

FLUKE®

Biomedical

SPOT Light

SpO2 Functional Tester

用户手册

PN 4151274

February 2012 | Rev. 2, 1/22 (Simplified Chinese)

© 2012-2022 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in USA. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

保修和产品支持

Fluke Biomedical 保证，自购买之日起两年内，产品不会出现材料或工艺上的缺陷。我们将对校准服务收取例定费用。在保修期内，对经证实存在故障的产品，我们将选择予以免费修理或更换，但用户要负责将产品送回 **Fluke Biomedical** 并预付运费。本项保证仅适用于原购买者并且不得转让。如果产品因意外或误用造成损坏，或者由经 **Fluke Biomedical** 授权的服务中心之外的任何人进行修理或改造，则本保证不适用。除此以外，**Fluke** 不作其它任何明示或隐含的保证，例如适用于某一特殊目的的隐含保证。**FLUKE** 对任何特殊、间接、偶发或后续的损坏或损失概不负责，包括由于任何原因或推理引起的数据丢失。

本保证只涵盖带有清晰序列号标牌的序列化产品及其附件。仪器的重新校准不在本保证范围之内。

本保证赋予您特定的法律权利，而且您可能还拥有其它权利，这会因司法管辖区域不同而有所差异。由于某些司法管辖区域不允许将隐含保证或偶发或后续损失排除在外，或加以限制，本责任限制或许对您不适用。若本保证的任何条款被法庭或其它具有司法管辖权的决定者裁定为不适用或不可执行时，该项裁定将不影响其它条款的有效性或执行性。

通告

保留所有权利

©2012-2022 Fluke Biomedical 版权所有。未经 Fluke Biomedical 书面同意，不得对本出版物的任何部分进行复制、传播、转录、存于可检索系统中，或译成任何其它语言。

版权让渡

Fluke Biomedical 同意提供有限的版权让渡，以便您复制手册和其它印刷材料，用于服务培训课程和其它技术出版物的目的。如果您需要复制或分发其它材料，请向 Fluke Biomedical 提交书面申请。

开箱与检验

在收到仪器时，请遵照标准的收货惯例进行处理。检查运输包装箱是否有损坏。如果发现损坏，则不要开箱。通知承运人并要求其委派一位代理人到达开箱现场。虽没有特殊的开箱指示，但应注意不要在开箱时损坏仪器。检查仪器是否存在物理性损坏，例如零部件弯曲或破裂、有凹痕或划痕。

技术支持

若需应用支持或解答技术方面的疑问，请发送电子邮件至 techservices@flukebiomedical.com 或拨打 1-800- 850-4608 或 1-440-248-9300。欧洲客户请发送电子邮件至 techsupport.emea@flukebiomedical.com 或拨打 +31-40-2675314。

索赔

我们通常委托公共承运人负责运输，交货条款为产地离岸价。在交付时，若发现物理性损坏，请将所有包装材料保留原状并立即联系承运人，以便提交索赔。如果仪器交付时物理状态良好，但不能在规格内工作，或者存在任何其它不是由运输损坏引起的问题，请与 Fluke Biomedical 或当地的销售代表联系。

退货和维修

退货程序

所有退货的产品（包括所有保修索赔货物）必须发送到我们的工厂所在地并预付运费。在将仪器退还给 **Fluke Biomedical** 时，我们建议使用美国邮政服务、联邦快递或 **Air Parcel Post**。我们还建议以实际的置换价格给货物购买保险。对于货物丢失或因包装不良或操作不当而导致收到的仪表受损，**Fluke Biomedical** 概不负责。

运输时应使用原始的包装箱和包装材料。如果无法这样做，我们建议在重新包装时遵守下列指南：

- 使用足以承受运输货物重量的双层纸箱。
- 使用硬纸皮或纸板保护所有仪器表面。用非研磨性材料将所有突出的部位包住。
- 使用至少 4 英寸厚包装密实的、行业认可的减震材料来包裹仪器。

享受部分退款/记账的退货产品：

每件要求退款/记账的退货产品必须有一个退料审查编号 (RMA)，您可致电我们公司的订单录入组获取，电话 1-440-498-2560。

维修和校准：

要查找最近的服务中心，请浏览 www.flukebiomedical.com/service。

认证

本仪器经过全面测试和检验。经检验证实，从工厂发运时，本仪器符合 **Fluke Biomedical** 的制造规范。校准测量值可溯源至美国国家标准与技术研究所 (NIST)。对于没有 NIST 校准标准适用的设备，均采用公认测试规程依照内部性能标准进行测量。

