

脉搏血氧计

使用说明

HAMILTON-G5/S1

REF 950201, 950210, 282010

有效序列号 2.8x

627190/00 | 2018-08-15

HAMILTON
MEDICAL

Intelligent Ventilation since 1983

使用说明

脉搏血氧计

2018-08-15

627190/00

© 2018 Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司版权所有。印刷于瑞士。

未经 Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司事先书面许可，不得以任何形式或通过任何手段（电子、机械、复印、录制或以其他方式）复制本出版物的任何部分或将其存储到数据库或检索系统中或进行传播。

Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司可以在不另行通知的情况下随时修订、更换本档，或将本档作废。确保您具有本档的最新适用版本；如有任何疑问，请与瑞士 Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司的技术支持部门联系。虽然此处提供的信息是准确的，但是这并不能替代专业的判断。

本档不以任何方式限制或约束 Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司不另行通知即修改或以其他方式更改或改装此处所述设备（包括设备软件）的权利。除非有明确书面协议，否则 Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司无义务向此处所述设备（包括软件）的所有者或用户告知任何此类修改、更改或改装。

本设备必须仅由经过培训的专业人员操作、维修或升级。对于该设备及其使用，Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司仅承担设备操作手册提供的“有限保修”中规定的责任。

对于以下情况，Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司概不负责：因误用产品造成的任何损失、费用、开支、不便或损害；更换零件时使用了非 Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司的零件；修改、抹掉或撕掉序列号。

如果要零件退回至 Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司，请确保使用标准的 Hamilton Medical 退货授权 (RGA) 手续。处置零件时应遵守当地、省/市/自治区及国家对于环境保护的所有相关规定。

有关全部所有权和 Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司使用的第三方商标，请参阅 www.hamilton-medical.com/trademarks。标有[§]符号的产品和/或公司名称可能是其相关所有者的商标和/或注册商标，包括但不限于 Aerogen[§]、日本光电[§]、Masimo[§]、Masimo SET[§]、Masimo rainbow SET[§] 和 Respironics[§]。

制造商

Hamilton Medical AG
Via Crusch 8, CH-7402 Bonaduz, 瑞士
电话：(+41) 58 610 10 20
传真：(+41) 58 610 00 20
info@hamilton-medical.com
www.hamilton-medical.com

	前言	9
第 1 章	安全须知	11
1.1	一般安全须知	12
1.2	脉搏血氧计测量安全须知	13
1.3	传感器安全须知	15
第 2 章	氧饱和度监测	17
2.1	概述	18
2.1.1	关于日本光电脉搏血氧计	19
2.1.2	关于 Masimo SET 脉搏血氧计	19
2.2	开始使用	20
2.3	激活氧饱和度监测	20
2.3.1	选择主氧饱和度传感器	20
2.4	连接部件	21
2.4.1	连接日本光电脉搏血氧计	21
2.4.2	连接 Masimo 脉搏血氧计	22
2.5	验证呼吸机上的传感器测量值	24
2.5.1	查看 Masimo 传感器和线缆的状态	24
2.6	使用报警功能	26
2.6.1	设置报警限值	26
2.6.2	氧饱和度报警延迟	26
2.6.3	脉搏血氧计相关报警	26
2.7	查看脉搏血氧计数据	30
2.7.1	监测参数	30
2.7.2	在监测窗口中查看数据	31
2.7.3	在主显示屏上查看数据	32
2.7.4	在动态肺面板中查看数据	32
2.7.5	审查体积描记图	33
2.7.6	查看趋势图数据	34

	2.7.7 查看 SMP 数据.....	34
	2.7.8 在原始氧饱和度窗口中查看数据	34
	2.8 故障排除	34
	2.9 关于 SpO2/FiO2 比率.....	36
第 3 章	维护	37
	3.1 安全须知	38
	3.2 清洁接口和传感器	39
	3.3 更换接口、线缆或传感器	39
	3.4 处置接口、线缆及传感器	39
第 4 章	技术规范：日本光电	41
	4.1 参数技术规范	42
	4.1.1 测量值精度.....	42
	4.2 报警技术规范	44
	4.3 技术规范	44
第 5 章	技术规范：Masimo SET	47
	5.1 参数技术规范	48
	5.1.1 测量值精度.....	48
	5.2 报警技术规范	52
	5.3 技术规范	52
第 6 章	配置	55
	6.1 概述.....	56
	6.2 激活氧饱和度硬件选项.....	56
	6.3 选择传感器类型.....	56
	6.4 配置日本光电传感器设置	57
	6.5 配置 Masimo SET 脉搏血氧计传感器设置	58
	6.5.1 在“配置”模式中规定传感器设置	58
	6.5.2 在通气过程中规定传感器设置.....	58
	6.5.3 关于最大敏感模式设置.....	60

术语表.....	61
索引.....	63

关于本指南

优秀的 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司呼吸机支持氧饱和度输入和脉搏血氧测量相关数据，并提供综合监控和数据显示。

本指南提供氧饱和度传感器及数据的使用和配置信息。它应与呼吸机*操作手册*一起使用，并参照后者提供的信息。

本指南中使用的规约

在本手册中：

- 按钮和选项卡名称以**粗体字**显示。
- 记号“XX” > “XX”显示触摸打开相关窗口的按钮/选项卡顺序。

例如：文本**打开“系统” > “设置”窗口**表示触摸**“系统”按钮**，然后触摸**“设置”选项卡**。

- 本手册中所示的图表显示内容可能与您在自己的环境中看到的内容并不完全一致。
- 压力使用 cmH₂O 表示，长度使用 cm 表示，温度使用摄氏度 (°C) 表示。压力和长度测量单位可配置。
- 本设备采用的脉搏血氧计技术由 Masimo 和日本光电提供。
- 脉搏血氧计也称作脉搏 CO-血氧计/氧饱和度接口，而传感器也称作探头。本手册中使用的术语含义相同。
- 通常情况下，CO-血氧计相关的警告、小心和注意事项仅适用于 Masimo 技术。
- 涉及氧饱和度接口的短语是针对外壳而言，其中包括选配血氧计或 CO-血氧计解决方案，通过该方案可以连接至标准脉搏血氧计传感器（Masimo 或日本光电）或脉搏 CO-血氧计传感器（仅限 Masimo）。

- 仅在搭配 Masimo SET 脉搏血氧计时 Masimo rainbow SET[§] 选项¹可供使用。
- 仅在搭配 Masimo SET 脉搏血氧计时“灌注指数”和“PVI”¹监测参数可供使用。
- HLI¹ 仅在搭配日本光电[§]脉搏血氧计时可供使用。

安全信息按如下显示：

警告

“警告”警示使用者使用或者误用本设备可能导致伤害、死亡或者其他严重不良反应。

小心

“小心”警告使用者使用或者误用本设备可能导致设备故障（如设备失效、无反应、损坏）或者其他性能故障。

注意

“注意”强调特别重要的信息。

在表格中，安全信息按如下显示：

 警告！

 小心！

 注意！

¹ 并非在所有市场均有提供。

1

安全须知

1.1	一般安全须知	12
1.2	脉搏血氧计测量安全须知	13
1.3	传感器安全须知.....	15

1.1 一般安全须知

脉搏 CO-血氧计仅由具备资质的人员操作或在其监督下操作。使用脉搏血氧计系统前请查看本手册、附件、使用说明、所有防范措施信息以及技术要求。

安全须知按一般应用领域分为：

- 一般安全
- 脉搏血氧计测量安全
- 传感器安全
- 维护信息（请参阅第 3 章）

警告

- **爆炸/火灾危险。**切勿在高压氧舱内使用氧饱和度接口。如果不遵守该警告，将可能会引起爆炸或火灾。
- **爆炸/火灾危险。**存在任何可燃麻醉剂或其他可燃物质混合空气、富氧环境或氧化亚氮的情况下，切勿使用氧饱和度接口。如果不遵守该警告，将可能会引起爆炸或火灾。
- 脉搏 CO-血氧计只可用作评估病人的辅助设备。它不得用作诊断或治疗决策的唯一依据。它必须与临床体征和症状结合使用。
- 请勿仅根据脉冲血氧计的数据对病人进行诊断。必须由医师进行综合判断。医师必须了解脉搏血氧计限制条件和特性，并且能读懂其他仪器采集的生物医学信号。
- 在自动或引导通气过程中，必须采用额外的不依赖于呼吸机的病人监测措施（床头生命体征监测或动脉血气（ABG）测量）。
对照显示的 PetCO₂ 检查 PaCO₂，对照显示的 SpO₂ 检查 SaO₂。
- 使用前请确认传感器、接口和线缆的兼容性。使用不兼容的部件会导致病人的人身伤害。
- 请勿使用明显或怀疑损坏的脉搏 CO-血氧计。

- 请勿将氧饱和度接口或附件放置在任何不适当的位置，以免砸到病人。
- 请勿在验证设置正确之前开启或操作脉搏 CO-血氧计。
- 脉搏 CO-血氧计不是窒息监测仪。
- 为了确保安全，请不要堆放多个设备或在操作过程中在仪器上放置任何物品。
- 仅使用与 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司呼吸机兼容的氧饱和度接口和氧饱和度传感器。
连接部位（包括氧饱和度接口和传感器）的安全性取决于所连接仪器的规格。
如果将氧饱和度接口非同指定的仪器或氧饱和度传感器一起使用，则病人和操作人员可能会触电，氧饱和度接口也会发热。
- 氧饱和度是实证校准数值，其来源是碳氧血红蛋白 (COHb) 与高铁血红蛋白 (MetHb) 水平正常的健康成年志愿者。
- 为确保病人与电气绝缘，请仅连接至其他带有电气绝缘电路的设备。
- 不得在磁共振成像 (MRI) 扫描过程中或 MRI 环境下使用脉搏 CO-血氧计。
- 切勿对一氧化碳中毒的病人使用氧饱和度测量和 PEEP/氧气调整。
- 请勿在病人周围使用手机、小型无线设备或其他可产生强烈电磁干扰的设备，院方允许使用的设备除外。手机或小型无线设备之类的装置发出的无线电波会使所显示的数据发生错误。
- 脉搏 CO-血氧计不可用于心律不齐分析。

小心

- 如在全身辐照过程中使用脉搏 CO-血氧计，请将传感器置于辐照范围之外。如果传感器暴露于辐照下，读数可能不准确或设备在激活辐照期间的读数为零。

- 不得拆卸或修理氧饱和度接口。必须由具备资质的维修人员进行拆卸和维修工作。
- 仪器必须进行适当配置以与您当地的电源行频率相匹配，从而避免荧光灯及其他来源发出噪声。
- 当病人正在接收光动力学治疗时，他们可能对光源敏感。脉搏血氧计只可在小心地临床监督下短时间使用，以尽量减少对光动力学治疗的干扰。
- 请勿将脉搏 CO-血氧计放置在电气设备上，其可能会影响仪器，使其不能正常工作。
- 为了尽量减少无线电干扰，其他可发出射频的电气设备不得在脉搏 CO-血氧计附近。
- 避免身体长期直接接触氧饱和度传感器。传感器会烧伤皮肤，因为其温度可高达 41°C (105.8°F)。
- 请勿将脉搏 CO-血氧计放置在病人能够到的地方。

注意

- (仅限美国) 美国联邦法律规定，此设备仅限由医生或凭医嘱销售。
- 仅使用 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司指定的部件。
- 心脏除颤器放电时，所有设备都得不到保护。
- 功能测试装置不能用于评估脉搏 CO-血氧计的准确性。
- 不得摇动或摆动接有电缆的氧饱和度接口或传感器。因为这样可能会损坏氧饱和度接口、传感器（探头）或线缆。
- 请确保转运途中所用附件的充分防水。
- Masimo rainbow SET 选项仅在美国提供。

- Masimo SET 脉搏血氧计已经过测试，并且遵循 EN 60601-1-2 和医疗设备指令 93/42/EEC，符合医疗设备 B 类限值。这些限值旨在针对典型医疗装置的有害干扰提供合理保护。

