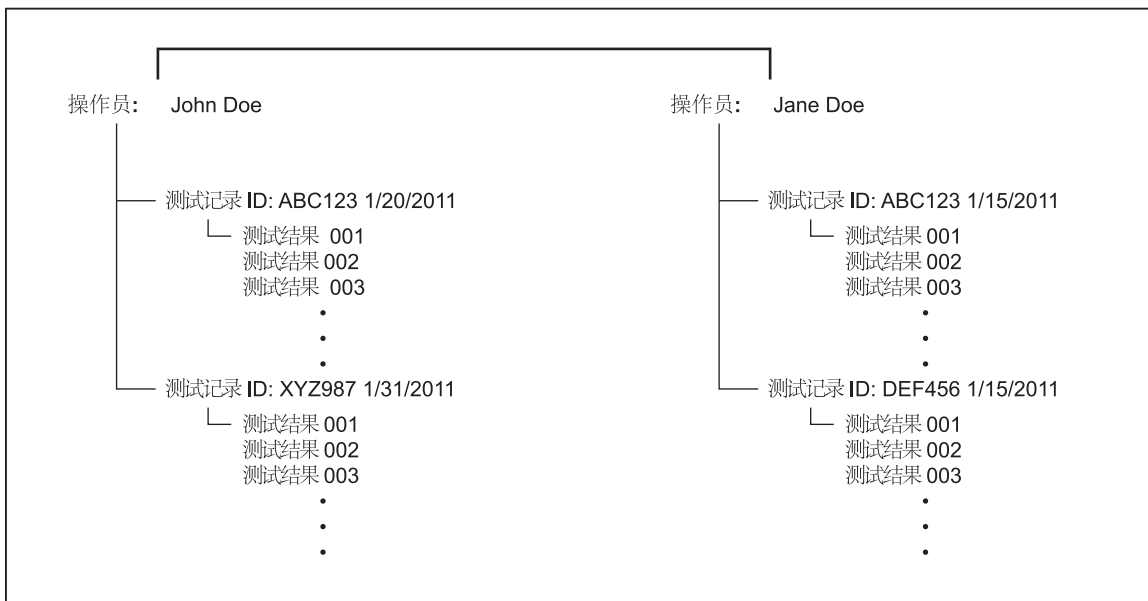
按 **Next** 软键可中止该步骤并进行随后的步骤。自动序列移至步骤 2 后，显示屏显示 **Previous** 软键。按 **Pause** 软键可暂停该步骤。自动序列被暂停时，显示屏上显示 **Continue** 软键。该步骤被暂停时，按 **Continue** 软键，继续该步骤至剩余时间结束。

中断自动定序，可按 **Stop** 软键并返回至 **Autosequence** 查看屏幕。

无法更改预定义序列或对其重新命名。但是，可使用 **Ansur** 功能来复制序列，进行更改，并将其作为新自定义序列加载至产品。可更改新自动序列的所有步骤并按需要增加更多步骤。

## 如何保存和查看测试结果(仅 ProSim 8)

可将测试结果数据保存至产品或从产品中调出。存储器中的测试结果的组织结构为：首先按操作员 ID 组织，然后按测试记录 ID 组织，然后按单个测试结果组织。图 52 所示为测试结果数据在存储器中的组织结构。



glh044.eps

图 52. 测试结果在存储器中的组织结构

### 如果制定操作员 ID

测试结果按操作员 ID 储存至存储器。制定新操作员 ID:

1. 按 **SETUP** 按钮。
2. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示列表中的 **Test Record ID**。
3. 按 **ENTER**，打开如图 53 所示的 **Test ID** 屏幕。

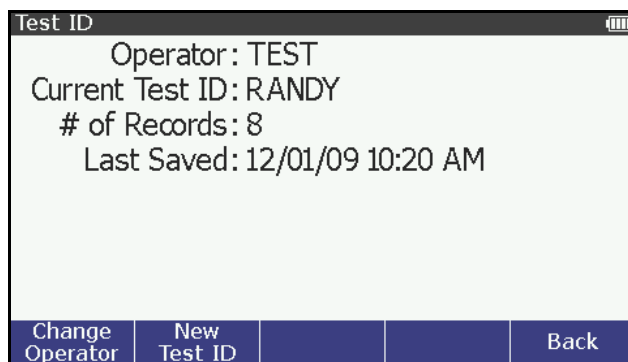


图 53. 操作员 ID 屏幕

4. 按 **Change Operator** 软键，打开如图 54 所示的更改操作员屏幕。





图 54. 更改操作员 ID 屏幕

5. 按 、、 和 ，突出显示操作员 ID 字符。
6. 按 **SETUP**，将突出显示的字符添加至操作员 ID。
7. 对于操作员 ID 内的每个字符都执行第五步和第六步。字符数不得超过显示屏的测试 ID 区域可显示的字符数。如果您使用较多窄字符，如 I 和 1，输入操作员 ID 时，您将可以输入比采用较宽字符更多的字符。
8. 输入所有操作员 ID 的字符后，按 **Done** 软键。

注

如果是新操作员 ID，保存该操作员执行的第一个测试结果后才会保存该 ID。

更改存储器中已经存在的操作员 ID 时，执行的步骤相同。如果您键入的 ID 已经存在，则所有保存的结果数据均被添加至已经存在的原操作员 ID。

### 如何制定测试 ID

如图 52 所示，测试结果数据与测试记录 ID 相关。该测试记录 ID 应识别被测设备。例如型号、序列号或资产号。输入新测试 ID 后，此后保存的所有结果数据均带有该测试 ID，直至再次更改测试 ID。

注

输入新测试 ID 后，以前打开的测试 ID 关闭，并且不测试结果数据不再添加至该测试 ID。您可以使用存储器内已经存在的测试 ID，但是日期和时间戳将总是被附加至该名称及其测试 ID。

制定测试 ID：

注

本指南采用设置功能来制定测试 ID。也可以在显示屏出现 **Save** 软键标签时制定测试 ID。按 **Save** 软件后，显示屏上总是显示 **New Test ID** 软键。

1. 按 **SETUP** 按钮。
2. 按 或 ，突出显示列表中的 **Test Record ID**。

3. 按 **ENTER**，打开 **Test ID** 屏幕。
4. 按 **New Test ID** 软键。
5. 按 **←**、**→**、**↶** 和 **↷**，突出显示该测试 ID 的字符。
6. 按 **ENTER**，向测试 ID 添加突出显示的字符。
7. 对测试 ID 的每一个字符均执行第 5 步和第 6 步。字符数不得超过显示屏的测试 ID 区域可显示的字符数。如果您使用较多窄字符，如 **I** 和 **1**，输入测试 ID 时，您将可以输入比采用较宽字符更多的字符。