警告

用户未经授权自行改动仪器或在超出所公布规格的条件下使用仪器，均可能导致电击危险或仪器工作异常。对于任何因自行改动设备而导致的伤害，**Fluke Biomedical** 概不负责。

责任和限制

本文档所含的信息会随时更改，且不代表 **Fluke Biomedical** 的承诺。对本文档信息的更改将并入新版本的出版物中。对于不是由 **Fluke Biomedical** 或其附属经销商提供的软件，**Fluke Biomedical** 对其使用或可靠性不承担任何责任。

制造地点

SPOT Light SpO2 Functional Tester 生产地址为：Fluke Biomedical, 6920 Seaway Blvd., Everett, WA, U.S.A.

目录

标题	页码
概述	1
指定用途	2
安全须知	2
拆开产品包装	3
熟悉仪器	4
附件	5
如何开启本产品	6
如何使用该产品	6
放置 SpO2 传感器	6
如何设置测试参数	8
如何设置自定义测试	9
维护	10
如何清洁产品	11
电池维护	11
如何为电池充电	11

卸下电池.....	13
一般规格.....	14
详细规格.....	14
血氧计 SpO ₂ 光发射器和探测器.....	14

表格索引

表格	标题	页码
1.	符号	2
2.	本产品控件和连接件	4
3.	标准附件	5
4.	可选附件	6
5.	测试参数	10

图片索引

图示	标题	页码
1.	本产品控件和连接件	4
2.	通电屏幕	7
3.	主屏幕	8
4.	放置血氧计传感器	9
5.	SpO2 参数更改	11
6.	外部充电器接头	15
7.	卸下电池	17

SpO2 功能测试器

概述

⚠⚠ 警告







为防止可能发生的电击、火灾或人身伤害，请在
使用该产品前通读“安全须知”。

Fluke 生物医学 SPOT Light SpO2 Functional Tester（以下称“产品”）是一款便携式紧凑型功能测试器，用于测试 SpO2 监护仪（脉动血氧计）的性能。

该产品通过光检测和光发射来完成测试。测试可检测脉动血氧计和传感器的电子器件。

表 1 列出了产品和本手册中使用的符号。

表 1.符号

符号	说明
	重要信息。请参阅手册。
	危险电压。
	符合加拿大和美国的相关标准。
	符合澳洲的相关 EMC 要求。
	符合欧盟指令。
	请勿将本产品作为未分类的城市废弃物处理。请访问 Fluke 网站查询回收方面的信息进行处理。

指定用途

该产品旨在测试和检验用于监控患者 SpO2 的监控设备或系统的基本运行状况。另外，该产品还可提供光信号，用以检验脉动血氧计传感器内部电子器件的功能状况。

目标用户是对使用中的患者监护仪执行周期预防性维护检查的训练有素的生物医学设备技术人员。用户可以是与医院、诊所、原始设备制造商相关的人员，也可以是修理和保养医疗设备的独立维修公司。最终用户是经过医疗设备技术培训的个人。

该产品不宜在患者身体上使用，也不能用于测试连接在患者身体上的装置。本产品不用于校准医疗设备。

安全须知

警告用来标识会对用户造成危险的状况和操作。小心用来标识会对产品或受测设备造成损坏的状况和操作。

警告

为防止可能发生的电击、火灾或人身伤害，请遵守以下这些指导原则：

- 不要将本产品连接到患者或与患者相连的设备上。本产品仅用于设备评估，绝不用于诊断、治疗或者其他本产品可能接触到患者的应用方面。
- 请仅将该产品用于指定用途，否则可能减弱其提供的防护。
- 当显示电池电量不足指示时请更换电池，以防测量不正确。
- 仔细阅读所有说明。
- 请勿在爆炸性气体、蒸汽周围或在潮湿环境中使用该产品。
- 如有损坏，请不要使用产品。
- 如产品工作异常，请勿使用。