1.2 脉搏血氧计测量安全须知

警告

- 如果对任何测量有疑问，首先通过其他方式检查病人的生命体征，然后检查脉搏 CO-血氧计是否正常工作。
- 脉率测量不准确可能是由下列原因造成的：
 - 传感器应用错误
 - 动脉灌注低
 - 运动伪影
 - 动脉血氧饱和度低
 - 过多周围或环境噪声
- 氧饱和度读数不准确可能是由下列原因造成的：
 - 传感器应用错误
 - 碳氧血红蛋白 (COHb) 或高铁血红蛋白 (MetHb) 水平升高。COHb 或 MetHb 水平高时也可能出现看起来正常的氧饱和度。当怀疑水平升高时，进行血样的实验室分析。
 - 血液中注射了染料，例如吲哚菁绿或亚甲蓝
 - 外部沾染的着色和纹理，例如指甲油、水晶指甲、闪粉等
 - 胎记、纹身、皮肤变色、皮肤湿润、手指变形或异常等
 - 肤色异常
 - 总胆红素水平升高
 - 血红蛋白异常水平升高

- 血管痉挛性疾病（如雷诺综合征和周围性血管疾病）
- 血红蛋白病和合成障碍（如地中海贫血、血红蛋白 S 病、血红蛋白 C 病、镰状细胞病等）
- 低碳酸血症或高碳酸血症：
 - 使用了电外科手术设备
 - 心肺复苏期间
 - 在有静脉脉搏的位置测量
 - 动脉灌注低
 - 严重贫血
 - 脉搏小（病人外周循环不足）
 - 运动伪影
- 干扰物质：能改变普通血液色素沉着的染料或含有染料的物质可导致读数错误。
- 如果是一氧化碳中毒病人，则氧饱和度测量结果可能会不正确。
- 在贫血和失血时，氧饱和度传感器无法检测到组织缺氧情况。
- 脉搏信号缺失可能在以下条件下发生：
 - 传感器过紧
 - 病人有低血压、严重血管收缩、严重贫血或体温过低
 - 传感器近心端存在动脉闭塞
 - 病人心脏骤停或休克
- 主动脉内球囊支持的搏动可增快血氧计脉率显示屏上的脉率。对照心电图上的心率，确认病人的脉率。
- 不测量氧饱和度时，请断开日本光电接口与呼吸机的连接。否则，传感器的噪声产生干扰，导致数据显示不正确。

小心

- 将测得的氧饱和度与通过动脉血气 (ABG) 测量而得的病人 SaO₂ 相比较，定期确认氧饱和度。

- 如果氧饱和度值显示血氧不足，应进行血样的实验室分析以确认病人的状况。
- 皮肤的色素沉着会影响氧饱和度值。通过检查体积描记波形和所测得氧饱和度值的质量指数定期确认氧饱和度值。
- 如果频繁显示灌注指数低，则寻找一个更好的灌注监测部位。在此期间评估病人，并视情况通过其他方式验证氧合状态。
- 为了确保报警限值适用于正在监测的病人，请在每次使用脉搏 CO-血氧计时检查限值。
- 血红蛋白的变化可能很严重，并受采样技术以及病人生理状况的影响。任何显示与病人的临床状态不一致的结果都应进行重复检测及/或以其他检测数据进行补充。在临床决策之前应通过实验室仪器分析血样，以完全了解病人的状况。

注意

- 当静电影响到测量结果时，请采取必要的纠正措施，比如充分释放病人和操作者身上的静电，并且增加室内湿度。
- 当参数显示为横线(---)或无数值时，则其并未用于任何计算。
- 当无法测量外周循环不充分病人或 IABP 病人的氧饱和度时，请检查呼吸机上的氧饱和度敏感模式设置。敏感模式的配置可能对能否测量氧饱和度有影响。
- 在以下情况下，即使传感器与病人断开，氧饱和度值也可能出现在呼吸机显示屏上：
 - 接口连接至呼吸机，未设定氧饱和度监测敏感模式。
 - 接口连接至呼吸机，敏感模式设置为最高设定值。欲了解设置详情，请参阅第 6 章。

1.3 传感器安全须知

警告

- 如果将氧饱和度接口同非指定的氧饱和度传感器一起使用，则病人和操作人员可能会触电，氧饱和度接口也会发热。
- 避免身体长期接触氧饱和度传感器。
- 如果传感器或线缆以任何方式损坏，请立即停止使用。不得将传感器或病人线缆与裸露的光学元件或电气元件一同使用。
- 尽可能使病人远离线缆。如果病人在移动时被线缆缠住，可能会导致受伤。这种情况发生时，请立即移除线缆。
- 像所有医疗设备一样，小心地布置病人线缆以减少病人缠结或窒息的可能性。
- 传感器线缆必须远离病人。为牢固地将传感器线缆固定在适当位置，请将传感器线缆固定夹连接到气道管线，然后将传感器线缆连接到固定夹。
- 一次性传感器只能使用一次。不能对其进行消毒，否则可能会造成交叉感染。
- 为避免交叉感染，对同一病人只能使用一次性传感器。
- 当使用 Masimo 可重复使用传感器时，必须至少每隔四 (4) 小时检查该位置，确保充足的附着力和循环、皮肤完整性和正确的光学元件位置。对于粘贴式传感器，每八 (8) 小时检查一次，或者在灌注不良时增加检查频率。如循环状况或皮肤完整性受到损坏，应将传感器置于其他位置。
- 当使用日本光电传感器时，定期改变氧饱和度传感器测量位置：对于一次性传感器，应每八 (8) 个小时改变一次，而对于可重复使用的传感器，则应每四 (4) 个小时改变一次。连接位置的皮肤温度可能会上升 2°C 或 3°C，造成灼伤或压迫性坏死。
- 通过观察传感器测量位置处及周围皮肤颜色和脉搏波形来检查循环状况。
- 不得使用胶带固定传感器；这会使血流受限，导致读数不准确。
- 传感器应用或使用不当（如传感器包裹过紧）会引起组织损伤。根据传感器 *使用说明* 检查传感器连接部位，确保皮肤完整、传感器放置正确且固定良好。
- 静脉充血可导致实际动脉血氧饱和度读数偏低。因此，请确保从监测位置流出的静脉流动通畅。传感器不应低于心脏平面（例如，传感器位于卧床患者垂向地面的手上）。
- 放置错误或部分脱位的传感器可导致实际动脉血氧饱和度的读数过高或过低。
- 若肢体末端有动脉导管、血压袖袋或血管内导管，则应避免将传感器置于末端处，以防止测量值不准确或脉搏信号丢失。
- 在进行除颤之前，先断开氧饱和度传感器的连接。
- 为了防止触电，为病人洗澡前，请务必将传感器从病人身上取掉，并彻底将氧饱和度接口与病人断开。
- 心肺交互 (HLI) 数据无法用于患有严重心律失常的病人（例如：动脉颤动、频发性早搏和心室纤颤）。在这些病人中，由于不规则的心跳间隔，HLI 并不能反映机械通气对心博量的影响。
- 如果经胸腔压偏低，HLI 的敏感性将会降低。
- HLI 可能在以下情况时发生错误：
 - 病人自主呼吸
 - 驱动压 < 10 cmH₂O
 - PEEP 经常变化，而且完成太多肺复张操作
- 当心率和呼吸频率之比小于 4 时，HLI 敏感度很低。

小心

- 在正常情况下，探头几乎不会受到光的影响。但是在强光下（手术灯、日光）进行测量时，请用不透光材料制成的遮光罩遮挡探头。否则会影响测量准确性。
- 将传感器附着于皮肤完整性受损部位时请小心。使用胶带或将压力施加在这样的位置时可能会减少血液循环和/或导致皮肤受损加剧。
- 连接处可能会发红或出现皮肤刺激。请特别注意看护皮肤脆弱的病人。若出现发红或皮肤刺激的情况，请改变连接位置或停用传感器。
- 定期检查传感器位置远心端的血液循环。
- 当两个传感器靠近彼此安装时，一个传感器发出的光会干扰另一个传感器，而且无法适当监测氧饱和度。确保安装多个传感器时无光干扰。
- 使用第二个氧饱和度传感器可增加所测氧饱和度值的质量和可靠性。
- 不得以任何方式改装或改动传感器。改动或改装可能会影响其性能和/或精度。
- 如果探头被连接在用于 NIBP 测量或 IPB 导管的同一肢上，则连接处的血液循环将受到影响，测量结果也可能有误。将探头连接在血液循环未受影响的一肢上。

注意

- 使用传感器前请阅读所有安全须知。
- 使用前请仔细阅读传感器的使用说明。
- 如果是 Masimo SET 脉搏血氧计，请仅使用 Masimo 传感器测量氧饱和度。
- 请勿使病人线缆盘绕成紧实的线圈或缠绕设备，因为这会损坏线缆。

- 直接照射在传感器上的高亮度强光（如脉冲闪光灯）可能使脉搏 CO-血氧计无法获取生命体征读数。
- 当使用最大灵敏度设置时，可能会影响检测“传感器关闭”的性能。如果仪器处于此设置状态，并且传感器与病人脱离，由于环境噪声（如光、震动及过多空气流动）可能出现错误读数的可能性。
- Masimo 线缆和传感器采用 X-Cal 技术，以尽量降低错误读数和病人监测意外丢失的风险。请参阅制造商的使用说明，了解传感器和线缆寿命规范。

本指南包含了脉搏血氧计接口和传感器的多种说明、警告和技术规范。

但并未涵盖所有信息。

- 欲了解 Masimo 脉搏血氧计详情，请参阅 Masimo 入门套件资料、传感器插页和制造商的使用说明。欲了解其他信息还可访问制造商网站：
www.masimo.com。

请注意，拥有或购买本设备并不意味着任何可将本设备与未授权的传感器或线缆搭配使用的明确许可或默示许可，因为单独使用这些装置或与设备搭配使用都属于与本设备相关的一个或多个专利的范畴。

关于 Masimo 专利的信息，请访问
www.masimo.com/patents.htm。

- 欲了解日本光电脉搏血氧计详情，请参阅制造商的使用说明。

请务必阅读呼吸机操作手册中的呼吸机安全须知。

2

氧饱和度监测

2.1	概述.....	18
2.2	开始使用	20
2.3	激活氧饱和度监测	20
2.4	连接部件	21
2.5	验证呼吸机上的传感器测量值	24
2.6	使用报警功能	26
2.7	查看脉搏血氧计数据	30
2.8	故障排除	34
2.9	关于 SpO ₂ /FiO ₂ 比率.....	36

2.1 概述

HAMILTON-G5/S1 呼吸机支持以下两个制造商生产的氧饱和度脉搏血氧计：日本光电和 Masimo。脉搏血氧计由传感器、线缆及接口组成。

传感器进行连续测量，与信号质量指示器一起为您提供各种准确可靠的脉搏血氧计参数数据。传感器与接口协同工作，将这些信息发送给呼吸机。

在下列情况下，这些参数可供使用：

- “监测”窗口中
- 作为 MMP
- 作为 SMP
- 在动态肺中
- 作为趋势图

他们可用做适用报警的基础数据，以上功能均可通过呼吸机控制。您可为氧饱和度高/低限报警设置报警延迟，其指定从发生报警状况到系统发出音频报警之间的一段较短等待时间。

安装并激活氧饱和度选项及相关硬件可获得脉搏血氧计支持功能。欲了解订购详情，请参阅呼吸机产品目录。

表 2-1 列出了每种血氧计的可用选项。每个选项的详细信息²见本章说明。

表 2-1. 氧饱和度脉搏血氧计选项

选项，测量	日本光电 ⁵	Masimo SET ⁵	Masimo rainbow SET ⁵
氧饱和度	X	X	X
脉搏	X	X	X
体积描记图	X	X	X
报警延迟	X	X	X
心肺互交指数 (HLI) ³	X		
灌注指数 (PI)		X	X
体积描记图变化指数 (PVI) ^{3, 4}		X	X
碳氧血红蛋白 (SpCO)			X
高铁血红蛋白 (SpMet)			X
总血红蛋白 (SpHb)			X
含氧量 (SpOC)			X

² Masimo rainbow SET 测量是 Masimo 脉搏 CO-血氧计的可购选项。需要使用 Masimo 氧饱和度脉搏 CO-血氧计。有关详细信息，请参阅 Masimo rainbow SET 使用说明。并非在所有市场均有提供。

