

Radical-7[®] Pulse CO-Oximeter[®]



不得在美国境内出售 - 仅供出口

这些操作说明为正确操作所有型号的 Radical-7 提供了必要的信息。在本手册提供的信息中可能有一些内容与您的系统无关。掌握脉搏血氧仪的一般知识并了解 Radical-7 的特点与功能是正确使用本设备的前提条件。在没有通读并完全理解这些说明的情况下,请勿操作 Radical-7。您在使用本产品时如遇到严重事故,请通知您所在国家的有关机构和制造商。

注意: 仅限明确规定的用途: 本设备以及相关附件已通过 CE 认证, 可用于无创病患监护, 但不得用于适用监管机构未规定或批准的任何流程、程序、实验或任何其他设备用途, 也不得违背使用说明或标签说明中规定的使用方式。

注意: 购买或拥有本设备并不构成可使用或与本设备一起使用受某一相关专利约束的替换部件的明示或暗示许可。

警示: 必须凭医嘱使用本设备。

供专业人士使用。请参阅使用说明了解完整的处方信息, 包括适应证、禁忌证、警告及预防措施。

无线电:

包含: FCC ID: VFK-RAD7A 或 VFK-RAD7B | FCC 型号: Radical-7 | IC ID: 7362A-RAD7A 或 7362A-RAD7B | IC 型号: VFK-RAD7A 或 VFK-RAD7B

Masimo Corporation
52 Discovery
Irvine, CA 92618, 美国
电话: 949-297-7000
传真: 949-297-7001
www.masimo.com



Masimo Corporation 的欧盟授权代表:



MDSG GmbH
Schiffgraben 41
D-30175 Hannover, 德国

授权巴西公司代表:
MEDSTAR IMPORT AND EXPORT EIRELI
R VALENCIO SOARES RODRIGUES, 89- ROOM 1
CEP: 06.730-000
NEIGHBORHOOD: CENTERMUNICIPALITY:
VARGEM GRANDE PAULISTA
UF: SP



医用电气设备

在电击、火灾和机械危险方面仅符合

Intertek 已证明本产品符合的 ANSI/AAMI ES 60601-1:2005/A1、
CAN/CSA C22.2 No. 60601-1:2014 及适用的特别 (EN/ISO
80601-2-61:2011) 和相关附属 (IEC 60601-1-8:2006/AMD1:2012) 标准。

专利: www.masimo.com/patents.htm

®、Adaptive Probe Off Detection®、APOD®、3D Alarm®、Discrete Saturation Transform®、DST®、FastSat®、FST®、Masimo®、Pulse CO-Oximeter®、PVi®、Root®、Radical-7®、rainbow®、rainbow Acoustic Monitoring®、rainbow Responsible®、Rad®、RRa®、RAM®、RDS®、SatShare®、SedLine®、SET®、Signal Extraction Technology®、Signal IQ®、SpCO®、SpHb®、RRp®、SpMet® 和 X-Cal® 是 Masimo Corporation 的联邦注册商标。

3D Desat Index Alarm™、In Vivo Adjustment™、ORi™、SpfO₂™、SpOC™ 和 SST™ 是 Masimo Corporation 的商标。

所有其他商标和注册商标为其各自所有者的财产。PATIENT SAFETYNET 商标的使用已获得 University HealthSystem Consortium (大学健康系统联盟) 的许可。

© 2022 Masimo Corporation

目录

关于本手册	7
产品说明、产品特点和使用说明	9
主要功能	9
使用说明	10
禁忌	10
安全信息、警告和警示	11
安全警告和警示	11
性能警告和警示	12
清洁和维修警告和警示	19
合规性警告和警示	20
第 1 章：技术概述	23
Signal Extraction Technology® (SET®)	23
rainbow Pulse CO-Oximetry Technology	27
rainbow Acoustic Monitoring® (RAM®)	31
第 2 章：说明	35
一般系统说明	35
Radical-7 的功能	35
手持式设备	36
底座	39
Root	41
监测仪与 SatShare 的接口	42
第 3 章：设置	43
开箱和检查	43
Radical-7 的开启电源、待机和关闭电源	43
电池首次充电	44
底座设置	44
Root 设置	45

SatShare 设置和使用	45
Philips、Agilent 或 HP VueLink 设置	46
SpaceLabs Flexport 设置	47
第 4 章：操作	49
使用触摸屏和按钮	49
关于主屏幕	53
访问主菜单选项	68
参数设置	70
声音	94
设备设置	95
关于	105
趋势	105
第 5 章：配置文件	109
配置文件概述	109
更改配置文件	110
配置文件设置	111
替换成人和 Neo 配置文件的出厂默认设置	112
第 6 章：报警和消息	115
关于报警	115
Adaptive Threshold Alarm (ATA) 功能	117
3D 报警	118
Radical-7 消息	120
第 7 章：故障排除	127
测量故障排除	127
Radical-7 故障排除	130
第 8 章：规格	133
显示范围	133

精度 (ARMS*)	133
解析度	135
电源	135
环境	136
物理特性	136
预测趋势	137
报警	137
显示指示器	137
合规性	138
输出接口	139
无线技术规格	142
指南和制造商声明 — 电磁兼容性	144
射频无线通信设备外壳端口抗扰度测试规定	147
建议的间距	149
符号	149
引文	152
第 9 章：维修和保养	155
清洁	155
电池的操作和维护	155
更换保险丝	157
性能验证	157
维修政策	160
返厂程序	160
联系 Masimo	161
附录：报警响应延迟概念	165
报警响应延迟概念	165
索引	167

关于本手册

本手册介绍如何设置和使用 Radical-7® Pulse CO-Oximeter®。手册中包含有关 Radical-7 的一般用途的重要安全信息。请仔细阅读并遵循本手册中的所有警告、警示和注意。下面是对警告、警示和注意的说明。

警告出现于操作可能会对患者或用户产生严重后果的情况中（如伤害、严重的不利影响或死亡等）。

警告： 这是一个警告声明的示例。

警示出现在需要患者或用户加倍留心之时，以避免造成人身伤害、损坏本设备或其他财物。

警示： 这是一个警示声明的示例。

注意会在需要提供额外的常规信息时显示。

注意： 这是一个注意的示例。

产品说明、产品特点和使用说明

Radical-7 是一种无创监测仪，用于测量动脉血氧饱和度 (SpO₂)、脉搏率 (PR) 和血流灌注指数 (Pi)，此外还可以选择测量血红蛋白 (SpHb)、碳氧血红蛋白 (SpCO[®])、总血氧含量 (SpOC)、高铁血红蛋白 (SpMet)、Pleth 变异性指数 (PVi[®])、声波呼吸速率 (RRa[®]) 和 Pleth 呼吸速率 (RRp)。

Radical-7 既可以作为手持式监测仪使用，也可以作为单机式监测仪使用。Radical-7 配备触摸屏，可连续显示所有参数的数值。

Radical-7 提供体积描记波形、呼吸波形、信号识别和质量指示器 (Signal IQ) 的图形显示。

Radical-7 还可用于连接到多参数患者监测仪上，以将 Masimo SET 脉搏血氧仪测定信息发送到该监测仪上进行显示。

Radical-7 具有嵌入式 802.11 无线电，可用于实现连接。

主要功能

Radical-7 具有以下功能。有些功能是可选的：

- 经临床验证，Masimo SET[®] 技术满足脉搏血氧仪的所有灵敏度和特异度要求。
- Masimo rainbow[®] 技术使用光的 7+ 波长连续无创地测量碳氧血红蛋白 (SpCO)、高铁血红蛋白 (SpMet) 和总血红蛋白 (SpHb)，同时还提供更可靠的探头脱落检测。
- 总血氧含量 (SpOC) 提供了动脉血中氧含量的计算测量值，可以提供有关溶于血浆中的氧以及与血红蛋白结合的氧的有用信息。
- 带有趋势预测功能的血流灌注指数 (Pi) 能指示动脉脉搏信号强度，在低血流灌注期间可以用来作为诊断工具。
- Pleth 变异性指数 (PVi) 可以显示反映生理因素（如血管张力、循环血量和胸内压偏离）的变化。[PVi 的效用目前尚不清楚，需要进一步的临床研究。可能影响 PVi 的技术因素包括探头位置不正和患者运动。]
- 呼吸速率可以通过声波 (RRa) 或体积描记波形 (RRp) 确定。
- Signal IQ 波形可在体动过度和低信号噪音比的情况下提供信号识别和质量指示。
- FastSat 跟踪动脉中 O₂ 的快速变化。
- 血氧饱和度每变化 1%，设备就会发出不同的音调来指示变化程度。
- SatShare 接口允许将 SpO₂ 和脉搏率传送到现有的多参数监测仪上，并允许在相邻 Radical-7 监测仪上显示 SpCO、SpMet、SpHb 和 SpOC 读数。

- 无论监测仪是垂直放置还是水平放置，自动屏幕旋转功能均提供直立的显示。
- 多触摸手势的触摸屏界面。
- 可拆卸的便携手持式设备便于进行患者运送。
- 远程报警接口。
- 能够在辅助显示器上显示数据。

使用说明

Masimo Radical-7® Pulse CO-Oximeter® 和附件用于连续、无创地监测功能性动脉血氧饱和度 (SpO₂)、脉搏率、碳氧血红蛋白饱和度 (SpCO)、高铁血红蛋白饱和度 (SpMet)、总血红蛋白浓度 (SpHb) 和/或呼吸速率 (RRa)。

Masimo Radical-7® Pulse CO-Oximeter® 及附件适用于无活动能力和有活动能力的成人、儿童和新生儿患者，以及在医院、医疗型机构、移动环境和家庭环境下血流灌注充分或血流灌注不足的患者。

此外，Masimo Radical-7® Pulse CO-Oximeter® 和附件适用于将通过 Masimo Radical-7® Pulse CO-Oximeter® 和附件获得的功能性动脉血红蛋白氧饱和度 (SpO₂) 和脉搏率 (PR) 的连续无创监测数据提供给多参数设备以供在这些设备上显示。

禁忌

Radical-7 不适合用作呼吸暂停监测仪。

安全信息、警告和警示

警告： Radical-7 只能由具备资格的人员或在监督下进行操作。使用之前，请阅读本手册、附件、使用说明、所有安全预防信息和相关技术规范。有关其他安全信息、警告和警示，请参阅 Root、Patient SafetyNet 和 Kite 操作手册。

安全警告和警示

警告： 如果 Radical-7 有损坏迹象或疑似损坏，请勿使用。设备损坏会导致电路裸露，进而可能造成患者受伤。

警告： 请勿调整、修理、打开、拆解或改装 Radical-7。设备损坏可能导致性能降低和/或患者受伤。

警告： 除非已确认相关设置正确，否则请勿启动或操作 Radical-7。本设备设置不当可能导致性能降低和/或患者受伤。

警告： 请勿将 Radical-7 或附件放在可能会滑落到患者身上的位置。

警告： 仅搭配 Radical-7 使用 Masimo 授权的设备。搭配 Radical-7 使用未经授权的设备可能会导致设备损坏和/或患者受伤。

警告： 所有传感器和导联线都专为特定设备而设计。使用之前，应检查设备、导联线和传感器的兼容性；否则可能导致性能降低和/或患者受伤。

警告： 请勿在易燃麻醉剂或其他易燃物质与空气、富氧环境或一氧化二氮同时存在的情况下使用 Radical-7，以避免爆炸危险。

警告： 请勿在磁共振成像 (MRI) 扫描过程中或在 MRI 环境中使用 Radical-7。

警告： 在除颤期间可以使用 Radical-7。但是，为降低电击风险，在除颤期间操作人员不得触碰 Radical-7。

警告： 定位在平整表面上时，应使用 Masimo 推荐的安装系统固定本设备。

警告： 若要降低爆炸风险，只能用 Masimo 提供的部件更换电池。

警告： 为避免产生伤害，请遵循以下说明：

- 避免将设备放在具有可见液体飞溅物的表面上。
- 不要将设备浸泡在任何液体中。
- 请勿对设备进行消毒。
- 仅按照本《操作手册》中的说明来使用清洁溶液。
- 在监测患者时，请勿尝试清洁 Radical-7。

警告： 为避免受到电击，给患者沐浴之前，务必拆下传感器并完全断开与 Radical-7 的连接。

警告： 为确保安全，操作过程中避免在设备上放置任何物品。

警告： 与所有医疗设备一样，应小心理顺患者导联线，以免缠住或勒住患者。

警示： 请勿将 Radical-7 放在患者能够更改控制的位置。

警示： 电击危险：除非更换电池，否则不要打开 Radical-7 的外壳。

警示： 为了确保患者的电气绝缘性，请仅对接到为 Radical-7 设计的 Masimo 设备。

警示： 请勿将 Radical-7 置于器具输入插座或交流电源插头无法轻松断开的位置。

警示： 请使用接地插座对设备进行适当的接地。需要使用医院级插座。

警示： 为避免电击风险，只能将本设备与带保护接地连接的供电干线连接。在任何情况下都不准拆除电源插头上的接地导线。

警示： 仅能使用 Masimo 提供的交流电源线。使用不同交流电源线可能会造成 Radical 底座损坏。请检查电源线和插头以确保其完好无损。

警示： 为了确保患者的电气绝缘性，连接至数据输出/护士呼叫连接器的所有外部设备连接都必须符合 IEC 60950-1、IEC 60601-1 或 UL1069 标准。

注意： 如果怀疑保护性接地导线受损，请使用内部电池电源来操作 Radical-7，直到交流电源保护性导线的功能完全正常为止。

注意： 通过从器具输入插座取下交流电源线连接器，断开设备与交流电力网的连接。

注意： 请勿用 Radical-7 一次监测多名患者。

注意： 请按照规格使用和存放 Radical-7。请参阅本手册中的“规范”一章。

Kite

警告： 请勿调整、修理、打开、拆卸或物理改装 Kite 主机设备。否则可能会发生人身伤害或设备损坏。请将 Kite 主机设备退回进行维修。

性能警告和警示

警告： Radical-7 不应作为医疗决策的唯一依据。使用该设备时务必结合临床体征和症状。

警告： Radical-7 和附件不应作为疑似一氧化碳中毒诊断或治疗决策的唯一依据，应与其他临床症状评估方法结合使用。

警告：如果任何测量值看上去有问题，应首先通过其他方法检查患者的生命迹象，然后检查 Radical-7 是否正常运行。

警告：由于样本类型、体位以及其他生理状况的原因，血红蛋白测量值可能会产生极大的偏差或受到影响。任何与患者临床状态不符的结果，均应重新进行测试和/或补充其他数据。在做出临床决策之前，应使用实验室仪器分析血样，以便彻底查清患者的状况。

警告：切勿将 Radical-7 用作呼吸暂停监测仪。Radical-7 不会在您呼吸不畅时发出提醒报警。

警告：Radical-7 不应用作基于 ECG 的心率失常分析的替代设备。

警告：Radical-7 可在除颤过程中使用，但显示屏可能最多需要 15 秒时间以返回正常操作。

警告：Radical-7 可以在实施心脏除颤的过程中使用，但是这可能会影响参数和测量值的精度或可用性。

警告：Radical-7 可以在实施电灼术的过程中使用，但是这可能会影响参数和测量值的精度或可用性。

警告：请勿将 Radical-7 靠在可能会使报警消音的表面上。否则可能导致设备无法发出声音报警。

警告：Radical-7 在温度较高的环境下可能无法充满电。

警告：请勿在 Radical-7 上或附近放置装有液体的容器。液体溅到 Radical-7 上会导致其操作精度降低或无法操作。

警告：请阅读传感器使用说明，正确使用传感器。传感器连接错误或传感器部分松脱可能导致无读数或读数不正确。

警告：选择血流灌注较好的部位进行监测，监测部位血流灌注较差可能导致无读数或读数不正确。

警告：切勿让已注射可改变正常血液色素沉着的染料或任何含有染料的物质的患者使用 Radical-7，否则可能导致无读数或读数不正确。

警告：提供低 SIQ 消息时，显示参数可能不准确。临床医生应综合考虑其他信息和读数结果，以便彻底查清患者的状况。

警告：如果 SpO₂ 值指示血氧不足，应采集实验室血样以确认患者状况。

警告：SpO₂ 根据经验按照碳氧血红蛋白 (COHb) 和高铁血红蛋白 (MetHb) 水平正常的健康成人志愿者进行校准。

警告：基于 Pleth 的光学测量（例如 SpO₂、SpHb、SpOC、SpMet、SpCO 和 RRp）会受下列因素影响：

- 传感器应用不当或传感器使用不正确。
- 血压计袖带与传感器放在同一侧手臂上。
- 血管内染色剂（如靛青绿或亚甲基蓝）。
- 静脉淤血。
- 静脉搏动异常（如三尖瓣返流、特伦德伦伯格卧位）。
- 生理状况导致或外部因素（例如心律失常、主动脉球囊反搏等）引起的脉搏异常。
- 外用颜料和物质（例如指甲油、护甲油、闪粉等）
- 光通路中有水分、胎记、皮肤变色、指甲像差、手指变形或异物。
- 胆红素水平升高。
- 显著影响氧分解曲线的生理状况。
- 可能影响血管舒缩音或血管舒缩音变化的生理状况。

警告： SpO₂ 无读数或读数不准确可能是由以下原因造成：

- 传感器应用不当。
- 血压计袖带与传感器放在同一侧手臂上。
- 动脉插管
- COHb 和/或 MetHb 水平升高。注意：SpO₂ 表面上正常时也可能出现 COHb 或 MetHb 水平很高的情况。
- 血管内染色剂（如靛青绿或亚甲基蓝）。
- 静脉淤血。
- 静脉搏动过快（如三尖瓣返流、特伦德伦伯格卧位）。
- 外用颜料和物质（例如指甲油、护甲油、闪粉等）
- 光通路中有水分、胎记、皮肤变色或异物。
- 胆红素水平升高。
- 严重贫血。
- 动脉灌注极低。
- 低碳酸血症或高碳酸血症。
- 过度运动。
- 血管痉挛疾病，如雷诺氏病。
- 血红蛋白和合成紊乱，如地中海贫血、Hb s、Hb c、镰状细胞等
- 外围血管疾病。
- EMI 辐射干扰。

警告： SpHb 和 SpOC 读数不准确可能是由以下原因造成的：

- 传感器应用不当。
- 血压计袖带与传感器放在同一侧手臂上
- 血管内染色剂（如靛青绿或亚甲基蓝）。
- 静脉搏动过快（如三尖瓣返流、特伦德伦伯格卧位）。
- 外用颜料和物质（例如指甲油、护甲油、闪粉等）
- PaO₂ 水平升高。
- 胆红素水平升高。
- 动脉灌注低。
- 运动伪影。
- 动脉血氧饱和度水平低。
- COHb 和/或 MetHb 水平升高。
- 血红蛋白和合成紊乱，如地中海贫血、Hb s、Hb c、镰状细胞等
- 血管痉挛疾病，如雷诺氏病。
- 外围血管疾病。
- 肝脏疾病。
- EMI 辐射干扰。

警告： SpCO 和 SpMet 读数不准确可能是由以下原因造成：

- 传感器应用不当。
- 血管内染色剂（如靛青绿或亚甲基蓝）。
- 外用颜料和物质（例如指甲油、护甲油、闪粉等）
- PaO₂ 水平升高。
- 高铁血红蛋白水平升高。
- 血红蛋白浓度异常。
- 动脉灌注低。
- 动脉血氧饱和度水平低，包括由海拔高度引起的血氧不足。
- 总胆红素水平高。
- 运动伪影。
- 血管痉挛疾病，如雷诺氏病。
- 外围血管疾病。
- 肝脏疾病。
- EMI 辐射干扰。

警告： 如果动脉血氧饱和度水平低或高铁血红蛋白水平升高，可能不会提供 SpCO 读数。

警告：呼吸速率测量值不准确可能是由以下原因引起的：

- 传感器应用不当。
- 动脉灌注低。
- 运动伪影。
- 动脉血氧饱和度低。
- 过大的环境噪音。
- 传感器的放置不正确。

警告：不应将传递到辅助监测站的警报无线通信视为主警报而予以信赖。

警告：不能使用功能测试仪评估 Radical-7 的精确性。

警示：如果在全身辐射过程中使用 Radical-7，请将传感器置于辐射场之外。如果将传感器暴露在辐射场中，则读数可能不准确，或者在辐射过程中设备的读数可能为零。

警示：在接受光动力疗法治疗时，患者可能对光源很敏感。脉搏血氧仪只能在小心进行临床监督的情况下短时间使用，以最大限度地降低对光动力疗法的干扰。

警示：设备的配置必须符合当地的电源线路频率，才能消除由荧光灯或其他干扰源产生的噪音。

警示：过强的环境光，如手术灯（特别是采用氙气冷光源的手术灯）、胆红素灯、荧光灯、红外线加热灯以及直射的阳光都有可能影响传感器的性能。

警示：为了防止环境光线或频闪光线的干扰，应确保正确应用了传感器，如果需要，请用不透明材料覆盖传感器测量部位。在环境光线很强时如果没有采取这些预防措施，可能导致测量值不准确。

警示：在家里使用时，应确保 Radical-7 的报警声能从房子的其他房间听到，特别是在使用有噪音的家电设备（例如吸尘器、洗碗机、衣服烘干机、电视或收音机）时更要注意。