- 请仅使用产品随附的电流探头、测试导联和转接头。

⚠小心

装置的脉动血氧计元器件不能用于检验脉动血氧计设备的 **SpO2** 的精确度。

装置不能用于验证脉动血氧计监控器校准曲线的 **SpO2** 精确度，也不能用于评估代表性脉动血氧计传感器的光学特性，以确定适合的校准。

并非所有的功能测试器和脉动血氧计设备均兼容。功能测试器的脉冲法、脉冲波形和振幅会不断发生变化。功能测试器可能无法准确地复制脉动血氧计设备的校准情况，并会因使用不同的脉动血氧计而产生不同的结果。

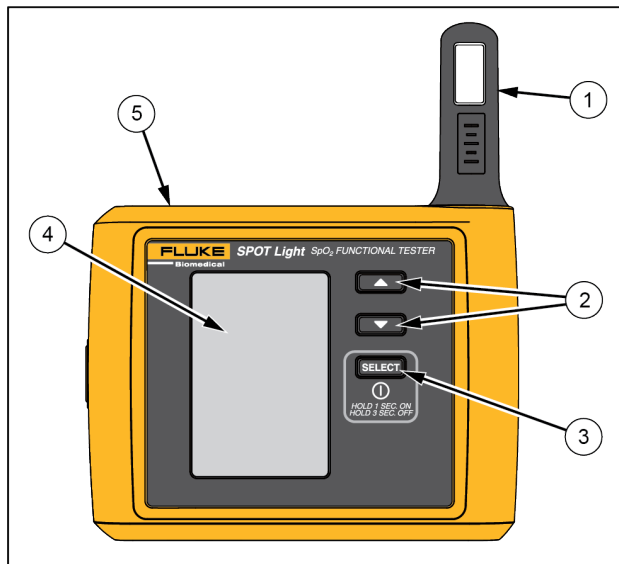
拆开产品包装

请从包装箱中小心取出所有部件，检查是否装有以下部件：

- SPOT Light
- 用户手册
- 便携包
- 电源线
- 交流/直流电源

熟悉仪器

表 2 列出了图 1.所示的产品控件和连接件。



gvh003.png

图 1. 本产品控件和连接件

表 2. 本产品控件和连接件

项目	说明
1	SpO2 仿真手指
2	上下滚动按钮
3	选择按钮
4	LCD 显示屏
5	迷你 B USB 设备端口（仅供维修时使用）

附件

可用的产品附件显示在表 3 和 4 中。

表 3. 标准附件

项目		Fluke Biomedical 部件号
SPOT Light 用户手册		4151274
交流/直流电源		4766589
交流电源线	美国	284174
	德国	769422
	英国	769455
	日本	284174
	澳大利亚/中国	658641
	巴西 ^[1]	3841347
便携包		4026799
[1] 运送至巴西的产品中还附带了美国电源电缆。		