³ 并非在所有市场均有提供。

⁴ PVI 参数必须在接口硬件上和呼吸机软件中启用。欲了解 Masimo rainbow SET 参数的详细信息，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司技术代表。

2.1.1 关于日本光电脉搏血氧计

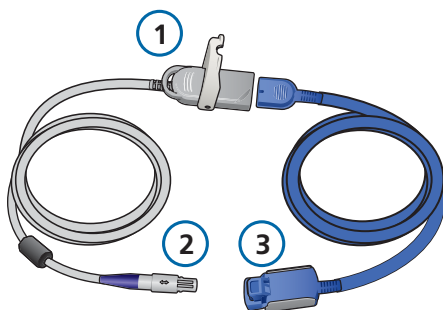
日本光电脉搏血氧计由传感器、接口、集成线缆和锁紧盖组成。

传感器进行连续测量，与信号质量指示器一起为您提供准确可靠的氧饱和度、脉率和 HLI 数据。传感器与接口协同工作，将这些信息发送给呼吸机。

日本光电系统部件如图 2-1 所示⁵。

欲了解连接详情，请参阅第 2.4.1 节。欲了解配置详细信息，请参阅第 6 章。

图 2-1. 日本光电脉搏血氧计部件



- | | |
|----------------------------|----------|
| 1 氧饱和度接口主体及锁紧盖（连接呼吸机的电缆部件） | 3 传感器和线缆 |
| 2 呼吸机线缆 | |

2.1.2 关于 Masimo SET 脉搏血氧计

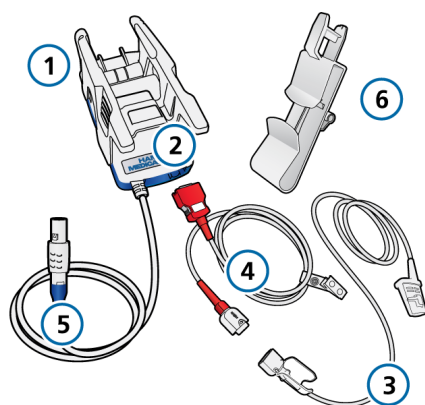
Masimo SET 脉搏血氧计由传感器、线缆及接口组成。

传感器进行连续测量，与信号质量指示器一起为您提供准确可靠的氧饱和度、脉搏、灌注指数 (PI) 和体积描记图变化指数 (PVI) 数据。传感器与接口协同工作，将这些信息发送给呼吸机。

Masimo SET 系统部件如图 2-2 所示⁵。

欲了解连接详情，请参阅第 2.4.2 节。欲了解配置详细信息，请参阅第 6 章。

图 2-2. Masimo SET 部件



- | | |
|--------|-----------|
| 1 接口 | 4 病人线缆 |
| 2 连接端口 | 5 呼吸机接口线缆 |
| 3 传感器 | 6 传感器缆索支架 |

⁵ 呼吸机上的氧饱和度连接未显示。

2.2 开始使用

开始使用和运行仅需几个步骤。

表 2-2. 配置和设置

对于技术人员	请参阅.....
这些一次性初始配置操作由技术人员完成。	
安装并激活氧饱和度模块	请参阅模块文档或呼吸机操作手册
配置传感器设置	第 6 章

对于医护人员	请参阅.....
以下操作由病人医护人员完成。	
在呼吸机“系统”窗口中激活氧饱和度监测	第 2.3 节
连接部件	第 2.4 节
验证测量值	第 2.5 节
设置报警限值	第 2.6.1 节
监测病人数据	第 2.7 节
清洁和维护	第 3 章

2.3 激活氧饱和度监测

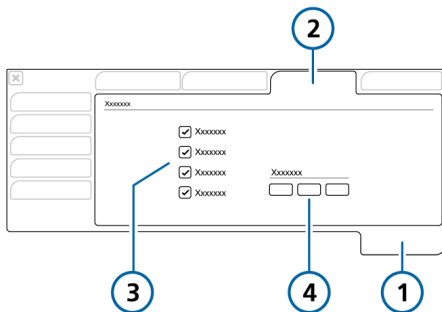
传感器数据与呼吸机监测系统集成。

氧饱和度监测激活步骤

1. 打开“系统”>“传感器 开/关”窗口。
2. 触摸 SpO2 左和/或 SpO2 右复选框，启用呼吸机上相应的左侧/右侧模块。
3. 如果使用两个传感器，则指定一个主传感器。有关详细信息，请参阅第 2.3.1 节。

若需要，也可规定传感器采集设置。请参阅第 6.4 节和第 6.5 节。

图 2-3. 激活氧饱和度监测



- | | |
|----------|---------------------------------------|
| 1 系统 | 3 传感器选项：氧浓度监测, 二氧化碳监测, SpO2 左, SpO2 右 |
| 2 传感器开/关 | 4 主氧饱和度选项：左, 右, 混合 ⁶ |

2.3.1 选择主氧饱和度传感器

当两个传感器在使用中时，您可以选择用作主氧饱和度传感器的传感器。当两个传感器的测量不同时，呼吸机显示主传感器的数据。

当在 INTELLiVENT-ASV 模式下使用混合选项通气时，呼吸机使用氧饱和度数据和质量指数来确定使用哪个传感器作为主传感器。

选择主氧饱和度传感器

1. 打开“系统”>“传感器 开/关”窗口。
2. 选择所需的主氧饱和度选项（图 2-3）。

选项有：左、右和混合

两个传感器的数据可在“原始氧饱和度”窗口中获得。有关详细信息，请参阅第 2.7.8 节。

⁶ 仅当 2 个传感器在使用中时显示。

2.4 连接部件

连接病人前，请仔细阅读本指南开始部分的“警告”和“小心”信息。

欲了解设置传感器线缆支架的更多详情，请参阅 *SpO2 Sensor cable holder user guide*（氧饱和度传感器线缆支架用户指南）。

根据您所使用的脉搏血氧计，请参阅以下章节：

- 若为日本光电脉搏血氧计，请参阅第 2.4.1 节。
- 若为 Masimo 脉搏血氧计，请参阅第 2.4.2 节。

2.4.1 连接日本光电脉搏血氧计

部件连接步骤如下：

1. 将线缆连接至传感器和呼吸机。
2. 将传感器与病人连接。

一旦连接完成，请验证呼吸机显示屏上的传感器测量值。请参阅第 2.5 节。

图 2-4. 将日本光电接口线缆连接至呼吸机

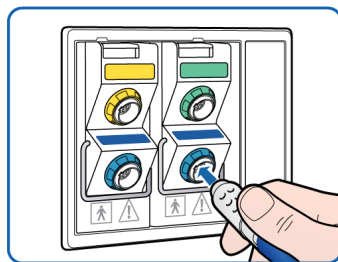
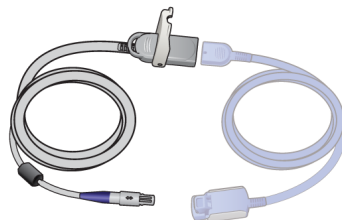
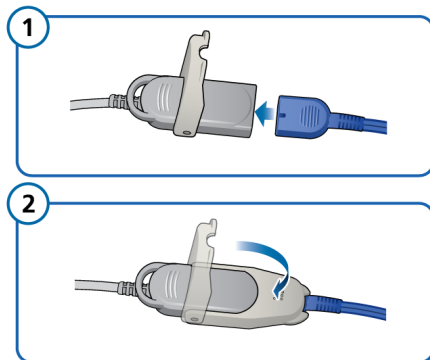
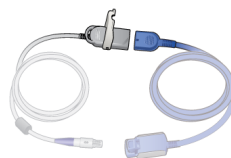


图 2-5. 将传感器线缆连接至日本光电接口

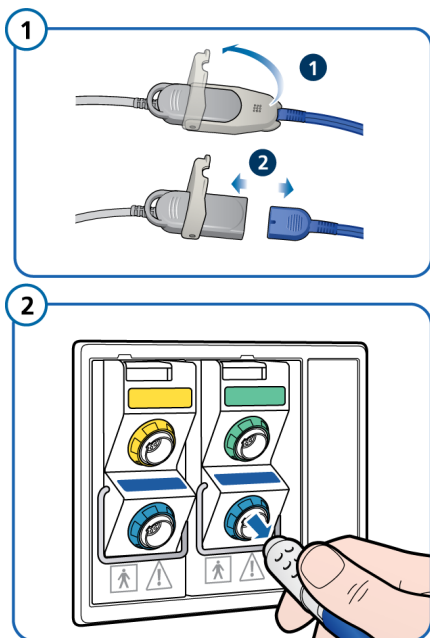


2.4.1.1 断开日本光电部件

断开部件

1. 从病人身上取下传感器。
2. 打开接口盖，断开传感器线缆。
3. 轻轻回拉接头，将其从连接端口拉出，断开呼吸机上氧饱和度模块的接口线缆。

图 2-6. 断开日本光电脉搏血氧计部件



2.4.2 连接 Masimo 脉搏血氧计

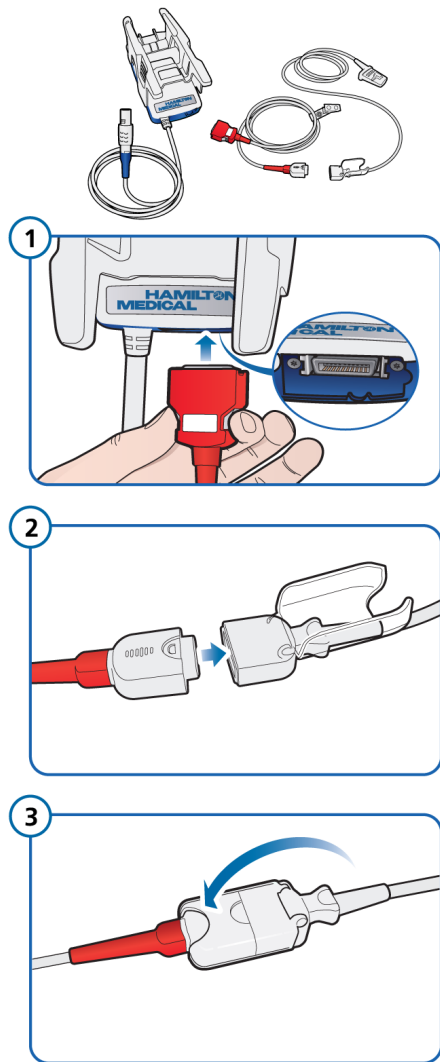
请参阅传感器使用说明书，了解连接和断开的详细信息。

部件连接步骤如下：

1. 将接口安装到所需位置，确保接口手柄卡合到位、连接牢靠。欲了解详细说明，请参阅 *Sensor Cable Holder User Guide*（传感器线缆支架用户指南）(PN 627167)。

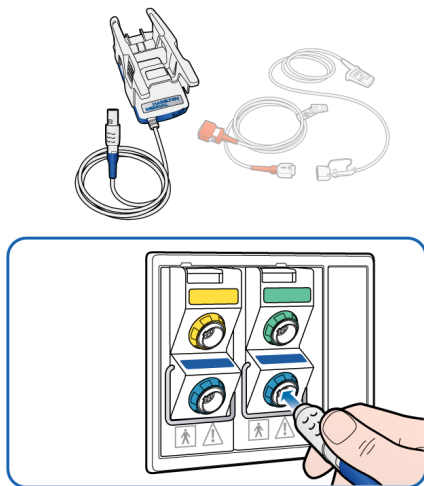
2. 连接线缆。
3. 将传感器与病人连接。

图 2-7. 连接部件



一旦连接完成，请将传感器与病人连接，并验证呼吸机显示屏上的传感器测量值。请参阅第 2.5 节。

图 2-8. 将 Masimo 接口连接至呼吸机



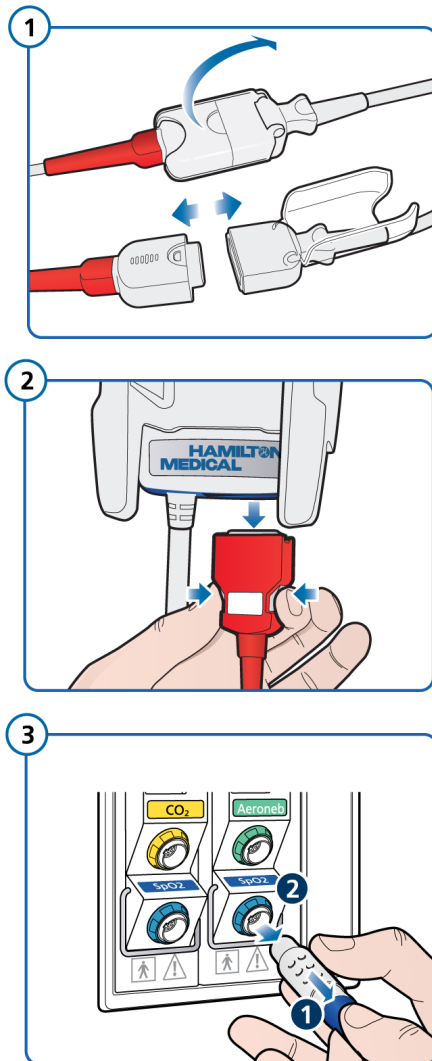
2.4.2.1 断开 Masimo 部件

请参阅传感器使用说明书，了解连接和断开的详细信息。

断开部件

1. 从病人身上取下传感器。
2. 打开接口盖，断开传感器线缆。
3. 断开接口上的病人线缆。
4. 轻轻回拉接头，将其从连接端口拉出，断开呼吸机上氧饱和度模块的接口线缆。
5. 从导轨上取下接口（若需要）。