按 **Special Characters** 软键，提供更多字符选项。按 **Back** 软键，返回至常规字符选项。

注

如果输入错误，按 **Back Space** 软键，删除添加的最后一个字符。按 **Clear All** 软键可删除显示屏测试 ID 输入域内的所有字符。

8. 输入测试 ID 的所有字符后，按 **Done** 软键。

如何保存测试结果

注

保存测试结果之前，请确保正确设置操作员 ID 和测试 ID。

利用 **Save** 软键，产品的所有功能均可保存测试结果。保存测试结果：

注

如果显示屏上未显示 **Save** 软键标签，表示您此时无法保存数据。

1. 按 **Save** 软键，显示 **Save** 屏幕。图 55 所示屏幕为温度模拟功能的保存屏幕。

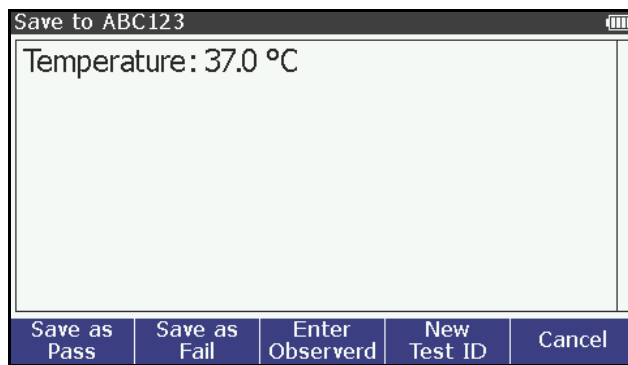


图 55. 保存屏幕

注

只有当显示屏上出现 **Enter Observed** 软键时，“下一步”功能才有效。

2. 将 UUT 屏幕上显示的测量数据添加至测试结果记录，请按 **Enter Observed** 软键。

注

如果存在多个模拟参数，必须突出显示目标参数并在执行下一步之前按 **ENTER**。

3. 按 **▲** 或 **▼**，设置 UUT 上的观察值的参数。
4. 按 **ENTER**，设置观察值，并在显示屏上显示如下文所示的屏幕。

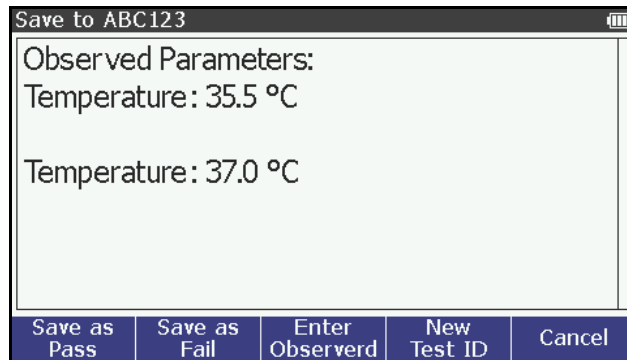


图 56. 观察结果屏幕

注

如果此时的观察值不正确，您可以按 **Enter Observed** 软键并更改观察参数。

5. 保存的测试结果在其标签上带有 Pass 或 Fail 前缀。按 **Save as Pass** 或 **Save as Fail** 软键。显示屏显示如图 57 所示的保存屏幕。

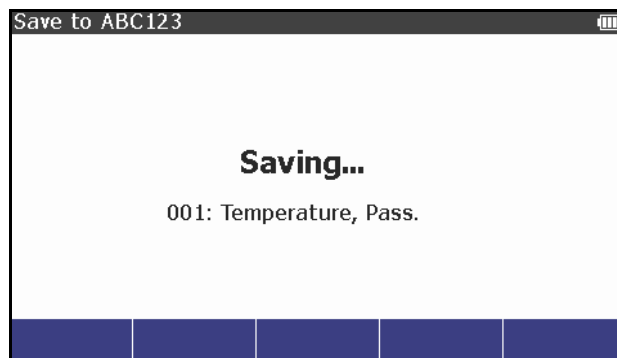


图 57. 保存屏幕

显示的三位数字为测试结果 ID。该测试 ID 下，保存的所有测试结果均按顺序被分配有一个数字。保存操作完成时，显示屏返回至您刚刚保存的功能的屏幕。该示例中，该屏幕返回至温度屏幕。

### 如何查看测试结果

在存储器中查看测试结果：

1. 按 **SPECIAL FUNC.** 按钮。
2. 按 **←**、**→**、**↑** 和 **↓**，突出显示 **View Memory**。
3. 按 **ENTER** 按钮。

注

如果存储器内未保存测试结果，按下该键后显示错误信息 **ENTER**。

4. 按 **↑** 或 **↓**，突出显示操作员。
5. 按 **ENTER** 按钮。

注

如果只有一个操作员，显示屏上不显示操作员列表，并跳过第 4 步和第 5 步。

6. 显示屏上显示测量 ID 列表。图 58 显示测试 ID 列表的示例。

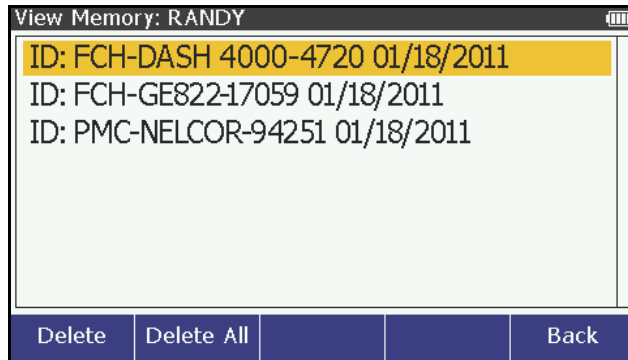


图 58. 测试 ID 屏幕

7. 按 **↑** 或 **↓**，突出显示测试 ID 记录。
8. 按 **ENTER**，显示保存于该测试 ID 的测试结果数据。见图 59。

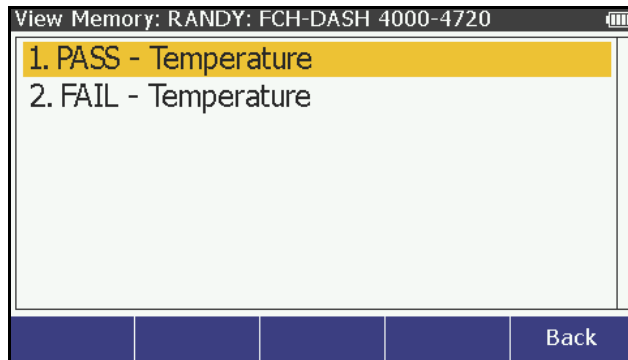


图 59. 测试结果屏幕

9. 按 **↑** 或 **↓**，突出显示测试结果文件。
10. 按 **ENTER**，打开如图 60 所示的测试结果数据。



图 60. 测试结果数据屏幕

### 如何打印测试结果

利用连接至 USB A 控制器端口的 PCL5 兼容打印机，可打印测试结果记录。

#### 注

兼容打印机必须连接至产品，测试结果记录查看屏幕上才会显示 *Print* 软键。

1. 执行“如何查看测试结果”部分的步骤，在显示屏上显示测试结果记录。
2. 按 **Print** 软键。

通过打印机端口传输显示屏上显示的测试结果记录的数据。

### 如何删除保存的数据

通过查看存储器功能可删除存储器内保存的数据。只能删除测试 ID 记录。删除测试 ID 记录后，所有与该测试 ID 相关联的测试结果数据均被删除。删除测试 ID 记录：

1. 按 **SPECIAL FUNC.** 按钮。
2. 按 **←**、**→**、**▲** 和 **▼**，突出显示 **View Memory**。
3. 按 **ENTER** 按钮。
4. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示操作员。
5. 按 **ENTER** 按钮。

#### 注

如果只有一个操作员，显示屏上不显示操作员列表，并跳过第 4 步和第 5 步。

6. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示测试 ID 记录。
7. 按 **Delete** 软件，删除测试 ID 记录。

显示屏上出现 **Confirm Delete** 屏幕，并显示“Delete Record?”提示信息。按 **Yes** 软键后，该测试 ID 记录被从存储器上删除，显示屏返回至 **View Memory** 屏幕。按 **No** 软键，放弃删除。

按 **Delete All** 软件，将删除与该操作员相关联的所有测试 ID 记录。显示屏上出现 **Confirm Delete** 屏幕，并显示“Delete ALL records for this operator?”提示信息。

## 设置功能

通过 **SETUP** 键，可操作产品的几个功能。按 **SETUP**，显示屏上显示如下图所示的设置变量。

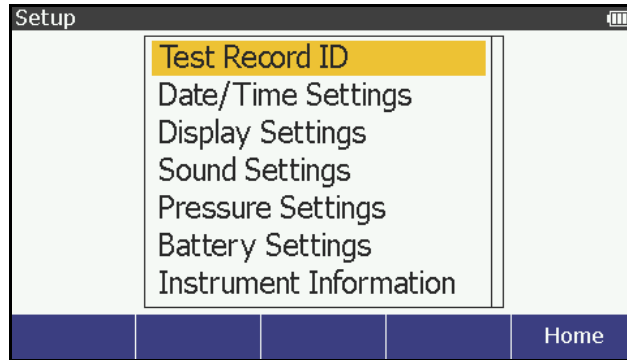


图 61.设置屏幕

设置参数被保存至存储器并且非易失。

### 如何设置时间和日期

可设置时间和日期以及显示屏上显示的时间和日期格式。在 **Setup** 屏幕上，按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Date/Time Settings** 并按 **ENTER**。按 **Back** 软键，返回至 **Setup** 屏幕。

设置日期：


1. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Date** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按 **◀** 或 **▶**，移动至月、日或年。
4. 按 **▲** 或 **▼**，增加或降低日期值。
5. 按 **ENTER**，设置日期并返回至 **Date/Time Settings** 屏幕。