表 4. 可选附件

项目	Fluke Biomedical 部件号
电池组	4026823

如何开启本产品

按下 **SELECT** 1 秒钟，开启产品。图 2 中显示的屏幕为通电屏幕。按住 **SELECT** 3 秒钟，关闭产品。



图 2.通电屏幕

注

所示的固件版本仅作参考之用。实际产品上的版本可能有所不同。

当完成自我检测且未发现错误时，图 3 中所示屏幕将在显示屏中显示。

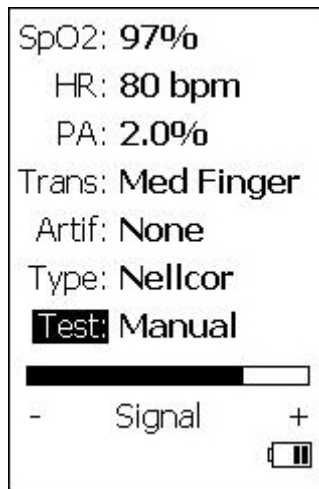


图 3.主屏幕

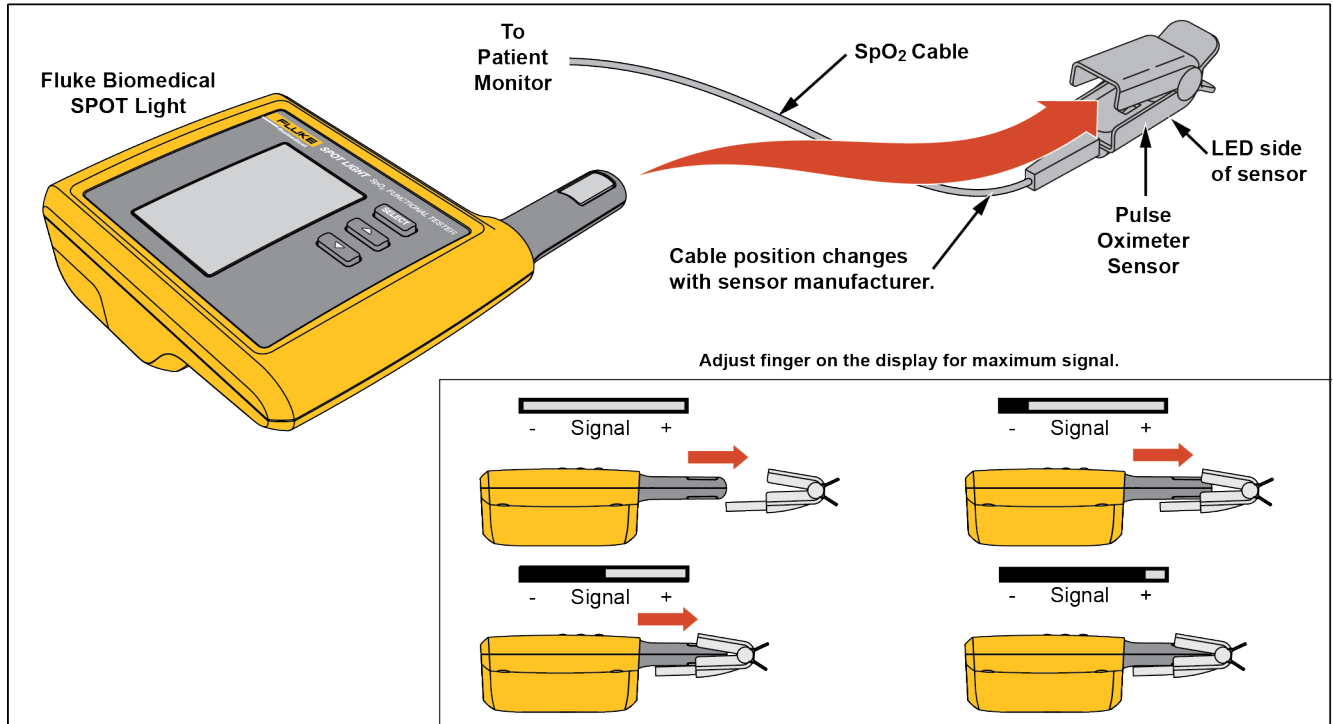
gvh004.jpg

如何使用该产品

所有的产品测试均可通过主屏幕上的控件进行设置。设置每项参数后，测试值会立刻发生变化。

放置 SpO2 传感器

如图 4 所示，将 SpO2 置于仿真手指上。



gwh006.png

图 4.放置血氧计传感器

将带指示灯的传感器置于仿真手指底部。将传感器置于仿真手指上时，注意监测产品显示屏底部的信号指示器。调节手指上的传感器以获取最强信号。

注意

传感器制造商决定电缆的位置

如何设置测试参数





当您开启产品时，所有的参数均设为默认值。要更改参数值，按下  或  将高亮区移至您要更改的参数处。按下 **SELECT** 将高亮区移至参数值。按下  或  滚动参数值。当显示屏出现正确的参数值时，按下 **SELECT** 来设置参数。表 5 列出了所有的参数和参数值。

表 5. 测试参数

参数	值*
血氧饱和度	70%、75%、80%、85%、90%、95%、 97% 、98%、99%、100%
HR（心率）	30、40、60、65、 80 、100、120、140、150、180 和 240 BPM
PA（脉冲幅度）	0.2%、 2.0% 和 10%
变速装置	LG（大型）、 Med (Medium) 和 Sm (Small) 仿真手指
伪差	None , Respiration: 2.5%, Ambient light: 50 or 60 Hz
类型	Nonin、Masimo、 Nellcor 、Nihon Kohden、Mindray、GE-Ohmeda、Philips/HP 和 BCI
测试	Manual , Custom 1, Custom 2, and Custom 3
* 默认值显示为黑体。	