图 2-9. 断开 Masimo 部件



2.5 验证呼吸机上的传感器测量值

当氧饱和度监测在呼吸机上被激活且传感器连接至呼吸机和病人时，脉搏血氧计记录的测量值将显示在“监测 > 2”窗口中。

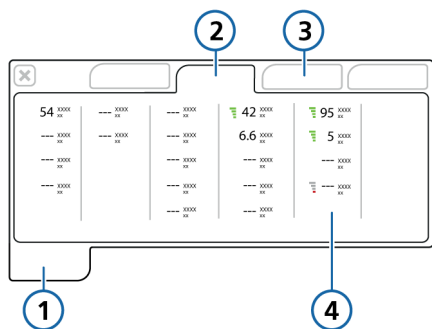
显示数值可能需要 30 秒。若 30 秒内仍未监测到氧饱和度，氧饱和度接口将认为未检测到脉搏，并生成“病人连接断开”报警。

验证正在记录的测量值

1. 开始为病人通气。
2. 在呼吸机上，触摸“监测”按钮，然后触摸“2”选项卡（图 2-10）。
如果两个传感器在使用中，其他数据可在“原始氧饱和度”窗口中获得（第 2.7.8 节）。

安装传感器后约 10 秒将显示氧饱和度和值。

图 2-10. 脉搏血氧计数据，“监测”窗口



- | | |
|------|----------------------|
| 1 监测 | 3 原始氧饱和度 |
| 2 2 | 4 监测脉搏血氧饱和度和参数值和质量指数 |

在主动通气中，如果设备在 30 秒内未检测到脉搏，呼吸机将生成“病人连接断开”报警。

如果您未看到任何血氧计相关测量值，请确保氧饱和度传感器在“系统” > “传感器开/关”窗口中被激活。请参阅第 2.3 节。

您可在通气过程中为病人配置合适的传感器采集设置。请参阅第 6.4 节和第 6.5 节。

2.5.1 查看 Masimo 传感器和线缆的状态

Masimo 传感器和线缆有一个特定的寿命。当超出此寿命时，受影响的传感器或线缆将无法工作，必须进行更换。

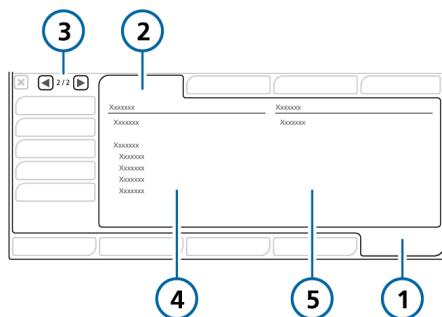
请使用“系统” > “信息”窗口监测传感器和线缆寿命和运行状态。

Hamilton Medical 哈美顿医疗公司建议，为每位病人使用传感器和线缆前请检查其状态。

要查看 Masimo 传感器和线缆的状态

1. 打开“系统” > “信息”窗口（图 2-11）。
2. 使用导航箭头显示视图 2。
传感器和线缆的状态列于 Masimo 传感器详情的下方。

图 2-11. 在“系统”>“信息”窗口中查看 Masimo 传感器和线缆的状态



- | | |
|---------------|-------------|
| 1 系统 | 4 传感器插槽-左信息 |
| 2 信息 | 5 传感器插槽-右信息 |
| 3 视图编号和视图导航箭头 | |

表 2-3. Masimo 传感器和电缆运行状态

状态消息	说明
正常	设备处于正常运转状态。
即将到期	设备接近其最大使用限度。请务必在下位病人使用前更换受影响的组件。
到期	设备已到期，无法正常运转。生成“氧饱和度：传感器错误”消息。更换设备。
不兼容	设备与系统设置不兼容。确保 Masimo SET 设备已连接到呼吸机。
无法识别	设备无法识别。更换设备。
失效	设备失效。更换设备。
检查线缆	连接线存在故障。 检查线缆连接。如未解决问题，请更换电缆。
检查传感器	传感器存在故障。 检查线缆连接。如未解决问题，请更换传感器。

2.6 使用报警功能

您可以为多种脉搏血氧计参数指定报警限值。此外，您还可以选择激活或禁用配置中的某些报警。

氧饱和度报警激活期间，“氧饱和度”参数显示与相关报警优先级相对应的颜色。欲了解报警列表，请参阅第 2.6.3 节。

欲了解报警的查看、配置和使用详情，请参阅呼吸机操作手册。

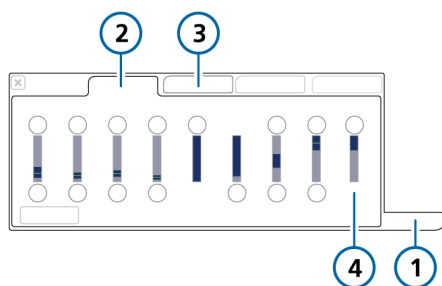
2.6.1 设置报警限值

注意

呼吸机的“自动”报警功能不适用于脉搏血氧计报警。

脉搏血氧计相关报警在“报警 > 限值 1 和限值 2”窗口中显示。

图 2-12. 脉搏血氧计报警



- | | |
|--------|-----------|
| 1 报警 | 3 限值 2 |
| 2 限值 1 | 4 脉搏血氧计报警 |

“氧饱和度”过高/低报警限值为特殊情况：您可设置较短的报警延迟，如第 2.6.2 节所述。⁷

2.6.2 氧饱和度报警延迟

相对来讲，氧饱和度水平会发生变化，但这种变化是短暂的，正因如此，一般不需要临床干预。

为减少不可操控的报警（即干扰报警）数量，可在氧饱和度过低限或氧饱和度过高限报警状况出现后，并且在系统显示信息并发出警报之前设置短暂的报警延迟（最长 15 秒）。

报警延迟可在“系统” > “氧饱和度”窗口中设置。请参阅第 6 章中关于日本光电或 Masimo 的相应章节。

2.6.3 脉搏血氧计相关报警

以下表格列出了脉搏血氧计相关的报警。

⁷ 设备上无法监测的其他参数相关报警限值 (SpMet, SpHb, SpOC, SpCO) 可以进行显示和使用。

表 2-4. 氧饱和度报警、优先级和纠正措施

报警/优先级	定义/纠正措施
低 PI 中优先级。	<p>仅限 Masimo。 外周灌注低于设定限值。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 将传感器移至更好的灌注部位。
低 PVI 中优先级。	<p>仅限 Masimo。 体积描记图灌注变化低于设定限值。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 将传感器移至更好的灌注部位。
高 HLI 中优先级。	<p>仅限日本光电。 所测 HLI 高于所设限值。</p> <p>解决方案</p> <p>确认病人的血液动力学状态，并根据需要调整报警限值。</p>
高 PI 中优先级。	<p>仅限 Masimo。 外周灌注超出设定限值。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 检查设置包括报警。
高 PVI 中优先级。	<p>仅限 Masimo。 体积描记图灌注变化超出设定限值。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 检查设置包括报警。
脉搏过快 中优先级。	<p>脉率超出设定限值。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 检查设置包括报警。
脉搏过慢 中优先级。	<p>脉率低于设定限值。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 检查设置包括报警。

报警/优先级	定义/纠正措施
<p>血流动力学状态未知 中优先级。</p>	<p>仅限日本光电。</p> <p>满足所有下列条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 所测 HLI 的无效时间已超过 6 分钟。 • 氧饱和度测量可用。 • 氧合控制器正在使用 HLI 以限制 PEEP (在 INTELLI-VENT-ASV 的“设置 > 更多”窗口中选择 HLI) 。 <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查氧饱和度传感器与病人的连接。 • 检查体积描记图。 • 检查传感器、接口和呼吸机的氧饱和度连接。
<p>氧饱和度：传感器错误 中优先级。</p>	<p>以下任一项：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 传感器硬件问题或连接的传感器不兼容。 • 传感器/线缆失效 (仅限 Masimo) 。 <p>解决方案</p> <p>更换接口、病人线缆和/或传感器。</p>
<p>氧饱和度：灌注指数低 中优先级。</p>	<p>仅限 Masimo。</p> <p>灌注指数过低持续至少 30 秒。</p> <p>解决方案</p> <p>将传感器移至更好的灌注部位。</p>
<p>氧饱和度：光线干扰 中优先级。</p>	<p>传感器受到光线干扰。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查传感器是否有明显污垢，清洁传感器窗口。 • 遮盖传感器或更改连接位置。 • 验证行频率设置 (配置) 。 • 更换传感器。
<p>氧饱和度：未连接病人 中优先级。</p>	<p>传感器与病人断开连接或未正确连接至病人，或传感器有故障。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查传感器与病人的连接情况。 • 更换传感器。

报警/优先级	定义/纠正措施
氧饱和度：无传感器 中优先级。	氧饱和度接口与呼吸机断开连接。 解决方案 <ul style="list-style-type: none"> • 连接接口。 • 更换接口。
氧饱和度：信号很差 中优先级。	仅限日本光电。 未发现来自氧饱和度传感器的脉搏。传感器与病人断开连接或固定得太紧，阻碍了循环。 解决方案 <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 更改连接位置。 • 重新连接传感器（稍松）。
氧饱和度过低 高优先级或中优先级。	氧饱和度过低报警有两个优先级，这取决于测量值低于限值的程度。 中优先级。 “氧饱和度”满足以下所有条件： <ul style="list-style-type: none"> • 低于设定限值。 • 高于 85%。 • 高于（$\text{限值} - \text{设定限值} \times 2\%$）。 高优先级。 “氧饱和度”满足以下任一条件： <ul style="list-style-type: none"> • 低于（$\text{限值} - \text{设定限值} \times 2\%$），即使高于 85%。 • 低于 85%。 解决方案 <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 检查设置包括报警。
氧饱和度过高 低优先级。	氧饱和度超出设定限值。 解决方案 <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 检查设置包括报警。

2.7 查看脉搏血氧计数据

传感器数据每秒更新一次。

脉搏血氧计数据随时可用，具体形式如下：

查看氧饱和度相关数据.....	请参阅.....
“监测”窗口中	第 2.7.2 节
主显示屏上	第 2.7.3 节
动态肺面板中	第 2.7.4 节
体积描记图中	第 2.7.5 节
作为趋势图	第 2.7.6 节
作为 SMP	第 2.7.7 节
使用两个传感器时， 在“原始氧饱和度”窗口中	第 2.7.8 节