设置时间：

1. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Time** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。
3. 按 **◀** 或 **▶**，移动至时、分或秒。
4. 按 **▲** 或 **▼**，增加或降低日期值。
5. 按 **ENTER**，设置时间并返回至 **Date/Time Settings** 值。

设置日期格式：

1. 按 **▲** 或 **▼**，突出显示 **Date Format** 值。
2. 按 **ENTER** 按钮。

3. 按  或 , 突出显示 **Date Format** 值。
4. 按 , 设置日期并返回至 **Date/Time Settings** 屏幕。







设置时间格式:

1. 按  或 , 突出显示 **Time Format** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 突出显示 **Time Format** 值。
4. 按 , 设置格式并返回至 **Date/Time Settings** 屏幕。




### 如何设置背光强度





产品具有两种背光强度等级: 低和高。可分别对各背光强度进行设置。在 **Setup** 屏幕上, 按  或 , 突出显示 **Display Settings** 并按 。按 **Back** 软键, 返回至 **Setup** 屏幕。

设置背光强度:






1. 按  按钮。
2. 按  或 , 突出显示背光值。
3. 按  或 , 增加或降低背光强度。
4. 按 , 设置背光强度并返回至 **Display Settings** 屏幕。

### 如何设置蜂鸣器

可打开和关闭该产品的蜂鸣器以及设置其音量。在 **Setup** 屏幕上, 按  或 , 突出显示 **Sound Settings** 并按 。按 **Back** 软键, 返回至 **Setup** 屏幕。

5. 按  按钮。
6. 按  按钮。
7. 按  或 , 突出显示 **On** 或 **Off**。




蜂鸣器设置为开时, **Sound Settings** 屏幕多显示两个变量。设置蜂鸣器类型:




1. 按  或 , 突出显示 **Beep Type** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 突出显示 **Beep Type** 值。

蜂鸣器可被设置为每次按键鸣响或仅在发生错误时鸣响。




4. 按 , 返回至 **Sound Settings** 屏幕。

设置蜂鸣器音量:

1. 按  或  突出显示 **Volume** 值。
2. 按  按钮。

3. 按  或 , 突出显示 **Volume** 值。
4. 按 , 设置音量并返回至 **Sound Settings** 屏幕。







### 如何设置血压单位和 IBP 灵敏度

通过压力设置来设置要模拟的血压(IBP 和 NIBP)值测量单位和 IBP 灵敏度在 **Setup** 屏幕上, 按  或 , 突出显示设置列表中的 **IBP Settings** 并按 。按 **Back** 软键, 返回至 **Setup** 屏幕。




设置 IBP 灵敏度:

1. 按  或 , 突出显示 **IBP Sensitivity** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 来突出显示灵敏度值。
4. 按  设置灵敏度并返回至 **Pressure Settings** 屏幕。







设置血压单位:

1. 按  或 , 突出显示 **Units** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 突出显示 **mmHg** 或 **kPa**。
4. 按  设置单位并返回至 **IBP Settings** 屏幕。







### 如何设置电池设置

为了延长电池使用寿命, 产品可被设置为当无按钮操作一定时间周期后关机(自动关断)。还可以设置电池在产品内不是是否可以充电。在 **Setup** 屏幕上, 按  或 , 突出显示 **Battery Settings**, 并按  返回至 **Setup** 屏幕, 按 **Back** 软键。

设置自动关断:

1. 按  或 , 突出显示 **Auto Power Off** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 突出显示自动关断值。  
激活后, 自动关断可被设置为 10、30 或 60 分钟。
4. 按 , 设置自动关断并返回至 **Battery Settings** 屏幕。

设置电池充电器:

1. 按  或 , 突出显示 **Charge Battery** 值。
2. 按  按钮。
3. 按  或 , 突出显示 **Yes** 或 **No**。
4. 按  设置充电器值并返回至 **Battery Settings** 屏幕。



## 注

该产品关断之前将显示“1 分钟内自动关断”警告信息。

### 如何设置显示语言

可设置产品显示屏上显示的文本和信息的语言。设置语言：按 ▲ 或 ▼ 突出显示 **Setup** 屏幕上的 **Instrument Information** 并按 **ENTER**。按 **Back** 软键，返回至 **Setup** 屏幕。

显示屏显示产品当前的语言选项。更改语言：

1. 按 **ENTER**
2. 按 ▲ 或 ▼，突出显示列表中的语言。以下为显示语言列表。

English(英文)	Spanish(西班牙文)
French(法文)	Japanese(日文)
Italian(意大利文)	Chinese(中文)
German(德文)	

3. 按 **ENTER** 按钮。

### 如何远程控制产品

**Ansur** 测试自动化系统采用基于解决方案的方法测试医疗设备。**Ansur** 帮助您通过测试模板和/或序列(采用已记录的程序)来制定标准工作任务。然后所有测试结果被整合至一份测试报告，供随后打印或存档。**Ansur** 通过手动和可视自动测试序列来管理您的测试步骤。

该软件配合福禄克医疗分析仪和模拟仪工作，具有有以下功能：

- 视觉检查
- 预防性维护
- 工作程序
- 性能测试
- 安全测试

**Ansur** 软件采用插件模块，可连接各种福禄克医疗设备。该插件模块是 **Ansur** 测试程序的软件接口。插件提供 **Ansur Executive** 使用的测试元素，**Ansur Executive** 采用与 **Ansur** 插件支持的所有分析仪和模拟仪相同的用户接口。

购买新福禄克医疗分析仪或模拟仪时，可通过安装新插件来更新现有的 **Ansur** 软件。通过各插件模块，可以只操作正在测试设备所需的选项和功能。

## 维护

产品是经校准的测量仪器。请尽量避免机械滥用，否则可能改变校准值。产品内部无用户可维护的部件。

### 警告

为了安全操作和维护产品，请遵守以下警告：

- 请勿将电池放置于端子可能短路的电池舱内。
- 将电池充电器连接至产品前的市电电源插座。
- 如果电池泄露，请在使用产品之前对其进行维修。
- 如果长时间不使用产品，请拆下电池以防止电池泄露和损坏产品。
- 请保持电池组洁净、干燥。请利用干燥、干净的抹布清洁脏污的连接器的。
- 请勿将电池端子短接。
- 只使用经福禄克医疗认证的电源适配器对电池充电。

防止人身伤害：

- 请勿拆卸电池。
- 电池含有危险化学物质，可能导致燃烧或爆炸。如果接触了泄漏的化学物质，用水清洗并送医。
- 请勿将电池和电池组靠近热源或火焰。请勿阳光直射。
- 请勿拆卸或弄碎电池和电池组。

为防止可能出现的电击、火灾或人身伤害，请务必：

- 清洁产品之前请拆下输入信号。
- 仅使用指定的替换部件。
- 只允许有资质的技术人员维修该产品。

## 如何清洁产品

### 小心

请勿使液体泼溅到产品表面；液体渗入电气电路可能造成产品故障。

### 小心

请勿对产品使用喷雾剂；这种清洁措施可能会导致清洁液渗入产品，损坏电子元器件。

不定期地使用湿布和中性洗涤剂清洁产品。尽量防止液体渗入。

采用相同的预防措施清洁适配器电缆线。检查电缆线绝缘材料是否损坏和老化。检查连接器是否完好。保持变送器适配器清洁和干燥。

### 电池维护

为实现电池最高性能，请每月一次将产品电池充至最大电量。如果超过一个月未使用产品及其电池，使其保持连接至充电器。


#### 注

*为实现规定的性能，请使用产品随附的指定电池充电器。*

电池电量变低时，显示屏出现电池电量低信息。

电池剩余电量为总电量的 3 % 时，显示另一条信息，并且禁用 NIBP 功能。

### 如何对电池充电

电池组安装至产品时，显示屏的右上角显示电池电量。如果产品连接至市电电源，显示器的右上角出现 。电池充电时，更新 **SETUP** 下的 **Battery** 设置状态。产品与交流/直流电源断开时，电池图标显示电量。