警示：当 Radical-7 上的“静音持续时间”设置为“全部静音”或“带提醒的全部静音”时，Radical-7 或 Patient SafetyNet 上将不会出现声音报警；然而，这将在 Radical-7 和 Patient SafetyNet 视图上显示可视报警。

警示：如果频繁显示“低血流灌注”消息，请寻找一个血流灌注更好的监测部位。在此期间检查患者情况，并根据指示通过其他方法检查氧合状态。

警示：为了尽可能减少无线电干扰，不得将进行无线电频率传输的其他电气设备紧邻 Radical-7 放置。

警示：请勿将 Radical-7 置于可能影响该设备的电气设备上，这会导致其无法正常工作。

警示：在出现电池电量低警报后未能立即给 Radical-7 充电可能会导致设备停止运行。

警示：当使用“体内参数调整”时，需要定期确认偏移值，因为所示参数值与实验室参考值之间的差异可能会随时间而变化。

警示：如果监测仪显示低 SpHb SIQ 消息，请勿使用“体内参数调整”。

警示：若要最大程度地减小电磁干扰，仅使用安装了铁氧体磁环的 SatShare 导联线。

警示：在 SatShare 工作期间，可以将 Radical-7 上的报警设置为静音。在 SatShare 操作期间，对声音报警使用多参数监测仪。

警示：在为 Radical-7 充电时，请确保 Radical 底座连接交流电源。

警示：不要把设备连接到受墙壁开关或调光器控制的电源插座上。

警示：为了树立和维护 Radical-7 的最低服务质量，安装前后须满足以下网络规范：

- 有线网络连接
执行 Ping 测试期间，若出现以下情况则通过结果：
 - a. 至少 98% 的数据包存在 ≤ 30 毫秒的延迟，而且
 - b. 数据包丢失不超过 2%。
- 无线网络连接
执行 Ping 测试期间，若出现以下情况则通过结果：
 - a. 至少 98% 的数据包存在 ≤ 100 毫秒的延迟，
 - b. 数据包丢失不超过 2%，而且
 - c. 主接入点的信号强度至少为 -67 dBm。

警示：若存在其他可能造成无线电频率干扰 (RFI) 的设备，可能会影响无线服务质量。涉及的一些 RFI 设备如下：电灼术设备、移动电话、无线 PC 和平板电脑、寻呼机、RFID、MRI 电动轮椅等。在存在潜在 RFI 设备的情况下使用时，应注意尽可能地拉开间距并留意任何干扰迹象（例如通信中断或 Wi-Fi 信号强度减弱）。

警示：为确保报警限值适合于被监测的患者，请在每次使用 Radical-7 时检查该限值。

警示：完成“故障排除”章节中列出的“低 SIQ”故障排除步骤后，如果在监测连续患者的过程中继续显示“更换传感器”或“低 SIQ”消息，请更换导联线或传感器。

注意：导联线和传感器采用 X-Cal® 技术，可以最大限度地降低患者监测过程中读数不准确或数据意外丢失的风险。请参考“导联线或传感器 DFU”以了解患者监测时间的规定时长。

注意：如果 Radical-7 停止与 Root 进行通信，则不会在 Root 显示屏上显示参数和测量值；但这不会影响 Radical-7 监测患者的能力。

注意：建议先将 Radical-7 的电池充满电，然后再使用。

注意：请勿将患者导联线紧盘成卷或将其盘绕在设备上，因为这会损坏患者导联线。

注意：特定于与 Radical-7 兼容的 Masimo 传感器的更多信息（包括有关体动过程中以及血流灌注不足情况下的参数/测量性能的信息）可以在传感器的使用说明 (DFU) 中找到。

注意：导致脉动信号丢失的生理状况可能导致 PaO₂、SpHb、SpOC、SpCO、SpMet 和 RRp 无读数。

注意：Radical-7 配备一个 Wi-Fi 信号指示灯，用于指示 Wi-Fi 通信情况。

注意：Radical-7 的报警功能采用独立设计，不受 Wi-Fi 通信功能的影响，以保护 Radical-7 的主警报系统。

注意：不使用 Radical-7 时应始终为其充电，以确保 Radical-7 电池始终保持电量充足。

注意：所有电池的容量都会随着使用年限的增加而降低，因此电池在低电量情况下的运行时间取决于电池模块的使用年限。

注意：3D Desat Index™ 报警旨在作为低 SpO₂ 报警的辅助报警，而非取而代之。

注意：在监测声波呼吸时，Masimo 建议至少监测氧饱和度 (SpO₂) 和呼吸速率 (RRa)。

注意：在使用“最高灵敏度”设置时，“传感器关闭”检测功能的性能可能会受到影响。如果 Radical-7 使用此设置并且传感器偏离患者，则环境“噪音”（如光、振动和过度的空气运动）可能会导致产生错误读数。

注意：SatShare 信号是与计算出来的饱和度和脉搏率值对应的理想模拟波形，并包含生理波形中包含的所有信息。多参数患者监测仪把这些信号解码成饱和度和脉搏率值。

Kite

警告：Kite 不会生成或管理报警。所连接设备的警报结合临床体征和症状使用，是确定报警条件存在的主要来源。

警示：Kite 不是主显示器。应使用来自设备主显示器的数据结合临床症状和体征来做出医疗决策。

警示：Kite 旨在通过医疗机构的网络进行操作。网络组件的意外故障或变更（包括但不限于：网络设备/交换机/路由器/以太网电缆的断开或故障）可能导致 Kite 与其他医院系统的连接丢失。应使用适当的知识来变更或更改医院网络。

Patient SafetyNet

注意：Radical-7 和 Patient SafetyNet 间的无线通信状态通过 Patient SafetyNet 显示。

清洁和维修警告和警示

警告：请勿尝试就 Radical-7 模块进行任何再制造、修复或回收使用，因为这些处理可能损坏电气元件，给患者带来潜在危害。

警告：为避免电击，清洁前请务必关闭 Radical-7 并切实断开交流电源和所有患者连接。

警告：存在电击危险：只能由具备资格的人员在 Radical-7 上安装和/或卸下电池。

警告：请勿焚烧 Radical-7 电池。应根据当地法律法规妥善处置电池。

警告：火灾危险：为了避免火灾危险，更换底座上的保险丝时只能使用相同类型、相同电流额定值和相同电压额定值的保险丝。

警告：存在电击危险：底座电池（如果提供）只应由具备资格的人员安装和/或拆卸。

警示：只能执行本手册中明确所示的维护过程。或者，将 Radical-7 返厂进行维修。

警示：不要用磨蚀性清洁化合物、工具、刷子、表面粗糙的材料接触、挤压或刮擦显示面板，也不要使显示面板接触任何可能划伤显示屏的物体。

警示：为避免造成 Radical-7 永久性损坏，切忌使用未稀释的漂白剂（5%-5.25% 次氯酸钠）或未推荐的任何其他清洁溶液。

警示：请勿使用石油基或丙酮溶液或其他苛性溶剂清洗 Radical-7。这些物质会影响设备的材料，可能导致设备故障。

警示：请勿将 Radical-7 浸入任何清洁溶液或尝试使用高压、射线、蒸汽、气体、环氧乙烷或任何其他方法进行灭菌。这将严重损坏 Radical-7。

警示：为防止损坏，请勿将 Radical-7 浸泡在任何溶液中。

警示：存在电击危险：定期进行测试，以确认患者接触电路和系统的漏电流在适用安全标准规定的可接受限值内。必须检查泄漏电流的总和，且该值必须符合 IEC 60601-1 和 UL60601-1 的要求。将外部设备连接到本系统时，必须检查系统泄漏电流。如果发生组件从大约 1 米或更高的地方掉落或有血液或其他液体溢漏之类的情况，请重新测试后再使用。否则，可能会造成人身伤害。

合规性警告和警示

警告：未经 Masimo 明确批准擅自改动或改造的，将导致该设备保修失效并导致用户无权再操作该设备。

警告：按照国际电信的要求，室内设备仅限使用 2.4 GHz 以及 5.15 到 5.25 GHz 的频带，以降低对同频道移动卫星系统造成有害干扰的可能性。

警示：旧电池应按照国家或地区指令进行处置。

警示：产品的处理：须按照当地法律处理本设备及/或其附件。

警示：与 SatShare 端口连接的外部设备必须符合 IEC-60601-1 标准。

注意：仅限明确规定的用途：本设备以及相关附件已通过 CE 认证，可用于无创病患监护，但不得用于适用监管机构未规定或批准的任何流程、程序、实验或任何其他设备用途，也不得违背使用说明或标签说明中规定的使用方式。

注意：请按照《操作手册》中“环境规范”章节中的规定使用 Radical-7。

注意：本设备符合 FCC 法规第 15 部分的规定。操作时应符合下列两项条件：(1) 本设备不会造成有害的干扰，而且 (2) 本设备必须能够承受任何外界干扰，包括可能造成意外操作的干扰。

注意：依据美国 FCC 法规第 15 部分之规定，本设备已通过测试并符合关于 B 类数字设备的限制。这些限制旨在合理防止对家用设备造成有害干扰。本设备会产生、使用并辐射射频能量，所以，如果不按说明进行安装和使用，可能会对无线电通讯产生有害干扰。但是，我们不保证在特定安装中不会发生干扰。如果本设备确实对无线电或电视接收产生有害干扰（可通过打开和关闭本设备来确定），我们鼓励用户尝试使用以下一项或多项措施来解决干扰问题：

- 改变接收电线方向，或重新放置接收设备。
- 增加设备与接受器之间的间距。
- 将本设备插入到另一个电源插座中，使之与接受器处于不同的电路。
- 如需帮助，请咨询经销商或经验丰富的无线电/电视技术人员。

注意：本设备已经过测试，符合 EN 60601-1-2:2007，医疗器材指令 93/42/EEC 中针对医疗设备的 B 级限制。这些限制旨在为包括民用建筑在内的所有场所提供抗有害干扰的合理保护。

注意：为了确保符合 FCC 规定，必须为该设备使用屏蔽电缆。操作未经批准的设备或使用无屏蔽电缆可能会干扰广播和电视接收。提醒用户注意，未经制造商批准擅自改动或改造设备，将导致用户无权再操作该设备。

注意：为了满足 RF 暴露要求，该设备及其天线必须在距离所有人至少 20 厘米的位置进行操作，并且不得并置或与其他任何天线或发射器一起操作。

注意：本 B 类数字器械符合加拿大 ICES-003 标准。

注意：该设备符合加拿大工业部免于许可证的 RSS 标准。操作时应符合下列两项条件：(1) 本设备不会造成干扰，且 (2) 本设备必须能够承受任何外界干扰，包括可能造成设备意外操作的干扰。

注意：建议用户将大功率雷达分配给 5.25-5.35 GHz 和 5.65-5.85 GHz 频带中的主要用户（例如优先用户），这些雷达可能会干扰和/或损坏 LE-LAN 设备。

注意：按照 FCC 的要求，Radical-7 上的无线电附件不能使用任何包含金属组件的附件直接连接到患者身上。

注意：未经制造商明确批准而对设备进行变动或改造，可能使用户无权再操作该设备。

第 1 章：技术概述

下面一章包含有关 Masimo 产品所用参数、测量值和技术的一般说明。

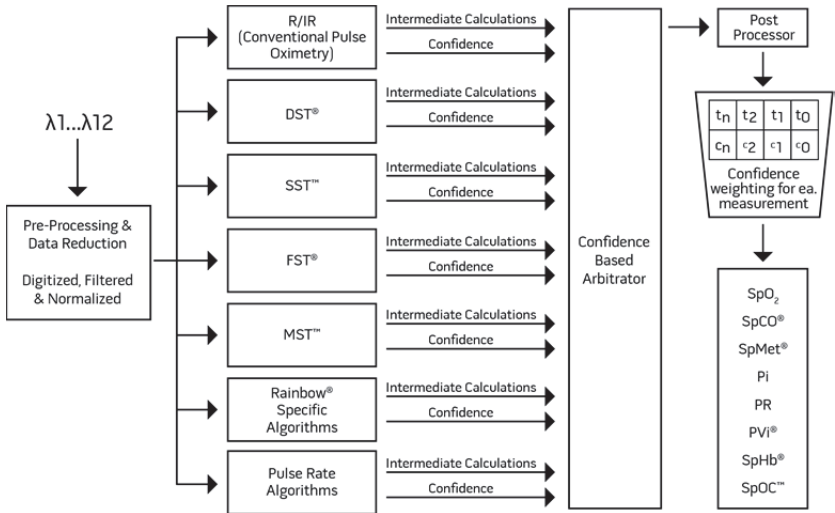
Signal Extraction Technology® (SET®)

Masimo Signal Extraction Technology 的信号处理过程与传统脉搏血氧仪不同。传统脉搏血氧仪假定动脉血是唯一在测量部位运动（搏动）的血液。但是，在患者运动过程中，静脉血也在运动，这会使传统碳氧血氧仪读取的值偏低，这是因为它们不能区分动脉血运动和静脉血运动（有时称为噪音）。

Masimo SET® 脉搏血氧仪利用并行引擎和自适应滤波技术。自适应滤波器功能强大，能够适应变化的生理信号和/或噪音，并通过将信号整体分解为几个基本部分达到信号与噪音的分离。Masimo SET® 的 Discrete Saturation Transform® (DST®) 信号处理算法与 Fast Saturation Transform (FST®) 并行使用，能够可靠地识别和隔离噪音，并可使用自适应滤波器消除噪音。然后该算法会报告实际的动脉血氧饱和度，并在监测仪上显示出来。

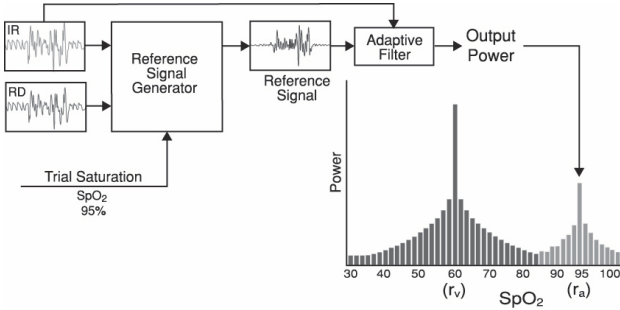
Masimo Rainbow SET® 并行引擎

此图只用于阐述概念。



Masimo SET® DST

此图只用于阐述概念。



血氧饱和度 (SpO2) 的一般说明

脉搏血氧的测定受制于以下两个性质：

1. 氧合血红蛋白（含氧血液）和脱氧血红蛋白（缺氧血液）对红光和红外光的吸收度不相同（分光光度技术）。
2. 组织中的动脉血量随着脉搏的跳动而变化（光电血色计原理）。因此，吸收的光量也随着动脉血流量的变化而变化。

SpO2、PR 和 Pi 的成功监测

SpO₂ 读数的稳定性可能意味着良好的信号有效性。虽然稳定性是一个相对概念，但凭借经验可以有效地判断虚假或生理变化，以及每种变化的速度、时间和特性。

一段时间内读数的稳定性受所使用的平均间隔时间的影响。平均间隔时间越长，读数越趋于稳定。这是由于响应信号在较长间隔内达到平衡会比在较短间隔内达到平衡所获得的阻尼效果更为明显。然而，平均间隔时间越长，血氧仪的响应延迟就越大，测得的 SpO₂ 和脉搏率变化也就越小。

功能性血氧饱和度 (SpO2)

Radical-7 已经过校准，可测量并显示功能性血氧饱和度 (SpO₂)：氧合血红蛋白的含量，表示为可输送氧的血红蛋白在总血红蛋白中所占的百分比。

注意：异常血红蛋白并不能输送氧，但常规脉搏血氧仪会将其视为富氧血红蛋白。

脉搏率 (PR) 一般说明

脉搏率 (PR) 是根据末梢血流搏动的光学检测而测得的每分钟搏动次数 (BPM)。

血流灌注指数 (Pi) 一般说明

血流灌注指数 (Pi) 是动脉血流与周缘组织中非动脉血或淤血的比率。因此，Pi 表示周围血流灌注的无创测量值，该值可以通过脉搏血氧仪连续、无创地进行测量。

Pleth 变异性指数 (PVi) 一般说明

Pleth 变异性指数 (PVi) 可用来衡量呼吸周期中血流灌注指数 (Pi) 发生的动态变化。计算方法是通过在包含一个或多个完整呼吸周期的时间间隔内测量 Pi 的变化来实现的。PVi 以百分比 (0-100%) 显示。

PVi 可以显示反映生理因素（如血管张力、循环血量和胸内压偏离）的变化。

PVi 的效用已经在临床研究中经过评估 [1-11]。可能影响 PVi 的技术和临床因素包括探头位置不正、探头部位、患者运动、皮肤切口、自主呼吸活动、肺顺应性、开放性心包、使用血管加压剂或血管扩张剂、血流灌注指数低、受试者年龄、心律失常、左右心衰和潮气量 [12-14]。

Pleth 变异性指数 (PVi) 的引文

1. Cannesson M., Desebbe O., Rosamel P., Delannoy B., Robin J., Bastien O., Lehot J.J. Pleth Variability Index to Monitor the Respiratory Variations in the Pulse Oximeter Plethysmographic Waveform Amplitude and Predict Fluid Responsiveness in the Operating Theatre. *Br J Anaesth*. 2008 Aug; 101(2):200-6.
2. Forget P, Lois F, de Kock M. Goal-Directed Fluid Management Based on the Pulse Oximeter-Derived Pleth Variability Index Reduces Lactate Levels and Improves Fluid Management. *Anesth Analg*. 2010 Oct; 111(4):910-4.
3. Zimmermann M., Feibicke T., Keyl C., Prasser C., Moritz S., Graf B.M., Wiesenack C. Accuracy of Stroke Volume Variation Compared with Pleth Variability Index to Predict Fluid Responsiveness in Mechanically Ventilated Patients Undergoing Major Surgery. *Eur J Anaesthesiol*. 2010 Jun; 27(6):555-61.
4. Desebbe O, Boucau C, Farhat F, Bastien O, Lehot JJ, Cannesson M. Anesth Analg. The Ability of Pleth Variability Index to Predict the Hemodynamic Effects of

- Positive End-Expiratory Pressure in Mechanically Ventilated Patients under General Anesthesia.* 2010 Mar 1; 110(3):792-8.
5. Tsuchiya M., Yamada T., Asada A. *Pleth Variability Index Predicts Hypotension During Anesthesia Induction.* Acta Anaesthesiol Scand. 2010 May; 54(5):596-602.
 6. Loupec T., Nanadoumgar H., Frasca D., Petitpas F., Laksiri L., Baudouin D., Debaene B., Dahyot-Fizelier C., Mimoz O. *Pleth Variability Index Predicts Fluid Responsiveness in Critically Ill Patients.* Crit Care Med. 2011 Feb; 39(2):294-9.
 7. Fu Q., Mi W.D., Zhang H. *Stroke Volume Variation and Pleth Variability Index to Predict Fluid Responsiveness during Resection of Primary Retroperitoneal Tumors in Hans Chinese.* Biosci Trends. 2012 Feb; 6(1):38-43.
 8. Haas S., Trepte C., Hinteregger M., Fahje R., Sill B., Herich L., Reuter D.A.J. *Prediction of Volume Responsiveness using Pleth Variability Index in Patients Undergoing Cardiac Surgery after Cardiopulmonary Bypass.* Anesth. 2012 Oct; 26(5):696-701.
 9. Byon H.J., Lim C.W., Lee J.H., Park Y. H., Kim H.S., Kim C.S., Kim J.T.Br. J. *Prediction of fluid Responsiveness in Mechanically Ventilated Children Undergoing Neurosurgery.* Anaesth 2013 Apr; 110(4):586-91.
 10. Feissel M., Kalakhy R., Banwarth P., Badie J., Pavaon A., Faller J.P., Quenot J.P. *Plethysmographic Variation Index Predicts Fluid Responsiveness in Ventilated Patients in the Early Phase of Septic Shock in the Emergency Department: A Pilot Study.* J Crit Care. 2013 Oct; 28(5):634-9.
 11. Yu Y., Dong J., Xu Z., Shen H., Zheng J. *Pleth Variability Index-Directed Fluid Management in Abdominal Surgery under Combined General and Epidural Anesthesia.* J Clin Monit Comput. 2014 Feb 21.
 12. Desgranges F.P., Desebbe O., Ghazouani A., Gilbert K., Keller G., Chiari P., Robin J., Bastien O., Lehot J.J., Cannesson M. *Br. J. Anaesth* 2011 Sep; 107(3):329-35.
 13. Cannesson M. *Arterial pressure variation and goal-directed fluid therapy.* J Cardiothorac Vasc Anesth. 2010 Jun; 24(3):487-97.
 14. Takeyama M, Matsunaga A, Kakihana Y, Masuda M, Kuniyoshi T, Kanmura Y. *Impact of Skin Incision on the Pleth Variability Index.* J Clin Monit Comput 2011 Aug; 25(4):215-21.

