

# 血氧饱和度(SPO<sub>2</sub>)

在本操作手册扉页中提供了出版日期和版本。  
ZOLL 和 M 系列是 ZOLL 医疗器械公司的商标。  
©2007 年 ZOLL 医疗器械公司版权所有。

# 血氧饱和度（SpO<sub>2</sub>）

## 基本信息

## 产品描述

M系列®脉搏血氧饱和度（SpO<sub>2</sub>）可以在外周部位（例如，足部，脚或者手指）对动脉血红蛋白血氧饱和度进行连续且无创的测量。该产品适用于具有低血氧症发病风险的患者。通过SpO<sub>2</sub>监护可以获得心血管系统和呼吸系统的信息，提供氧气在患者体内输送的详细资料。由于该方式具有无创、连续监测、简单易用以及无疼痛等特点，因此受到广泛的应用。

血氧饱和度的传感器中带有两个发光二极管（LEDs），可以通过患者的肢端传输红色光线或者红外线。随后，所发射的光线被光探测器所接收。

氧饱和和血液的光线吸收率与未饱和血液不同。因此可以采用身体适当外周部位（成人典型为手指，新生儿多为脚趾），计算血流对红外线和红色光线的吸收率，从而得出动脉血液中氧合血红蛋白和血红蛋白总数的比例。在监视器上将该比率显示为SpO<sub>2</sub>百分比。在海拔高度为0的条件下，其正常值通常为95%-100%。

SpO<sub>2</sub>测量的质量取决于传感器的大小以及是否正确使用、传感器所在部位是否有足够的血流通过、以及外周光线的影响。有关传感器的正确放置和定位，请参见LNCS®血氧饱和度传感器包装上的使用指导说明。

## 如何使用本手册

在本插页中提供了在M系列设备上操作和维护脉搏血氧饱和度所需的信息。请将本插页放置在M系列操作手册以及所有M系列选项插页的文件夹中。

在本手册的“安全注意事项”章节中，提供了使用M系列脉搏血氧饱和度的重要安全性信息。而其他有关的重要安全性信息，在LNCS血氧饱和度传感器包装的“安全注意事项”部分提供。

**在操作M系列产品之前，必须认真并且完全阅读安全注意事项章节。**

## 安全注意事项

### 警告

#### 基本

- 在使用之前,应该仔细阅读 M 系列产品操作手册、本使用手册,以及 ZOLL/Masimo LNCS 传感器的使用说明。
- 只有经过培训的人员才能操作 M 系列脉搏血氧饱和度。
- 不能将脉搏血氧饱和度用作呼吸暂停的监护。
- 不要将设备、患者电缆线或传感器浸入到水、溶液、和清洁溶液中。
- 不能将脉搏血氧饱和度作为早期报警设备。作为患者出现缺氧症状的指示,应该对血液样本进行实验室检查,配合血氧饱和度所得出的结果,全面了解患者的状况。
- 在暂停报警的状态下,如果设备发出警报,则所发出的警报表现为视觉提示并出现符号。
- 为了确保患者的安全,应该将心电图输出设备以及调制解调器(如果安装)与其他带有电器绝缘电路的设备相连接。
- 干扰物质:一氧化碳血红蛋白和变性血红蛋白可能会造成 SpO<sub>2</sub> 读数不正确。其变化水平大致和一氧化碳血红蛋白或者变性血红蛋白的数量相当。染色、或者其他含有色素的物质,会改变动脉血液中的色素,从而造成读数错误。
- 不要在核磁共振(MRI)的环境下使用 M 系列脉搏血氧饱和度或者 LNCS 传感器。诱导电流具有造成灼伤的危险。M 系列脉搏血氧饱和度会影响 MRI 所采集的图像,同时 MRI 设备也会对血氧饱和度测量的精确性产生影响。
- 在患者身体上连接电缆时应格外小心,减小患者缠绕或者窒息的危险。
- 为了保证安全和 EMI 性能,只能使用由 ZOLL 医疗器械公司所提供的电缆线。