电池被安装至产品或被卸下时，均可对电池进行充电。产品通电并且电池充电器打开时，充电较慢。对电池充电：

1. 如图 62 所示，将交流/直流电源适配器连接至电池组上的电源连接器。
2. 将交流/直流电源适配器连接至电源。

#### 注

*电池组被安装至产品时，请确保激活电池充电器。请参见手册中的“如何设置电池设置”部分来激活和禁用电池充电器。*

电池充电时，电池组上的电池充电 LED 显示红色或绿色。LED 为绿色时，电池充电。

具有两个或更多电池组时，您可以对一个电池组进行外部充电，同时另一个电池供产品使用。

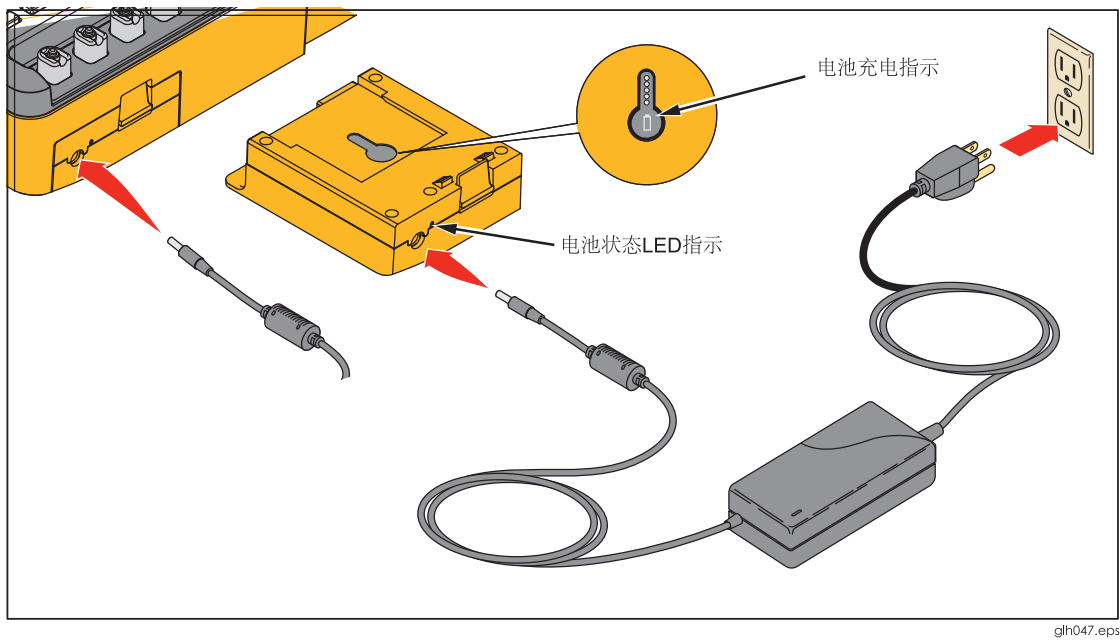


图 62. 外部电池充电连接

电池组从产品上拆下时，按电池充电指示器下方的按钮来查看电池充电情况。见图 62。

### 电池拆卸

电池组拆卸和更换简单方便。拆下电池组：

1. 如图 63 所示，向下按电池组锁扣。
2. 从产品上拔出电池组。

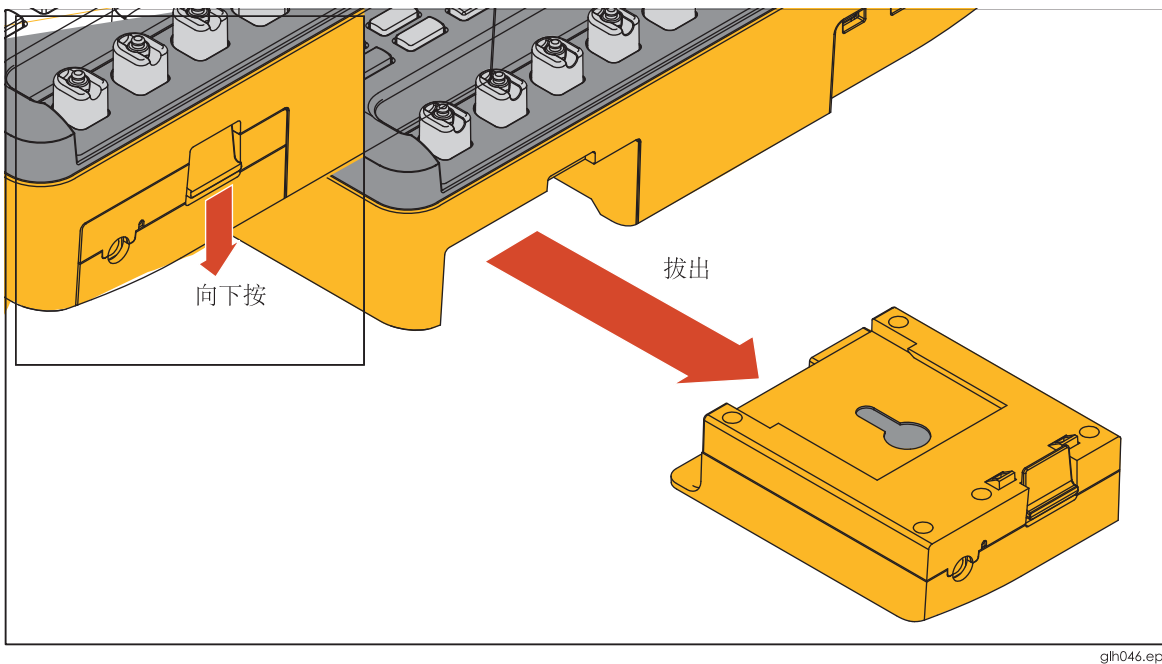


图 63. 电池拆卸

将电池组插入至产品时，将电池组对准产品上的参考线，将其推入至产品直至锁住。

ProSim 6/8 电池与 ProSim 4 不兼容。

## 通用技术指标

### 温度

工作 .....	10 °C 至 40 °C (50 °F 至 104 °F)
储存 .....	20 °C 至 +60 °C (-4 °F 至 +140 °F)

湿度 ..... 10 % 至 90 %，无凝结

海拔 ..... 3,000 米(9,843 英尺)

尺寸(长 x 宽 x 高)..... 30.22 cm x 14.48 cm x 8.64 cm (11.9 in x 5.7 in x 3.4 in)

显示屏.....LCD 彩色显示屏

### 通信

USB 设备上行端口.....	Mini-B 连接器，用于计算机控制
USB 主机控制器端口.....	A 型，5 V 输出，0.5 A 最大负载。用于外接键盘、条码阅读器或打印机的连接器。

无线(仅 ProSim8)..... IEEE 802.15.4，用于计算机控制

#### USB 设备虚拟 COM 端口设置

波特率 .....	115,200 bps
数据位 .....	8 个数据位
停止位 .....	1 个停止位
流控制 .....	硬件(RTS/CTS)


电源 ..... 锂离子可充电电池，7.2 V，31 Wh 电池，4300 mAh

电池充电器..... 100 至 240 V，50/60 Hz 输入，15 V/2.0 A 输出为实现最佳性能，电源充电器应被连接至合适的接地交流插座

电池寿命 ..... 9 小时(最低),100 次 NIBP 循环(典型值)

重量 ..... 1.81 kg (4 lb)

安全等级 ..... EN/IEC 61010-1:2001

认证 ..... 