Signal IQ

Signal IQ 可用作所显示 SpO₂ 值可信度的评估指标。SpO₂ SIQ 也可用于识别是否出现患者脉搏。

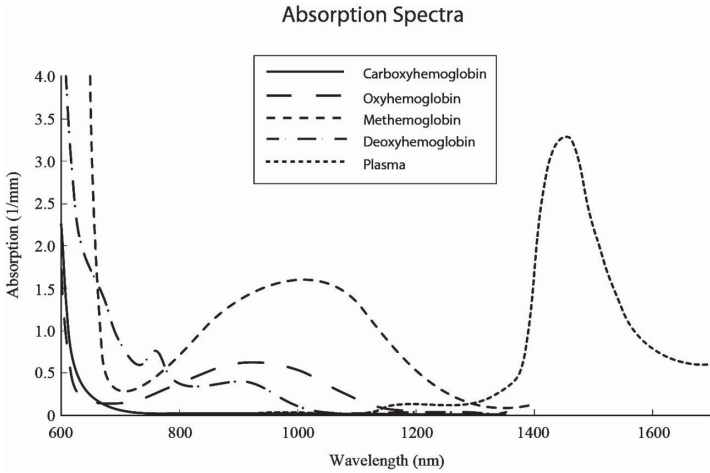
在体动时，体积描记图波形经常发生变形，并可能受噪声伪影影响而变得模糊。以垂直线形式显示的 SpO₂ SIQ 与动脉搏动的峰值一致。即使在体积描记波形由于伪影而变得模糊不清的情况下，Signal IQ 仍能识别出算法确定的动脉搏动计时。脉搏音（启用时）与 SpO₂ SIQ 的垂直线一致。

可通过 SpO₂ SIQ 垂直线的高度来评估所显示测量值的可信度。垂直条高说明显示的测量值可信度较高。垂直条低说明显示的测量值可信度较低。当 Signal IQ 很低时，表明所显示测量值的准确度会大打折扣。请参阅 [关于状态栏](#) 页码 54。

rainbow Pulse CO-Oximetry Technology

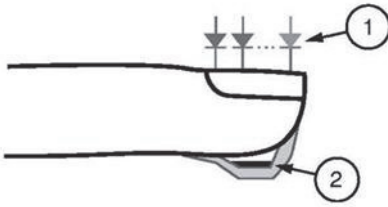
rainbow Pulse CO-Oximetry Technology 遵循以下原理：

1. 氧合血红蛋白（富氧血）、脱氧血红蛋白（脱氧血）、碳氧血红蛋白（含一氧化碳的血）、高铁血红蛋白（含氧化型血红蛋白的血）和血浆的组分对可见光和红外线的吸收能力不同（使用分光光度技术）。
2. 组织中的动脉血量随着脉搏的跳动而变化（光电血色计原理）。因此，吸收的光量也随着动脉血流量的变化而变化。



Radical-7 使用多波长传感器区别富氧血、脱氧血、含一氧化碳的血、氧合血和血浆。

Radical-7 利用一个具有多个不同发光二极管 (LED) 的传感器，这些发光二极管能使光线穿过患者的检测部位到达二极管 (检测器)。通过使各种不同的可见光和红外线 (由 LED 发出，500 nm 至 1400 nm) 穿过毛细血管床 (如指尖、手部、脚部) 并测量血液脉动周期期间光线吸收量的变化就可以获取信号数据。此信息对于临床医生可能会很有用处。最强光的额定最大辐射功率为 ≤ 25 mW。检测器接收到光线后将其转换为电子信号，然后发送到 Radical-7 进行计算。



1. 发光二极管 (LED)
(7+ 波长)
2. 检测器

Radical-7 从传感器接收到信号后，它利用专有的算法来计算患者的功能性血氧饱和度 (SpO₂ [%])、血液中碳氧血红蛋白的浓度 (SpCO [%])、高铁血红蛋白饱和度 (SpMet [%])、总血红蛋白浓度 (SpHb [g/dL]) 和脉搏率 (PR)。SpCO、SpMet 和 SpHb 测量依据多波长校准公式量化动脉血中的一氧化碳和高铁血红蛋白的百分比以及总血红蛋白的浓度。通过测试得出，皮肤传感器接口在最低环境温度 35°C (95°F) 下的最高温度低于 41°C (106°F)。这些测试是在传感器使用合理的最差机箱电源进行操作时执行的。

脉搏碳氧血氧仪与抽取的全血测量值

在将从 Radical-7 获取的 SpO₂、SpCO、SpMet 和 SpHb 测量值（无创）与通过血液气体和/或实验室碳氧血氧仪方法得到的抽取全血测量值（有创）进行比较时，应谨慎对结果进行评估和解读。

血液气体和/或实验室碳氧血氧仪测量值可能与 Radical-7 的 SpO₂、SpCO*、SpMet*、SpHb* 和 SpOC* 测量值有所不同。所有比较均应同时进行，这意味着应在抽取血液的同时记录设备上的测量值。

对于 SpO₂，受到一些变量的影响，氧气分压 (pO₂) 与饱和度两者之间的关系会有改变。在这种情况下，如果不对计算出的测量值做出相应的修正，那么通常会从动脉血液气体样本获得不同的结果。这些变量有：pH 值、温度、二氧化碳分压 (pCO₂)、2,3-DPG 和胎儿血红蛋白。

对于 SpCO，如果血液气体样本中的高铁血红蛋白 (MetHb) 水平异常 (MetHb 大于 2%)，也会得到不同的结果。

对于 SpHb，由于抽样技术以及患者生理状况的原因，血红蛋白测量值可能会产生极大的偏差或受到影响。任何与患者临床状态不符的结果，均应重新进行测试和/或补充其他测试数据。与大多数血红蛋白测试一样，在做出临床决策之前，应分析实验室血样。

高浓度的胆红素可能导致 SpO₂、SpMet、SpCO 和 SpHb 读数错误。由于采集血液样本通常需要 20 秒 (抽血所需的时间)，因此只有患者的血氧饱和度 (SaO₂)、碳氧血红蛋白 (COHb) 水平和 MetHb 水平在采集血液气体样本期间保持稳定

且不发生变化时，比较才有意义。因此，对于快速补液和透析这样的程序，SpO₂、SpCO、SpMet、SpHb 和 SpOC 的血液气体和实验室碳氧血氧仪测量值可能会有所不同。此外，抽取的全血测试可能还受样本处理方法和抽血与样本测试之间所经过的时间的影响。

不应将具有低 Signal IQ 的测量值与实验室测量值进行比较。

总血红蛋白 (SpHb) 一般说明

脉搏碳氧血氧仪是测量动脉血中总血红蛋白水平 (SpHb) 的一种连续、无创方法。它与脉搏血氧测量仪遵循同样的原理来进行 SpHb 测量。

SpHb 的成功监测

稳定的 SpHb 读数与正确的传感器位置、测量过程中微小的生理变化和测量部位可接受的动脉灌注水平相关。测量部位的生理变化主要是由血氧饱和度、血液浓度和血流灌注的波动引起的。请参阅**安全信息、警告和警示** 页码 11 和**测量故障排除** 页码 127。

动脉血氧总含量 (CaO₂) 一般说明

氧 (O₂) 以两种形式在血液中输送：溶解在血浆中或者与血红蛋白结合。动脉血中的氧含量称作血氧含量 (CaO₂)，以 ml O₂/dl (每分升血液中的氧毫升数) 为单位进行测量。1 克血红蛋白 (Hb) 可以携带 1.34 毫升的氧，100 毫升的血浆可以携带约 0.3 毫升的氧*。血氧含量通过以下数学方法确定：

$$CaO_2 = 1.34 (ml O_2/g) \times Hb (g/dL) \times HbO_2 + PaO_2 (mmHg) \times 0.003 (ml O_2/dL/mmHg)$$

其中 HbO₂ 是动脉血氧饱和度分率，PaO₂ 是动脉血氧的分压。

对于典型的 PaO₂ 值，上面公式的第二部分大约为 0.3 ml O₂/dL (基于大约为 100 mmHg 的 PaO₂)。另外，对于典型的碳氧血红蛋白和高铁血红蛋白水平，脉搏血氧仪测量的功能饱和度 (SpO₂) 按以下公式得出：

$$SpO_2 = 1.02 \times HbO_2$$

在计算含氧量 (SpOC) 时，Radical-7 将使用 SpfO₂™ (如果可用) 代替 SpO₂。SpfO₂ 是已测量的动脉血氧饱和度分率。

*Martin, Laurence. *All You Really Need to Know to Interpret Arterial Blood Gases, Second Edition*. New York: Lippincott Williams & Wilkins, 1999.

SpOC 一般说明

以上近似值可以得出用于通过 Pulse CO-Oximeter 计算血氧浓度的以下精简公式：

$$SpOC (ml/dL^*) = 1.31 (ml O_2/g) \times SpHb (g/dL) \times SpO_2 + 0.3 (ml O_2/dL)$$

*当 ml O₂/g Hb 与 SpHb 的 g/dL 相乘时，ml/g 分母中的克单位与 g/dL 分子中的克单位抵消，得到 ml/dL（每分升血液中的氧毫升数）作为 SpOC 的测量单位。请参阅 **安全信息、警告和警示** 页码 11。

碳氧血红蛋白 (SpCO) 一般说明

脉搏碳氧血氧仪是测量动脉血中碳氧血红蛋白饱和度 (SpCO) 水平的一种连续、无创方法。它与脉搏血氧仪（分光光度技术）遵循同样的原理来进行 SpCO 测量。

通过将传感器放在患者身上（通常放在成人的指尖和新生儿的手部或脚部）来获得测量值。该传感器直接连接或通过设备的患者导联线连接到脉搏碳氧血氧仪设备上。

传感器会收集患者的信号数据并将数据发送到设备。设备以百分比值来显示 SpCO 的计算数据，该值反映血液中与血红蛋白结合的一氧化碳的浓度。

SpCO 的成功监测

稳定的 SpCO 读数与下列各项有密切的关系：传感器的安放部位正确、测量时生理变化细微和患者指尖（测量部位）的动脉灌注水平符合要求。测量部位的生理变化主要是由血氧饱和度、血液浓度和血流灌注的波动引起的。

高铁血红蛋白 (SpMet) 一般说明

脉搏碳氧血氧仪是测量动脉血中高铁血红蛋白饱和度 (SpMet) 水平的一种连续、无创方法。它与脉搏血氧仪（分光光度技术）遵循同样的原理来进行 SpMet 测量。

通过将传感器放在患者身上（通常放在成人的指尖和新生儿的手部或脚部）来获得测量值。该传感器直接连接或通过患者导联线连接到脉搏碳氧血氧仪设备上。

传感器会收集患者的信号数据并将数据发送到设备。对于 SpMet，设备会将计算的数据显示为百分比值。

SpMet 的成功监测

稳定的 SpMet 读数与下列各项有密切的关系：传感器的安放部位正确、测量时生理变化细微和患者指尖（测量部位）的动脉灌注水平符合要求。

测量部位的生理变化主要是由血氧饱和度、血液浓度和血流灌注的波动引起的。请参阅 **安全信息、警告和警示** 页码 11。

呼吸频率 (RRp) 一般说明

呼吸频率可以通过体积描记波形 (RRp) 确定。此方法可以根据光电血管容积图 (pleth 或 PPG) 的循环变化来测量每分钟呼吸次数 (rpm)，从而建立呼吸频率测量。

患者运动过程中的 SpCO、SpMet 和 SpHb 测量值

Radical-7 可显示患者运动过程中的 SpCO、SpMet 和 SpHb 的测量值。但是，在过量运动期间，由于患者运动过程中生理参数会发生变化（如血量、动静脉联结等），这些测量值的准确性可能并不高。在本例中，SpCO、SpMet 或 SpHb 的测量值显示为虚线 (---)，并显示消息（*低 SpCO SIQ*、*低 SpMet SIQ* 或 *低 SpHb SIQ*）以警告临床医生，由于过度体动或其他信号干扰导致信号质量不佳，从而使设备测量值的可信度较低。

rainbow Acoustic Monitoring® (RAM®)

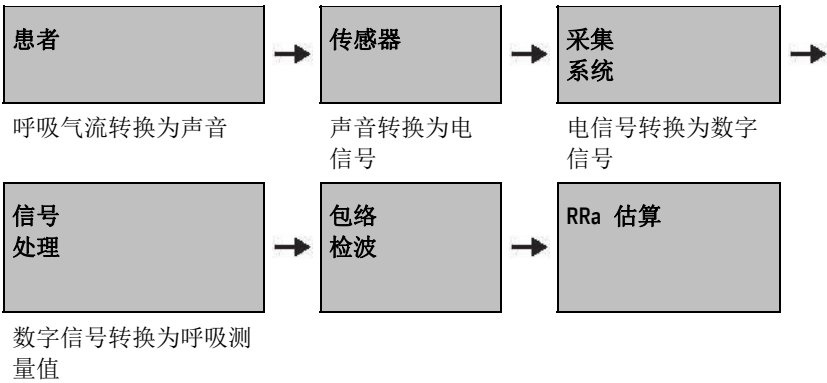
rainbow Acoustic Monitoring (RAM) 根据上气道中产生的气流声连续测量患者的呼吸速率。声波传感器（应用于患者颈部）将上气道中产生的气流声转换为电信号，可以通过处理该信号生成按每分钟的呼吸次数测量的呼吸速率。

呼吸声包括与呼吸相关的声音，例如气息音（吸气和呼气过程中产生）、偶尔发出的声音、咳嗽声、打鼾声、喷嚏声以及来自呼吸肌的声音 [1]。

根据录音的位置，这些呼吸声通常具有不同的特征 [2]，并且它们发生在大气道中，其中的气流速度和气流流动会导致气道壁振动。例如，这些振动通过肺组织、胸内壁和气管传输到体表，从而可以通过听诊器、扩音器或更精密的设备听到这些振动。

rainbow Acoustic Monitoring 体系结构

下图说明了如何将患者产生的呼吸声转换为与呼吸参数对应的数字测量值。



患者

呼吸声的产生主要与上气道中急促的呼吸气流相关。气道气体和气道壁运动中的声压波引发振动，这些振动到达体表并作为呼吸声进行录音。

虽然人与人的呼吸声的光谱形状各不相同，但在同一个人身上通常可以重现，这很可能反映个人气道形态的强大影响 [2-6]。

传感器

传感器捕获呼吸声（以及其他生物声音），这一点很像扩音器。在受到机械牵张力（例如，呼吸过程中产生了体表振动）时，传感器会产生电偏振。

偏振度与施加的牵张力成比例。传感器的输出是电信号，其中包括由呼吸周期的吸气和呼气阶段调节的声音信号。

采集系统

采集系统将传感器提供的电信号转换为数字信号。此格式允许信号由计算设备进行处理。

信号处理

采集系统生成的数字信号会转换为与所需呼吸参数对应的测量值。例如，正如上图中显示的，可以通过确定数字信号包络或轮廓执行此过程，而数字信号包

络或轮廓又可用于确定呼吸速率。这样，就可以获取实时的连续呼吸速率参数并将其显示在监测仪上，而监测仪在许多情况下都是实时且连续进行监测。

呼吸周期包络信号处理原理与用于采样气道气体并随后确定呼吸速率的方法类似。

引文

[1] A.R.A.Sovijärvi, F. Dalmasso, J. Vanderschool, L.P.Malmberg, G. Righini, S.A.T.Stoneman. *Definition of terms for applications of respiratory sounds.* *Eur Respir Rev* 2000; 10:77, 597-610.

[2] Z. Moussavi. *Fundamentals of respiratory sounds analysis. Synthesis lectures on biomedical engineering #8.* Morgan & Claypool Publishers, 2006.

[3] Olsen, et al. *Mechanisms of lung sound generation.* *Semin Respir Med* 1985; 6: 171-179.

[4] Pastercamp H, Kraman SS, Wodicka GR. *Respiratory sounds – Advances beyond the stethoscope.* *Am J Respir Crit Care Med* 1977; 156: 974-987.

[5] Gavriely N, Cugell DW. *Airflow effects on amplitude and spectral content of normal breath sounds.* *J Appl Physiol* 1996; 80: 5-13.

[6] Gavriely N, Palti Y, Alroy G. *Spectral characteristics of normal breath sounds.* *J Appl Physiol* 1981; 50: 307-314.

第 2 章：说明

下面一章包含 Radical-7 说明，包括手持式监测仪、单机式监测仪（底座）和可选 SatShare 监测仪接口的说明。

一般系统说明

Radical-7 系统包括以下组件：

1. 设备
2. 患者导联线
3. 传感器

有关兼容传感器和导联线的完整列表，请访问 <http://www.masimo.com>。

Radical-7 的功能

Radical-7 集三台设备的功能于一身：

手持式脉搏血氧仪



此手持式设备包含了设备的大部分功能。所有测量值和设备状态数据都显示在触摸屏上。所有的用户输入都由触摸屏和控制按钮来执行。传感器导联线接口位于手持式设备上。

RDS 底座



将手持式设备卡入底座即可得到功能齐备的单机式监测仪。底座与交流电源连接后可用于单机操作或为手持式设备充电。有可供选购的底座电池。单机式监测仪配备了护士呼叫接口、模拟输出和串行输出。

Root

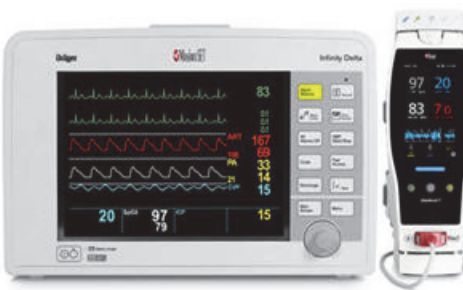


手持式设备卡入 Root。Root 为手持式设备充电并显示手持式设备的参数。

有关完整信息，请参阅 Root 操作手册。

监测仪接口

利用 SatShare 导联线，单机式 Radical-7 也可与经过验证的多参数患者监测仪上的 SpO₂ 输入连接起来，立即将传统的脉搏血氧测定升级为 Masimo SET® 脉搏血氧测定。



SatShare 导联线连接到 Radical 底座的背面。

使用 SatShare 导联线可与大部分多参数患者监测仪进行连接。

手持式设备

此组件控制所有的用户输入和显示。患者导联线连接到手持式设备的连接器中。手持式设备用电池供电，所以可以用作便携式监测仪或者手持式 Pulse CO-Oximeter 以便进行抽样检查。

手持式设备前视图

下图中的数字及对应的表格说明了 Radical-7 的硬件功能。



手持式设备后视图

手持式设备的后面板上有与底座连接连接器、用于电极夹附件的固定座和手持式设备电池舱盖。



1. 连接器

手持式设备通过该连接器与底座相接。

2. 电极夹

可选的电极夹附件连接到此固定座。有关附件的说明，请参阅电极夹附件的使用说明。

2 3. 电池舱

手持式设备由位于此舱中的锂离子电池供电。有关电池保养和更换的信息，请参阅 **电池的操作和维护** 页码 155。

底座

将手持式设备放入底座后，这两个组件将构成功能齐全的单机式系统。在本手册中，将手持式设备和 RDS 底座相连后，称其为**单机式系统**。单机式系统可充当手持式设备的电池充电器，并可提供交流电电源连接。如果壁式插座中的交流电源暂时中断，手持式设备中的电池允许连续操作。通过 SatShare 导联线，此单机还可以与串行设备、呼叫护士设备或模拟输出设备以及多参数患者监测仪连接。

共有两 (2) 种兼容的底座型号：RDS-1 和 RDS-3。RDS-1 和 RDS-3 型可以选择带有 SafetyNet 功能。

Root 有两 (2) 种型号：Root 和具有无创血压和体温 (NIBPT) 测量功能的 Root。所有 Root 设备均具有 SafetyNet 功能。

下表列出了每种类型的底座可用的功能。

底座物理特性	RDS-1	RDS-3	Root	Root NIBPT
交流电输入	■	■	■	■
SatShare 接口	■			
RS-232 串行接口	■	■		
护士呼叫/模拟输出接口	■	■	■	■
支持显示屏自动旋转（重力探测器）	■	■		
底座电池充电指示灯	■	■	■	■
手持式设备电池充电指示灯	■	■	■	■
可视（红色）报警指示灯	■	■		
交流电源指示灯	■	■	■	■
对接指示灯	■	■		

要确定配合 Radical-7 使用的 RDS 底座，RDS-1 后部有一个 SatShare 接口连接器，RDS-3 没有。请参见**底座后面板** 页码 40。

底座前视图



1.手持式设备电池充电指示灯 — 手持式设备电池充电指示灯在手持式设备电池连接和充电时亮起。在充电前此指示灯会闪烁。当电池充满电或电池不存在时，充电指示灯不亮。



2.可视报警指示灯 — 当报警条件激活且手持式设备屏幕上显示报警状态指示符时，可视报警指示灯亮起。



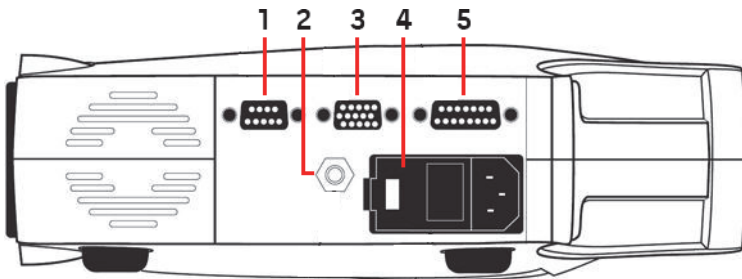
3.交流电源指示灯 — 当 Radical-7 底座插入交流电源时，交流电源指示灯亮起。