#### 传感器

- 在 SpO<sub>2</sub> 测量中,只能使用 ZOLL / Masimo LNCS 血氧饱和度传感器。其他公司所生产的传感器可能会造成血氧饱和度功能异常。
- LNCS 传感器使用和放置不当可能会造成组织损伤,例如传感器放置过紧。为了确保患者皮肤不受损伤、应按照传感器使用说明中的描述,检查传感器放置位置,进行正确定位和放置。
- 不要使用损坏的 LNCS 传感器或者电缆线。
- 不要使用光学元件暴露的 LNCS 传感器。
- 不要使用照射、蒸汽或者环氧乙烷方式对传感器进行灭菌。对于可重复使用的 Masimo LNCS 传感器,请遵照使用说明中的清洁指导。
- 不要将传感器长时间放置在一侧肢体上,尤其对新生儿进行监护时。定期检查放置部位--至少每两小时检查一次--如果皮肤出现改变,应该改换放置部位。请参见传感器的使用指南。
- 不要将 SpO<sub>2</sub> 传感器放置在带有血压袖带或者进行血流限制的肢体上。
- 传感器放置不理想会造成血氧饱和度数值不正确。可以使用信号强度指示器判断传感器是否放置不当或者部位不理想。
- 为了确保得出准确的血氧饱和度数值,应该选择具有充足血液灌注的部位。
- 某些指甲变形,指甲美容,真菌性感染等均可能会造成血氧饱和度读数不准确。可以取下指甲美容和/或者将传感器放在没有受到影响的部位上。
- 在使用之前,应该仔细阅读 SpO<sub>2</sub> 传感器的使用指导。
- 过强的外周光源,例如手术灯(尤其是氙光源),黄疸治疗灯,荧光灯,红外线加热灯,以及阳光直射均会影响 SpO<sub>2</sub> 读数的准确性。

## SpO<sub>2</sub> 用途

具有Masimo SET®技术和LNCS传感器的ZOLL M系列脉搏血氧饱和度，适用于对动脉血氧饱和度 (SpO<sub>2</sub>) 和脉搏的连续无创监测。该设备可用于适用于医院和入院前的治疗环境，在运动或者非运动条件下对成年患者进行监测，或者在非运动条件下监护儿童或者新生儿。

使用脉搏血氧饱和度进行血氧饱和度的测量，很大程度上取决于传感器的正确放置，以及患者的状态。例如，长期吸烟的患者会造成血氧饱和度的读数不正确。如果对血氧饱和度所测量出的结果有所怀疑，可以使用其它临床接受的测量方法，例如动脉血气测量，对所得出的结果进行确认。

M 系列脉搏血氧饱和度只与 ZOLL/Masimo LNCS 传感器配用。

### 测量并发症

如果对测量读数的准确性有所质疑，应该首先使用其他方法检查患者的生命体征，然后确认 M 系列脉搏血氧饱和度是否工作正常。

以下原因可能造成测量不准确：

- 传感器使用或选用不当。
- 严重的血红蛋白功能不良（例如，一氧化碳血红蛋白或者变性血红蛋白）。
- 血管内染色，例如吡啶青绿或者美兰。
- 环境中照明强度过高，例如手术中（尤其是氙光源），黄疸治疗灯，荧光灯，红外线加热灯或者日光直射。可以使用不透光的黑色材料，遮盖传感器，对过强光源所造成的影响进行矫正。
- 患者过度运动。
- 静脉搏动。
- 将传感器放置在带有血压袖带、动脉导管或者静脉输液的肢体上。

出现下述情况时，可能会发生脉搏信号消失：

- 传感器放置过紧。
- 周围光源过强，例如手术灯，黄疸治疗灯，或者日光直射。
- 在SpO<sub>2</sub>传感器放置的一次肢体上同时进行血压袖带的充气。
- 患者过度移动。

- 低血压、严重血管收缩，或者体温过低患者。
- 传感器放置的肢体近端动脉阻塞。
- 患者出现心脏病发作或者休克。

## SpO<sub>2</sub> 接头和传感器

SpO<sub>2</sub>接头位于M系列设备的后面板上。M系列脉搏血氧饱和度只能和ZOLL或Masimo生产的配件和传感器配用。

每个传感器均设计用于不同体重患者的特定解剖部位。为了确保最佳的性能，应该使用适当的传感器，并且按照传感器使用指导上的说明进行操作，应该将传感器保持和患者心脏水平相同，并且始终遵守操作手册中的警告和当心指导。