电磁兼容性(EMC)..... EN 61326-1:2006

## 详细技术指标

### 正常窦性心律波形

ECG 参考..... 指定的 ECG 幅值，用于 Lead II(校准)，从基线至 R 波峰值。所有其他导联均成正比。

正常窦性心律..... 12 导联配置，独立输入参考右腿(RL)。输出至 10 个通用 ECG 插孔，AHA 和 IEC 彩色编码。

高电平输出 ..... 0.5 V/mV  $\pm$ 5 % ECG 幅值设置，BNC 连接器提供。

幅值 ..... 0.05 mV 至 0.5 mV (0.05 mV 步长); 0.5 mV 至 5.0 mV (0.25 mV 步长)。其他导联按百分比与 Lead II(参考导联)成正比，依据：

Lead I .....	70
Lead II .....	100
Lead III .....	30
Lead V1 .....	24
Lead V2 .....	48
Lead V3 .....	100
Lead V4 .....	120
Lead V5 .....	112

Lead V6 .....	80
幅值精度 .....	±(2 %读数 + 0.05 mV)
<b>ECG Rate(ECG 速率)</b>	
ProSim 8.....	10 至 360 BPM, 1 BPM 步长
ProSim 6.....	30 至 360 BPM, 10 BPM 步长
幅值精度 .....	±1 %设置
ECG 波形选择.....	成人(80 ms)或小儿科(40 ms) QRS 持续时间
ST 段升高 .....	成人模式仅-0.8 mV 至+0.8 mV (0.1 mV 步长) 更多步长: +0.05 mV 和 -0.05 mV
上电默认 .....	60 BPM, 1.0 mV, 成人 QRS 和 ST 段升高, 0 mV

### 起搏器波形

#### 起搏器脉搏

幅值 .....	0 (关闭)、±2、±4、±6、±8、±10、±12、±14、±16、±18、±20、±50、±100、±200、±500 和±700 mV, 导联 II(参考导联)
<b>精度</b>	
参考导联 II .....	±(5 %设置 + 0.2 mV)
所有其他导联.....	±(10 %设置 + 0.4 mV)
起搏器脉宽.....	0.1、0.2、0.5、1.0 和 2.0 ms ±5 %
脉性心律失常 .....	心房 80 BPM Asynchronous 75 BPM(异步 75 BPM) 频繁性窦性心跳需求 偶发性窦性心跳需求 房室序列 非捕获(一次) 非功能
上电默认 .....	幅值 10 mV, 宽度 1.0 ms, 心房波形

### 心律失常

基线 NSR .....	80 BPM
PVC 病灶 .....	左病灶, 标准定时(指定除外)
<b>室上性心律失常</b>	
ProSim 8.....	心房纤颤(粗或细); 心房扑动; 窦性心律失常; 脉搏短绌(一次); 房性心动过速; 阵发性房性心动过速; 结性节律和室上性心动过速。
ProSim 6.....	心房纤颤(粗或细)和窦性心律失常
<b>早搏心律失常</b>	
ProSim 8.....	房性期前收缩(PAC); 结性早搏(PNC); PVC1 左心室; PVC1 左心室, 早期; PVC1 左心室, R on T; PVC2 右心室; PVC2 右心室, 早期; PVC2 右心室, R on T 和多焦点 PVC
ProSim 6.....	房性期前收缩(PAC)和多病灶 PVC
<b>室性心律失常</b>	
ProSim 8.....	6 次、12 次、或 24 次 PVC/分钟; 频繁性多病灶 PVCs; 二联律; 三联律; 多次 PVC(一次运行 2 次、5 次或 11 次 PVC); 单形室性心动过速(120 至 300 BPM, 5 BPM 步长); 多形室性心动过速(5 类); 室颤(粗或细)和心跳停止
ProSim 6.....	二联律; 单形室性心动过速(120 至 300 BPM, 5 BPM 步长); 多形室性心动过速(5 类); 室颤(粗或细)和心跳停止
<b>传导缺陷</b>	
ProSim 8.....	一级、二级或三级心肌梗死以及右或左束支阻滞

ProSim 6.....二级心肌梗死，1型以及右束支阻滞

#### 高级心脏生命支持(仅 ProSim 8)

中风无脉性心跳停止心律.....室颤(粗)，室颤(细)，不稳定的多形室性心动过速

非中风无脉性心跳停止心律.....心跳停止

症状性心动过缓.....窦性心动过缓(<60 BPM)

二级 AV 阻滞，Mobitz I 型

二级 AV 阻滞，Mobitz II 型

完全/三级 AV 阻滞

右束支阻滞

左束支阻滞

#### 症状性心动过速

有规律的窄型复杂心动过速(QRS <0.12 秒)

窦性心动过速.....>150 BPM

室上性心动过速.....SVT

有规律的宽型复杂心动过速 (QRS ≥0.12 秒)

窦性心动过速.....>150 BPM

室上性心动过速.....SVT，带传导偏差

不规则的心动过速.....心房纤颤(粗和细)，心房扑动，不稳定的单形室性心动过速(120 至 300 BPM)，扭转型室性心动过速/多形室性心动过速(长 QT 间隔)

### ECG 性能测试

幅值(峰-峰).....0.05 至 0.5 mV (0.05 mV 步长)，0.5 至 5.0 mV (0.25 mV 步长)。其他导联以百分比形式与导联 II(参考导联)成正比，依据：

Lead I .....70

Lead II .....100

Lead III .....30

导联 V1 至 V6 .....100

脉波.....30、60 BPM，60 ms 脉宽

方波.....0.125、2.0、2.5 Hz

三角波.....0.125、2.0、2.5 Hz

正弦波.....0.05、0.5、1、2、5、10、25、30、40、50、60、100 和 150 Hz

#### R 波检测(仅 ProSim 8)

波形.....三角波脉冲

速率.....30、60、80、120、200 和 250 BPM

宽度.....8 至 20 ms，2 ms 步长，以及 20 至 200 ms，10 ms 步长

宽度精度.....±(1 %设置 + 1 ms)

#### QRS Detection(QRS 检测)(仅限 ProSim 8)

宽度.....8 至 20 ms，2 ms 步长，以及 20 至 200 ms，10 ms 步长

宽度精度.....±(1 %设置 + 1 ms)

速率.....30、60、80、120、200 和 250 BPM

R 波上斜率.....0.875 幅值，0.4375 x 宽度

R 波下斜率.....满幅值，0.5 x 宽度

S 波上斜率.....0.125 幅值，0.0625 x 宽度

#### 高 T 波抑制(仅 ProSim 8)

波形

QT 间隔.....350 ms

T 波宽度.....180 ms

T 波形状 .....	½正弦波
幅值 .....	0 至 150 %参考导联幅值, 10 %步长
速率 .....	80 BPM
幅值精度 .....	±1 %设置
幅值精度 .....	±(2 %读数 + 0.05 mV)

### ECG 伪差

类型 .....	50 Hz、60 Hz、肌肉、基线漂移、呼吸
大小 .....	25、50、100 %正常正弦 R 波, 所有导联
导联选择 .....	所有、RA、LL、LA、V1、V2、V3、V4、V5、V6

### 胎儿/母体 ECG(仅 ProSim 8)

胎儿心率(固定).....	60 至 240 BPM, 1 BPM 步长
胎儿心率(IUP).....	140 BPM, 初始时, 然后随压力变化
子宫内压力波形 .....	早期减速、晚期减速和加速
波形持续时间 .....	90 秒, 钟形压力曲线, 0 至 90 mmHg, 然后返回至 0
IUP 周期.....	2 分钟、3 分钟或 5 分钟和手动
默认设置 .....	FHR 140 BPM、早期减速波、手动

### 有创血压

通道 .....	2, 可采用相同的参数分别进行设置, 并与其他所有信号电气隔离
输入/输出阻抗 .....	300 Ω ±10 %
激励器输出范围 .....	2.0 至 16.0 V 峰值
激励器输入频率范围 .....	DC 至 5000 Hz
变送器灵敏度 .....	5(默认)或 40 μV/V/mmHg
压力精度 .....	±(1 %设置 + 1 mmHg), 仅直流激励时保证准确度
静脉压 .....	-10 至+300 mmHg, 1 mmHg 步长
压力单位 .....	mmHg 或 Kpa
动态波形	

类型(默认压力) .....	心房(120/80)
	桡动脉(120/80)
	左心室(120/00)
	右心室(25/00)
	肺动脉(25/10)
	肺动脉楔形(10/2)
	右心房(中心静脉或 CVP) (15/10)

血压变异性 .....

心脏收缩压和心脏舒张压可独立变化, 1 mmHg 步长。

Swan-Ganz 序列 .....

右心房、右心室(RV)、肺动脉(PA)、肺动脉楔压(PAW)

心导管检术 (仅 ProSim 8)

腔室 .....

主动脉、肺动脉瓣和二尖瓣

呼吸伪差

动脉、桡动脉和左心室 .....

5 至 10 %相乘

其他 .....

5 或 10 mmHg

BP 输出 .....

圆形 DIN, 5 芯

上电默认 .....

0 mmHg

### 呼吸

速率 .....