4.底座指示灯 — 打开手持式设备并正确连接到底座时，底座指示灯亮起。

注意：首次打开底座时，所有 LED 指示灯最初都会亮起然后再熄灭。

底座后面板



1. 串行输出连接器 — 用于将 Radical-7 连接至串行设备，包括串行打印机、监测系统或 PC。数据用标准的 RS-232C 格式来提供。所有连接到串行输出连接器的外部装置必须符合 IEC-60950 标准。

2. 等势接地连接器 — 为 Radical-7 提供可选的功能性接地，以消除 Radical-7 与另一医疗设备的接地连接之间的电位差。使用等势接地连接器时须遵循 IEC 60601-1 的规定。

3. 模拟输出/护士呼叫连接器 — 可用于连接至模拟输出设备，如图表记录仪或护士呼叫系统。所有连接到模拟输出/护士呼叫连接器的外部装置必须符合 IEC-60950 标准。

请参阅 *串行接口技术规范* 页码 139。

4. 电源输入模块 — 包含交流电源的输入连接器和两个保险丝。来自交流电源线路的交流输入为系统供电。

注意：应始终将底座连接到电力网电源，确保它能连续运作和/或为电池充电。

注意：若要断开设备与交流电源，请拔掉电源线。要断开设备与交流电源，请先将电源线从电源插座上拔下，而不是先从设备上拔下。

5. SatShare 导联线连接器（仅限 RDS-1） — 用于将 SatShare 导联线连接至经验证的多参数患者监测仪上的 SpO₂ 输入连接器。所有外部设备与 SatShare 导联线连接器的连接均必须符合 IEC-60601-1-1 标准。可以使用 SatShare 导联线与大多数主流多参数患者监测仪进行连接。请检查 SatShare 导联线上的标签和 SatShare 使用说明以确保将正确的导联线用于每种类型的患者监测仪。

有关最新的 SatShare 导联线和经验证设备，请访问 www.masimo.com。

Root

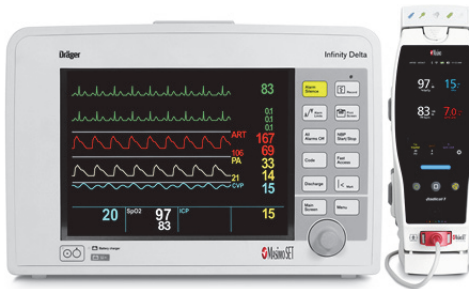
当 Radical-7 手持式设备放置（对接）到 Root 并且 Root 已启动时，Root 会显示 Radical-7 参数。Root 充当手持式设备的电池充电器。

有关 Radical-7 与 Root 配合使用的完整信息，请参阅 Root 操作手册。



监测仪与 SatShare 的接口

Radical-7 具有一个特有的 SatShare 接口，用于通过连接至底座后部的 SatShare 导联线与大多数现有的经验证多参数患者监测仪连接。



- 通过使用计算得到的 SpO₂ 和由 Radical-7 测出的脉搏率，使所有经认可和验证的监测仪升级为具有 Masimo SET® 性能的仪器，以便模拟出理想体积描记波形，然后发送到经验证的多参数患者监测仪上。
- 连接到多参数患者监测仪上的 SpO₂ 患者导联线或 SpO₂ 输入连接器。

请参阅 **SatShare 设置和使用** 页码 45。

第 3 章：设置

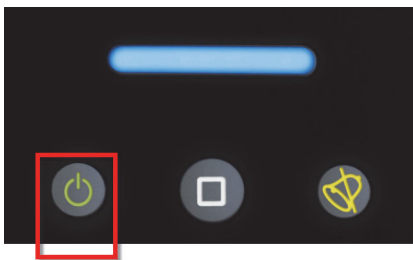
下面一章包含有关在使用前设置 Radical-7 与底座的信息。有关设置 Root 的信息，请参阅 Root 操作手册。

开箱和检查

打开包装并检查设备

1. 从包装箱中取出设备并检查是否存在运输损坏的迹象。
2. 对照装箱单核对所有材料。保存所有包装材料、发票和提货单。向承运人提出索赔时可能会用到这些材料。
3. 如果发现任何物件丢失或损坏，请与技术服务部门联系。请参阅[返厂程序](#) 页码 160。

Radical-7 的开启电源、待机和关闭电源



使用 **电源按钮** 可开启电源、将 Radical-7 置于待机模式，或完全关闭电源。

状态	说明
开启电源	按一下 电源按钮 。仪器发出一声提示音，电源、主页和报警静音按钮亮起，设备通电。
待机模式	按住 电源按钮 三 (3) 秒钟，直到听到一声提示音，然后松开按钮。待机模式可节约电源，同时能够更快速地启动。要使 Radical-7 退出待机模式，请按 电源按钮 。
关闭电源	按住 电源按钮 八 (8) 秒钟，直到听到两 (2) 声提示音。 电源按钮 将闪烁，显示屏将指示设备正在关闭电源。关闭电源会完全关闭 Radical-7，这将导致启动时间变长。

电池首次充电

为手持式设备和底座充电：

1. 将 Radical-7 卡入底座。
2. 将交流电源线插入底座的电源输入模块。要确保已牢固插入。
3. 再把交流电源线插头插入交流电源。
4. 验证手持式设备电池是否正在充电。
 - 在充电前，底座上的电池充电指示灯会闪烁；当电池正在充电时，该指示灯恒亮。请参阅 *底座前视图* 页码 40 和 *交流电源指示符* 页码 55。

使用 Root 为手持式设备充电：

1. 将 Radical-7 卡入 Root 中。确保 Root 已牢固插入交流电源。
2. 验证 Radical-7 电池是否正在充电。
 - 正确连接后，Radical-7 充电指示灯将亮起。Radical-7 电池图标也将显示在 Root 状态栏中。有关充电指示灯和状态栏图标的信息，请参阅 Root 操作手册。

底座设置

1. 把底座放在靠近患者的稳定、坚硬而平整的表面上。务必将底座置于干燥的表面上。
2. 在底座周围留出至少 3 厘米（1 英寸）的可用空间，并确保对接后不会覆盖 Radical-7 扬声器（在单机式配置中）。
3. 将 Radical-7 卡入底座。
4. 如果 Radical-7 尚未打开，请按 Radical-7 上的电源按钮以打开电源。
5. 正确连接后，底座上的 Radical-7 充电指示灯将亮起。

警示：请勿将 Radical-7 放在患者能够更改控制的位置。

底座的电源要求

有关其他信息和规格，请参阅 Radical 底座使用说明。

- 务必使用医院级交流电源线将底座连接到交流电源。
- 不要将底座连接到由开关控制的交流插座上，否则可能会在无意中切断底座供电。

- 使用前请验证交流电源的电压和线路频率。
- 验证电源是否能提供底座后面板所示的额定功率。
- Radical-7 设计为使用 100 至 240 V、47 至 63 Hz 的交流电。
- Radical-7 的最大额定功率为 55 VA。
- 将医院级电源线（设备上的 IEC-320 型连接器）连接到底座的电源输入模块上。
- 再将电源线和交流电源连接。
- 通过验证底座上的交流电源指示灯亮起，确保该设备供电充足。
- 请参阅 **安全信息、警告和警示** 页码 11。

Root 设置

有关完整的设置说明，请参阅 Root 操作手册。

1. 把 Root 放在靠近患者的稳定、坚硬而平整的表面上。务必将 Root 置于干燥的表面上。
2. 打开 Root。
3. 将 Radical-7 卡入 Root 中。
4. 如果 Radical-7 尚未打开，请按 Radical-7 上的电源按钮以打开电源。
5. 正确连接后，Root 显示屏将显示 Radical-7 中的活动测量值和参数。

警示：请勿将 Radical-7 放在患者能够更改控制的位置。

SatShare 设置和使用

通过 SatShare 功能，可将 Radical-7 测出的参数值显示在经验证的多参数监测仪上。SatShare 功能提供理想的模拟体积描记波形，与 Radical-7 确定的参数值相对应。该波形可用于通过多参数血氧仪传感器或输入连接器将这些值显示在多参数监测仪上。

建议将 Radical-7 置于多参数监测仪旁，同时使 Radical-7 屏幕显示体积描记波形和参数值。请参阅多参数监测仪附带的使用说明。请参阅 **合规性** 页码 138。

进行设置以便使用 SatShare 接口：

1. 选择适用于多参数监测仪的 SatShare 导联线。有关可用的 SatShare 导联线和经过验证的设备的最新列表，请参阅 www.masimo.com。
2. 将 SatShare 导联线有标签的一端连接到底座的 SatShare 导联线连接器上。请参阅 **底座后面板** 页码 40。为了可靠连接，请拧紧导联线连接器的螺钉。

3. 将 SatShare 导联线的另一端连接到以下位置之一：
 - 多参数监测仪导联线的传感器连接器
 - 直接连接到多参数监测仪
4. 验证多参数监测仪是否识别 SatShare 导联线。
5. 在多参数监测仪上适当配置报警限值。
6. 将多参数监测仪的平均间隔时间设置为最低设置（或最快响应）。要使用 Radical-7 显示理想波形，监测仪需要提供附加平均间隔。如果未更改多参数监测仪的平均间隔时间，在监测仪上显示饱和度生理变化的时间将随着进入 SatShare 模式而增加。但是，通过缩短多参数监测仪的平均间隔时间可以最大限度地降低延迟。
 在 SatShare 模式下，如果 Radical-7 的读数与监测仪（显示通过 SatShare 获得的值）的读数有较大差异，则 Radical-7 报告的值将被视作正确值。
 当底座未连接到交流电源时，可以使用单机式系统进行 SatShare 连接。但在这种配置下，电池的运行时间将会缩短。请参阅 **电池的操作和维护** 页码 155。
7. 在 Radical-7 上，打开 *SatShare Numbers*（SatShare 数字）选项。请参阅 **设备输出** 页码 103。
8. 如果不需要显示模拟波形，建议关闭多参数患者监测仪的体积描记波形显示。请参阅 **串行接口技术规范** 页码 139。

Philips、Agilent 或 HP VueLink 设置

进行设置以便使用 VueLink 兼容监测仪（Philips、Agilent 或 HP）

1. 在 Radical-7 的 *Device Output*（设备输出）屏幕上，为 *Serial*（串行）选项选择 **HP VueLink**。
2. 把 VueLink 导联线的一端连接到底座上的串行输出连接器上。
3. 将 VueLink 电缆的另一端连接到 VueLink 模块，然后将该模块插入 VueLink 兼容监测仪的机架。
 - SpO₂ 和脉搏率值将出现在 VueLink 兼容监测仪上。
4. 为了使体积描记波形能显示在 VueLink 兼容监测仪上，并使 VueLink 监测仪能传送 Radical-7 测量到的报警条件，必须对 VueLink 兼容监测仪进行正确配置。
5. 请参阅 VueLink 兼容监测仪和 VueLink 模块附带的使用说明。请参阅 **合规性** 页码 138 和 **串行接口技术规范** 页码 139。

SpaceLabs Flexport 设置

进行设置以便使用 SpaceLabs Flexport

1. 在 Radical-7 的 *Device Output*（设备输出）屏幕上，为 *Serial*（串行）选项选择 **SpaceLabs Flexport**。
2. 把 Spacelabs Flexport 导联线的一端连接到底座上的串行输出连接器上。
3. 将 Spacelabs Flexport 导联线的另一端连接到 Spacelabs Universal Flexport 连接器。
SpO₂ 和脉搏率值将出现在 Spacelabs 屏幕上。
4. 为了使体积描记波形能显示在 Spacelabs 屏幕上，并使 Spacelabs 监测仪能传送 Radical-7 测量到的报警条件，必须对 Spacelabs 监测仪进行正确配置。
5. 请参阅 Spacelabs 监测仪附带的使用说明。请参阅 **合规性** 页码 138 和 **串行接口技术规范** 页码 139。

第 4 章：操作

下面一章包含 Radical-7 的使用消息。不应在规格部分 **环境** 页码 136 中所列出的环境条件之外操作 Radical-7 手持式设备、底座和单机式系统。

使用触摸屏和按钮



1.主屏幕

要访问其他屏幕，请触摸主屏幕上的值。请参阅**关于主屏幕** 页码 53。

2.配置文件按钮

要访问**配置文件**屏幕，请按配置文件按钮。请参阅**第 5 章：配置文件** 页码 109。

3.报警静音按钮

要暂时使声音报警静音，请按报警静音按钮。请参阅**报警静音** 页码 116。

4.主页按钮


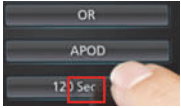

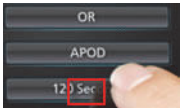

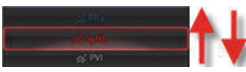





要从任何屏幕返回**主屏幕**，请按主页按钮。

5.电源按钮

用于打开、关闭 Radical-7，以及将 Radical-7 置于待机模式。请参阅**Radical-7 的开启电源、待机和关闭电源** 页码 43。

使用触摸屏界面

使用下面介绍的手势，用户能够自定义查看体验，包括显示最高优先级参数和测量值。功能导航可用性取决于连接到 Radical-7 的医疗设备。

操作	图解	示例	说明
按/选择			按/选择并松开。释放手指之后执行操作。
按/选择并按住			按/选择并按住。达到按住持续时间之后执行操作。随即会显示通知。
滑动（按/选择并移动）			按/选择、移动（向左、向右、向上或向下），然后松开。在显示屏上移动某个对象。
轻击			按/选择并快速滑动（向左、向右、向上或向下），然后松开。
捏合			通过两个触摸点按/选择、移动并松开。使触摸点远离可放大，使其靠近可缩小。
拖动		请参阅 了解窗口 页码 58。	按/选择、按住某个对象，拖动到所需位置，然后通过释放放置它。

下面是 Radical-7 上可用的所有不同类型控件的列表，以及与每种类型控件交互的各种方式。

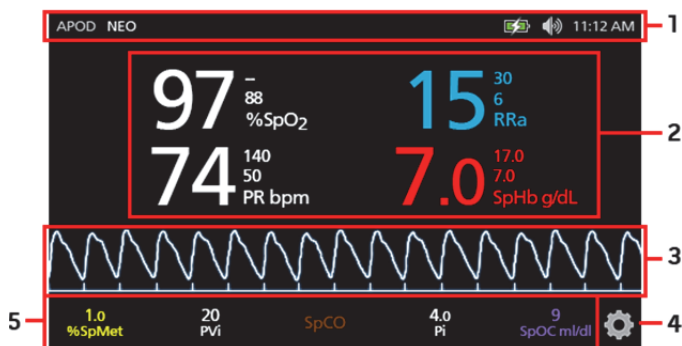
控件	适用操作	说明
开关	滑动旋钮	<ul style="list-style-type: none"> 在开关状态之间切换
	按开关的左侧或右侧	<ul style="list-style-type: none"> 向左或向右快速移动旋钮
带标签开关	滑动旋钮	<ul style="list-style-type: none"> 在开关状态之间切换
	按开关的左侧或右侧	<ul style="list-style-type: none"> 向左或向右快速移动旋钮
	按标签	<ul style="list-style-type: none"> 向左或向右快速移动旋钮
微调框	按中心（聚焦）图块	<ul style="list-style-type: none"> 关闭时，展开微调框 打开时，折叠微调框
	向上或向下拉动	<ul style="list-style-type: none"> 打开时，在微调框图块中滚动
	按未聚焦的图块	<ul style="list-style-type: none"> 打开时，将图块滚动到中心（聚焦）位置
	按微调框外部的任何位置	<ul style="list-style-type: none"> 打开时，折叠微调框
滑块	滑动旋钮	<ul style="list-style-type: none"> 移动旋钮
	沿滑块路径按任何位置	<ul style="list-style-type: none"> 将旋钮快速移动到点击位置
滑块微调框	滑动旋钮	<ul style="list-style-type: none"> 移动旋钮
	沿滑块路径按任何位置	<ul style="list-style-type: none"> 将旋钮快速移动到点击位置
	按中心（聚焦）图块	<ul style="list-style-type: none"> 关闭时，展开微调框 打开时，折叠微调框
	向上/向下拉动	<ul style="list-style-type: none"> 打开时，在微调框图块中滚动
	按未聚焦的图块	<ul style="list-style-type: none"> 打开时，将图块滚动到中心（聚焦）位置
	按微调框外部的任何位置	<ul style="list-style-type: none"> 打开时，折叠微调框

控件	适用操作	说明
按钮	按	<ul style="list-style-type: none"> 执行操作（如按钮说明所定义）
图标菜单	按图块	<ul style="list-style-type: none"> 打开图块指定的菜单
	向左或向右拉动(任何位置)	<ul style="list-style-type: none"> 向左或向右滚动图标
	按底部指示器图标	<ul style="list-style-type: none"> 使对应于指示器图标的图块快速居中
窗口	按参数或测量值	<ul style="list-style-type: none"> 不存在参数或测量值报警时，打开参数或测量值菜单 出现参数或测量值报警时，使参数或测量值报警静音
	按住	<ul style="list-style-type: none"> 使参数和测量值可以拖放
底栏	按参数或测量值	<ul style="list-style-type: none"> 不存在参数或测量值报警时，打开参数或测量值菜单 出现参数或测量值报警时，使参数或测量值报警静音
	按住	<ul style="list-style-type: none"> 使参数和测量值可以拖放
实时波形	向下拉动	<ul style="list-style-type: none"> 分离 Pleth 和声波波形
	向上拉动	<ul style="list-style-type: none"> 合并 Pleth 和声波波形
趋势线	向内捏合	<ul style="list-style-type: none"> 缩小
	向外捏合	<ul style="list-style-type: none"> 放大
	平移	<ul style="list-style-type: none"> 更改时间范围
	按 y 轴	<ul style="list-style-type: none"> 打开参数或测量值趋势菜单
趋势缩放	按“+”	<ul style="list-style-type: none"> 增大时间范围
	按“-”	<ul style="list-style-type: none"> 减小时间范围
	按时间标签	<ul style="list-style-type: none"> 将时间范围重置为默认设置
报警静音图标	按	<ul style="list-style-type: none"> 使所有报警静音

控件	适用操作	说明
音频暂停图标	按	<ul style="list-style-type: none"> 启用音频暂停
其他状态栏图标	按	<ul style="list-style-type: none"> 打开相关菜单
向后箭头	按	<ul style="list-style-type: none"> 退出菜单，放弃所有更改

关于主屏幕

主屏幕由不同的区域构成：



编号	功能	信息
1	状态栏	请参阅 关于状态栏 页码 54。
2	显示参数	请参阅 了解窗口 页码 58。
3	波形视图	请参阅 波形视图 页码 58。
4	主菜单	请参阅 访问主菜单选项 页码 68。
5	底栏	请参阅 了解窗口 页码 58。

关于状态栏

状态栏显示在**主屏幕**的顶部。



编号	功能	说明
1	灵敏度模式	选择此按钮可在可用灵敏度模式（APOD、NORM 和 MAX）之间循环。 请参阅 灵敏度模式概述 页码 56。
2	配置文件	提供对 <i>Profiles</i> （配置文件）屏幕的访问。所示示例演示的情况为，当前针对成人患者将 <i>Profiles</i> （配置文件）设置为 Adult（成人）。 请参阅 第 5 章：配置文件 页码 109。
3	Wi-Fi	提供对 <i>Wi-Fi</i> 屏幕的访问。如果此图标可见，则 Wi-Fi 连接已启用。图标本身还指示无线信号的强度。 请参阅 Wi-Fi 页码 98。
4	蓝牙	提供对 <i>Bluetooth</i> （蓝牙）屏幕的访问。如果此图标可见，则蓝牙连接已启用。 请参阅 蓝牙 页码 99。
5	Radical-7 电池充电/交流电源指示符	显示 Radical-7 的充电状态。提供对 <i>Battery</i> （电池）屏幕的访问。示例中显示已连接交流电源且电池正在充电。 请参阅 交流电源指示符 页码 55 和 电池充电状态指示符 页码 55。

编号	功能	说明
6	声音	提供对 <i>Sounds</i> （声音）屏幕的访问以调整报警和脉搏音音量。此图标 不 指示报警和脉搏音的实际音量等级。请参阅 声音 页码 94。
7	当前时间	显示当前时间并提供对 <i>Localization</i> （本地化）屏幕的访问，该屏幕包含与本地时间、语言和地域相关的设置。请参阅 本地化 页码 96。

交流电源指示符



每当 Radical-7 打开并对接到 Root 或连接到交流电源的底座时：

- **对接到底座** — 交流电源指示图标将出现在 Radical-7 显示屏上。
- **对接到 Root** — 交流电源指示图标将出现在 Root 屏幕上。