传感器使用不当会造成组织损伤（例如，将传感器放置过紧，使用辅助绷带，没有定期检查传感器位置）。在放置和使用传感器时，请参看伴随传感器提供的使用指导。

## 软件许可证

**在使用任何 M 系列产品前，请认真阅读操作手册和许可证协议。**

系统中所使用的软件受到版权法和国际版权条约，以及其他知识产权法律和条约的保护。该软件均具有许可证，不用于销售目的。在运输和使用系统时，则表明购买者同意并接受以下术语和条件：

1. **许可证授权：**作为公司产品费用的一部分，用户被认为已经交付了软件许可证的费用，ZOLL 医疗器械公司承认购买者获得了软件的非专有权许可证，但是用户没有颁发从属证书的权利，只能以目标代码的形式使用系统软件。
2. **软件 / 固件的所有权：**在特定时间内，制造商保留所有软件的所有权，利益，以及其副本，许可证颁发人为 ZOLL 医疗器械公司，不会转变为购买者。
3. **分派：**购买者同意在没有获得 ZOLL 医疗器械公司书面同意的情况下，不会分派、从属、转移或者分享许可证中所规定的权益。
4. **用户约束：**作为购买者，用户可以将产品从某一地点转移到其它地方，但是不能对软件 / 固件进行复制。用户不能将向其他人透露软件 / 固件的内容，不能出版，翻译，发布或者分派软件 / 固件的复制版本。用户不能根据所使用的软件 / 固件进行修改，改编，翻译，开发逆向工程产品，反编译，分解或者进行派生工作。

### 无默示许可

拥有或者购买本设备并不意味着或者默示或者明确的许可，不可以单独使用，或者与本设备配合处于本设备专利保护下的替换部件。

**注意：**M 系列软件可以使用 Masimo SET 脉搏血氧饱和度技术。

## SpO<sub>2</sub>如何显示

M系列脉搏血氧饱和度可以显示来自于传感器的体积描记波形。数字形式的血氧饱和度数值显示为“SpO<sub>2</sub>%”。左侧的信号强度指示器，表示脉搏信号的相对改变（见下图）。



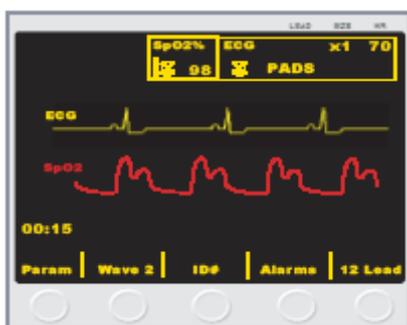
**注意：**在可能存在外部光线过强、灌注不足、人为信号较强以及传感器不良或者断开时，SpO<sub>2</sub>的数值会显示为波折号（---）。

## 显示体积描记“波形”

在监护、除颤和手动（AED）模式下，只要除颤器未充电或未进行 ECG 分析，M 系列产品可以显示一个或者两个波形。在起搏模式中，只能显示一个波形。

在进行SpO<sub>2</sub>监测时，在ECG描记的下方，显示体积描记波形图，作为SpO<sub>2</sub>监护的视觉监控。

在生理监护菜单中点击“Wave2”功能键，可以在二氧化碳波形图、体积描记图和不显示波形图之间进行滚动切换。



当点击下列按钮后，**CHARGE**(充电)，**ANALYZE**（分析），**ENERGY SELECT**(能量选择)，或**SYNC ON/OFF**（同步开/关），第二波形会暂时消失。在以下条件下，第二波形会重新显示：

- 实行电击后 3 秒钟
- 完成分析后 3 秒钟，除颤器充电时除外
- 最后一次按下 **Energy Select** 后 4 秒钟
- 关闭同步模式后 3 秒钟

## 生理监护

当用户将 M 系列设备切换为监护模式时，设备将会显示生理监护菜单，并带有以下功能键：“Param（参数）”、“Wave2（波形 2）”、“ID#”、“Alarms（警报）”和“12 Lead（导联）”。



### “Param（参数）”功能键

按下该功能键，系统显示以下功能键：“Select（选择）”，“Enter（确认）”，和“Return（返回）”。



如果按下“Select”功能键，高亮度选择区域在不同的可用生理参数中滚动。点击“Enter”功能键，可以选用高亮度显示的参数。点击“Return”功能键，可以返回生理监护菜单。