传感器基本信息在“系统” > “信息”窗口的视图 2 中显示。其他传感器数据在“配置”（第 6 章）中提供。

2.7.1 监测参数

以下表格按字母顺序列出了脉搏血氧计相关的监测参数。

数据在“监测 > 2”窗口中显示。氧饱和度测量值还显示在显示屏左侧的 MMP 列表下方。

- 第 2.7.1.1 节说明了日本光电支持的参数。
- 第 2.7.1.2 节说明了 Masimo 支持的参数。

2.7.1.1 日本光电支持的参数

欲了解参数范围和精度信息，请参阅第 4 章。

表 2-5. 日本光电氧饱和度参数

设置	说明
HLI (%)	心肺交互指数。 欲了解 HLI 的更多详细信息，请参阅 <i>INTELLiVENT-ASV 操作手册</i> 。
脉率 (bpm)	心率。
SpO2 (%)	血液中的动脉血氧饱和度。
SpO2/FiO2 (%)	当氧饱和度等于或低于 94% 时 PaO2/FiO2 的计算近似值 ⁸ 。 计算为： $100 * \text{氧饱和度} / \text{氧浓度}$ 有关详细信息，请参阅第 2.9 节。

2.7.1.2 Masimo SET 支持的参数

欲了解参数范围和精度信息，请参阅第 5 章。

表 2-6. Masimo SET 氧饱和度参数

设置	说明
灌注指数 (PI) (%)	脉搏强度。
体积描记图变化指数 (PVI) (%)	外周灌注变化度量指标有关详细信息，请参阅第 2.7.1.3 节。
脉率 (bpm) (显示为 1/min)	脉搏。

⁸ 氧饱和度大于 94% 时，不计算 SpO2/FiO2 比率；显示屏显示横线 (---)。

设置	说明
SpO2 (%)	血液中的动脉血氧饱和度。
SpO2/FiO2 (%)	当氧饱和度等于或低于 94% 时 PaO2/FiO2 的计算近似值 ⁹ 。 计算为： $100 \times \text{氧饱和度} / \text{氧浓度}$ 有关详细信息，请参阅第 2.9 节。

2.7.1.3 关于体积描记图变化指数 (PVI)

PVI¹⁰ 仅在使用 Masimo SET 脉搏血氧计时支持。必须在适配器固件上启用该参数。

“PVI”是呼吸周期期间（“灌注指数”）动态变化的度量指标。它与胸内压变化密切相关。

本指数可由临床医生用作早期指标，帮助确定是否给病人输注液体。

“PVI”在“监测”窗口和“动态肺”面板中显示。

您可以设置高/低报警限值。

欲了解“PVI”参数的其他信息，请参阅：

- 本指南第 5 章
- Masimo SET 产品文件

2.7.2 在监测窗口中查看数据

通过“监测”>“2”窗口可访问脉搏血氧计数据。请参阅第 2.5 节。

质量指数表示传感器的信号质量评估。质量指数低表示信号很差，由过度移动或其他原因所致。

表 2-7. 质量指数显示

质量指示器	置信值
 <p>4 格灰色（或蓝色）条带，无数据</p>	关闭（无信息）。
 <p>1 格红色条带，质量差</p>	来自传感器的数据不可用，或参数测量值仍在初始化。
 <p>2 格橘色条带，质量一般</p>	来自传感器的数据可用于多数用途。 可影响当前测量参数精度的警报可被激活。
 <p>3 格绿色条带，质量好</p>	来自传感器的数据可靠。
 <p>4 格绿色条带，质量最好</p>	来自传感器的数据非常稳定可靠。

⁹ 氧饱和度大于 94% 时，不计算 SpO2/FiO2 比率；显示屏显示横线 (---)。

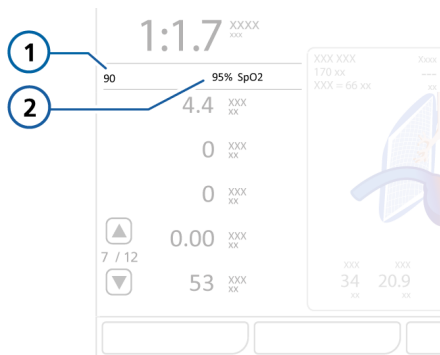
¹⁰ PVI 参数必须在接口固件上和呼吸机软件中启用。欲了解 Masimo rainbow SET 参数的详细信息，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司技术代表。

2.7.3 在主显示屏上查看数据

与其他参数一样，可将所监测的任何脉搏血氧计参数配置为主要监测参数 (MMP)。欲了解配置详情，请参阅呼吸机操作手册。

当氧饱和度监测被激活时，氧饱和度低报警限值和氧饱和度测量值始终显示在 MMP 列表下方，如图 2-13 所示。

图 2-13. 主显示屏上的氧饱和度数据



- 1 氧饱和度过低报警限值 2 氧饱和度测量值

2.7.4 在动态肺面板中查看数据

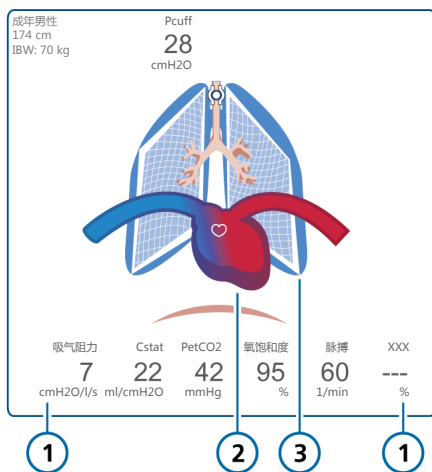
注意

如果未显示大心脏，则说明氧饱和度选项被禁用或未安装。

当氧饱和度 (SpO₂) 选项被激活时，动态肺面板将扩展以显示通过心脏的血液循环情况，上面叠加了肺的呼吸运动。有关详细信息，请参阅呼吸机操作手册。

动态肺面板显示以下数据：吸气阻力，Cstat, PetCO₂, SpO₂, 脉搏, HLI (仅限日本光电), PVI (仅限 Masimo) 和 Pcuff

图 2-14. 动态心/肺面板




- 1 参数值^{11, 12} 2 动态心/肺显示
3 动态肺显示

¹¹ 仅在搭配日本光电传感器时才可显示“HLI”参数。

¹² 仅在搭配 Masimo 传感器时才可显示“PVI”参数。

心脏和脉搏显示的变化如下。

表 2-8. 心脏和脉搏显示

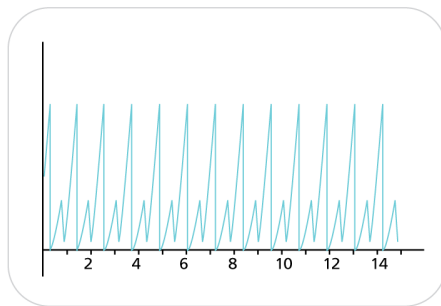
	来自氧饱和度传感器的数据不可用，或参数测量值仍在初始化。
	<p>仅在 HLI 增加时才显示彩色心脏和血管正在搏动，指示血液动力学不稳定。</p> <p>HLI 值越高，彩色心脏和血管直径越小。</p> <p>如果无 HLI 数据可用，则无搏动，而且血管直径为正等大小。</p> <p>如果未检测到脉搏，则不显示白色小心脏。</p>
	<p>当大心脏和血管不在搏动，且血管直径很大时，病人的血液动力学特征是可接受的。</p> <p>小的白色心形会有节奏地随病人的脉搏一起跳动。</p>

欲了解动态肺面板的其他详情（包括如何显示），请参阅呼吸机操作手册。

2.7.5 审查体积描记图

体积描记图是一种描绘搏动血量的波形；由脉搏血氧计生成。

图 2-15. 体积描记图波形（成人）



显示的时间轴与其他波型的时间轴相同。欲了解详情，请参阅呼吸机操作手册。

使用 Masimo 传感器时，如果将图形设置为“最大”或“接头传感器脱落探测”，则图形还将显示当前所选传感器的灵敏度设置（请参见第 6.5.2 节）。而设置为“正常”时，不显示文本。

当使用两个传感器时，您可以根据需要选择显示左侧传感器数据（体积描记图左）、右侧传感器数据（体积描记图右）或两者。

在某些情况下，体积描记图可能显示左和右按钮，允许您在两个体积描记图之间切换。

显示体积描记图

1. 触摸显示屏上您希望显示体积描记图的区域，如呼吸机*操作手册*中所述。呼吸波形列表打开，显示可用的选项。
2. 使用按压式旋钮根据需要选择**体积描记图左**或**体积描记图右**。所选的体积描记图已显示。

2.7.6 查看趋势图数据

您可以查看脉搏血氧计相关参数的趋势图数据：SpO₂，脉搏，SpO₂/FiO₂，HLI（仅限日本光电），PI（仅限 Masimo），PVI（仅限 Masimo）和 QI-SpO₂。欲了解详情，请参阅呼吸机*操作手册*。

2.7.7 查看 SMP 数据

脉搏血氧计数据可作为次要监测参数。欲了解详情，请参阅呼吸机*操作手册*。

2.7.8 在原始氧饱和度窗口中查看数据

当两个传感器在使用中时，“监测”>“原始氧饱和度”窗口显示脉搏血氧计数据，其用于评估每个传感器的信号质量。

在混合模式中，INTELLIVENT-ASV 使用原始数据和质量指数来确定主传感器。

2.8 故障排除

表 2-9 说明了脉搏血氧计某些潜在问题的处理方法。此外，请务必查阅第 2.6.3 节提供的信息。

请注意，信号弱或者完全无信号的最常见原因之一是连接头上的一个或多个插脚发生了弯曲。

表 2-9. 故障排除问题

信息/问题	详情	措施
系统 > 信息窗口无传感器信息	氧饱和度监测未激活。	<ul style="list-style-type: none"> 在“配置” > “氧饱和度”窗口内，确保正确的制造商已开启。 请确认已在“系统” > “传感器开/关”窗口中选中正确的“氧饱和度”复选框。
	氧饱和度模块未正确放置或安装。	<ul style="list-style-type: none"> 按照安装说明重新安装模块。 如果问题仍然存在，请维修呼吸机。
“监测” > “2”窗口中未显示脉搏血氧计数据。	<ul style="list-style-type: none"> 某个部件损坏：例如，连接头内的针脚可能发生了弯曲。 不支持所连接的传感器。 	视具体情况更换接口、病人线缆或传感器。
“监测” > “2”窗口显示的数值为横线。	<ul style="list-style-type: none"> 某个部件脱落或损坏。 发出传感器/接口或脱落相关的报警。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查从接口至呼吸机的连接情况。 检查连接至接口的病人线缆。 检查传感器和病人线缆间的连接情况。
主动脉内气囊反搏 (IABP) 或外周循环不良的病人没有读数	生成有效的氧饱和度信号需要充分的血流灌注。	<p>检查氧饱和度实时曲线和质量指示器。如果质量较差，请进行以下操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> 将探头重接至其他部位。 重新连接脉搏血氧计的部件。 更换探头。
传感器已卸下或未连接病人时仍显示氧饱和度值。	系统也可能会显示以下信息：无信号、信号很差、无传感器或未连接病人。	<p>检查氧饱和度实时曲线和质量指示器。如果质量较差，请进行以下操作：</p> <ul style="list-style-type: none"> 将探头重接至其他部位。 重新连接脉搏血氧计的部件。 更换探头。

2.9 关于 SpO₂/FiO₂ 比率

在急性呼吸窘迫综合征 (ARDS) 和急性肺损伤 (ALI) 的诊断中采用了 PaO₂/FiO₂ 比率指数。PaO₂ 是动脉血中氧气的分压，通过动脉血气检查测得，FiO₂ 是呼吸机上设定的吸入氧（“氧浓度”控制）分数。PaO₂/FiO₂ 被用作血液缺氧的度量指标。

SpO₂/FiO₂ 比率 (%) 是 PaO₂/FiO₂ 比率的近似值，但与 PaO₂/FiO₂ 相反，SpO₂/FiO₂ 可以用无创的方式进行连续计算。

对于病人氧合状态的床头评估来说，SpO₂/FiO₂ 比率是非常有用的监测值。有助于 ALI 和 ARDS 的诊断以及这些病人的病情随访。

当测得的氧饱和度小于等于 94% 时，呼吸机将计算 SpO₂/FiO₂ 比率并进行显示。

氧饱和度大于 94% 时，不计算 SpO₂/FiO₂ 比率；显示屏显示横线 (---)。这是因为在这种高氧浓度水平上，氧饱和度和 PaO₂ 之间的关联性较弱（氧-血红蛋白曲线逐渐变得平坦），SpO₂/FiO₂ 不再非常近似于 PaO₂/FiO₂。