当交流电源指示图标显示时，表明电池正在充电。当交流电源指示图标完全变为绿色时，表示电池已充满电。

触摸交流电源指示图标可查看电池电量详细信息。请参阅 **Radical-7 电池** 页码 99。

电池充电状态指示符



从 Root 或底座（已从交流电源断开）脱离时，电池充电状态指示图标可以直观显示当前的电池充电状况。上面的图标表示电池已充满电（对接或未对接）。

注意：对接到 Root 时，该指示符显示在 Root 屏幕上。



当电池电量低时：

- 电池充电状态指示图标将更改颜色（红色）。

- 显示屏上显示“Low Battery”（电池电量低）信息和红色边框，并发出中优先级报警音。系统状态灯将闪烁黄色。

将 Radical-7 连接到底座或 Root 为电池充电，防止设备关机。连接电源后，将显示交流电源指示图标。

触摸 Radical-7 或 Root 上的电池充电状态指示图标可查看 Radical-7 电池详细信息。请参阅 **Radical-7 电池** 页码 99。

灵敏度模式概述

临床医生可以使用三种灵敏度级别来设置 Radical-7 的反应，以便满足特定患者的情况。可以通过触摸主屏幕左上角的指示符访问此菜单。灵敏度级别如下：

- **NORM（一般灵敏度）**
NORM（一般）是推荐血流或灌注受到某种影响的患者使用的灵敏度模式。建议需要频繁观察患者状况的护理区（如重病监护室 (ICU)）使用此模式。
- **APOD®（Adaptive Probe Off Detection® 灵敏度）**
APOD 是建议在传感器脱落的可能性很高的场合下使用的灵敏度模式。它也是不需要对患者进行连续可视监测的护理区的建议模式。此模式可以更可靠地防止过度运动导致传感器从患者身上脱落，从而导致产生错误的脉搏率和动脉血氧饱和度读数。
- **MAX（最高灵敏度）**
MAX（最高）是建议低血流灌注的患者使用或在 APOD 或 NORM（一般）模式中显示 **低血流灌注** 消息时使用的灵敏度模式。不建议将 MAX（最高）模式用于不需要对患者进行可视监测的护理区，例如普通病房。此模式用于在因血流灌注不足而导致信号微弱时解读和显示测量部位的数据。当传感器从患者身上脱落时，此模式不能确保避免出现错误的脉搏率和动脉血氧饱和度读数。

更改灵敏度模式

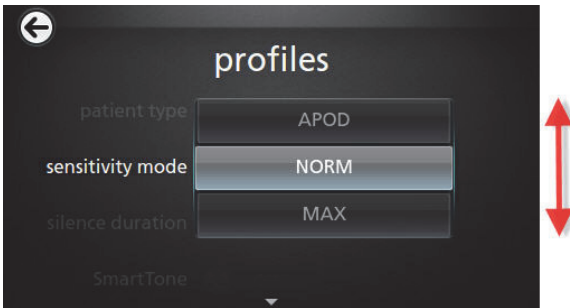
有两种方法可以访问 *Profiles*（配置文件）屏幕以更改灵敏度模式。

- 如图所示，触摸主屏幕左上角的文本，访问 Profiles（配置文件）屏幕。



- 在主菜单中，触摸配置文件图标以访问 Profiles（配置文件）屏幕。请参阅 [访问主菜单选项](#) 页码 68。

在 Profiles（配置文件）屏幕中，通过上下滚动选择所需模式。然后选择 **OK**（确定）。



注意：重新启动后，设备将恢复为 APOD 模式。请参阅 [更改配置文件](#) 页码 110。

使用屏幕锁定

启用后，**屏幕锁定**功能可防止与触摸屏意外交互。要启用或禁用屏幕锁定，请参阅 [访问控制](#) 页码 100。

使用屏幕锁定功能

1. 打开时，与触摸屏的任何交互都会触发屏幕锁定功能。

2. 要在屏幕锁定出现时绕过它，请按住锁定图标直至其解锁。



了解窗口

以下信息介绍了如何自定义在主屏幕上查看的信息。

波形视图

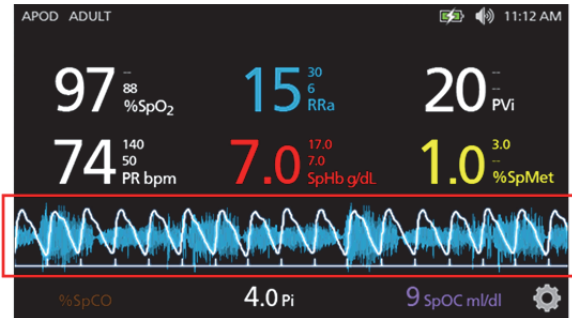
以下部分包含有关主屏幕上趋势视野中可用波形的信息。

选择波形

通过趋势视野，用户可以访问各个波形视图。

在显示视图屏幕上访问波形视图

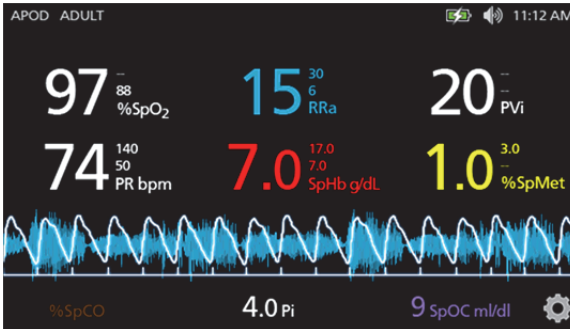
1. 按/选择趋势视野，如下所示。



2. 将会显示以下屏幕。



3. 向上或向下滑动可用波形。可用波形包括：
- Pleth + Sig IQ
 - Pleth + Sig IQ + Acoustic (Pleth + Sig IQ + 声波)
 - PVI Pleth + Sig IQ
 - PVI Pleth + Sig IQ + Acoustic (PVI Pleth + Sig IQ + 声波)
 - Acoustic (声波)
 - 任何可用参数 (SpO₂、Pi、PR 等...)
4. 按/选择所需的波形选项。
5. 趋势视野将显示所选的特定波形选项。



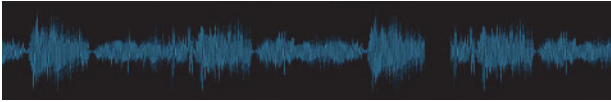
Signal IQ 指示器

Signal IQ (SIQ) 指示器显示为每单次搏动的垂直条。可通过该垂直条的高度来评估所显示 SpO₂ 测量值的可信度。



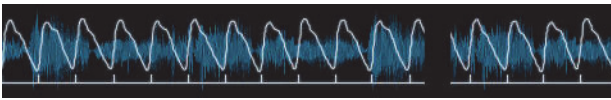
声波波形视图

RRa 波形位于参数值下方，底栏上方。必须具有声波呼吸速率 (RRa) 才能显示此功能。该视图仅包含 RRa 波形。

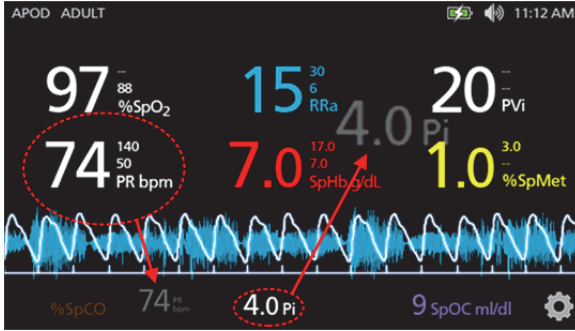


Pleth + Sig IQ + 声波视图

Pleth + Sig IQ + 声波波形位于参数值下方，底栏上方。该视图包含 Pleth 波形、信号质量指示器和声波（如果 RRa 可用）。



自定义窗口



更改主屏幕上参数值的大小：

1. 按/选择并按住底栏中的任何一个参数（本例中为 Pi）。底栏包含未在上面较大区域中显示的所有参数。
2. 当参数值变暗、抖动并且尺寸变大时，将该参数拖放到波形上方的较大参数区中。请参阅**趋势视野** 页码 61。
3. 参数值以较大的字体显示在屏幕上。设备会自动配置屏幕以优化参数值的显示。
4. 要从较大的显示区中删除参数值，请按住较大的参数值（本例中为 PR），然后将该参数值拖放到底栏。

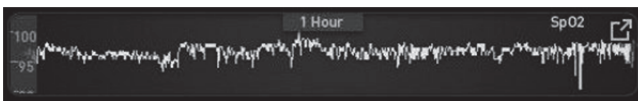
自定义趋势视图

趋势视野

通过**趋势视野**，用户可以访问各个可自定义的视图。

访问趋势、波形或自定义显示视图屏幕上的视图

1. 触摸**趋势视野**（波形）并向上滑动或向下滑动可查看参数趋势选项。请参阅**选择波形** 页码 58。
2. 选择所需的参数。
3. **趋势视野**将显示特定于所选参数的趋势数据。



关于趋势视图

有不同方法可以查看趋势信息。以下是 SpO₂ 趋势信息在 *Display View*（显示视图）屏幕中的显示示例。

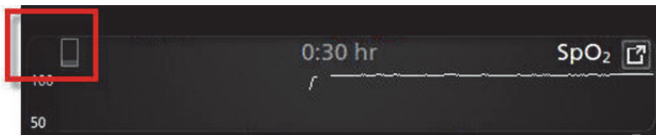


以下是 SpO₂ 趋势信息在 *Full Trend*（完整趋势）屏幕中的显示示例。



脉搏指示条

*脉搏指示条*是一种可视指示器，可以表示检测到的脉搏和每次单独搏动中显示的 *Signal IQ* (SIQ)。可通过该指示条的高度来评估所显示测量值的可信度。请参阅 *Signal IQ 指示器* 页码 60。



更改趋势数据的时间间隔

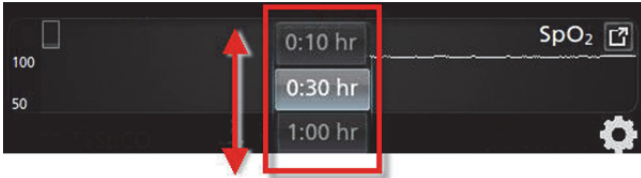
用户可以更改趋势数据的时间间隔。可以选择的时间选项有 10 分钟、30 分钟、1 小时、2 小时、4 小时、8 小时、12 小时或 24 小时。

更改趋势数据的时间间隔

1. 从趋势视野的 *Display View*（显示视图）或从 *Full Trend*（完整趋势）屏幕中，触摸时间间隔图标。



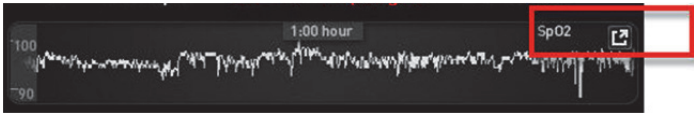
2. 上下滚动以选择时间间隔。



切换趋势视图

在显示视图和完整趋势之间切换

1. 在 *Display View*（显示视图）的 *趋势视野*中，触摸如下所示的图标。



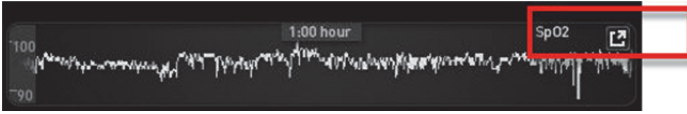
2. 在 *Full Trend*（完整趋势）屏幕中，触摸如下所示的图标。



参数快速趋势视图

此视图显示所选参数在可调的时间段内的快速趋势。默认值是 1 小时。通过触摸波形显示的展开图标可以将快速趋势放大为完全趋势视图。

通过捏合手势，用户可以使用两个手指缩放趋势视野中的快速趋势数据。



操作趋势数据的视图

在 *Full Trend*（完整趋势）屏幕上，通过捏合手势，用户可以使用两个手指缩放趋势时间范围。



用户可以通过从 *Small Parameter*（小参数）视图中拖放参数的方式在 *Trend*（趋势）视图中添加参数。要在 *Trend*（趋势）视图中添加参数，用户可以按住 *Small Parameter*（小参数）视图中的任意参数，如下所示。当参数变暗、抖动并且尺寸变大时，将该参数拖放到 *Trend*（趋势）视图中。请参阅 [自定义窗口](#) 页码 61。

要查看过去的患者趋势数据，请向左或向右拉趋势显示。



要退出 *Trend*（趋势）视图，请按**主页**按钮。

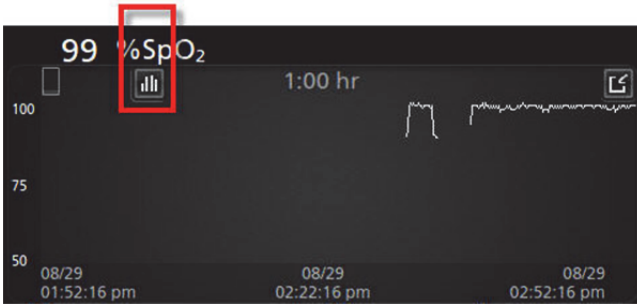


使用柱状图功能

用户可以使用柱状图功能来查看趋势数据。打开后，柱状图功能会将趋势数据
显示为柱状图。

打开柱状图功能

1. 浏览到 *Full Trend*（完整趋势）屏幕。请参阅 *切换趋势视图* 页码 63。
2. 柱状图图标沿 *趋势视野* 的顶部显示，如下面的 SpO_2 示例所示。



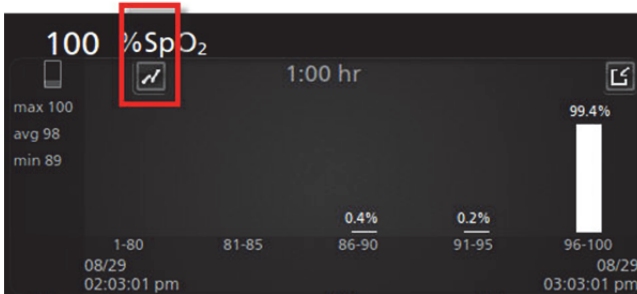
3. 触摸 *柱状图* 图标。

4. 趋势数据将显示为柱状图。



关闭柱状图功能

- 触摸趋势图标，如图所示。



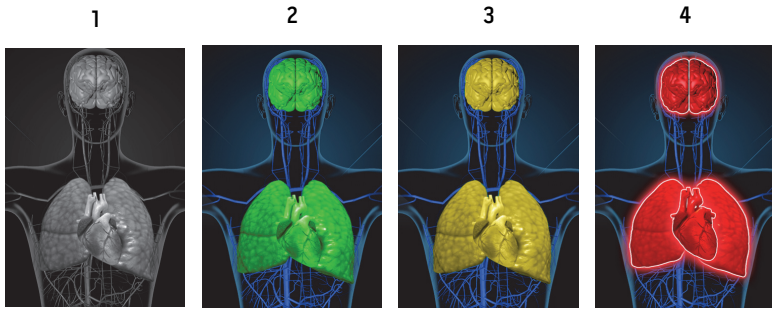
显现

当对接到 Root 时, Radical-7 可提供对连接的 Masimo 医疗技术的警报状态的附加展现。

注意：这种展现在 Radical-7 上可能不可见，具体取决于 Root 中的布局设置。有关布局设置信息，请参阅 Root 操作手册。

显现颜色描述表

颜色用于表示监测和报警条件的状态。



参考号	颜色	说明
1	灰色	<ul style="list-style-type: none"> 已断开 PoC 设备 无监测
2	绿色	<ul style="list-style-type: none"> 成功连接到 PoC 设备 正在监测：正常范围
3	黄色	<ul style="list-style-type: none"> 成功连接到 PoC 设备 正在监测：未分配给患者状态、通知、更改、通知设备，或患者尚未成功收入 Masimo 系统
4	红色	<ul style="list-style-type: none"> 成功连接到 PoC 设备 正在监测：报警范围

参数显现表

使用屏幕上的以下区域/器官显现各种参数和/或测量值的监测和报警状态：

参数或测量值	“显现”屏幕上显示的区域
SpO ₂	肺
PR	心脏
Pi	不适用
PVi	血管

参数或测量值	“显现”屏幕上显示的区域
SpHb	血管
SpMet	血管
SpCO	肺
RRa	肺
SpOC	不适用
PSi*	大脑
rSO ₂ **	大脑

* 连接到 Root 时，与 SedLine 镇静监测仪配合使用。

** 连接到 Root 时，与 O3 局部血氧仪配合使用。

访问主菜单选项

要访问主菜单选项，请接触摸屏右下角的主菜单图标：



主菜单选项有：



Parameter Settings (参数设置)

请参阅 [参数设置](#) 页码 70。



Profiles (配置文件)

请参阅 [第 5 章：配置文件](#) 页码 109。



Sounds (声音)

请参阅 [声音](#) 页码 94。



Device Settings (设备设置)

请参阅 [设备设置](#) 页码 95。



About (关于)

请参阅 **关于** 页码 105。



3D Alarms (3D 报警)

请参阅 **3D 报警** 页码 118。

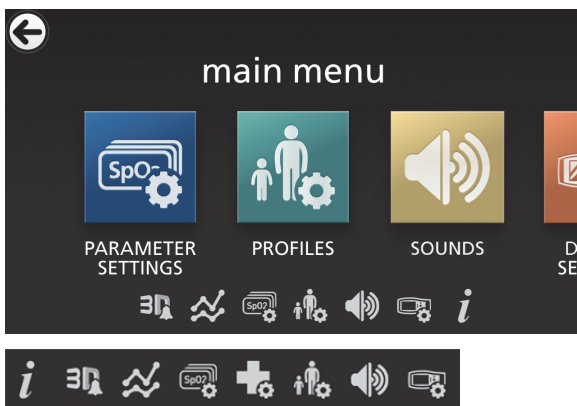


Trends (趋势)

请参阅 **趋势** 页码 105。

浏览主菜单

显示主菜单屏幕后，用户即可访问其他屏幕、信息和设置。向左或向右滑动屏幕可浏览菜单图标。触摸箭头图标可返回主屏幕。



显示的菜单屏幕底部边缘的图标对应于设置。触摸该图标可跳转到显示的菜单屏幕上的设置。


显示超时

需要进行选项选择的任何屏幕都会在处于不活动状态一 (1) 分钟之后超时，并返回 **主屏幕**。

浏览菜单

配置设置时，必须通过选择 OK（确定）来确认所有更改。要取消更改，请选择 Cancel（取消）。



要导航至上一个屏幕，请触摸屏左上角的箭头 。

要返回主屏幕，请随时按主页按钮。

关于参数信息

提供了有关每个参数的附加信息。

访问有关参数的附加信息：

1. 在 *Parameter Settings* (参数设置) 屏幕上，触摸关于图标。以下是 SpO₂ 的示例。

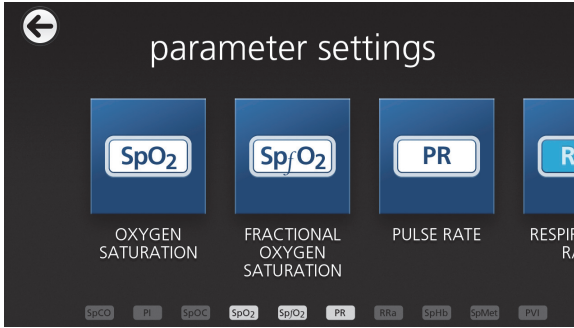


2. 将显示所选参数的 *About* (关于) 屏幕，其中显示有关该参数的信息。

参数设置



下面是 *Parameter Settings* (参数设置) 屏幕的示例。只有加载到系统的参数才可见。



访问任一可用的参数设置屏幕

1. 要访问所需的参数，请在 *Parameter Settings*（参数设置）屏幕中向左或向右轻击屏幕上的图标。
2. 触摸所需参数的图标。有关详细信息，请参阅以下任一章节。
 - 请参阅 *SpO2 设置* 页码 74。
 - 请参阅 *PR 设置* 页码 77。
 - 请参阅 *Pi 设置* 页码 78。
 - 请参阅 *PVi 设置* 页码 80。
 - 请参阅 *呼吸速率 (RR) 设置* 页码 81。
 - 请参阅 *SpHb 设置* 页码 86。
 - 请参阅 *SpOC 设置* 页码 89。
 - 请参阅 *SpMet 设置* 页码 90。
 - 请参阅 *SpCO 设置* 页码 92。

体内参数调整概述

“体内参数调整”功能使临床医生可以手动调整一个或多个临床参数，以便将其与连续趋势存储的相应实验室参考值相匹配。为提醒临床医生该功能处于启用状态，会与调整后的参数值一起显示偏移值。

通过访问该参数 *Settings*（设置）菜单中的体内补偿屏幕，可打开参数的体内补偿调整功能。启用该功能后，设置偏移值。一旦启用该功能，将显示正/负偏移值，如下图所示。

当出现以下任何一种情况时，体内参数偏移都设置为零：

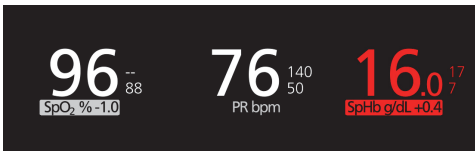
- 将导联线或传感器与设备断开。
- 传感器从患者身上脱落，导致其进行初始化。

- 体内参数值已激活 8 小时。
- 恢复出厂默认设置。
- 用户关闭体内参数。

偏移值

在为特定参数激活体内补偿调整时，偏移值将显示在该特定参数的下方。正值表示显示的参数值已增加（相对于临床医生输入的实验室参考值），负值表示显示的参数值已减小（相对于临床医生输入的实验室参考值）。

在下面的示例中，显示的 SpO₂ 值为 96，则意味着考虑 -1.0 的偏移；显示的 SpHb 值为 16.0，则意味着考虑 +0.4 的偏移。



体内参数调整功能可以设置为 *On* (开) 或 *Off* (关)。出厂默认设置为 *Off* (关)。如果设置为 *On* (开)，则会调整参数值并显示偏移值。偏移值由用户进行设置。

该功能适用于以下任何参数：

- 请参阅 *SpO2 的体内参数* 页码 76
- 请参阅 *SpHb 的体内参数* 页码 88
- 请参阅 *SpCO 的体内参数* 页码 93
- 请参阅 *SpMet 的体内参数* 页码 91