如果选择SpO<sub>2</sub>参数，可以出现以下功能键：“Sens”，“Average（平均）”，“Alarms”和“Return”。



### “Sens”（敏感度）功能键

该按钮可以选择SpO<sub>2</sub>监护的敏感度，“Normal（正常）”或者“High（高敏感度）”。

“Normal”敏感度设置是被推荐的选择，大多数病人应选择此选项。

“High”敏感度设置使设备在血流灌注条件较差的部位仍然可以进行SpO<sub>2</sub>的监护。

该状态通常出现在患者严重低血压或者休克时。但是，如果使用了高敏感性设置，SpO<sub>2</sub>的结果很容易受到其他因素的影响。在使用高敏感度设置时，为了确保获得准确的读数，建议细心而持续地对患者进行观察。

用户可以点击“Sens.”功能键，选择正常或者高敏感度监护模式。高亮度显示在正常和高敏感度之间进行切换，用户可以进行所需的选择。



点击“**Enter**”功能键，可以确认高亮度选择敏感性设置。如果点击“**Return**”，可以返回SpO<sub>2</sub>次级菜单。

### “Average”功能键

M设备提供了三个不同的SpO<sub>2</sub>平均值采集时间：4秒，8秒（默认）和16秒。

仅在少数情况下对默认的8秒钟设置进行修改。但是，当患者SpO<sub>2</sub>的状态可能出现快速变化时，建议使用4秒钟设置。

而只有当8秒钟的默认设置受到较大影响，才会选择16秒的设置。

用户可以点击“**Average**”功能键，选择平均时间（4，8，和16秒）。当点击“**Average**”功能键后，会出现以下功能键：“**Average**”，“**Enter**”和“**Return**”。



当点击“**Average**”功能键时，高亮度显示区域在4，8，16秒钟的选择中滚动。

点击“**Enter**”可以输入所做的选择。“**Return**”可以返回SpO<sub>2</sub>次级菜单。

## 警报

M系列的SpO<sub>2</sub>选件为用户提供了程序化的血氧饱和度和心率“超出范围”警报。参见第10页“默认设置”部分，了解警报的默认极限值和范围。

当使用心电图对患者的心率进行监护时，患者高心率警报范围为每分钟60次至280次，默认设置为150次。但是，当使用脉搏血样饱和度监护时，如果对心电图监护的设置过高，则最大心率警报基线将自动降低为235次每分钟。当恢复使用心电图进行监护时，则设备会恢复原始的设置。

当SpO<sub>2</sub>的警报状态选择“**AUTO**”时，设备会自动将警报的上下极限值分别设置为患者当前血氧饱和度状态百分比的95%和105%（最大设置为100%）。只有在设备对生命体征进行有效测量后，才能设置自动警报。有关M系列设备警报功能的开启、取消以及暂停，请参见M系列使用手册。

## 自动外部除颤器（AED）的操作

带有脉搏血氧饱和度的M系列AED设备手动模式和推荐模式操作略有不同。不同之处说明如下：

### 半自动模式

可以使用“**Param**”功能键，修改SpO<sub>2</sub>监护参数，见第5页“生理监护”部分。在半自动模式中不显示体积描记波形图。

尽管在半自动模式中SpO<sub>2</sub>警报功能可用，但是不能使用心率警报功能。设备继续进行连续的基础心电图分析，如M系列操作手册中“AED”部分所述。

如M系列操作手册所述，可以使用**ALARM SUSPEND**按钮激活、取消或者静音SpO<sub>2</sub>警报。但是，在半自动模式中，不能修改警报极限值的设置，而只能使用默认的警报极限值。有关警报默认极限值的设置，请参见M系列配置指导手册。

### 手动操作模式

当AED单元处于手动模式时，设备可以如第5页“显示体积描记波形”所述，显示体积描记波形。

心率和SpO<sub>2</sub>警报均可选用。可以点击**Alarms**功能键，修改警报的极限值。可以使用“**Param**”功能键，修改SpO<sub>2</sub>监护参数，见第5页“生理监护”部分。