0(关)、10 至 150 BrPM, 1 BrPM 步长

波 .....

正常或呼吸机

比率(吸气: 呼气)



正常 .....	1:1、1:2、1:3、1:4、1:5
呼吸机.....	1:1
阻抗变化( $\Delta\Omega$ ) .....	0.00 至 1.00 $\Omega$ , 0.05 $\Omega$ 步长和 1.00 至 5.00 $\Omega$ , 0.25 $\Omega$ 步长
$\Delta$ 精度.....	$\pm(5\%$ 设置 + 0.1 $\Omega)$
基线 .....	500、1000(默认)、1500、2000 $\Omega$ , 导联 I、II、III
基线精度 .....	$\pm 5\%$
呼吸导联 .....	LA 或 LL(默认)
窒息选择 .....	12、22 或 32 秒(一次事件)或连续(窒息打开=呼吸关闭)
上电默认 .....	20 BrPM, $\Delta$ 1.0 $\Omega$

### 温度

温度 .....	30.0 $^{\circ}\text{C}$ 至 42.0 $^{\circ}\text{C}$ , 0.5 $^{\circ}\text{C}$ 步长
精度 .....	$\pm 0.4$ $^{\circ}\text{C}$
兼容性 .....	Yellow Springs, Inc. (YSI)400 和 700 系列
输出 .....	圆形 DIN 4 芯

### 心输出量

导管类型 .....	Baxter Edwards, 93a-131-7f
校准系数 .....	0.542 (0 $^{\circ}\text{C}$ 注射剂), 0.595 (24 $^{\circ}\text{C}$ 注射剂)
血液温度 .....	36 $^{\circ}\text{C}$ (98.6 $^{\circ}\text{F}$ )至 38 $^{\circ}\text{C}$ (100.4 $^{\circ}\text{F}$ ) $\pm 0.2$ $^{\circ}\text{C}$ , 1 $^{\circ}\text{C}$ 步长
注射剂体积.....	10 cc
注射剂温度.....	0 $^{\circ}\text{C}$ 或 24 $^{\circ}\text{C}$
心输出量 .....	2.5 升、5 升、10 升/分钟 $\pm 7.5\%$
错误注射剂曲线 .....	提供模拟波形
左至右分流曲线 .....	提供模拟波形
校准脉冲 .....	1.5 $^{\circ}$ , 1 秒
连接器 .....	圆形 DIN 7 芯
上电默认 .....	5 升/分钟, 0 $^{\circ}\text{C}$ 注射剂, 37 $^{\circ}\text{C}$ 血压

### 无创血压

压力单位 .....	mmHg 或 kPa
压力计	
范围 .....	10 至 400 mmHg
分辨率.....	0.1 mmHg
精度	
ProSim 8 .....	$\pm(0.5\%$ 读数 + 0.5 mmHg)
ProSim 6 .....	$\pm(1\%$ 读数 + 1 mmHg)

### 压力源

目标压力范围 .....	20 至 400 mmHg
分辨率.....	1 mmHg

### NIBP 模拟

脉冲 .....	2 mmHg(最高), 500 ml NIBP 系统
流动空气体积 .....	1.25 ml(最高)
模拟 .....	心脏收缩压/心脏舒张压(MAP)
成人 .....	60/30 (40), 80/50 (60), 100/65 (77); 120/80 (93); 150/100 (117) 和 200/150 (167)和 255/195 (215)
新生儿 .....	35/15 (22); 60/30 (40); 80/50 (60); 100/65 (77); 120/80 (93)和 150/100 (117)
血压变异性 .....	心脏收缩压和心脏舒张压的变化步长为 1 mmHg
可重复性 .....	$\pm 2$ mmHg 范围内(脉冲最大时, 与被测设备无关)

#### 同步

正常窦性心率.....	30 至 240 BPM
最高速率@1 ml.....	240 BPM 可达, 脉量高达 1 ml
最高速率@1.25 ml.....	180 BPM
心律失常.....	房性早搏(PAC)、室性早搏(PVC)、心房纤颤及脉搏短绌

#### 漏泄测试

目标压力.....	20 至 400 mmHg
运行时间.....	0:30 至 5:00, 分钟: 秒, 30 秒步长
范围.....	0 至 200 mmHg/分钟
内部泄漏率.....	<2 mmHg/分钟, 500 ml 刚性体积

泄压测试范围..... 100 至 400 mmHg

#### 血氧仪 SpO2 光学发射器和检测器(选件)

##### % O2

范围.....	30 至 100 %
分辨率.....	1 %
精度	

##### 带血氧仪制造商 R 曲线

饱和度, UUT 指定范围内.....	±(1 个字 + UUT 规定精度)
饱和度, UUT 制定范围外.....	与未规定的精度呈单调性

##### 带福祿克医疗 R 曲线

91 至 100 %.....	±(3 个字 + UUT 规定精度)
81 至 90 %.....	±(5 个字 + UUT 规定精度)
71 至 80 %.....	±(7 个字 + UUT 规定精度)
低于 71 %.....	与未指定的精度呈单调性

##### 心率

范围.....	30 至 300 BPM, 1 BPM 步长。血氧仪 SpO2 光学发射器和检测器与 ECG 率同步, 150 ms 延迟。
精度.....	±1 % 设置

##### 透射率(探测器电流与 LED 电流的比值, 以百万分率(ppm)表示)

范围.....	0 至 300.00 ppm
分辨率.....	0.01 ppm
精度.....	+50 %/-30 %, 兼容的监护仪, 其他监护仪未规定按假指大小和颜色选择: 深色粗手指、中等大小的手指、浅色细手指、新生儿脚。

##### 脉幅

范围.....	0 至 20.00 %
分辨率.....	0.01 %

##### 伪差

##### 呼吸

范围.....	0 至 5 %透射率
分辨率.....	1 %
速率.....	所有 ProSim 呼吸模拟设置

##### 环境光

范围.....	0 至 5X 透射光
分辨率.....	1X

频率 .....	DC、50 Hz、60 Hz 以及 1 至 10 kHz, 1 kHz 步长
<b>Masimo Rainbow 技术</b> .....	ProSim 8 利用 Masimo 提供的适配器选项测试 Masimo Rainbow 技术, 通过该适配器, ProSim 双波长可测试 Rainbow 多波长系统。

**兼容的制造商产品**

带制造商 R 曲线 .....	Nellcor、Masimo、Nonin 和 Nihon Kohden
带福禄克医疗 R 曲线 .....	Mindray、GE-Ohmeda、Philips/HP 和 BCI

**预定义模拟**

- Normal(正常)
- Hypertensive(高血压)
- Hypotensive(低血压)
- 心动过速
- Bradycardic(心动过缓)
- 室颤
- Asystole(心跳停止)

**自动序列(默认)**

- 监护仪测试序列
- 医疗培训序列
- 血氧仪测试序列
- 心力衰竭序列
- 心律失常序列
- 练习序列
- 呼吸序列
- 性能波测试
- IBP 测试序列
- 温度序列



# 附录 A

## 术语表

### 简介

本术语表中的词语是本手册中常见的需要进一步解释的词语。以斜体字表示的词语在本术语表中进行了定义。

### AAMI

美国医疗器械促进协会 (Association for the Advancement of Medical Instrumentation) 的缩写。由医师、生物医学和临床工程师、护士、制造商以及制定生物医疗设备性能和安全性行业标准的政府代表组成。

### 交流分量

血氧仪测量的血液的脉冲因数。

### 安培

稳定电流的单位，在真空中相距为 1 米的两根无限长的平行的直导线，通以相等的恒定电流时，每米导线上所受的  $2 \times 10^{-7}$  牛顿的作用力。

### 主动脉

体循环的动脉主干，将来自于心脏左侧的血液输送至除肺部外的所有四肢和器官的动脉。

### 窒息

窒息，也称为呼吸暂停。一般分为三种类型：中枢型(常见于新生儿，无隔膜运动，无空气流通)；阻塞型(物体，如食物，卡在气管内导致)；混合型(先是中枢型窒息，然后是阻塞型窒息)。