柱状图设置

用户可以在柱状图视图中更改每个显示的参数的收集器范围。

访问任何可用参数的柱状图设置：

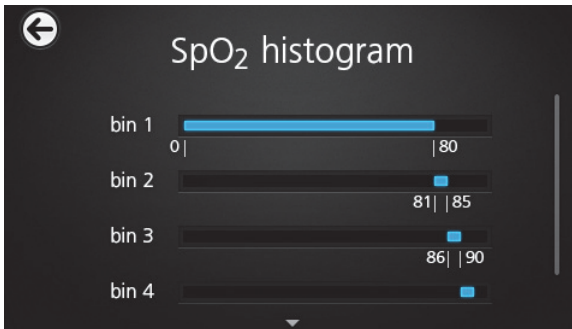
1. 从主菜单单屏幕中，触摸 *参数设置* 图标。

2. 在任何 *Parameter Settings* (参数设置) 屏幕中, 触摸 *柱状图* 图标 (本例中所示为 SpO_2)。

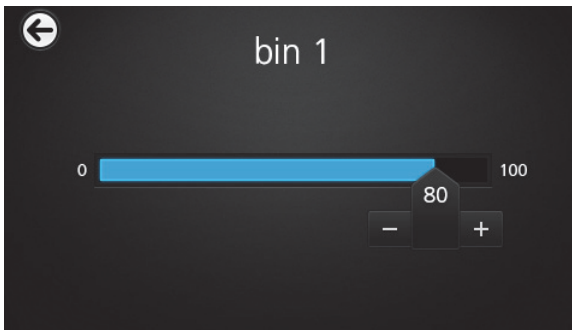


更改任何可用参数的柱状图设置:

1. 触摸任何 *bin* (收集器) 以更改范围值。



2. 触摸并拖动标记器以调整范围值。



注意: 如果更改了其中一个 Bin 设置, 则会影响所有其他 Bin 设置。例如, 如果 Bin 2 更改为 4 到 32 的范围, 则 Bin 1 更改为 0 到 3 的范围, Bin 3 更改为 33 到 60 的范围。

3. 完成后，触摸向后箭头并选择 **OK**（确定）。

SpO2 设置

可以访问以下任何选项：

SpO2 报警 页码 74。

SpO2 的其他设置 页码 75。

减饱和指数 页码 119。

关于参数信息 页码 70。

关于减饱和指数 页码 119。

SpO2 的体内参数 页码 76。

趋势 页码 105。

SpO2 柱状图 页码 76。

SpO2 报警

从 SpO₂ Alarms（SpO₂ 报警）屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	可配置选项
High Limit（上限值）	High Limit（上限值）是触发报警的阈值上限。	中	Off（关）	2% 至 99%，步长 1%，或 Off（关） 设置为 Off（关）时，禁用报警
Low Limit（下限值）	Low Limit（下限值）是触发报警的阈值下限。	高	88%	1% 至 98%，步长 1%
Rapid Desat（快速减饱和）	可以将 Rapid Desat（快速减饱和）阈值限值设置为“低报警限值”之下的所选数值。当 SpO ₂ 值低于快速减饱和和限值时，会立即触发声音和可视报警，不会延迟报警。	不适用	-10%	Off（关）、-5% 或 -10%

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	可配置选项
Alarm Delay (报警延迟)	当符合报警条件时，此功能可以延迟声音部分的报警。	不适用	15 秒	0、5、10 或 15 秒
Adaptive Threshold Alarm (自适应阈值报警)	ATA 可根据参数的基线值确定特定于患者的阈值限值。请参阅 Adaptive Threshold Alarm (ATA) 功能 页码 117。	不适用	Off (关)	On (开) 或 Off (关)

SpO2 的其他设置

从 *Additional Settings* (其他设置) 屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Averaging Time (平均间隔时间) *	系统计算所有数据点平均值的间隔时间长度。	8 秒	2-4、4-6、8、10、12、14 或 16 秒**
FastSat	请参阅 FastSat 概述 页码 75。	Off (关)	Off (关) 或 On (开)

* 在使用 FastSat 的情况下，平均间隔时间取决于输入信号。

** 对于 2 秒钟和 4 秒钟的设置，平均间隔时间的范围可能分别为 2-4 秒钟和 4-6 秒钟。

FastSat 概述

FastSat 能够快速跟踪动脉血氧饱和度的变化。动脉血氧饱和度数据使用脉搏血氧测量仪平均算法求取平均值，以平滑处理趋势数据图。

在将 Radical-7 设置为 *启用* FastSat 时，平均算法将计算所有的饱和度值以便提供平均的饱和度值，从而更准确地表示患者的当前氧合状态。将 FastSat 设置为启用时，平均间隔时间取决于输入信号。

SpO2 的体内参数

从 *In Vivo*（体内参数）屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Enabled（已启用） [*]	请参阅 体内参数调整概述 页码 71。	Off（关）	On（开）或 Off（关）
Offset Amount（偏移量） ^{**}	请参阅 体内参数调整概述 页码 71。	0.0 %	以 0.1% 的步长调整 \pm 6.0% 的偏移

^{*} 此设置只能在监测期间更改。

^{**} 此选项需开启（启用）才会显示。

SpO2 柱状图

从 *Histogram*（柱状图）屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置 [*]
Bin 1（收集器 1）	定义要在柱状图视图中的相应 Bin 下显示的参数值范围。	0-80	0 至 96，步长 1
Bin 2（收集器 2）		81-85	1 至 97，步长 1
Bin 3（收集器 3）		86-90	2 至 98，步长 1
Bin 4（收集器 4）		91-95	3 至 99，步长 1
Bin 5（收集器 5）		96-100	4 至 100，步长 1

^{*} 有关其他信息，请参阅 **柱状图设置** 页码 72。

PR 设置

从 *PR Settings* (PR 设置) 屏幕可更改以下任何选项：

PR 报警 页码 77。

关于参数信息 页码 70。

趋势 页码 105。

PR 柱状图 页码 77。

PR 报警

从 *PR Alarms* (PR 报警) 屏幕可更改以下任何选项：

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	选项
High Limit (上限值)	上限值是触发报警的阈值上限。	高	140 bpm	35 至 235 bpm, 步长 5 bpm
Low Limit (下限值)	下限值是触发报警的阈值下限。	高	50 bpm	30 至 230 bpm, 步长 5 bpm

PR 柱状图

从 *Histogram* (柱状图) 屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置*
Bin 1 (收集器 1)	定义要在柱状图视图中的相应 Bin 下显示的参数值范围。	0-50	0 至 246, 步长 1
Bin 2 (收集器 2)		51-100	1 至 247, 步长 1
Bin 3 (收集器 3)		101-150	2 至 248, 步长 1

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置*
Bin 4 (收集器 4)		151-200	3 至 249, 步长 1
Bin 5 (收集器 5)		201-250	4 至 250, 步长 1

* 有关其他信息，请参阅**柱状图设置** 页码 72。

Pi 设置

从 *PI 设置* 屏幕可以访问以下任意屏幕：

Pi 报警 页码 78。

Pi 的其他设置 页码 79。

关于参数信息 页码 70。

Pi 差值 页码 120。

趋势 页码 105。

Pi 柱状图 页码 79。

Pi 报警

从 *Pi Alarms* (Pi 报警) 屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	用户可配置的设置
High Limit (上限值)	上限值是触发报警的阈值上限。	中	Off (关)	0.04 至 0.09, 步长 0.01 0.10 至 0.90, 步长 0.10 1 至 19, 步长 1, 或 Off (关)

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	用户可配置的设置
Low Limit (下限值)	下限值是触发报警的阈值下限。	中	0.3	Off (关), 或 0.03 至 0.09, 步长 0.01 0.10 至 0.90, 步长 0.10 1 至 18, 步长 1

Pi 的其他设置

从 *Additional Settings* (其他设置) 屏幕可以选择以下选项:

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Averaging Time (平均间隔时间)	系统计算所有数据点平均值的间隔时间长度。	Long (长)	Short (短) 或 Long (长)

Pi 柱状图

从 *Histogram* (柱状图) 屏幕可以更改以下任何选项:

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置*
Bin 1 (收集器 1)	定义要在柱状图视图中的相应 Bin 下显示的参数值范围。	0.0-4.0	0.0 至 19.6, 步长 0.01
Bin 2 (收集器 2)		4.1-8.0	0.1 至 19.7, 步长 0.01
Bin 3 (收集器 3)		8.1-12.0	0.2 至 19.8, 步长 0.01
Bin 4 (收集器 4)		12.1-16.0	0.3 至 19.9, 步长 0.01
Bin 5 (收集器 5)		16.1-20.0	0.4 至 20.0, 步长 0.01

* 有关其他信息, 请参阅 [柱状图设置](#) 页码 72。

PVi 设置

从 *PVi Settings* (PVi 设置) 屏幕可以访问以下任何选项：

PVi 报警 页码 80。

PVi 的其他设置 页码 80。

关于参数信息 页码 70。

趋势 页码 105。

PVi 柱状图 页码 81。

PVi 报警

从 *PVi Alarms* (PVi 报警) 屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	用户可配置的设置
High Limit (上限值)	上限值是触发报警的阈值上限。	中	Off (关)	2 至 99, 步长 1, 或 Off (关) 设置为 Off (关) 时, 禁用报警。
Low Limit (下限值)	下限值是触发报警的阈值下限。	中	Off (关)	Off (关) 或 1 至 98, 步长 1 设置为 Off (关) 时, 禁用报警。

PVi 的其他设置

从 *Additional Settings* (其他设置) 屏幕可以选择以下选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Averaging Time (平均间隔时间)	系统计算所有数据点平均值的间隔时间长度。	Long (长)	Short (短) 或 Long (长)

PVi 柱状图

从 *Histogram*（柱状图）屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置*
Bin 1（收集器 1）	定义要在柱状图视图中的相应 Bin 下显示的参数值范围。	0-20	0 至 96，步长 1
Bin 2（收集器 2）		21-40	1 至 97，步长 1
Bin 3（收集器 3）		41-60	2 至 98，步长 1
Bin 4（收集器 4）		61-80	3 至 99，步长 1
Bin 5（收集器 5）		81-100	4 至 100，步长 1

* 有关其他信息，请参阅 **柱状图设置** 页码 72。

呼吸速率 (RR) 设置

Radical-7 可以通过声波信号 (RRa) 或体积描记波形 (RRp) 确定呼吸速率 (RR)。

在 RR Settings (RR 设置) 屏幕中，可访问和更改以下任何选项：

RRa 报警 页码 82。

RRp 报警 页码 84。

RRa 的其他设置 页码 83。

RRp 的其他设置 页码 85。

关于参数信息 页码 70。

趋势 页码 105。

RR 柱状图 页码 85。

RRa 设置

当使用声波传感器时，可以通过声波 (RRa) 信号确定呼吸速率 (RR)。请参阅 **rainbow Acoustic Monitoring® (RAM®)** 页码 31。当使用声波信号确定呼吸速率时，主屏幕将呼吸速率显示为 RRa，如下所示。



Radical-7 可以监测 RRa 或 RRp，但不能同时监测两者。

RRa 在以下条件下处于活动状态：

- RRa 已安装在 Radical-7 上。
- 双 Rainbow 导联线已连接。
- 声波传感器已连接。

从 *RR Settings* (RR 设置) 屏幕可访问以下任何屏幕：

RRa 报警 页码 82。

RRa 的其他设置 页码 83。

关于参数信息 页码 70。

趋势 页码 105。

RR 柱状图 页码 85。

RRa 报警

从 *RRa Alarms* (RRa 报警) 屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	用户可配置的设置
High Limit(上限值)	上限值是触发报警的阈值上限。	高	每分钟呼吸 30 次	每分钟呼吸 6 至 119 次，步长每分钟呼吸 1 次，或 Off (关)

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	用户可配置的设置
Low Limit (下限值)	下限值是触发报警的阈值下限。	高	每分钟呼吸 6 次	Off (关), 或每分钟呼吸 5 至 118 次, 步长每分钟呼吸 1 次
Respiratory Pause (呼吸暂停)	如果没有检测到呼吸, 持续多长时间将触发报警。	不适用	30 秒	15、20、25、30、35 或 40 秒
Alarm Delay (报警延迟)	当符合报警上限或下限条件时, 此功能可以延迟声音部分的报警。	不适用	30 秒	0、10、15、30 或 60 秒

RRa 的其他设置

从 *Additional Settings* (其他设置) 屏幕可以更改以下任何选项:

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Averaging Time (平均间隔时间)	系统计算所有数据点平均值的间隔时间长度。	Slow (慢)	Slow (慢)、Medium (中)、Fast (快)、Trending (趋势) 或 No Averaging (无平均间隔时间)
Freshness (刷新)	在受到干扰时, 系统显示上次有效读数的持续时间。	5 分钟	0、1、5、10 或 15 分钟

RRp 设置

当与 Radical-7 一起使用脉搏血氧仪或脉搏碳氧血氧仪传感器时，可以通过体积描记波形 (RRp) 确定呼吸速率。此方法可以根据光电血管容积图 (Pleth 或 PPG) 的循环变化来测量每分钟呼吸次数 (rpm)，从而建立呼吸频率测量。当使用脉搏血氧仪或脉搏碳氧血氧仪传感器时，RRp 报警和 RRp 设置处于活动状态，主屏幕将呼吸速率标记为 RRp，如下所示。



请注意，Radical-7 可以监测 RRa 或 RRp，但不能同时监测这两项。

当满足以下所有条件时，RRp 处于活动状态：

- RRp 已安装在 Radical-7 上。
- 未连接声波传感器。
- 已连接脉搏血氧仪或脉搏碳氧血氧仪传感器。
- 光学传感器必须支持 RRp。

从 RR Settings (RR 设置) 屏幕可访问以下任何屏幕：

RRp 报警 页码 84。

RRp 的其他设置 页码 85。

关于参数信息 页码 70。

趋势 页码 105。

RR 柱状图 页码 85。

RRp 报警

从 RRp Alarms (RRp 报警) 屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	用户可配置的设置
High Limit (上限值)	上限值是触发报警的阈值上限。	高	每分钟呼吸 30 次	每分钟呼吸 6 至 119 次，步长每分钟呼吸 1 次，或 Off (关)

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	用户可配置的设置
Low Limit (下限值)	下限值是触发报警的阈值下限。	高	每分钟呼吸 6 次	Off(关), 或每分钟呼吸 5 至 118 次, 步长每分钟呼吸 1 次
Alarm Delay (报警延迟)	当符合报警上限或下限条件时, 此功能可以延迟声音部分的报警。	不适用	30 秒	0、10、15、30 或 60 秒

RRp 的其他设置

从 *Additional Settings* (其他设置) 屏幕可以更改以下任何选项:

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Averaging Time (平均间隔时间)	系统计算所有数据点平均值的间隔时间长度。	Slow (慢)	Slow (慢)、Medium (中)、Fast (快)、Trending (趋势) 或 No Averaging (无平均间隔时间)
Freshness (刷新)	在受到干扰时, 系统显示上次有效读数的持续时间。	5 分钟	0、1、5、10 或 15 分钟

RR 柱状图

从 *Histogram* (柱状图) 屏幕可以更改以下任何选项:

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置*
Bin 1 (收集器 1)	定义要在柱状图视图中的相应 Bin 下显示的参数值范围。	0-14	0 至 116, 步长 1
Bin 2 (收集器 2)		15-28	1 至 117, 步长 1

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置*
Bin 3 (收集器 3)		29-42	2 至 118, 步长 1
Bin 4 (收集器 4)		43-56	3 至 119, 步长 1
Bin 5 (收集器 5)		57-120	4 至 120, 步长 1

* 有关其他信息，请参阅**柱状图设置** 页码 72。

SpHb 设置

从 *SpHb Settings* (SpHb 设置) 屏幕可以访问以下任何屏幕：

SpHb 报警 页码 86。

SpHb 的其他设置 页码 87。

SpHb 的体内参数 页码 88。

关于参数信息 页码 70。

趋势 页码 105。

SpHb 柱状图 页码 88。

SpHb 报警

从 *SpHb Alarms* (SpHb 报警) 屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	用户可配置的设置
High Limit (上限值)	上限值是触发报警的阈值上限。	高	17.0 g/dL 11.0 mmol/L 170 g/L	2.0 至 24.5 g/dL, 步长 0.1 g/dL, 或 Off (关) 2.0 至 15.0 mmol/L, 步长 0.1 mmol/L, 或 Off (关) 20 至 245 g/L, 步长 1 g/L, 或 Off (关) 当"SpHb 精度"设置为 1.0 时, 对值下舍入。 设置为 Off (关) 时, 禁用报警
Low Limit (下限值)	下限值是触发报警的阈值下限。	高	7.0 g/dL 4.0 mmol/L 70 g/L	Off (关), 或 1.0 至 23.5 g/dL, 步长 0.1 g/dL Off (关), 或 1.0 至 14.5 mmol/L, 步长 0.1 mmol/L Off (关), 或 10 至 235 g/L, 步长 1 g/L 当"SpHb 精度"设置为 1.0 时, 对值下舍入。 设置为 Off (关) 时, 禁用报警

SpHb 的其他设置

从 *Additional Settings* (其他设置) 屏幕可以更改以下任何选项:

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Averaging Time (平均间隔时间)	系统计算所有数据点平均值的间隔时间长度。	Medium (中)	Short (短)、Medium (中) 或 Long (长)
Arterial/Venous Mode (动脉/静脉模式)	提供可以在主屏幕上显示的动脉或静脉值。	Arterial (动脉)	Arterial (动脉) 或 Venous (静脉)

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Precision (精度) (单位为 g/dL 和 mmol/L)	允许用户设置所显示 SpHb 值的精度。 注意： 当单位为 g/L 时，精度始终为 1 (整数)	0.1	0.1、0.5 或 1.0
Unit of Measure (测量单位) *	以 g/dL (克/分升)、g/L (克/升) 或 mmol/L (毫摩尔/升) 为单位显示总血红蛋白 (SpHb)。不能在活动监测期间更改测量单位。	g/dL	g/dL、g/L 或 mmol/L

*更改测量单位将删除所有参数之前的全部趋势数据。

SpHb 的体内参数

从 *In Vivo* (体内参数) 屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
In Vivo Calibration (体内校准)	请参阅 体内参数调整概述 页码 71。	Off (关)	On (开) 或 Off (关)
In Vivo Calibration Offset (体内校准偏移)	请参阅 体内参数调整概述 页码 71。	0.0 g/dL	以 ± 0.1 g/dL 的步长调整 ± 3.0 g/dL 的偏移
		0.0 mmol/L	以 ± 0.1 mmol/L 的步长调整 ± 1.9 mmol/L 的偏移
		0 g/L	以 ± 1 g/L 的步长调整 ± 30 g/L 的偏移

SpHb 柱状图

从 *Histogram* (柱状图) 屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置*
Bin 1 (收集器 1)	定义要在柱状图视图中的相应 Bin 下显示的参数值范围。	0.0-7.0	0.0 至 24.6, 步长 0.01
Bin 2 (收集器 2)		7.1-9.0	0.1 至 24.7, 步长 0.1
Bin 3 (收集器 3)		9.1-11.0	0.2 至 24.8, 步长 0.1
Bin 4 (收集器 4)		11.1-14.0	0.3 至 24.9, 步长 0.1
Bin 5 (收集器 5)		14.1-25.0	0.4 至 25.0, 步长 0.1

* 有关其他信息，请参阅 [柱状图设置](#) 页码 72。

SpOC 设置

从 *SpOC Settings* (SpOC 设置) 屏幕可访问以下屏幕：

SpOC 报警 页码 89。

关于参数信息 页码 70。

趋势 页码 105。

SpOC 柱状图 页码 90。

SpOC 报警

从 *SpOC Alarms* (SpOC 报警) 屏幕可访问以下屏幕：

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	用户可配置的设置
High Limit(上限值)	上限值是触发报警的阈值上限。	中	25	2 至 34 ml/dl, 步长 1 ml/dl, 或 Off (关)
Low Limit (下限值)	下限值是触发报警的阈值下限。	高	10	Off(关), 或 1 至 33 ml/dl, 步长 1 ml/dl

SpOC 柱状图

从 *Histogram*（柱状图）屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置*
Bin 1（收集器 1）	定义要在柱状图视图中的相应 Bin 下显示的参数值范围。	0.0-10.0	0.0 至 31.0，步长 1
Bin 2（收集器 2）		11.0-13.0	1.0 至 32.0，步长 1
Bin 3（收集器 3）		14.0-15.0	2.0 至 33.0，步长 1
Bin 4（收集器 4）		16.0-20.0	3.0 至 34.0，步长 1
Bin 5（收集器 5）		21.0-35.0	4.0 至 35.0，步长 1

* 有关其他信息，请参阅 **柱状图设置** 页码 72。

SpMet 设置

从 *SpMet Settings*（SpMet 设置）屏幕可以访问以下屏幕：

SpMet 报警 页码 90。

SpMet 的体内参数 页码 91。

关于参数信息 页码 70。

趋势 页码 105。

SpMet 柱状图 页码 91。

SpMet 报警

从 *SpMet Alarms*（SpMet 报警）屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	用户可配置的设置
High Limit(上限值)	上限值是触发报警的阈值上限。	高	3.0%	1.0 至 2.0%，步长 0.1% 2.5 至 99.5%，步长 0.5%，或 Off (关)
Low Limit (下限值)	下限值是触发报警的阈值下限。	中	Off (关)	Off(关), 或 1.0 至 2.0%，步长 0.1% 2.5 至 99.0%，步长 0.5%