## 使用SpO<sub>2</sub>

1. 检查M系列设备的外壳和电缆没有损坏。
2. 在与M系列脉搏血氧饱和度连接之前，应该确认所选用的传感器为兼容的型号。（见第2页“安全注意事项配件”）。
3. 将传感器放置在患者身体上，并连接传感器和SpO<sub>2</sub>患者电缆线（见第7页“使用可复用传感器”或第8页“使用一次性传感器”）。

如果使用可复用的传感器，应该确认传感器可以平滑的打开和关闭，并且确认在发射器和接收窗口上不带有异物，例如胶带或者药棉。应该去除传感器光源和接收器之间的所有异物。

4. 将患者电缆线和位于M系列设备后面板上的 SpO<sub>2</sub>接口相连接 (见图 1)。

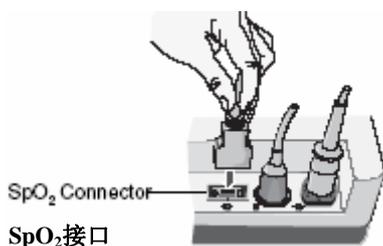


图 1

5. 将设备转换为 MONITOR 模式 (AED 设备为 ON)。检查传感器的红色发光二极管亮起。此时, 血氧饱和度正常工作。  
在 SpO<sub>2</sub> 区域显示虚线, 指导探测到脉搏为止。测量过程建立后, 在数字区域会显示血氧饱和度的数值 (例如 98)。
6. 确认所显示的数值适当, 信号强度条表示每次心跳所伴随的信号强度。
7. 调节报警极限时, 必要时可以启用 SpO<sub>2</sub> 警报。

**注意:** 如果没有连接 ECG 导联, 在 ECG 区域, SpO<sub>2</sub> 传感器所测出的脉搏显示为心率 (HR), 心脏表示不闪烁。

如果在打开设备的同时, 屏幕上短暂出现 “SpO<sub>2</sub> FAULT XX (SpO<sub>2</sub> 故障)”, 则表明 SpO<sub>2</sub> 监护系统的元件发生故障。应该和 ZOLL 医疗器械公司技术维修部门联系。

### 选择 LNCS 传感器和患者电缆线

在选择传感器时, 应该考虑到患者的体重、血液灌注的充分性、传感器所使用的部位和监护过程中所需要的操作。详细信息请参见下表, 或者和 ZOLL 医疗器械公司联系。

只使用 ZOLL/Masimo 传感器和患者电缆线。选择适当的传感器, 并按照指导进行使用, 应该始终注意传感器使用指导中所提供的警告和当心信息。

传感器	一次性使用 / 重复使用	患者体重
LNCS Amtx	一次性使用	成人 >30kg
LNCS Pmtx	一次性使用	儿童或瘦小成人 10-50kg
LNCS Neo-L	一次性使用	新生儿 < 3kg

传感器	一次性使用 / 重复使用	患者体重
LNCS Neo Pt-L	一次性使用	新生儿 < 1kg
LNCS Inf-L	可重复使用	婴儿 3-20kg
LNCS-DCI	可重复使用	成人和儿童 >30kg
LNCS DCIP	可重复使用	儿童 10-50kg

ZOLL 提供两种可重复使用的患者电缆线, 可以广泛的与 LNCS 传感器以及 M 系列氧饱和度仪配合使用。

- LNC-04 (4' 电缆线)
- LNC-10 (10' 电缆线)

### 选择传感器放置部位

选择血液灌注良好并且可以控制患者运动的部位。一般使用非优势手的无名指或者中指。

此外, 还可以使用非优势手的其它手指部位。确认传感器探头完全被组织覆盖。对于受限制的患者或者不能使用手部的患者, 可以使用脚拇趾或其旁边的脚趾。过强的外周光源, 例如手术灯 (尤其是氙光源), 黄疸治疗灯, 荧光灯, 红外线加热灯, 以及阳光直射均会影响 SpO<sub>2</sub> 读数的准确性。为了避免周围光线所造成的影响, 应确保传感器放置正确, 需要时可使用适当的材料遮盖放置部位。在较强的周围光纤条件下, 没有按此进行操作, 可能会造成读数不准确。