例如，将 SpO2 值更改为 98 %:

1. 按下 **▲** 或 **▼** 将高亮区移至显示屏中的 **SpO2:** 位置。
2. 按 **SELECT**。如图 5 所示，高亮区移至 SpO2 参数值。

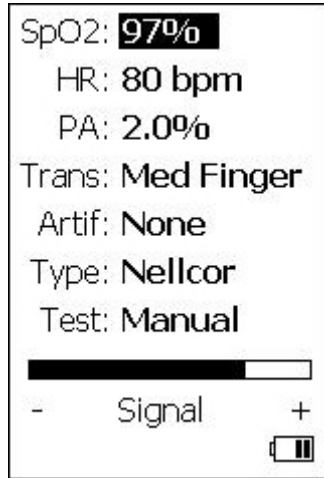


图 5.SpO2 参数更改

gvh005.jpg

3. 按下 **▲** 或 **▼** 滚动 SpO2 参数值，直至显示屏上显示 **98%**。

注意

参数值设定后，仿真手指将立即显示新的参数值。

4. 按下 **SELECT**，高亮区移回 **SpO2:** 且值仍为 98 %。

如何设置自定义测试

当**测试**参数设为 **Manual** 时，未存储任何参数值。该产品最多可存储 3 个自定义测试。

要设置自定义测试:

1. 按下 **▲** 或 **▼** 将高亮区移至显示屏中的 **TEST:** 位置。
2. 按 **SELECT**。高亮区移至测试参数。
3. 按下 **▲** 或 **▼** 滚动测试值。当 **Custom 1**、**Custom 2** 或 **Custom 3** 显示在显示屏上时，停止。
4. 按 **SELECT**。

当 **Test** 参数设为 **Custom 1**、**Custom 2** 或 **Custom 3** 时，您更改过的所有参数将成为该自定义测试的新参数值。

默认情况下，如果设备处于非活动状态的时间达到 5 分钟，设备将自动关闭。要更改此设置，请在突出显示“**Test**”（测试）字段时按住 **▼** 3 秒钟。随后会显示自动关闭选项。选择 Y（表示是）或选择 N（表示否）。

维护

该产品为 SpO2 功能测试器。尽量避免机械滥用，这可能会更改测试值。本产品不含用户可维修内部零件。

△警告

为实现产品安全操作和维护并防止人员伤亡：

- 如果发生电池泄漏，使用前请先修复产品。
 - 如果长期不用产品，请将电池取出，以防电池泄漏而损坏产品。
 - 将电池充电器连接到产品前面的电源插座。
 - 请仅使用 **Fluke** 认可的电源适配器对电池充电。
 - 请勿相互连接电池端子以免发生短路。
 - 请勿将电池或电池组置于可能引起端子短路的容器内。
 - 保持电池和电池组清洁干燥。用干净的干布将较脏的接头擦拭干净。
 - 电池含有危险化学物质，可能造成灼伤或爆炸。如果接触到化学物质，请用水清洗或求医。
 - 请勿将电池和电池组置于热源或火源附近。请勿置于阳光下照射。
- 请勿拆开或挤压电池和电池组。
 - 请经过认可的技术人员修复产品。
 - 请仅使用指定的更换部件。
 - 清洁该产品前先移除输入信号。
 - 将工厂提供的三芯主电源线连接至接地电源插座。
 - 请勿使用双芯适配器或延长线。