SpMet 的体内参数

从 *In Vivo* (体内参数) 屏幕可以访问以下屏幕：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Enabled(已启用)	与连续趋势存储的相应实验室参考值相匹配。	Off (关)	On (开) 或 Off (关)
Offset Amount (偏移量)	在比较无创测量值和实验室参考值时，可帮助弥补单个患者的预期偏差。	0.0% g/dL	以 $\pm 0.1\%$ g/dL 的步长调整 $\pm 3.0\%$ g/dL 的偏移
		0.0% mmol/L	以 $\pm 0.1\%$ mmol/L 的步长调整 $\pm 1.9\%$ mmol/L 的偏移
		0% g/L	以 $\pm 0.1\%$ g/L 的步长调整 $\pm 30\%$ g/L 的偏移

SpMet 柱状图

从 *Histogram* (柱状图) 屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置*
Bin 1 (收集器 1)	定义要在柱状图视图中的相应 Bin 下显示的参数值范围。	0.0-3.0	0.00 至 98.0, 步长 0.1
Bin 2 (收集器 2)		3.1-6.0	0.01 至 98.5, 步长 0.01
Bin 3 (收集器 3)		6.1-9.0	0.02 至 99.0, 步长 0.01
Bin 4 (收集器 4)		9.1-12.0	0.03 至 99.5, 步长 0.01
Bin 5 (收集器 5)		12.1-100.0	0.04 至 100.0, 步长 0.01

* 有关其他信息，请参阅 **柱状图设置** 页码 72。

SpCO 设置

从 *SpCO Settings* (SpCO 设置) 屏幕可以访问以下屏幕：

SpCO 报警 页码 92。

SpCO 的体内参数 页码 93。

关于参数信息 页码 70。

趋势 页码 105。

SpCO 柱状图 页码 93。

SpCO 报警

从 *SpCO Alarms* (SpCO 报警) 屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	报警优先级	出厂默认设置	用户可配置的设置
High Limit (上限值)	上限值是触发报警的阈值上限。	高	10	2 至 98%，步长 1%，或 Off (关) 设置为 Off (关) 时，禁用报警
Low Limit (下限值)	下限值是触发报警的阈值下限。	中	Off (关)	Off (关)，或 1 至 97%，步长 1% 设置为 Off (关) 时，禁用报警

SpCO 的体内参数

从 *In Vivo* (体内参数) 屏幕可以访问以下屏幕：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Enabled (已启用)	请参阅 体内参数调整概述 页码 71。	Off (关)	On (开) 或 Off (关)
Offset Amount (偏移量)	请参阅 体内参数调整概述 页码 71。	0%	以 $\pm 0.1\%$ 的步长调整 $\pm 9.0\%$ 的偏移

SpCO 柱状图

从 *Histogram* (柱状图) 屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置*
Bin 1 (收集器 1)	定义要在柱状图视图中的相应 Bin 下显示的参数值范围。	0-8	0 至 96，步长 1
Bin 2 (收集器 2)		9-16	1 至 97，步长 1
Bin 3 (收集器 3)		17-24	2 至 98，步长 1

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置*
Bin 4 (收集器 4)		25-32	3 至 99, 步长 1
Bin 5 (收集器 5)		33-100	4 至 100, 步长 1

* 有关其他信息，请参阅**柱状图设置** 页码 72。

声音



使用 Sounds (声音) 屏幕控制 Radical-7 上的声音音量和音频暂停持续时间。用户还可以通过按状态栏上的声音图标访问 Sounds (声音) 屏幕。请参阅**关于状态栏** 页码 54。

选项	说明	出厂默认设置	可配置的设置
Alarm Volume (报警音量)	设置报警音量等级。	4	1 (最低) 到 4 (最高), 步长 1。
Pulse Tone Volume (脉搏音量)	设置脉搏音音量等级。	3	0 (无声) 到 4 (最高), 步长为 1。
Audio Pause Duration (音频暂停持续时间)	设置声音报警保持静音的时间长度。	2 分钟	1、2 或 3 分钟, all mute (全部静音)*, 或 all mute with reminder (带提醒的全部静音)*
Smart Tone (智能声)	允许在体积描记图显示体动迹象时继续以蜂鸣形式发出脉搏声。	Off (关)	On (开) 或 Off (关)

* 如果选择了 All Mute (全部静音), 则没有声音报警, 但仍会显示可视报警。如果选择了 All Mute with Reminder (带提醒的全部静音), 则会每隔三 (3) 分钟

发出一次提示音，提示 All Mute（全部静音）处于活动状态。要求用户在 *Access Control*（访问控制）菜单中打开 *All Mute Enabled*（启用全部静音）。请参阅 **访问控制** 页码 100。

设备设置



用户使用 *Device Settings*（设备设置）菜单可以查看和自定义 Radical-7 的设置。*Device Settings*（设备设置）选项有：



Screen Orientation（屏幕方向）

请参阅 **屏幕方向** 页码 96。



Localization（本地化）

请参阅 **本地化** 页码 96。



Wi-Fi

请参阅 **Wi-Fi** 页码 98。



Bluetooth（蓝牙）

请参阅 **蓝牙** 页码 99。



Radical-7 Battery（Radical-7 电池）

请参阅 **Radical-7 电池** 页码 99。



Brightness（亮度）

请参阅 **亮度** 页码 100。



Sounds（声音）

请参阅 **声音** 页码 94。



Access Control（访问控制）

请参阅 [访问控制](#) 页码 100。



Device Output（设备输出）

请参阅 [设备输出](#) 页码 103。

屏幕方向



使用 *Screen Orientation*（屏幕方向）可设置屏幕首选项。

从 *Screen Orientation*（屏幕方向）屏幕可以更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Auto Orientation（自动方向）	允许设备根据设备方向自动调整屏幕内容。	On（开）	Off（关）或 On（开）
Orientation（方向）	当自动方向设置为关时，允许用户手动设置屏幕方向。	Portrait（纵向）（设备处于垂直位置） Landscape（横向）（设备处于水平位置）	Portrait（纵向）、Portrait Inverted（纵向倒转）、Landscape（横向）或 Landscape Inverted（横向倒转）

本地化



使用 *Localization*（本地化）屏幕可查看当前日期和时间，以及配置与本地时间、语言和地域相关的设置。用户还可以通过按状态栏上的当前时间来访问 *Localization*（本地化）屏幕。请参阅 [关于状态栏](#) 页码 54。

选项	说明	出厂默认设置	可配置的设置
Current Date (当前日期)	显示设备上设置的当前日期	NA (不适用)	NA (不适用)
Current Time (当前时间)	显示设备上设置的当前时间	NA (不适用)	NA (不适用)
Language (语言)	选择 Radical-7 的显示语言。	English (英文)	English (英语)、Japanese (日本語) (日语)、French (Français) (法语)、German (Deutsch) (德语)、Italian (Italiano) (意大利语)、Spanish (Español) (西班牙语)、Chinese Simplified (简体中文) (简体中文)、Danish (Dansk) (丹麦语)、Swedish (Svenska) (瑞典语)、Portuguese (Português) (葡萄牙语) 或 Arabic (阿拉伯语)
Date Format (日期格式)	设置当前日期的显示格式。	mm/dd/yy (月/日/年)	mm/dd/yy (月/日/年) 或 dd/mm/yy (日/月/年)
Time Format (时间格式)	设置当前时间的显示格式。	12 小时	12 或 24 小时制
Line Frequency (线路频率)	设置以匹配当地电源线路频率。	60 Hz	50 Hz 或 60 Hz
Date (日期)	设置当前日期。	N/A (不适用)	N/A (不适用)

选项	说明	出厂默认设置	可配置的设置
Time (时间)	设置当前时间。	N/A (不适用)	N/A (不适用)

Wi-Fi



Wi-Fi 无线电支持通过 IEEE 802.11 a/b/g 无线网络在 Radical-7 与辅助患者监测站 (Masimo Patient SafetyNet) 间实现数据和报警信号的网络通信。

Radical-7 仅使用经配置的 MAC 地址来建立无线通信，以防在未经授权的情况下连接到其他无线设备。作为无线通信丢失情况下的风险迁移措施，Radical-7 报警功能设计为独立于 Wi-Fi 通信，以确保报警被收到。

使用 *Wi-Fi* 屏幕可启用或禁用 Wi-Fi 连接。当 Radical-7 连接到 Wi-Fi 网络时，状态栏的 Wi-Fi 图标会显示连接强度。用户还可以通过按状态栏上的 Wi-Fi 图标来访问 Wi-Fi 屏幕。请参阅[关于状态栏](#) 页码 54。

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Wi-Fi	启用或禁用 Wi-Fi 连接。	Off (关)	On (开) 或 Off (关)
<i>Wi-Fi</i> 屏幕的其他字段显示有关 Wi-Fi 连接的只读设置，用户无法配置这些设置。			

Masimo 销售代表可以提供有关初始 Wi-Fi 连接的必要信息。

蓝牙



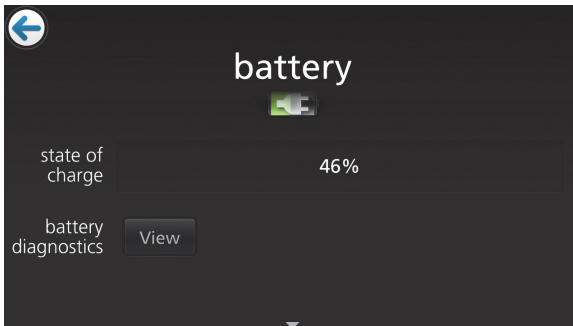
使用 *Bluetooth*（蓝牙）屏幕可启用或禁用蓝牙连接。如果启用了蓝牙连接，蓝牙图标会出现在状态栏中。用户还可以通过按状态栏上的蓝牙图标来访问 *Bluetooth*（蓝牙）屏幕。请参阅[关于状态栏](#) 页码 54。

选项	说明	出厂默认设置	可配置的设置
Bluetooth（蓝牙）	启用或禁用蓝牙连接。	Off（关）	On（开）或 Off（关）
MAC Address（MAC 地址）	蓝牙开启时，将显示设备的 MAC 地址	不适用	不适用

Radical-7 电池



使用 *Battery*（电池）屏幕可查看 Radical-7 电池剩余电量的具体百分比。用户还可以通过按状态栏上的电池图标来访问 *Battery*（电池）屏幕。请参阅[关于状态栏](#) 页码 54。



选项	说明
State of Charge（电量状态）	提供剩余电池电量的只读显示。
Battery Diagnostics（电池诊断）	允许经过培训的人员获取电池诊断信息。

亮度



使用 *Brightness*（亮度）屏幕可调整 Radical-7 的显示屏亮度。

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Auto Brightness（自动亮度）	允许根据环境光线水平自动调节显示屏亮度。	Off（关）	On（开）或 Off（关）
Brightness（亮度）	手动调整显示屏的亮度级别。	4	1（最暗）、2、3、4（最亮）

访问控制



“访问控制”包含需要密码的可配置选项和设置。



使用“密码”屏幕

1. 在“密码”屏幕上，输入以下数字：6 2 7 4
不显示数字，只显示星号 (****)。
2. 要撤销数字，请按/选择后退。



3. 按/选择回车进行确认。



从访问控制屏幕，更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Power On Profile (开启电源配置)	允许用户选择要在装置下次开启时加载的特定配置文件。此配置文件可以是某个预设（即成人、儿童、新生儿）、自定义的配置文件或关闭装置之前使用的上一个配置。	Previous Profile (既往配置文件)	既往配置文件、成人、儿童、新生儿、自定义、配置文件 1、配置文件 2、配置文件 3、配置文件 4、配置文件 5、配置文件 6、配置文件 7、配置文件 8

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
All Mute Enabled (启用全部静音)	所有患者报警条件都设置为静音。只有系统报警用声音报警指示。	Off (关)	Off (关) 或 On (开) 启用后 All Mute (全部静音) 和 All Mute with Reminder (带提醒的全部静音) 将成为声音屏幕 Silence Duration (静音持续时间) 选项中的可用设置。请参阅声音 页码 94。
Lock Alarm Volume (锁定报警音量)	设置为 3 或 4 时, 3 或 4 在报警菜单报警音量部分灰显, 无法更改。	Off (关)	3、4 或 Off (关)
SpO2 Low % Limit (SpO2 低 % 限值)	SpO ₂ 低报警限值的最低阈值。	Off (关)	Off (关), 或 1% 至 98%, 步长 1%
Sensor off Alarm Delay (传感器关闭报警延迟)	此功能可延迟传感器关闭报警声音。	0 秒	0、5、10、15、30 或 60 秒
Lock Layout (锁定布局)	防止用户更改参数布局。	Off (关)	Off (关) 或 On (开)
Screen Lock (屏幕锁定)	防止意外与触摸屏交互。	Off (关)	Off (关) 或 On (开)
Legacy Mode (传统模式)	将显示从彩色更改为单色。	Color (彩色)	Mono (单色) 或 Color (彩色)
Data Collection Enabled (数据收集已启用)	数据收集仅供 Masimo 工作人员使用。	Off (关)	Off (关) 或 On (开)

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Nurse Call Trigger* (护士呼叫触发器*)	将根据报警事件激活“呼叫护士”输出。将根据低 Signal 或报警和低 Signal IQ 事件激活“呼叫护士”。	Alarms (警报)	Alarms (报警)、Low SIQ (低 SIQ) 或 Alarms + SIQ (报警 + SIQ)
Nurse Call Polarity* (护士呼叫极性*)	在底座后方设置护士呼叫连接器极性。 可以反转以适应不同的护士呼叫站要求。	Normal (正常)	Normal (正常) 或 Inverted (反转)
Save as Adult (保存为成人设置)	保存预配置的成人患者配置文件。	无	按 Save (保存) 在成人配置文件中加载所有的设备配置设置。
Save as pediatric (保存为儿童设置)	保存预配置的儿童患者配置文件	无	按 Save (保存) 在儿童配置文件中加载所有的设备配置设置。
Save as Neo (保存为新生儿设置)	保存预配置的新生儿患者配置文件	无	按 Save (保存) 在新生儿配置文件中加载所有的设备配置设置。
Factory Defaults** (出厂默认设置)**	将选项恢复到出厂值。	无	按 Restore (恢复) 可返回出厂默认设置值。

* 仅在独立配置下置于底座中时显示。

** 目前正在监测或线缆连接设备时**禁用**。从 Radical-7 上断开传感器和/或导线来进行重置。

设备输出



Device Output (设备输出) 屏幕允许用户配置其他数据输出选项。

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Serial (串行) *, **	从串行输出连接器到串行设备的输出基于 RS-232。 请参阅 底座后面板 页码 40。	IAP	ASCII 1、ASCII 2L、IAP、IntelliBridge、HP Vuelink 或 SpaceLabs Flexport
		ASCII 2L	ASCII 2L 或 HP VueLink***
Analog 1 (模拟 1)	通过位于底座背部的接头与各种模拟记录设备和/或带形图纸记录仪进行连接的接口。 以下参数可根据配置在模拟 1 和模拟 2 上连续地输出。	SpO ₂ 0-100%	Pulse Rate (脉搏率)、Pleth、SIQ、0V Output (0V 输出)、1V Output (1V 输出)、SpO ₂ 0% 至 100% 或 SpO ₂ 50% 至 100%
Analog 2 (模拟 2)		Pulse Rate (脉搏率)	
Interface Alarm (接口报警)	当使用 SatShare 时, 这会激活 SpO ₂ 和 PR 报警到接口设备的传输。	Off (关)	On (开) 或 Off (关)
SatShare Diagnostics (SatShare 诊断) *, ****	便于对 SatShare 进行诊断, 仅供 Masimo 人员使用。	Disabled (禁用)	Enabled (启用) 或 Disabled (禁用) (需要密码才能启用)
Docking Station Baud Rate (底座波特率) *, ***	设置与串行设备通信的波特率。	9600	9600、19200、28800、38400 或 57600

* 设置因底座而异。要确定正在使用的底座, 请参阅**底座**页码 39。

** 所连接的底座不支持的输出协议不会显示为可选项。

*** 当 ASCII 2L 或 HP VueLink 是唯一可用选项时，不可调整波特率。

**** 无法在 RDS-3 上启用。

关于



有关参数的信息，请参阅[关于参数信息](#) 页码 70。

使用 *About*（关于）屏幕可查看序列号以及 Radical-7 软件和硬件版本信息。在故障排除过程中，这些详细信息可能有所帮助。

选项*	说明
Serial Number（序列号）	显示手持式设备的序列号。
MCU	显示设备板载软件的版本号。
MX Board（MX 板卡）	显示技术级别软件的版本号。
Processor（处理器）**	显示系统级别软件的版本号。
Docking Station（底座）**	如果对接到底座，显示底座的当前软件版本（RDS）。此字段中的信息可帮助确定底座。请参阅 底座 页码 39。

* 这些为只读字段，用户无法配置。

** 对接到 Root 时不显示这些值。

趋势



趋势设置允许用户配置每个参数的 Y 轴最大值和 Y 轴最小值。最大和最小可能值因所选参数而异。有关其他信息，请参阅[自定义趋势视图](#) 页码 61。

趋势设置

使用 *Trend Settings*（趋势设置）屏幕可配置主屏幕上的趋势视图和 Radical-7 上的趋势数据存储。

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Default Duration（默认持续时间）	设置趋势线中显示的持续时间。	2 小时	15、30、45 分钟 1、2、4、8、12 或 24 小时
Clear Trends（清除趋势数据）	删除存储的所有趋势数据。	不适用	按 Clear （清除）以删除存储的所有趋势数据。
View Trends（查看趋势）	显示该参数的趋势数据。	不适用	按 View （查看）以查看该参数的趋势数据。
SpO ₂	Y 轴最大值	100	5 至 100，步长 5
	Y 轴最小值	50	0 至 95，步长 5
PR	Y 轴最大值	200	30 至 240，步长 5
	Y 轴最小值	25	25 至 235，步长 5
Pi	Y 轴最大值	20.0	1.0 至 20.0，增量 1.0
	Y 轴最小值	0.0	0.0 至 19.0，增量 1.0
PVi	Y 轴最大值	30	1 至 100，步长 1
	Y 轴最小值	0	0 至 99，步长 1
RRa	Y 轴最大值	35	1 至 120，步长 1
	Y 轴最小值	0	0 至 119，步长 1
RRp	Y 轴最大值	35	1 至 120，步长 1
	Y 轴最小值	0	0 至 119，步长 1
SpHb	Y 轴最大值	20.0 g/dL	0.1 至 25.0 g/dL，增量 0.1

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
g/dL	Y 轴最小值	5.0 g/dL	0.0 至 24.9 g/dL, 增量 0.1
SpHb mmol/L	Y 轴最大值	12.4 mmol/L	0.1 至 15.5 mmol/L, 增量 0.1
	Y 轴最小值	3.1 mmol/L	0.0 至 15.4 mmol/L, 增量 0.1
SpHb g/L	Y 轴最大值	200	1 至 250 g/L, 增量 1
	Y 轴最小值	50	0 至 249 g/L, 增量 1
SpOC	Y 轴最大值	20	1 至 35, 增量 1
	Y 轴最小值	0	0 至 34, 增量 1
SpMet	Y 轴最大值	15.0	1.0 至 100.0, 增量 0.5
	Y 轴最小值	0.0	0.0 至 99.5, 增量 0.5
SpCO	Y 轴最大值	40	1 至 100, 增量 1
	Y 轴最小值	0	0 至 99, 增量 1

第 5 章：配置文件



可以针对不同的患者类型配置 Radical-7。

配置文件概述

Radical-7 包含一个 *Profiles*（配置文件）屏幕，用户可使用该屏幕为不同患者人群自定义不同的设置：

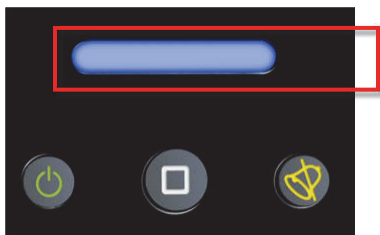
- **Adult** (成人) – 出厂默认配置文件。在状态栏中显示为 *ADULT* (成人)，并且配置文件按钮的颜色变为蓝色。
- **Pediatric** (儿童) – 在状态栏中显示为 *PEDIATRIC* (儿童)，并且配置文件按钮的颜色变为绿色。
- **Neonatal** (新生儿) – 在状态栏中显示为 *NEO* (新生儿)，并且配置文件按钮的颜色变为粉红色。
- **Custom** (自定义) – 在状态栏中显示为 *CUSTOM* (自定义)，并且配置文件按钮不会亮起并灰显。最多可以创建 8 个自定义报警配置文件。

注意：三个预先确定的报警配置文件无法删除。

活动的配置文件显示在状态栏中。在下面的示例中，*Adult* (成人) 配置文件处于活动状态。



Radical-7 通过更改 *配置文件* 按钮的颜色来显示活动的配置文件。在下面的示例中，*Adult* (成人) 配置文件处于活动状态 (蓝色)。



更改配置文件

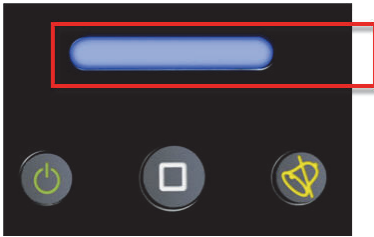
成人是出厂默认配置文件。更改配置文件操作在 *配置文件* 屏幕中进行。如果配置文件从成人改为任何其他配置文件，经过加电周期后，Radical-7 会记住选定的配置文件并且不会默认恢复成人配置文件。