### 放置可重复使用型传感器

**注意:** 可重复使用型传感器不能用于拇指或者横越儿童的手臂和足部。

1. 将所选用的部位覆盖在传感器的窗口上。应该将该部位血流最充分的部分覆盖在传感器下半部的窗口上 (见图 2)。

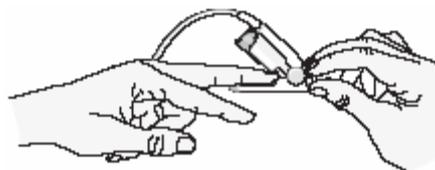


图 2

2. 如果使用手指, 则手指必须接触到传感器内部凸

起的手指接触点。如果指甲过长，可能会超出传感器的末端。(图 3)。



图 3

- 当传感器的上下两个夹片平行时，可以认为定位正确。完全覆盖探测窗口是获得正确数据所必需的。(见图 4)。



图 4

- 将患者电缆的阴性接口上的透明保护盖抬起，将传感器线的阳性插头完全插入患者电缆线的插口内(见图 5)。

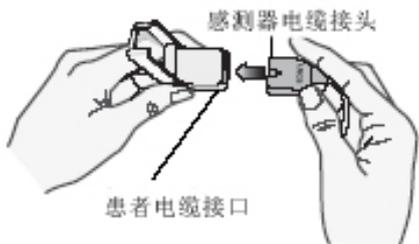


图 5

- 放下透明保护盖，并固定(见图 6)。



图 6

- 将 SpO<sub>2</sub> 患者电缆线与 M 系列后面的 SpO<sub>2</sub> 接头相连接，见第 7 页“使用 SpO<sub>2</sub>”的第 4 步骤。

### 使用一次性传感器

如果发射器和接收探头仍处于清洁状态，并且仍然粘贴在患者的皮肤上，则可以将传感器用于同一患者。在将传感器重新放置在患者身体上之前，可以使用酒精纱布进行擦拭，并在空气中自然干燥，这样可以部分恢复其粘性。

**注意：**LNCS A<sub>dtx</sub> 传感器不能用于儿童的整个手部或者足部。关于新生儿传感器的正确放置，请参看传感器的使用说明。

- 打开包装袋，取出传感器。
- 将带有打印标记的一端向下，弯曲传感器，从其上面取下支持物。
- 定位传感器，使得手指可以放置在探头的一侧。(见图 7)。

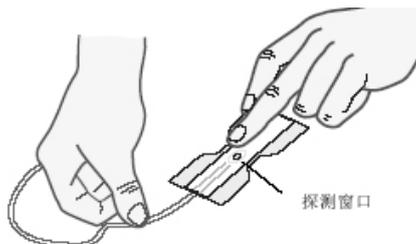


图 7

- 将探头按压在指尖血流最充分的部位。为了获得准确的测量，需要完全覆盖探头。
- 将发射位置位于指甲的上方，沿着手指固定侧翼(见图 8)。



图 8

放置正确时:

- 发射器和接收探头应该垂直对齐
  - 手指完全覆盖探测窗口
  - 传感器的连接向上
6. 将患者电缆的阴性接口上的透明保护盖抬起, 将传感器线的阳性插头完全插入患者电缆线的插口内 (见图 5)。
  7. 放下透明保护盖, 并固定 (见图 6)。
  8. 将 SpO<sub>2</sub> 患者电缆线与 M 系列后面的 SpO<sub>2</sub> 接头相连接, 见第 7 页“使用 SpO<sub>2</sub>”的第 4 步骤。

## 确保准确监护

以下几点可以确保血氧饱和度的成功监护:

- 选择血流灌注良好的部位, 并且使光源发射器和接收探头正确对位。
- 选择没有进行血流限制的部位。
- 使用胶带固定传感器时, 不要对血流造成限制。
- 不要选择靠近电气干扰的部位 (例如, 电缆线)。
- 不要使用损坏的传感器, 或者带有暴露电路的传感器。
- 确认传感器放置的部位不会出现过多运动。过多运动会对传感器的性能造成不利影响。
- 应该每隔一个小时或两个小时对传感器进行检查, 以确保传感器的牢固性, 皮肤的完整性以及发射器和接收探头正确对齐。如果皮肤出现了损伤, 应该将传感器更换至其他建议位置。不要在出现水肿或者容易溃破的组织上使用传感器。
- 应该每隔 8 小时取下或者重新定位传感器, 如果出现了血流状态或者皮肤改变, 应该在不同的监护部位上重新放置传感器。
- 不要将传感器放置过紧, 不要使用辅助绷带对传感器进行固定, 否则会造成静脉搏动, 可能会造成血氧饱和度测量的不准确。
- 如果传感器不能继续对脉搏进行监测, 则传感器的定位可能不正确。应该重新定位传感器, 或者选择其他的检测部位。
- 确认在信号强度条形图上, 随着心跳显示信号的强度。
- 不要将传感器放置在带有动脉导管、血压计袖带或者血管内器械的肢体上。