如何清洁产品

△小心

请勿将液体置于产品表面。液体渗到电路中可能导致产品故障。

请勿对该产品使用喷雾除垢剂。此行为可能导致清洁液体进入产品并损坏电子元件。

偶尔用湿布和温和的洗涤剂清洁产品。防止流入液体。

电池维护


为达到最佳电池性能，至少按每月一次的频率将产品电池充至最大电量。如果产品超过一个月不使用，请将电池卸下。

注

为了获得指定的性能，请使用本产品附带的指定电池充电器。

当电池电量过低时，会在显示屏上显示低电量消息。

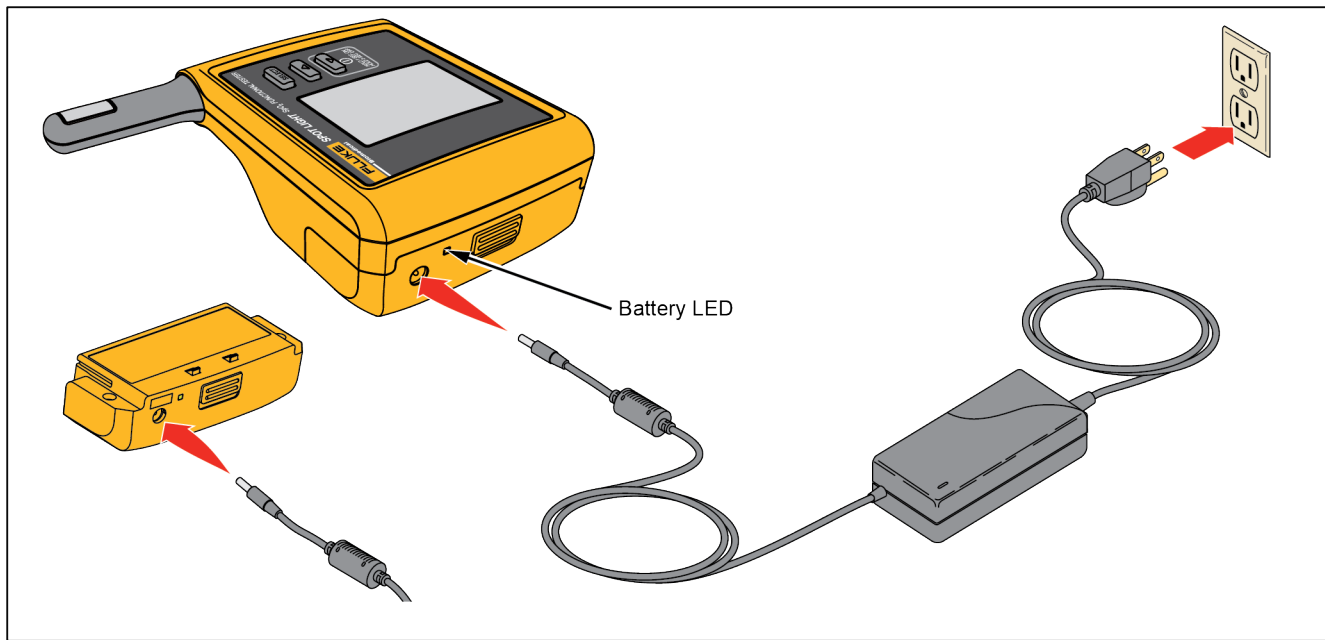
如何为电池充电

电池组安装到产品中后，显示屏的右下角会显示电池充电量。如果电池正在充电，显示屏的右下角将显示 。如果将交流/直流电源从产品中拔出，则电池图标会显示充电水平。

可以在产品内和产品外对电池充电。当产品已通电并且电池充电器打开时，充电率会降低。要为电池充电，请执行以下操作：

1. 如图 6 所示，将交流/直流电源连接至电池组的电源接头。
2. 将交流/直流电源与电源连接。电池组连接到交流/直流电源时，电池组上的电池电量指示灯会显示为红灯或绿灯。当指示灯为绿灯时，表示电池已充满。