3

维护

3.1	安全须知	38
3.2	清洁接口和传感器	39
3.3	更换接口、线缆或传感器	39
3.4	处置接口、线缆及传感器	39

3.1 安全须知

维护安全须知

警告

- **触电危险。**只有合格操作人员才能进行本手册中特别说明的维护操作。
- 为了防止受伤，请遵循以下说明：
 - 避免将设备放置在有可见液体泄漏的地面上。
 - 不要将设备浸泡在液体中。
 - 不要尝试对设备进行灭菌。
 - 仅使用本使用说明书中规定的清洁液。
 - 不要在监测病人时尝试清洁设备。
- 不要调整、维修、打开、拆卸或改装脉搏 CO-血氧计或附件。可能发生人员伤害或设备损坏。根据需要退回脉搏 CO-血氧计进行维修。

小心

- **触电和易燃性危险。**在清洁之前，请务必关闭仪器，并断开任何电源。
- **触电危险。**在进行维护或清洁前，请断开氧饱和度接口与设备的连接。如果不遵守本说明，将造成触电和氧饱和度故障或两者同时发生。
- **触电危险。**实施定期测试以验证病人应用管路及系统的泄漏电流是否处于适用安全标准规定的允许范围内。泄漏电流的总和必须进行检查，并符合 IEC 60601-1 及 UL 60601-1。系统泄漏电流必须在连接外部设备与系统时进行检查。当组件掉落约 1 米或更高或血液或其他液体溢出等事件发生时，请在进一步使用前重新测试。可能发生人员伤害。
- 请勿将脉搏 CO-血氧计浸在任何清洁液中或尝试通过蒸汽高压、辐照、蒸汽、气体、环氧乙烷或任何其他方法

灭菌。这会严重损坏脉搏 CO-血氧计。

- 不得将氧饱和度接口浸泡在任何化学溶液或水中。不得使用潮湿的氧饱和度接口；否则，可能导致无法进行正确测量。如果接口被浸湿，请用干布擦去液体并将接口彻底干燥。
- 在进行维护或清洁前，请断开氧饱和度接口与呼吸机的连接。否则，可能导致触电或氧饱和度接口错误。
- 不得以任何方式改装、改动或修理传感器和/或接口。改动或改装可能会影响性能和/或准确性，以及制造商的保修。
- 清洁后及使用前，请用干布擦去液体并将接口彻底干燥。
- 如果氧饱和度接口可能与化学溶液接触，请在使用该接口时使传感器接头处于垂直并向下的位置。
- 如果液体涌入氧饱和度接口，请停止使用并联系制造商。
- 不得对氧饱和度接口进行消毒和灭菌。否则会损坏接口。
- 处置产品：处置仪器及/或其附件时请遵守当地法律。

3.2 清洁接口和传感器

清洁接口

1. 用一块蘸有乙醇（15°C (59°F)，（按体积算）76.9% 至 81.4%）的软布定期擦拭氧饱和度接口。
2. 清洁之后，将接口彻底干燥。

清洁可重复使用的传感器

1. 从病人身上取下传感器。
2. 从接口上断开传感器和病人线缆。
3. *日本光电*：用蘸有 2.0% 戊二醛溶液或 0.5% 盐酸烷基二氨基乙基甘氨酸溶液的软布擦拭部件。
Masimo：用蘸有 70% 异丙醇溶液的软布擦拭部件。
4. 再使用前让其自然风干。

3.3 更换接口、线缆或传感器

当氧饱和度接口、线缆或传感器出现破损、开裂或明显损坏时，请立即停止使用并更换新设备。

3.4 处置接口、线缆及传感器

处置氧饱和度接口、线缆和/或传感器时，请遵循当地的环境保护法律。欲了解详细信息，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司的技术代表。

4

技术规范：日本光电

4.1	参数技术规范	42
4.2	报警技术规范	44
4.3	技术规范	44

4.1 参数技术规范

表 4-1. 脉搏血氧计参数、范围和分辨率

参数 (单位)	范围	分辨率
脉搏 (bpm) (显示为 1/ min)	30 至 300	1
氧饱和度 (%)	0 至 100	1
SpO ₂ /FiO ₂ ¹³ (%)	0 至 500	1
HLI (%)	-200 至 200	1

4.1.1 测量值精度

表 4-2. 日本光电氧饱和度参数，精度

参数	精度	
<i>温度在 18°C 和 40 °C (64.4 °F 和 104 °F) 之间的氧饱和度保证精度</i>		
氧饱和度	90% 至 100%	±2%
	80% 至 89.9%	±2%
	70% 至 79.9%	±3%
脉率 (bpm)	±3%, ±1 bpm	

表 4-3. 日本光电氧饱和度传感器精度：传感器氧饱和度值比较用 CO-血氧计测量的功能性血氧饱和度 (见下面注释)

氧饱和度传感器	TL-271T, TL-272T, TL-273T, TL-274T, TL271T3, TL-272T3, TL-273T3, TL-274T3	TL-051S, TL-052S, TL-061S, TL-062S	TL-201T	TL-631T1, TL-631T3, TL-220T
70% 至 79.9%	2.03%	1.93%	1.62%	2.79%
80% 至 89.9%	1.57%	1.84%	1.16%	1.87%
90% 至 100%	1.23%	1.30%	1.01%	1.07%

新生儿使用

临床功能已经过大量住院新生儿病人验证。在一项对 55 名体重在 447 和 2,458 克之间的病人的研究中，传感器测量的氧饱和度精度在 CO-血氧计测量的血氧饱和度值 2.6% 以内。进行了 368 次观察，血氧饱和度 (SaO₂) 范围为 70% 至 100%。

¹³ 氧饱和度大于 94% 时，不计算 SpO₂/FiO₂ 比率；显示屏显示横线 (---)。

注释

以下为与日本光电脉搏血氧计测量值精度相关的信息：

- 采用 TL-201T、TL-260T、TL-271T、TL-631T、TL-051S 和 TL-535U 氧饱和度探头检测氧饱和度精度。测试是在缺氧诱导过程中对无运动的健康志愿者（种族：10 名高加索人、2 名非洲人、4 名亚洲人、1 名海地人、3 名西班牙人、2 名西班牙人/高加索人混血和 6 名印度人；肤色：7 名浅色、4 名浅色/中色、10 名中色、1 名中色/深色、6 名深色；年龄：21 至 30；性别：17 名男性和 11 名女性）进行的。

动脉血取样后用 CO-血氧计进行测量。氧饱和度值（用氧饱和度探头测量）和功能性血氧饱和度值（用 CO-血氧计测量）之间的差是根据 ISO 80601-2-61:2011 标准采用均方根的方法计算得出的。此测量精度数据代表了所有试验测量值的 2/3。

- 生成模拟信号的脉搏血氧计测试仪可用于检查设计规范差异，但不能用于代替精度测试用人体信号。
- 下图中的前两个图中，在不同传感器响应时间显示准确度。

图 4-1. 响应时间，氧饱和度变化率 0.6%/s，70 bpm

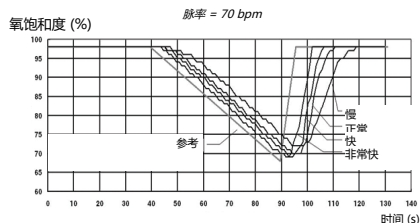


图 4-2. 响应时间，氧饱和度变化率 0.6%/s，140 bpm

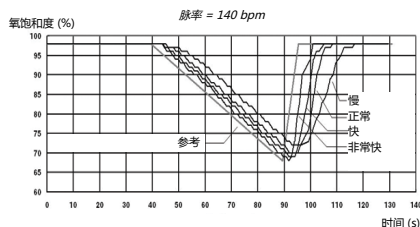
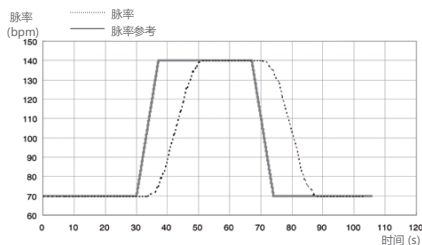


图 4-3. 响应时间，脉率变化率 10 bpm/s

下图中，仅“正常”范围可用。
氧饱和度 = 97



4.2 报警技术规范

表 4-4. 可调节的报警范围、默认设置和分辨率

报警 (单位)	范围： 成人/儿童/新生儿	默认： 成人/儿童	默认： 新生儿	分辨率
<i>每分钟跳动次数 (bpm) 显示为 1/min。</i>				
高 HLI (%)	0 至 40 / 关	关	关	1
脉搏过慢 (bpm)	30 至 230	50	100	5
脉搏过快 (bpm)	35 至 235	140	180	5
氧饱和度过低 (%)	70 至 99	90	90	1
当氧饱和度监测被激活时，氧饱和度低报警限值和氧饱和度测量值始终显示在 MMP 列表下方。				
氧饱和度过高 (%)	71 至 100/关	关	95	1

4.3 技术规范

传感器和其它技术规范请参阅呼吸机操作手册和日本光电产品文件。

表 4-5. 日本光电接口技术规范

功能	技术规范
尺寸 (mm)	34 W x 18 H x 117 D
线缆长度	2.5 m
重量	95 g ±10% (含线缆和接头)
防护等级 (固体颗粒和液体进入)	IPX1 <i>传感器接头处于垂直向下的位置时。</i>
运行模式	持续
实用零件分类 (按 IEC 60601-1)	BF 类
运行要求	
运行温度	10°C 至 40°C (50°F 至 104°F)
运行湿度	30% 至 85% 相对湿度，非冷凝
运行压力	700 至 1060 hPa

功能	技术规范
储存要求	
储存温度	-20°C 至 65°C (-4°F 至 149°F)
储存湿度	10% 至 95% 相对湿度, 非冷凝
储存压力	700 至 1060 hPa
配置设置	
氧饱和度报警延迟 (s)	0、5 (默认)、10、15
报警	
超出限值报警：氧饱和度、脉搏、HLI	高/低报警 对于 HLI, 仅高报警
传感器状态报警	无传感器、传感器关闭、传感器失效、传感器错误

5

技术规范：Masimo SET

5.1	参数技术规范	48
5.2	报警技术规范	52
5.3	技术规范	52

5.1 参数技术规范

表 5-1. 脉搏血氧计参数、范围和分辨率

参数 (单位)	显示范围	分辨率
灌注指数 (PI) (%)	0 至 20	0.01, 如数值 < 1 0.1, 如数值 ≥ 1
体积描记图变化指数 (PVI) (%)	0 至 100	1
脉搏 (bpm) (显示为 1/ min)	0 至 240	1
氧饱和度 (%)	0 至 100	1
SpO ₂ /FiO ₂ ¹⁴ (%)	0 至 500	1

5.1.1 测量值精度

表 5-2. Masimo SET 氧饱和度参数，精度

参数	精度
<i>有关精度测试的其他详情，请参见表后的注释。欲了解更多信息，请参阅 Masimo SET 产品文件。</i>	
氧饱和度，无运动	
90% 至 100%	±2% 成人/儿童/婴儿 ±3% 新生儿
80% 至 89.9%	±2% 成人/儿童/婴儿 ±3% 新生儿
70% 至 79.9%	±2% 成人/儿童/婴儿 ±3% 新生儿

参数	精度
氧饱和度，运动	
90% 至 100%	±3% 成人/儿童/婴儿 ±3% 新生儿
80% 至 89.9%	±3% 成人/儿童/婴儿 ±3% 新生儿
70% 至 79.9%	±3% 成人/儿童/婴儿 ±3% 新生儿
氧饱和度，低灌注	
90% 至 100%	±2% 成人/儿童/婴儿 ±3% 新生儿
80% 至 89.9%	±2% 成人/儿童/婴儿 ±3% 新生儿
70% 至 79.9%	±2% 成人/儿童/婴儿 ±3% 新生儿
脉率，无运动，25 至 240 bpm	±3 bpm，成人/儿童/婴儿/新生儿
脉率，运动，25 至 240 bpm	±5 bpm，成人/儿童/婴儿/新生儿
脉率，低灌注，25 至 240 bpm	±5 bpm，成人/儿童/婴儿/新生儿