## 检测过程

1. 将传感器与 SpO<sub>2</sub> 的患者点拉相连接, 并且将传感器与受试者连接 (用户本人)。
2. 将 SpO<sub>2</sub> 患者电线连接 M 系列设备后的接头上。
3. 将选择旋钮旋转至 MONITOR 档 (AED 为 ON 档, 然后选择“手动模式”)。
4. 在使用报警功能的情况下, 将传感器放置在自己的手指上, 并且调节警报的上下极限值, 确定患者报警功能正常:
  - 发出连续的报警音。
  - 报警参数高亮度显示, 并且出现闪烁的钟形标志。
5. 断开心电图电缆线, 确认脉搏和 M 系列设备上所出现的心率相等。
6. 将传感器从放置部位上取下, 验证传感器报警功能正常。
  - 在数字显示区域会出现“CHECK SpO<sub>2</sub> SENSOR (检查SpO<sub>2</sub>传感器)”字样。
  - 可以听到两声蜂鸣报警。
7. 从血氧饱和度上拔下传感器, 并且确认:
  - 出现“CHECK SpO<sub>2</sub> SENSOR (检查SpO<sub>2</sub>传感器)”字样
  - 可以听到两声蜂鸣报警。
8. 确认显示第二波形:
  - 按下“Wave2”功能键。
  - 确认屏幕上出现体积描记波形, 并且重复受试者 (用户自己) 的脉搏。

## 传感器的清洁和重复使用

可以对重复使用型传感器进行清洁:

1. 从患者电缆线上取下传感器。
2. 使用 70% 的异丙醇清洁整个传感器。
3. 再次使用传感器之前, 应将其自然干燥。

## 患者电缆线的清洁和重复使用

在每次操作后, 可以对患者电缆线进行清洁:

1. 从传感器上取下电缆线。
2. 将电缆线从 M 设备的后端断开。
3. 使用 70% 的异丙醇清洁电缆线。
4. 再次使用前, 应该确保电缆线自然干燥。

## 默认设置

当打开血氧饱和度后，设备会自动使用以下默认设置，并且在操作过程中保持该数值，直到进行修改。

参数	默认设置	范围
平均模式	8 秒钟	4 秒钟（短） 8 秒钟（中） 16 秒钟（长）
敏感性	正常	正常和高敏感性
SpO <sub>2</sub> 报警极限值上限	OFF（显示为：--）	50-100% 或者 OFF
SpO <sub>2</sub> 报警极限值下限	85%	50-100% 或者 OFF
心率报警极限值上限	150bpm（心跳/分钟）	60-280bpm（通过心电图监护） 60-235bpm（通过脉搏血氧饱和度监护）
心率报警极限值下限	30bpm	20-100 bpm

**注意：**在 AED 半自动操作模式中，只能使用默认设置。在系统配置模式中，可以对默认报警极限值进行调整。更多信息请参见 *M 系列配置指导手册*。

## SpO<sub>2</sub> 配件

以下对 SpO<sub>2</sub> 的各种配件进行了说明：

型号	说明	编号#
LNCS Adtx	成人 > 30 kg，一次性使用	8000-0320
LNCS Pdtx	儿童或者较瘦小成人一次性使用，10 - 50 kg	8000-0321
LNCS Inf-L	婴儿一次性使用，3 - 20 kg	8000-0322
LNCS Neo-L	新生儿一次性使用 < 3 kg	8000-0323
LNCS NeoPt-L	新生儿一次性使用 < 1 kg（早产儿）	8000-0324
LNCS DCI	成人和儿童重复使用 > 30 kg	8000-0294
LNCS DCIP	儿童重复使用 10 - 50 kg	8000-0295
LNC-4	4' 可重复使用患者电缆线	8000-0298
LNC-10	10' 可重复使用患者电缆线	8000-0293
LNC Ext	LNC 延长线, DB-9 终端, 4ft	8000-0325
LNCS-to-LNOP	适配线, LNCS 与 LNOP 患者电缆线	8000-0327
LNCS DC-12	LNCS 成人可重复使用接头 12' 电缆线	8000-0296