如果有两个或多个电池组，可以在外部为一个电池充电，同时使用另一个电池为本产品供电。



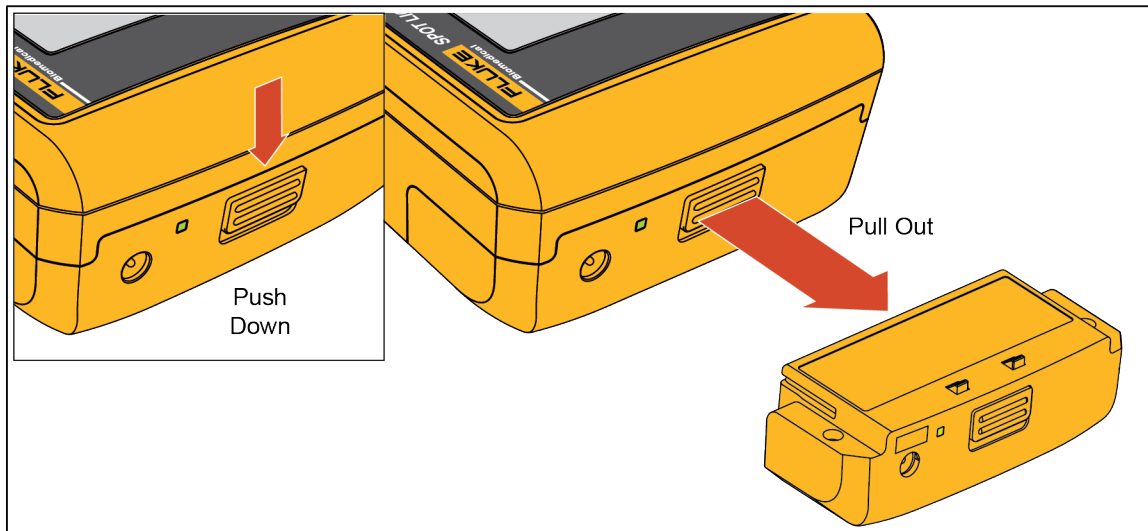
gwh002.png

图 6.外部充电器接头

卸下电池

电池组易于卸下和更换。要卸下电池组，请执行以下操作：

1. 如图 7 所示，按下电池组门锁。
2. 从产品中卸下电池组。



gwh023.png

图 7. 卸下电池

如果要將電池組放回產品中，請將電池組與產品導軌對齊並推入產品中，直至門鎖鎖緊。

一般规格

温度	
操作温度.....	10 °C 至 40 °C (50 °F 至 104 °F)
存储温度.....	-20 °C 至 +60 °C (-4 °F 至 +140 °F)
湿度	10 % 至 90 %, 非冷凝
高度	3,000 m (9,843 ft)
尺寸 (宽 x 高 x 长)	12.53 cm x 14.86 cm x 4.77 cm (4.94 in x 5.85 in x 1.88 in)
显示屏	LCD 单色显示
通讯设备 (USB 设备虚拟 COM 端口)	迷你 B 连接器, 用于上传固件
电源	锂电池, 3.7 V、10.75 Wh 电池, 2900 mAh
电池充电器	100 V 至 240 V, 50/60 Hz 输入, 6V/3A 输出。为获得优异的性能, 电池充电器必须连接至正确接地的交流插座。
电池寿命	10 小时 (最少)
重量	0.29 kg (0.7 lb)
安全性	IEC 61010-1: 300 V CAT II, 污染等级 2
IP 防护等级	IEC 60529: IP20
电磁环境	IEC 61326-1: 基本

详细规格

血氧计 SpO₂ 光发射器和探测器

%O₂

O₂ 饱和度..... 70 %、75 %、80 %、85 %、90 %、95 %、97 %、98 %、99 % 和 100 %

精确度

使用血氧计制造商的 R 曲线

UUT 特定范围内的饱和度..... ± (1 次计数 + UUT 指定精确度)

UUT 特定范围外的饱和度..... 未指定精确度, 无变化

使用福祿克生物医学 R 曲线

95 至 100 %± (3 次计数 + UUT 指定精确度)
85 至 90 %± (5 次计数 + UUT 指定精确度)
80 %± (7 次计数 + UUT 指定精确度)

心率

心率30、40、60、65、80、100、120、140、150、180 和 240 BPM
精确度设定值的 ±1 %

传输 (检流器电流与指示灯电流的比率, 以百万分之几表示 (ppm))

比率大型仿真手指 (12.00 ppm), 中型仿真手指 (80.00 ppm) 和小型仿真手指 (300.00 ppm)
精确度可兼容监护仪为 +50 %/-30 %, 其它监护仪未指定。根据仿真手指大小和颜色进行选择:
大型仿真手指、中型仿真手指、小型仿真手指

脉搏幅值

振幅低 (0.2 %), 中 (2 %) 和高 (10 %)

伪差

呼吸

大小传输的 2.5 %
比率20 BrPM
周围的光频率50 Hz 至 60 Hz

可兼容的制造商产品

使用制造商 R 曲线Nellcor、Masimo、Nonin 和 Nihon Khoden
使用福禄克生物医学 R 曲线Mindray、GE-Ohmeda、Philips/HP 和 BCI