注释

以下为与 Masimo SET 脉搏血氧计测量值精度相关的信息：

- 氧饱和度精度是通过采用实验室 CO-血氧计对健康成人志愿者（氧饱和度范围 60% - 100%）进行测试来确定的。氧饱和度精度是通过对 16 名新生儿重症监护室 (NICU) 病人（年龄范围 7 - 135 日，体重范围 0.5 - 4.25 kg）进行测试来确定的。收集了氧饱和度范围为 70% - 100% 的七十九 (79) 个数据样本，综合精度为 2.9% 的氧饱和度。
- Masimo 传感器已通过人体血液研究中无运动条件下的精度验证，在诱发缺氧研究中，使用实验室 CO-血氧计和心电

¹⁴ 氧饱和度大于 94% 时，不计算 SpO₂/FiO₂ 比率；显示屏显示横线 (---)。

图监护仪对浅色至深色皮肤色素沉着的健康成年男性和女性志愿者在氧饱和度为 70% - 100% 的范围内进行测试。该变异率等于加上或减去一个标准偏差，涵盖 68% 的人群。

- Masimo 传感器已通过人体血液研究中有运动条件下的精度验证，在诱发缺氧研究中，使用实验室 CO-血氧计和心电图监护仪对浅色至深色皮肤色素沉着的健康成年男性和女性志愿者在氧饱和度为 70% - 100% 的范围内进行测试。该变异率等于加上或减去一个标准偏差，涵盖 68% 的人群。
- Masimo SET 技术已通过低灌注精度验证，采用的是 Biotek Index 2 模拟器和 Masimo 模拟器台式测试，其 70% - 100% 氧饱和度的信号强度大于 0.02%，传输量大于 5%。该变异率等于加上或减去一个标准偏差，涵盖 68% 的人群。
- Masimo 传感器通过了 25 至 240 bpm 范围内的脉率精度验证，方法是使用 Biotek Index 2 模拟器进行台式测试。该变异率等于加上或减去一个标准偏差，涵盖 68% 的人群。
- 下列物质可干扰脉搏 CO-血氧计的测量：
 - 高铁血红蛋白 (MetHb) 水平升高可导致氧饱和度测量值不准确。
 - 碳氧血红蛋白 (COHb) 水平升高可导致氧饱和度测量值不准确。
 - 严重贫血可导致氧饱和度测量值错误。
 - 能改变普通血液色素沉着的染料或含有染料的物质可导致读数错误。
 - 总胆红素水平升高可导致氧饱和度测量值不准确。

Masimo SET 传感器测定的 A_{RMS} 值

以下表格和图表显示了临床研究中用 Masimo SET 传感器测定的 A_{RMS} 值。

图 5-1. A_{RMS} 值, A_{dtx}/P_{dtx}

错误 (氧饱和度 - SaO₂)

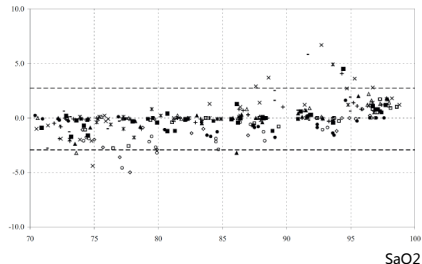


表 5-3. A_{RMS} 值, A_{dtx}/P_{dtx}

范围	测定的 A_{RMS}
90% 至 100%	1.64%
80% 至 89.9%	1.07%
70% 至 79.9%	1.55%
整体要求的精度值	
70% 至 100%	2%

图 5-2. A_{RMS} 值, Inf/Neo/NeoPt

错误 (氧饱和度 - SaO2)

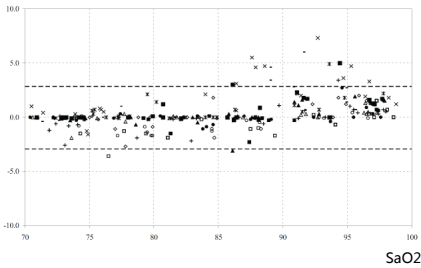


表 5-4. A_{RMS} 值, Inf/Neo/NeoPt

范围	测定的 A_{RMS}
90% 至 100%	1.85%
80% 至 89.9%	1.44%
70% 至 79.9%	0.89%
整体要求的精度值	
70% 至 100%	Inf : $\pm 2\%$ Neo* : $\pm 2\%$ 成人, $\pm 3\%$ 新生儿 NeoPt* : $\pm 3\%$

* 新生儿和早产新生儿传感器的氧饱和度精度在成人志愿者身上进行了验证；考虑到胎儿血红蛋白的属性，增加了 1%。

图 5-3. A_{RMS} 值, DCI/DCIP

氧饱和度 - SaO2

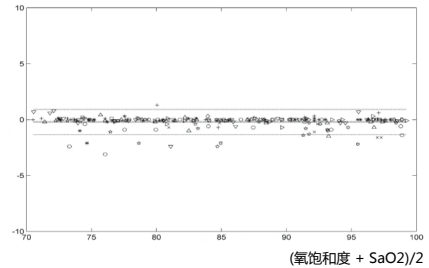


表 5-5. A_{RMS} 值, DCI/DCIP

范围	测定的 A_{RMS}
90% 至 100%	0.60%
80% 至 89.9%	0.54%
70% 至 79.9%	0.67%
整体要求的精度值	
70% 至 100%	2%

图 5-4. A_{RMS} 值, TFI

氧饱和度 - SaO2

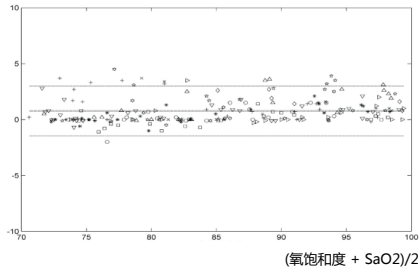


表 5-6. A_{RMS} 值, TFI

范围	测定的 A_{RMS}
90% 至 100%	1.45%
80% 至 89.9%	1.22%
70% 至 79.9%	1.41%
整体要求的精度值	
70% 至 100%	2%

图 5-5. A_{RMS} 值, TCI

氧饱和度 - SaO2

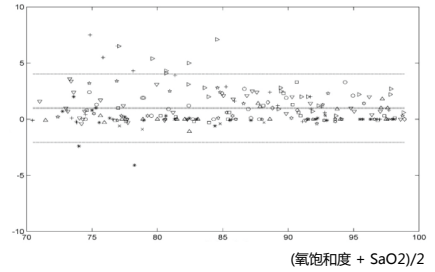


表 5-7. A_{RMS} 值, TCI

范围	测定的 A_{RMS}
90% 至 100%	1.05%
80% 至 89.9%	1.67%
70% 至 79.9%	2.43%
整体要求的精度值	
70% 至 100%	3.5%

5.2 报警技术规范

下表提供了可调整报警的详细信息。

表 5-8. 可调整的报警

报警 (单位)	范围： 成人/儿童/新生儿	默认： 成人/儿童	默认： 新生儿	分辨率
<i>每分钟跳动次数 (bpm) 在设备上显示为 1/min。</i>				
低 PI 报警 (%)	关/0.03 至 18.00	关	关	0.01 < 1 0.10 ≥ 1
高 PI (%)	0.04 至 19.00/关	关	关	0.01 < 1 0.10 ≥ 1
低 PVI (%)	关/1 至 98	关	关	1
高 PVI (%)	2 至 99/关	关	关	1
脉率过慢 (bpm)	30 至 230	50	100	5
脉搏过快 (bpm)	35 至 235	140	180	5
氧饱和度过低 (%)	70 至 99	90	90	1
	当氧饱和度监测被激活时，氧饱和度低报警限值和氧饱和度测量值始终显示在 MMP 列表下方。			
氧饱和度过高 (%)	71 至 100/关	关	95	1

5.3 技术规范

其它技术规范请参阅呼吸机操作手册和 Masimo SET 产品文件。

表 5-9. Masimo SET 脉搏血氧计技术规范

功能	技术规范
机械	
材料	聚碳酸酯/ABS 混合物
电路	微处理器控制 自动上电自检 默认参数自动设置 自动报警信息 趋势数据输出

功能	技术规范
固件	MX 板/电路
环境	
运行温度	0°C 至 50°C (32°F 至 122°F)
储存温度	-40°C 至 70°C (-40°F 至 158°F)
相对储存湿度	10% 至 95%，非冷凝
运行海拔	压力：500 至 1060 hPa 海拔：-304.5 至 5,486 m (-1000 至 18,000 英尺)
配置设置	
氧饱和度报警延迟 (s)	0、5 (默认)、10、15
氧饱和度平均时间 (s)	2、4、6、8 (默认)、12 和 16 当在 INTELLiVENT-ASV 模式下操作 (“PEEP” 和/或 “氧浓度” 控制器已激活) 时，本参数始终设置为 16 秒。
氧饱和度: 敏感模式	接头传感器脱落探测，正常 (默认)、最大
PVI 平均模式	正常 (默认)、快
快速氧饱和度	开、关 (默认)
行频率 (Hz)	50、60 (默认)
报警	
超出限值报警：氧饱和度、脉率、灌注指数、PVI	高/低报警
传感器状态报警	无传感器、传感器关闭、传感器失效、传感器错误
合规性	
EMC 合规性	EN 60601-1-2:2007/AC:2010
电气安全性	IEC 60601-1:2006/A1:2012 ANSI/AAMI ES60601-1:2005/(R)2012
实用零件分类 (按 IEC 60601-1) (病人线缆)	BF 类
防护等级 (固体颗粒和液体进入)	IP21
运行模式	持续

表 5-10. Masimo 氧饱和度传感器的辐射功率技术规范

光线辐射功率，LNOP 传感器和 LNCS/M-LNCS 传感器，50 mA，脉冲
 $\leq 15 \text{ mW}$

表 5-11. 氧饱和度传感器的标称波长技术规范

传感器	LED	波长
LNOP 传感器、LNCS 传感器	红色	660 nm
	红外线	905 nm
LNOP 指夹式 (LNOP TC-1), LNCS/M-LNCS 指夹式 (LNCS/M-LNCS TC-1)	红色	653 nm
	红外线	880 nm
LNOP transreflectance (LNOP ZF-1) 额头, LNCS/M-LNCS transreflectance (LNCS/-LNCS TF-1)	红色	660 nm
	红外线	880 nm

6

配置

6.1	概述.....	56
6.2	激活氧饱和度硬件选项.....	56
6.3	选择传感器类型.....	56
6.4	配置日本光电传感器设置.....	57
6.5	配置 Masimo SET 脉搏血氧计传感器设置.....	58

6.1 概述

您可在呼吸机处于待机状态下访问配置模式设置。

用呼吸机设置脉搏血氧计的配置分为两类：

- 在配置模式中规定的一次性设置（表 6-1）。
- 可在通气过程中规定的传感器采集设置（表 6-2）

表 6-1. 为脉搏血氧计配置呼吸机，配置模式

操作.....	请参阅.....
安装氧饱和度模块	文件随该模块或呼吸机 <i>操作手册</i> 提供
激活氧饱和度硬件选项	第 6.2 节
选择传感器类型	第 6.3 节

表 6-2. 在通气过程中配置传感器采集设置

操作.....	请参阅.....
选择氧饱和度传感器数据选项	
日本光电	第 6.4 节
Masimo SET	第 6.5 节

6.2 激活氧饱和度硬件选项

在开始前，请确保已安装氧饱和度模块。

激活硬件选项

1. 在配置窗口中，触摸“Options”。
此窗口将需要激活的硬件以列表显示。
2. 在窗口的“Hardware options”部分，触摸**氧饱和度**。
若已选择，按钮为浅蓝色。
“**氧饱和度**”按钮现在显示在窗口的左侧。