**注意：**LNOP 一次性使用和重复使用的传感器不再供货，但是仍可与 M 系列设备兼容。

## 错误信息和故障解决

下表列出了 M 系列设备上可能会出现的错误信息，以及信息出现的原因，如果问题存在时，应该如何解决。在使用血氧饱和度进行患者监护前，操作者应该完全熟悉该内容。

错误信息	可能原因是	建议解决方法
SpO <sub>2</sub> AMBIENT LIGHT/CHECK SpO <sub>2</sub> SENSOR 外周光线/检查传感器	周围光线过强	将传感器移动至遮挡光线的部位，或者减少周围光线对传感器的照射。
SpO <sub>2</sub> PULSE SEARCH SpO <sub>2</sub> 检测脉搏	血氧饱和度不能探测到患者脉搏时出现该信息。	重新定位或者放置传感器，和/或增加血液灌注。
CHECK SpO <sub>2</sub> SITE 检查SpO <sub>2</sub> 传感器放置部位	传感器放置部位血流灌注不充足。	重新定位或者放置SpO <sub>2</sub> 传感器，和/或增加血液灌注。
CHECK SpO <sub>2</sub> SENSOR 检查SpO <sub>2</sub> 传感器	由于运动、传感器位置不能接受、放置不佳、患者血流灌注较低或者传感器关闭造成无效读数时出现该信息。	对于上述所有原因，应该重新定位或者放置传感器，和 / 或增加患者血液灌注量。
SpO <sub>2</sub> FAULT XX SpO <sub>2</sub> 故障 XX	设备SpO <sub>2</sub> 系统出现故障时显示的信息。	与 ZOLL 技术维修部门联系。
在数字显示区域出现虚线 (---)，不转变为数字。	外周光线过强、灌注不充足、信号影响较大、传感器故障或者断开等。	重新定位或者放置传感器，和 / 或增加患者血液灌注量。

## 规格

<b>基本规格</b>	
血氧饱和度范围 (% SpO <sub>2</sub> )	1-100%
脉搏范围 (bpm)	25-240 bpm
非运动条件下血氧饱和度的精确性 (% SpO <sub>2</sub> )	成人 70-100% ±2%位小数点 0-69% , 无特定 新生儿 70-100% ±2%位小数点 0-69% , 无特定
运动条件下血氧饱和度精确性 (% SpO <sub>2</sub> )	成人 70-100% ±3%位小数点 0-69% , 无特定
非运动条件下脉搏准确性 (bpm)	25-240, ±3 bpm
运动条件下脉搏准确性 (bpm)	25-240, ±5 bpm
SpO <sub>2</sub> 警报极限值	打开 / 关闭在屏幕上的显示。用户可选择。 上限为 72-100%饱和度, 下限为 70-98%饱和度。
脉搏警报极限值	打开 / 关闭在屏幕上的显示。用户可选择。 上限为 60-235bpm, 下限为 20-100bpm。
血氧饱和度精确度	1%
脉搏精确度	1bpm
文本显示更新率	100ms
描记钟更新率	52 ms
生物相容性	患者接触材料符合 ISO10993-1 标准, 医疗器械的生物学评估-第 1 部分, 外部使用设备, 完整表面短时间接触。
环境	操作温度 0-40°C 保存和运输温度: -20-60°C <b>注意:</b> 当在上下极限温度条件下保存 M 设备, 并立即投入使用时, 该设备不能达到所指定的性能。
抗电磁干扰 (只为SpO <sub>2</sub> 选项)	AAMI DF - 2: IEC 1000-4-3 至 18v/m
操作时间	新电池在 20°C 下完全充电: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 可以进行 35 次最大能量的除颤放电 (360 焦耳), 或者</li> <li>• 2 小时的连续心电监护, 或者</li> <li>• 在 60mA, 70 次心跳的条件下, 进行 1.75 小时的连续心电图监护 / 起搏。</li> </ul>

**注意:** M 系列脉搏血氧饱和度选项按照功能性血氧饱和度的用途进行校准。