### 动脉

输送心脏流出的血液的所有肌肉管分支系统。

### 伪差

外界介质产生的异常信号或结构，例如肌肉或电气布线。伪差有时指噪声。

ECG 伪差是由于去极化或依赖于电荷的肌肉收缩导致。这些电荷可被心电图探测到。只有不存在源自其他肌肉运动的辅助信号时，与心脏收缩相关的电荷才清晰。来自电源线或本地(墙内)电路的电气信号是另一种类型的伪差(被

称为噪声)，可被 ECG 设备拾取。通过电容耦合或电阻接触，这些源可能产生微小的电流。在 ECG 读出器上，这种电气伪差会导致严重的安全条件。即使是相对微小的 60 赫兹(Hz)电流也是毁灭性的。因此，一旦在心电图上出现行频，应立即确认信号的源头。

## 异步

以不规则间隔将信号发送至计算机。以不规则间隔传输数据，字符前为开始位，后为停止位。通过异步传输，发送先导字符后，可以随机发送字符，与定时设备无关。

## 心跳停止(心脏麻痹)

无任何 ECG 行为。室性心跳停止是以心室内或整个心脏内无心跳为特征的危重病症。这种病症被称为心脏麻痹，通常伴随有意识丧失、窒息、甚至——如果未及时治疗——会导致死亡。

## Atrial Fibrillation(心房纤颤)

快速、无规则的心房信号，粗或细，无真实 P 波；不规则心室率。当心房内的电气信号混乱，且多异位起搏点不规则释放时，发生粗和细的心房纤颤。某些脉冲可能通过 AV 节传导以刺激心室，导致相当无规则且非常快速的心室率。ECG 上无 P 波，带有不规则的 R-R 间隔。心房纤颤波形为不规则形状，通常为圆形。对于粗型，心房信号的幅值较高，对于细型纤颤，信号较低。

## Atrial Flutter(心房扑动)

反复出现大的不规则的 300 BPM P 波；不规则的心室响应。当单个异位房性起搏点(非 SA，通常为低，近 AV 结)重复释放，并且(通常)有规则地产生大的、尖锐的 P 波，速率约 400 BPM (240 至 480 BPM)时，发生心房扑动。并非所有的心房脉冲被传导至心室。在 ECG 读出器上，波形通常以“锯齿状”呈现。

这种类型的心律失常会降低高达 25 %的心输出量，许多情况下，由于缺乏心房的“强力收缩”并伴随有心室衰竭，使得在心室收缩之前无法完全填满血液。

## 房性心动过速(AT)

比正常 160 BPM 心率稍快的正常心率。

当异位房性起搏点(非 SA)以 150 至 250 BPM 的速率重复释放时，发生房性心跳过速。由于典型的短暂心脏舒张期间心室无法无安全填满血液，AT 可能导致心输出量大幅下降(某些情况下高达 25 %)。这种病症可能由于房室阻塞或洋地黄中毒导致。

## 心房

(1) 心脏内部上面的两个空腔之一。(2) 通向其他结构或器官的腔室。

## 房室交界区

交界区由房室结和房室束组成。将心房的窦房结发送的电脉冲传导至心室。

## 房室结

房室结，位于右心房内近隔膜处。将心脏内的电脉冲传导至房室束，然后房室束将其传递至左右束支。

## 波特

测量单位，表示每秒可以传递的离散信号元素的数量，例如比特。比特秒 (bps) 表示 1 秒内传输的二进制数字数量。

## 二联律

两种序列：PVC 后一次正常心跳，或 PVC 后二次正常心跳。二联律——也被称为固定耦合或二联律心率——是一种 PVC 类型，这种类型的 PVC 为正常 QRS 波群心跳与 PVC 交替出现；也就是说，每隔一次心跳发生一次早搏。三联律，与二联律类似，每二次正常 QRS 波群后出现 PVC。

## 血压

动脉内血液的压力，主要由左心室的收缩来维持。

## BPM

心跳/分钟。请参见脉搏。

## 束支传导阻滞

右或左束支阻滞，心跳呈现宽 QRS，PR 间隔为 160 ms。束支传导阻滞——也指心室内传导缺陷，BBB 或 IVCD——是一种心脏阻滞类型，从房室束的任意束支(开始于房室束下 1 厘米处)向浦肯野氏网的传导延迟或失败。可能是完全阻滞或部分阻滞，也可能是瞬时的、间歇性的或永久性的。

大多数情况下，电脉冲通过正常束支传输刺激一个心室，然后穿过心隔来刺激另一个心室，造成一个心室的去极化晚于另一个心室。(在解剖学和功能上，隔膜将心脏分隔成左右两部分。)

## 房室束

位于心脏房室结下的一组神经(长度约 1 cm)。心脏电传导系统的一部分。与房室结一起形成房室交界区。在该束支下，神经分为左右两条分支。

## 计算常数

与心输出量相关。有时被称为校准常数。

## 心脏的

关于，接近或与心脏相关的。

## 心血管的

关于，属于或涉及心脏和血管的。

## 毛细血管

连接动脉和静脉的一种微细血管。

## 直流分量

见 R 值。

## ECG

心电图(ECG)记录心脏肌肉的电信号——心肌的去极化和复极化。ECG 机器的电线被连接至短的塑料或金属电缆(被称为导联)或电极。然后将其附着于胸部或左臂和右臂的腕部以及左腿的脚踝处, 这些电极将信号传输至记录仪。该记录仪在 ECG 机器的图纸上描绘出波形, 表示心脏的电活动(速率)以及节奏(心跳)。正常心脏的每次收缩导致正常窦性心律(NSR)波形, 也被称为 P QRS T 波形。

## 频繁多病灶PVC

左病灶 PVC 后正常心跳以及右病灶 PVC 后正常心跳交替发生的序列。频繁多病灶 PVC 由心室内几个不同的异位起搏点触发, 发生频率为每分钟至少五次, 通常会更频繁。

## 克

质量和重量的计量单位, 等于一千克的千分之一, 约 0.035 盎司。

## 心肌梗塞: 一级、二级和三级

三种心肌梗塞模拟, 以重复序列运行。心肌梗塞病症: 窦房结产生的信号在传递至心室途中被延迟或阻塞(部分或完全)。由于该病症典型发生于房室交界区, 心肌梗塞更确切的名称是房室梗塞。

从心房至心室的传导时间被延迟(通常导致大于 0.20 秒的 P-R 间隔), 这种情况为一级阻塞。心房发出的脉冲偶发性无法到达心室, 被认为是部分或不完全阻塞, 这种情况为二级阻塞。最后, 无任何脉冲能够从心房进入心室, 心肌完全梗塞, 这种情况被称为三级梗塞。三级梗塞的后果是心房和心室以各自的速率独立跳动。

## 血红蛋白

脊椎动物血红细胞内具有携氧能力的含铁结合蛋白质, 由 6%的血红素和 94%的球蛋白组成。

## 赫兹

频率单位, 每秒内的周期性变动重复次数的计量。用于测量电流和光, 尤其是紫外辐射(见于荧光灯)。

## 阻抗

对电路中电流的阻碍作用的总量的测量值。

## 红外线的

属于, 关于或涉及波长大于可见光, 小于微波的电磁辐射。

## 焦耳

能量单位, 相当于 1 安培电流在 1 秒钟内通过 1 欧姆电阻时所做的功。

## 千克



国际单位制中量度质量的基本单位，约等于 2.2046 磅。

## LCD

液晶显示器。液晶显示器由两片玻璃基板及基板之间的液晶材料组成，该玻璃基板在存在施加电压时变为可读。

## 米

国际单位制中的长度基础单位，相当于 39.37 英寸。

## 毫伏

1 伏特的千分之一。

## 脉搏短拙

一次歇脉，然后心率恢复正常。脉搏短拙，常见于一级心肌梗塞，也是其他病症的症状。

## 多病灶PVC

该序列为左病灶 PVC 后两次正常心跳，然后右病灶 PVC，跟 80 BPM 的正常节奏。多病灶 PVC 为室性早搏，源发于心室内的不同异位起搏点。

这些 PVC 呈现不同的大小和形状，特征为无 P 波(由于缺乏房性起搏活性)。

## 多PVC：成对PVC；运行5次PVC；运行11次PVC

三种多 PVC 序列，以一次性(非重复)事件运行。多 PVC 是指一行中出现两次或多次 PVC 的情况。这种类型的标准 PVC 包括一对 PVC(也被称为偶联体)，一行内运行五次 PVC 以及一行内运行十一次 PVC。