现在可选择传感器类型。

6.3 选择传感器类型

必须激活氧饱和度硬件选项方可使用“**氧饱和度**”按钮（第 6.2 节）。

选择传感器类型

1. 在“配置”窗口，触摸“**氧饱和度**”按钮。
2. 触摸脉搏血氧计的合适按钮：“日本光电”或“Masimo”。

现在可设置适合于设备的传感器采集设置。

6.4 配置日本光电传感器设置

开始操作前，请确保：

- 在“配置”中激活了氧饱和度硬件选项并选择了传感器类型。
- 氧饱和度监测已激活（第 2.3 节）。

传感器设置是永久性的。一旦您改变一个设置，选择仍然有效，直到手动更改为止。

在“系统” > “氧饱和度”窗口中规定传感器设置。

规定传感器数据采集选项

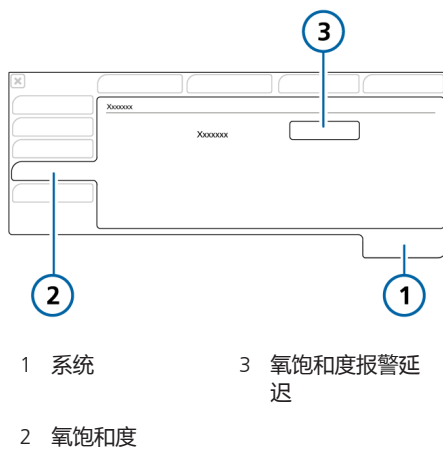
1. 打开“系统” > “氧饱和度”窗口（图 6-1）。
2. 适当指定所需的氧饱和度报警延迟设置（表 6-3）。

表 6-3. 日本光电氧饱和度传感器数据设置

参数	说明
氧饱和度报警延迟 (s)	在“系统” > “氧饱和度”窗口中设置。 规定“氧饱和度”测量值在系统发出报警前超出报警设定限值的时长（秒）。有关详细信息，请参阅第 2.6.2 节。 选项有：0、5（默认）、10、15

配置现已完成。

图 6-1. 传感器数据采集设置，日本光电



6.5 配置 Masimo SET 脉搏血氧计传感器设置

开始操作前，请确保：

- 在“配置”中激活了氧饱和度硬件选项并选择了传感器类型。
- 氧饱和度监测已激活（第 2.3 节）。
- 欲了解升级详情，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司技术代表。

传感器的电源行频率（50 或 60 Hz）在设备配置过程中规定。其它采集设置（如报警延迟和敏感模式）可在通气过程中更改。

传感器设置为永久性设置，但有一个例外：最大敏感模式。有关详细信息，请参阅第 6.5.3 节。一旦您改变一个设置，新的选择会生效，直到手动更改为止。

传感器设置可在两处进行配置：“配置”模式和“系统”>“氧饱和度”窗口中。

6.5.1 在“配置”模式中规定传感器设置

在“配置”中规定行频率

- 在“配置”窗口，触摸“氧饱和度”选项卡。
- 设置所需的电源行频率：
50 或 60 Hz。

传感器的其余设置在“系统”>“氧饱和度”窗口中从“配置”外规定。

- 触摸“Close”按钮，回到主“配置”窗口。

6.5.2 在通气过程中规定传感器设置

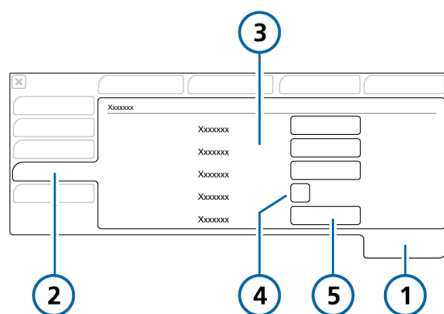
在“系统”>“氧饱和度”窗口中规定传感器设置。

配置传感器数据采集设置

- 打开“系统”窗口，然后触摸“氧饱和度”按钮。
- 视具体情况规定所需设置。请参阅表 6-4。

配置完成，系统可以使用了。

图 6-2. 传感器数据采集设置，Masimo SET



- | | |
|----------|--------------------------|
| 1 系统 | 4 快速氧饱和度 |
| 2 氧饱和度 | 5 PVI 平均模式 ¹⁵ |
| 3 数据采集设置 | |

¹⁵ 仅当 PVI 参数在氧饱和度接口中激活时，才会显示“PVI 平均模式”设置。欲了解详细信息，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司技术代表。

表 6-4. Masimo 氧饱和度传感器数据设置

参数	说明
氧饱和度报警延迟 (s)	<p>在“系统” > “氧饱和度”窗口中设置。</p> <p>规定氧饱和度测量值在系统发出报警前超出报警设定限值的时长 (秒)。有关详细信息, 请参阅第 2.6.2 节。</p> <p>选项有: 0、5 (默认)、10、15</p>
氧饱和度平均时间 (s)	<p>在“系统” > “氧饱和度”窗口中设置。</p> <p>规定用于计算最终显示值所需的氧饱和度读数的数量。平均时间越长, 数值越精确, 但耗时更长。</p> <p>选项有: 2、4、8 (默认)、10、12、14、16</p> <p>当在 INTELLiVENT-ASV 模式下操作 (“PEEP” 和/或 “氧浓度” 控制器已激活) 时, 本参数始终设置为 16 秒。</p>
敏感模式	<p>在“系统” > “氧饱和度”窗口中设置。</p> <p>规定传感器灵敏度, 可根据不同病人状况进行设置。</p> <p>选项有:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 最大。推荐用于低灌注的病人; 用于手术期间或频繁接触医生/病人的高灵敏度设置。与其它设置不同, 本选项不是永久性设置。有关详细信息, 请参阅第 6.5.3 节。 • 正常 (默认)。适用于大多数病人, 提供了测量灵敏度和分离传感器响应性的最佳组合。 • 接头传感器脱落探测。防止因传感器分离而出现脉率和氧饱和度读数错误。不适用于低灌注的病人。
快速氧饱和度	<p>在“系统” > “氧饱和度”窗口中设置。</p> <p>提供快速氧饱和度采样和显示。可显示更多速率变化, 因其不是平均值。</p> <p>选项有: 开、关 (默认)</p>
PVI 平均模式	<p>在“系统” > “氧饱和度”窗口中设置¹⁶。</p> <p>根据 PVI 测量平均值指定时长。</p> <p>选项有:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 正常 (默认)。时长较长, 随着时间的推移, 可提供更稳定的读数。 • 快。时长较短, 可减少设备的响应时间, 同时使测量值的变化更大。

¹⁶ 仅当 PVI 参数在氧饱和度接口中激活时, 才会显示 “PVI 平均模式” 设置。欲了解详细信息, 请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司技术代表。

参数	说明
行频率 (Hz)	在“配置” > “氧饱和度”窗口中设置。 电源行频率。 选项有：50、60 (默认)

6.5.3 关于最大敏感模式设置

与传感器其它数据设置不同，“最大”敏感模式设置不是永久性设置，可根据新病人的呼吸机设置而更改。

当选择“最大”且启动新的病人疗程时：

- 如果在“待机”窗口中选择“上一个病人”选项，则“敏感模式”设置仍保持为“最大”。
- 如果选择新的病人选项（成人、儿童、新生儿，取决于呼吸机型号和选项），则通气开始后，“敏感模式”设置更改为默认值“正常”。

bpm

每分钟跳动次数；亦显示为 1/min

HLI

心肺交互指数

PaCO₂

动脉血二氧化碳分压

PetCO₂

测得的呼气末二氧化碳分压

PI

灌注指数

PVI

体积描记图变化指数

SaO₂

血氧饱和度 (%)

SpO₂

氧饱和度

动态肺

一个智能面板，实时且图表化显示潮气量、肺顺应性、病人触发和阻力

体积描记图

脉搏血氧计提供可显示搏动血容量的波形图

A

- 安全须知 12
 - 测量 13
 - 传感器 15
 - 一般 12
 - 维护 38

B

- 报警
 - 故障排除 26
 - 关于 26
 - 技术规范 (日本光电) 44
 - 设置限值 26
 - 氧饱和度报警延迟, 关于 26
- 部件
 - 断开 (Masimo) 23
 - 断开 (日本光电) 22
 - 更换 39
 - 旧部件处置 39
 - 连接 (Masimo) 22
 - 连接, 日本光电 21
 - 清洁 39
 - 日本光电 19

C

- 测量值, 验证 24
- 测量值精度
 - 日本光电 42
- 传感器类型, 选择 56
- 传感器设置
 - 行频率 60
 - 快速氧饱和度 59
 - 敏感模式 59
 - PVI 平均模式 59
 - 氧饱和度报警延迟 57, 59
 - 氧饱和度平均时间 59

D

- 低 PVI 报警
 - 关于 27
 - 技术规范 52
- 动态肺面板
 - 心脏和脉搏显示, 关于 33
 - 氧饱和度数据 32

G

- 低 PI 报警
 - 关于 27
 - 技术规范 52
- 高 HLI 报警 27
- 高 PI 报警
 - 关于 27
 - 技术规范 52
- 高 PVI 报警
 - 关于 27
 - 技术规范 52
- 故障排除问题 26, 34
- 灌注指数 (PI)
 - 关于 30
 - 技术规范 48

H

- 行频率
 - 关于 60
- 行频率, 设置 58

J

- 技术规范
 - Masimo 52
 - 日本光电 44
- 监测参数
 - 列表 30
- 监测窗口
 - 氧饱和度数据 31

K

- 开始使用 20
- 快速氧饱和度, 关于 59

M

- Masimo SET 脉搏血氧计
 - 部件, 断开 23
 - 部件, 连接 22
 - 传感器设置, 规定 58
 - 关于 19
 - 行频率, 设置 58
 - 技术规范 52
 - 技术规范, 监测参数 48

- 监测参数, 列表 30
 - 脉搏
 - 技术规范 42, 48
 - 脉搏过快报警
 - 关于 27
 - 技术规范 44
 - 脉搏过慢报警
 - 关于 27
 - 技术规范 44
 - 脉搏血氧计, 概述 18
 - 脉搏血氧计选项, 设备间的比较 18
 - 脉率
 - 关于 30
 - 脉率过快报警
 - 技术规范 52
 - 脉率过慢报警
 - 技术规范 52
 - 敏感模式, 关于 59
- P**
- PVI 平均模式, 关于 59
 - 配置
 - 传感器类型, 选择 56
 - 传感器设置, Masimo 58
 - 概述 20, 56
 - 行频率, 设置 58
 - Masimo 58
- Q**
- 趋势图, 监测参数查看 34
- R**
- 日本光电脉搏血氧计
 - 部件 19
 - 部件, 断开 22
 - 部件, 连接 21
 - 传感器设置, 规定 57
 - 关于 19
 - 技术规范 44
 - 技术规范, 报警 44
 - 监测参数, 列表 30
- S**
- SpO₂/FiO₂
 - 关于 31, 36
 - 技术规范 42, 48
- T**
- 体积描记图, 氧饱和度数据 33
 - 体积描记图变化指数 (PVI)
 - 关于 30
 - 技术规范 48
- W**
- 维护 39
 - 文档规约 9
- X**
- 血流动力学状态未知报警 28
- Y**
- 氧饱和度
 - 关于 31
 - 技术规范 42, 48
 - 氧饱和度: 传感器错误报警 28
 - 氧饱和度: 灌注指数低报警 28
 - 氧饱和度: 光线干扰报警 28
 - 氧饱和度: 未连接病人报警 28
 - 氧饱和度: 无传感器报警 29
 - 氧饱和度: 信号很差报警 29
 - 氧饱和度报警延迟
 - 关于 26, 57, 59
 - 设置 58
 - 氧饱和度过低报警
 - 关于 29
 - 技术规范 44, 52
 - 氧饱和度过高报警
 - 关于 29
 - 技术规范 44, 52
 - 氧饱和度监测, 激活 20
 - 氧饱和度平均时间, 关于 59
 - 氧饱和度数据, 查看
 - 动态肺面板中 32
 - 监测窗口中 31
 - 趋势图中 34
 - 体积描记图中 33

- 主显示屏上 32
- 作为 MMP 32
- 作为 SMP 34
- 氧饱和度数据，验证测量值 24
- 氧饱和度相关报警。见报警 26

Z

- 质量指数，关于 31
- 主显示屏，查看氧饱和度低限值 32
- 最大敏感模式
 - 关于 60

HAMILTON **MEDICAL**

Intelligent Ventilation since 1983

Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

☎ +41 58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

www.hamilton-medical.com

中国区代理人

代理人名称: 瑞士哈美顿医疗公司上海代表处

代理人住所: 上海市浦东新区博霖路50号502室-B室

联系方式: 021-61646567

售后服务单位: 上海禄天同商贸发展有限公司

售后服务电话: 400 007 6226