## 心肌

心脏内的厚肌肉层，位于心脏内壁的心内膜和心脏外壁的心外膜之间。

## 毫微米(纳米)

一米的十亿分之一( $10^{-9}$ )。

## 毫微秒(纳秒)

一秒的十亿分之一( $10^{-9}$ )。电流每毫微秒的传输距离接近一英寸。

## Nodal Rhythm(结性节律)

结性心律，但是含有源起于房室结的 P 波，并且 P-R 间隔非常短。结性心律，也被称为交接区心律或交接性逸搏，是指主要起搏点位于房室结而非窦房结的病症。

## 无创性

不倾向于传播；尤其是不倾向于入侵健康组织。

## 欧姆

电阻单位，相当于两端电势为 1V，通过的电流为 1A 时的一段导体的电阻值。

## PAP

肺动脉压。

## 患者导联

将患者直接连接至监护仪的电缆。有时被称为应用部件。

## 阵发性房性心动过速 (PAT)

速率变化的正常心律。房性心动过速作为类癫痫阵发性事件发生时，被称为阵发性房性心动过速或 PAT。典型的 PAT 为突然开始，突然结束，由房性早搏(PAC)触发。PAT 肌痉挛可能持续仅几秒钟或几分钟或几个小时。患者可能罹患 AT 和 OAT 多年。

## PCWP

肺毛细血管楔压。也被称为 PAW。

## 房性早搏 (PAC)

比正常情况下心跳提前 25%。心脏的任意部分比正常情况下较早去极化，伴随的心跳被称为期前收缩。这种类型的去极化被称为期前收缩；源起于窦房结的期前收缩被称为 PAC。孤立的 PAC 相对不重要。但是，频繁的 PAC 需要注意，因为可能是更严重且潜在性威胁生命的病症的先兆，包括心房扑动、房颤和房性心动过速。

## 结性早搏 (PNC)

结性心跳提前 25%，跟随 80 BPM 的结性心律。结性早搏——也被称为交界性期前收缩，PNC 或 PJC——是从房室(交界区)结发出的电脉冲导致的额外心跳。P-R 间隔比正常情况短，PNC，可能孤立或成组出现，可能无明显原因发生于健康人体内。

## 室性早搏

六种病灶和定时的 PVC 类型选项：

- 左病灶室性早搏，带标准定时，提前 20 %；
- 左病灶室性早搏，带早期定时，提前 33 %；
- 左病灶室性早搏，带非常早期定时，提前 65%，开始于前一次心跳的 T 波期间；
- 右病灶室性早搏，带标准定时，提前 20 %；
- 右病灶室性早搏，带早期定时，提前 33 %；或者
- 右病灶室性早搏，带非常早期定时，提前 65%，开始于前一次心跳的 T 波期间。

室性早搏或 PVC 是一种额外心跳，由原发于心室内异位起搏点的异常宽和不同寻常的 QRS 波组成。早期室性 PVC 接近于先导心跳发生。另外，R-on-

**T PVC** 的特征为心跳发生于先导 QRS-T 波群的 T 波，由于存在引起室性心动过速或室颤的潜在性，这种 PVC 尤其严重。

### 脉冲波

随着心脏规律性的收缩，动脉管壁的节奏性搏动。

### 脉搏血氧仪

无创性、动脉血氧饱和度监护仪，测量血液中两种主要血红蛋白形式的比率。

### 浦肯野纤维网

浦肯野纤维的密集束，遍布于心肌，是心脏传导系统的末端部分。

### PVC

室性早搏。

### PVC: 每分钟6、12或24次

PVC 散布于 AT 80 BPM 的正常心跳之间，PVC 每分钟发生 6 次、12 次或 24 次。室性早搏可能孤立出现(即使是健康的个体)，密集出现和/或每分钟出现几次。

### QRS波群

P-QRS-T 波的一部分，记录心室去极化和收缩。

### R值

组织的非脉动分量，尤其指组织床、静脉血、毛细血管血以及非脉动性动脉血。也指直流分量。

### 电阻

物质对电流产生的阻碍作用，是介质、物质或电路元件的特征。

### 窦房结

心脏内部的主要起搏点，负责设置心率。位于右心房近上腔静脉入口处。

### SaO2

血氧饱和度(saturated oxygen)的缩写，SaO2 是指氧合血红蛋白(cHbO2)浓度与两种主要血红蛋白类型的浓度的比值，两种主要血红蛋白类型是指饱和血红蛋白(HbO2)以及还原血红蛋白(Hb)。

### 串口

一种异步 COM 通信端口/地址，用于将外围设备——如打印机或鼠标——连接至计算机或其他设备。参见 RS-232。

### Sinus Arrhythmia(窦性心律不齐)

一种正常但是心率不规则的心跳，心率范围为 60 BPM 至 100 BPM。

窦性心率失常发生于窦房结对心脏不规则起搏时。通常情况下，吸气时心跳增加而呼气时心跳下降(该情况常见于青少年及老年人)。

## SpO2

采用脉搏血氧仪进行测量的一种血氧饱和类型。

## 室上性心动过速

比正常 200 BPM 心率稍快的正常心律。室上性心动过速是交界区性心动过速(是指发生于房室交界区或交界结的房性心动过速)和房性心动过速的结合。因此，室上性心动过速包括房室束上方的房室结内或周围的多病灶异位房性起搏点。

## Swan-Ganz

一种末端带气囊的软导管，用于测量血压和心输出量。该导管沿血流方向被导入至肺动脉。近导管末端的监护仪探测 PAP、PCWP 和热稀释法。

## Swan-Ganz程序

将 Swan-Ganz 导管插入血管(通常是前臂的贵要静脉)后，导管通过血液流动轻轻地导入肺动脉。连接至末梢腔口的监护仪提供肺动脉压力读数(PAP)。肺毛细血管楔压(PCWP)是通过气囊充气，使之成为楔形来确定；这种楔形阻碍血液流动时，提供心脏左侧压力的读数。

## 热稀释法

通过 Swan-Ganz 方式将冷的或室温的溶剂(如生理盐水)注射至右心房以实现温度变化测量。

## Trigeminy(三联律)

每两次正常 QRS 波群后出现一次 PVC。

## 静脉的

(1) 属于或与静脉相关的。(2) 通过大静脉返回至心脏。

## 心室

心室是指心脏内部的小解剖学腔室，尤其是指(1)心脏左侧的腔室，接收来自左心房的动脉血并通过收缩将其传导至主动脉以及(2)心脏右侧的腔室，接收来自于右心房的静脉血并通过收缩将其传输至肺动脉。

## Ventricular Fibrillation(室颤)

一种无规则的室性波形，粗波型或细波型。当心室内的电气信号为混乱的，且多个异位起搏点不规则释放时，发生粗波型或细波型室颤。无真实 P 波且无清晰的 R-R 间隔。室颤波形形状不规则。室颤是一种威胁生命的病症；这种情形下，通常应立即应用除颤器使心脏恢复正常心律。

## 室性心动过速

源发于心室内的比正常节奏稍快的心跳(160 BPM)，类似于类型 1(左病灶)PVC。室性心动过速是一种威胁生命的心律失常病症，此时，束支、蒲肯野纤维网或室性心肌内的多个异位室性起搏点导致心跳频率超过每分钟 110

次。某些情况下，心脏跳动频率超过 **240 BPM**。室性心动过速多发于患有严重**心脏病**的人群，往往触发或劣化为**室颤**。这种类型的心动过速会降低高达**25 %**的心输出量，许多情况下，由于缺乏心房“强力收缩”在心室收缩之前无法完全填满血液。

### 伏特

电势和电动势国际单位。在一根均匀的、温度和宽度恒定的导线上假如有一安培电流流动，那么导线的电阻在一定的距离内可以将电能转化为热能。这个距离之间的电压差就被定义为一伏特。

### 波形

(1) 波的数学表示，尤其是指距固定点(基线)的偏差与时间的关系图。(2) 在**ECG**曲线或输出上，**P-QRS-T**波群的尺寸、形状和距离(以毫秒为单位)。

### 波长

在周期性波中，相邻周期内对应相位的两点间的距离。