有不同的方法可以访问 *配置文件* 屏幕。

- 触摸状态栏中的 *配置文件* 快捷方式，如下所示。



- 按 *配置文件* 按钮，如下所示。

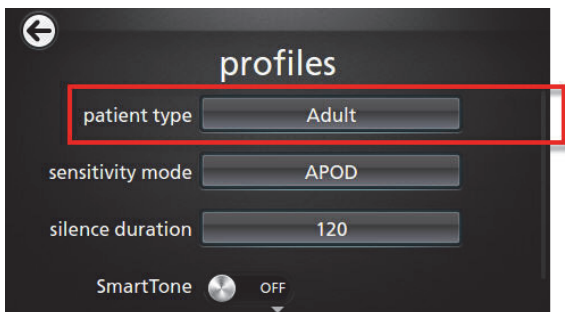


- 或者，从 *main menu*（主菜单）屏幕中，触摸 *Profiles*（配置文件）图标。

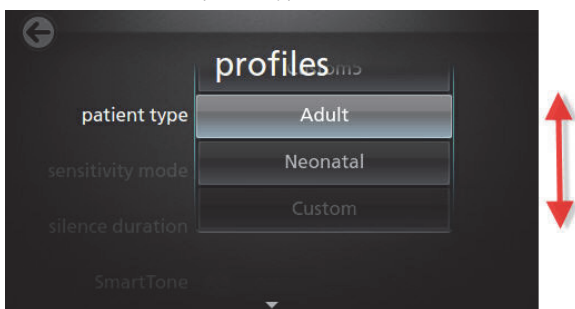


更改患者类型

1. 从配置文件屏幕中，触摸 *patient type*（患者类型）字段。



2. 上下滚动选择所需 *patient type*（患者类型）。



3. 完成后，触摸**确定**。要确认选择，请查看**状态栏**。

配置文件设置

通过主菜单选项下的配置文件选项可以针对各种患者类型配置 Radical-7。请参阅 [访问主菜单选项](#) 页码 68。

从 Profiles（配置文件）屏幕可更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Patient Type (患者类型)	定义设备所用于的患者人群。	Adult (成人)*	Adult (成人)、Pediatric (儿童)、Neonatal(新生儿)或 Custom Profile(自定义配置文件)1 至 8。
Sensitivity Modes (灵敏度模式)	定义设备所用于的灵敏度级别。请参阅 灵敏度模式概述 页码 56。	APOD	NORM (一般)、MAX (最高) 或 APOD
Silence Duration (静音持续时间)	声音部分的报警将静音的时间长度。请参阅 报警静音 页码 116。	2 分钟	1 分钟、2 分钟或 3 分钟
Smart Tone (智能声)	允许在体积描记图显示体动迹象时继续以蜂鸣形式发出脉搏声。	Off (关)	On (开) 或 Off (关)

* 当设备关机并重新开机时，默认配置文件将成为最后设置的配置文件。

替换成人和 Neo 配置文件的出厂默认设置

Adult (成人)、*Pediatric* (儿童) 和 *Neonatal* (新生儿) 配置文件可以根据特定要求进行修改，然后它们可以替换这些配置文件的出厂默认设置。这样，在重启后，Radical-7 会记住 *Adult* (成人)、*Pediatric* (儿童) 和 *Neonatal* (新生儿) 配置文件的首选设置，而不是出厂默认设置。当保存 *Adult* (成人)、*Pediatric* (儿童) 和 *Neonatal* (新生儿) 的首选设置以替代出厂默认设置时，[配置文件](#) 按钮会分别变为相同的蓝色、绿色或粉红色。请参阅 [配置文件概述](#) 页码 109。

用户也可以使用单独的工具将首选配置文件配置加载到 Radical-7 中。

更改默认配置文件设置：

1. 将 Radical-7 *Adult* (成人)、*Pediatric* (儿童) 和 *Neonatal* (新生儿) 配置文件设置更改为所需配置。
2. 浏览到 *Access Control* (访问控制) 屏幕。请参阅 [访问控制](#) 页码 100。

3. 向下滚动 *Access Control*（访问控制）屏幕并选择 *Adult*（成人）、*Pediatric*（儿童）和 *Neonatal*（新生儿）旁边的 *Save*（保存），然后选择 *OK*（确定）。
4. 重启 Radical-7 以确认更改，并验证修改后的设置是否完好无损。

恢复出厂默认配置文件设置：

1. 浏览到 *Access Control*（访问控制）屏幕。
2. 向下滚动 *Access Control*（访问控制）屏幕并选择 *Factory Defaults*（出厂默认设置）旁边的 *Restore*（恢复），然后选择 *OK*（确定）。

第 6 章：报警和消息

以下章节包含有关报警和消息的信息。

有关更多信息，请参阅 **第 7 章：故障排除** 页码 127。

关于报警

Radical-7 以可视和声音方式指示系统检测到的报警条件。声音报警可以设为静音，不影响可视报警的运行。请参阅 **安全信息、警告和警示** 页码 11。

报警有三种优先级：

- 高
- 中
- 低

报警延迟

当符合报警条件时，此功能可以延迟声音部分的报警。

报警接口

报警可以具有不同优先级级别并来自不同源。下表详细介绍了 Radical-7 上的报警行为。

注意：当 Radical-7 对接到 Root 时，可以直接通过 Root 显示屏来显示和交互报警。有关完整信息，请参阅 Root 操作手册。

优先级	报警声
高	10 声短促脉冲音
中	3 声短促脉冲音

报警源/示例	说明
	<p>参数级别</p> <p>此示例是 SpO₂ 报警（SpO₂ 低），因为读数超过报警下限。</p> <p>注意：SpO₂ 参数显示红光，并且屏幕顶部显示 Silence（静音）选项。</p>
	<p>系统级别</p> <p>此示例是“No Cable Connected”（未连接导联线）报警。</p> <p>注意：屏幕顶部显示 Silence（静音）选项，并显示报警说明（No Cable Connected [未连接导联线]）。</p>

报警静音

要使报警静音或消失：

- 触摸 **Silence**（静音）（状态栏上的突出显示区域）。

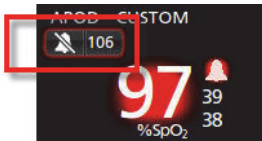
可以通过按 **报警静音** 按钮暂停声音报警。当报警处于 **暂停** 状态时，按 **报警静音** 按钮可取消报警暂停。

使声音报警静音：

1. 在声音报警处于活动状态时，按一次**报警静音**。



2. 声音报警最长静音 120 秒，并显示倒计时器。



3. 可以使用位于 Sounds（声音）屏幕上的静音持续时间功能来更改声音报警保持静音（已暂停）状态的时间长度。请参阅**声音** 页码 94。

Adaptive Threshold Alarm (ATA) 功能

Adaptive Threshold Alarm (ATA) 是一种用户可选功能，旨在提供自适应报警阈值，以便在提供连续 SpO₂ 监测的同时减少不必要的声音报警。

ATA 利用参考患者特定 SpO₂ 参数基线值的报警阈值进行操作。该报警阈值旨在补充标准 SpO₂ 报警下限值和快速减饱和报警下限值。

低于快速减饱和报警下限值的 SpO₂ 值，无论是否快速发生，都将激活声音报警。启用 ATA 后，快速减饱和报警下限值始终处于活动状态；低于标准报警下限值但仍高于 ATA 报警下限阈值的 SpO₂ 值会激活可视报警和临时声音通知。如果超过 ATA 报警下限阈值，则会激活声音和可视报警。如果患者特定的基线值趋势持续降低，则 ATA 报警下限阈值受快速减饱和和报警下限值限制。

在启用 ATA 之前，请查看并选择适当的标准报警下限值和快速减饱和报警限值。

启用后，ATA 具有以下自动安全功能：

提示音

如果患者的 SpO₂ 值低于用户设置的标准报警下限值，则会显示可视

报警，而且只要报警条件一直存在，便会每隔 15 分钟重复一次提示音。如果 SpO₂ 值低于 ATA 报警下限值，则会激活声音报警。

快速减饱和和报警保护

启用 ATA 时快速减饱和和功能始终处于活动状态。这意味着标准 SpO₂ 报警下限值的深度减饱和 (5% 或 10%) 将立即产生声音和可视报警。当与 ATA 一起使用时，快速减饱和也可以用作绝对报警下限值保护。超过快速减饱和和报警下限值的 SpO₂，无论是否快速，都将激活声音和可视报警。用户可以选择 5% 或 10% 减饱和的快速减饱和和默认值。

注意：ATA 不允许 0% 的快速减饱和和设置。

关闭 ATA 时，设备使用标准报警限值和标准报警延迟。

请参阅 **报警接口** 页码 115

请参阅 **SpO₂ 报警** 页码 74。

3D 报警



可从主菜单访问的 3D 报警包括：



减饱和指数 页码 119



关于减饱和指数 页码 119



Pi 差值 页码 120



关于 Pi 差值 页码 119

关于减饱和指数

通过设置 3D Desat Index Alarm, 如果患者在特定时间段内相较基线饱和度出现超过定义水平的减饱和和次数, 临床医生可收到声音和可视报警。

传统的 SpO₂ 报警上限和下限可提醒临床医生超出用户选择阈值的饱和度水平。设立这些阈值通常是为了检测饱和度水平较患者基线值的显著变化。但是, 在选定的患者群体中, 保持在典型报警下限阈值之上的显著减饱和和事件之前, 可能在有限的时间段内发生较小的瞬时减饱和和循环。能够在发生较小的瞬时减饱和和循环时提醒临床医生, 可更早地指示患者状况的潜在严重恶化, 从而允许更密切的监测和/或改变治疗方法。

在处理检测瞬时减饱和和循环可能有所帮助的选定患者群体时, 可设置 3D Desat Index Alarm。

要设置 3D Desat Index Alarm, 请参阅**减饱和指数** 页码 119。

减饱和指数

从 *Desat Index* (减饱和指数) 菜单屏幕可更改以下任何选项:

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Delta (差值)	饱和度较患者基线测量值的变化。	4%	2% 至 10%, 步长 1%。
Time (时间)	将监测超过差值的饱和度事件的时间段。	1 小时	1 至 4 小时, 步长 1 小时。
Number of Events (事件数量)	将激活声音和可视报警的超过差值的减饱和和事件数。	Off (关)	Off (关), 1 至 24 减饱和, 步长 1。

关于 Pi 差值

通过设置血流灌注指数 (Pi) 差值报警功能, 在一个特定的时间段内监测部位的灌注下降了一个特定的水平 (差值) 时, 系统将发出声音报警和可视报警。

血流灌注指数表明监测部位的灌注水平。Radical-7 通过比较脉动信号与非脉动信号并将此比率表示为百分比, 来测量所监测 SpO₂ 部位的灌注水平。临床证明 Pi 可用作新生儿和成人疾病严重程度的预测指标。研究还表明, Pi 会随着吸入剂和疼痛刺激引起的交感神经变化而剧烈变化。*如果 Pi 不断降低, 则表明可能存在有待解决的潜在生理原因。

Pi 差值功能以声音和可视方式提示用户，与患者的基线 Pi 率相比，患者灌注水平的重要变化。用户启用该报警后，Radical-7 即会设置基线值，该基线值代表当前的 30 秒平均 Pi。要设置 Pi 差值报警，请参阅 **Pi 差值** 页码 120。此功能包括用户可选择的 Pi 差值报警。通过设置该功能，如果监测部位的灌注减少了规定的幅度（差值），临床医生便能收到声音报警和可视报警。变量中有 3 项可由用户在确定的范围中选择，其说明请参阅“Pi 差值报警”。

**De Felice C, Latini G, Vacca P, Kopotic RJ. The pulse oximeter perfusion index as a predictor for high illness severity in neonates. Eur J Pediatr. 2002; 161:561-562.*

Pi 差值

从 Pi Delta (Pi 差值) 菜单屏幕可更改以下任何选项：

选项	说明	出厂默认设置	用户可配置的设置
Set Baseline (设置基线)	设置要用作基线的血流灌注指数 (Pi) 值。	Off (关)	On (开) 或 Off (关)
Percent Change (百分比变化)	Pi 较基线的变化，如果保持 超时长度，将触发声音和可视报警。	50%	10% 至 99%，步长 1%
Timeout (超时)	监测 Pi 的百分比变化的时间长度。	无	Off (关) 或 1、5、30 分钟，1、4、8、12、24、36、48 小时

Radical-7 消息

以下部分列出了常见消息、其原因及其后的操作步骤。

消息	可能原因	后续步骤
(Pulse CO-Ox) Replace Cable (更换导联线) 或 (RAM) Replace Cable (更换导联线)	<ul style="list-style-type: none"> 患者导联线无法正常运行或使用寿命已结束。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换患者导联线。
(Pulse CO-Ox) Cable Near Expiration (导联线即将到期) 或 (RAM) Cable Near Expiration (导联线即将到期)	<ul style="list-style-type: none"> 患者导联线的剩余活动监测使用寿命不到 10%。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换为新的患者导联线。
(Pulse CO-Ox) No Cable Connected (未连接导联线) 或 (RAM) No Cable Connected (未连接导联线)	<ul style="list-style-type: none"> 导联线未固定好，或未充分插入连接器。 	<ul style="list-style-type: none"> 卸下并重新把导联线插入连接器。
(Pulse CO-Ox) Incompatible Cable (导联线不兼容)	<ul style="list-style-type: none"> 导联线不正确。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换为适用的导联线。
(Pulse CO-Ox) Replace Sensor (更换传感器) 或 (RAM) Replace Sensor (更换传感器)	<ul style="list-style-type: none"> 可重复使用型传感器已经用完了所有可用的监测时间、传感器无法正常运行或传感器有缺陷。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换传感器。
(Pulse CO-Ox) Sensor Near Expiration (传感器即将到期) 或 (RAM) Sensor Near Expiration (传感器即将到期)	<ul style="list-style-type: none"> 可重复使用型传感器的剩余活动监测使用寿命不到 10%。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换为新的可重复使用型传感器。

消息	可能原因	后续步骤
<p>(Pulse CO-Ox) No Sensor Connected (未连接传感器)</p> <p>或</p> <p>(RAM) No Sensor Connected (未连接传感器)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 传感器未完全插入接头。可能插入了错误的传感器，或传感器或电缆有缺陷。 设备正在寻找病人脉搏。 传感器从患者导联线上断开。传感器连接到患者导联线时上下颠倒。 	<ul style="list-style-type: none"> 断开并重新连接传感器。请参阅传感器附带的使用说明。 卸下并把传感器重新连接到患者导联线连接器上。 检查传感器 LED 是否闪烁。断开并重新连接传感器。如果 LED 不工作，则更换传感器。
<p>(Pulse CO-Ox) Incompatible Sensor (传感器不兼容)</p> <p>或</p> <p>(RAM) Incompatible Sensor (传感器不兼容)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 不是适用的 Masimo 传感器。 传感器连接在未安装相应参数的设备上。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换为适用的 Masimo 传感器。 使用兼容的传感器。与您当地的 Masimo 代表联系，了解有关可选参数升级的更多信息。
<p>(Pulse CO-Ox) Replace Adhesive Sensor (更换黏附式传感器)</p> <p>或</p> <p>(RAM) Replace Adhesive Sensor (更换黏附式传感器)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 使用供单个患者使用的传感器时，传感器的可粘贴部件无法正常运行或使用寿命已结束。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换传感器的可粘贴部件。
<p>(Pulse CO-Ox) Adhesive Near Expiration (粘合剂即将到期)</p> <p>或</p> <p>(RAM) Adhesive Near Expiration (粘合剂即将到期)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 一次性传感器的剩余活动监测使用寿命不到 10%。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换为新的一次性传感器。

消息	可能原因	后续步骤
(Pulse CO-Ox) No Adhesive Sensor Connected (未连接黏附式传感器) 或 (RAM) No Adhesive Sensor Connected (未连接黏附式传感器)	<ul style="list-style-type: none"> 使用供单个患者使用的传感器时，未连接传感器的可粘贴部件。 	<ul style="list-style-type: none"> 确保可粘贴部件牢固地连接在传感器上。
(Pulse CO-Ox) Incompatible Adhesive Sensor (黏附式传感器不兼容) 或 (RAM) Incompatible Adhesive Sensor (黏附式传感器不兼容)	<ul style="list-style-type: none"> 不是适用的 Masimo 传感器。 传感器连接在未安装相应参数的设备上。 	<ul style="list-style-type: none"> 更换为适用的 Masimo 传感器。 使用兼容的传感器。与您当地的 Masimo 代表联系，了解有关可选参数升级的更多信息。
(Pulse CO-Ox) Sensor Initializing (传感器正在初始化)	<ul style="list-style-type: none"> 设备正在检查传感器的功能和性能是否正常。 	<ul style="list-style-type: none"> 如果 30 秒内没有显示值，请断开并重新连接传感器。如果仍不显示值，请更换新传感器。
(Pulse CO-Ox) Sensor Off Patient (传感器脱离患者) 或 (RAM) Sensor Off Patient (传感器脱离患者)	<ul style="list-style-type: none"> 传感器未连接到患者身上。 传感器未与患者正确连接。传感器损坏。 	<ul style="list-style-type: none"> 断开并重新连接传感器。重新固定传感器。 为患者重新正确放置传感器，并将传感器重新连接到设备或患者导联线。如果传感器已损坏，则更换传感器。
(RAM) RAM Check Sensor (RAM 检查传感器)	<ul style="list-style-type: none"> RAM 无法通过 RAM 传感器采集数据。 	<ul style="list-style-type: none"> 确保正确放置传感器。检查以确保没有任何物体拉扯传感器导联线，否则可能导致传感器脱落。
(RAM) Sensor Initializing (传感器正在初始化)	<ul style="list-style-type: none"> 设备正在检查传感器的功能和性能是否正常。 	<ul style="list-style-type: none"> 如果 30 秒内没有显示值，请断开并重新连接传感器。如果仍不显示值，请更换新传感器。

消息	可能原因	后续步骤
(Pulse CO-Ox) Low Perfusion Index (血流灌注指数低)	<ul style="list-style-type: none"> 信号强度太弱。 	<ul style="list-style-type: none"> 将传感器移动到血流灌注较好的部位。请参阅 测量故障排除 页码 127。
(Pulse CO-Ox) Low Signal IQ (低 Signal IQ)	<ul style="list-style-type: none"> 表示由于信号强度弱，显示的值信号可信度低。 	<ul style="list-style-type: none"> 确保正确放置传感器。将传感器移动到血流灌注较好的部位。请参阅 Signal IQ 指示器 页码 60。
(Pulse CO-Ox) Pulse Search (脉搏搜索)	<ul style="list-style-type: none"> 设备正在搜索脉搏。 	<ul style="list-style-type: none"> 如果设备在 30 秒后仍不显示数据，则拆下并重新连接设备。如果脉搏搜索继续，则将传感器移动到血流灌注较好的部位。
(Pulse CO-Ox) Interference Detected (检测到干扰) 或 (RAM) Interference Detected (检测到干扰)	<ul style="list-style-type: none"> 高强度光（脉冲式高强闪光灯、外科手术灯或阳光直射灯过强环境光源）或其他监测仪显示屏。 监测仪电源线频率设置 (Hz) 不正确。 	<ul style="list-style-type: none"> 将 Masimo 光学遮光罩放在传感器上。 将电源线频率调整为正确的 Hz 设置。请参阅 设备设置 页码 95。
(Pulse CO-Ox) SpO ₂ Only Mode (仅 SpO ₂ 模式)	<ul style="list-style-type: none"> 出现在传感器初始化/脉搏搜索过程失败或进行监测时。 	<ul style="list-style-type: none"> 请参阅传感器附带的使用说明。使用 Masimo 遮光罩覆盖传感器并调整传感器。
Low SpCO SIQ (低 SpCO SIQ)	<ul style="list-style-type: none"> 表示显示的 SpCO 测量值信号可信度低。 	<ul style="list-style-type: none"> 确保正确放置传感器。检查传感器工作是否正常。如果不正常，更换传感器。请参阅 SpCO 的成功监测 页码 30。
Low SpMet SIQ (低 SpMet SIQ)	<ul style="list-style-type: none"> 表示 SpMet 测量值的信号质量低。 	<ul style="list-style-type: none"> 确保正确放置传感器。检查传感器工作是否正常。如果不正常，更换传感器。请参阅 SpMet 的成功监测 页码 31。

消息	可能原因	后续步骤
Low SpHb SIQ (低 SpHb SIQ)	<ul style="list-style-type: none"> 表示 SpHb 测量值的信号质量低。 	<ul style="list-style-type: none"> 确保正确放置传感器。检查传感器工作是否正常。如果不正常，更换传感器。请参阅SpHb 的成功监测 页码 29。
"-"(虚线显示为参数值 - 无效参数报警)	<ul style="list-style-type: none"> 无法提供参数值。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查患者的生命体征。
Low Battery (电池电量低)	<ul style="list-style-type: none"> 电池电量低。 	<ul style="list-style-type: none"> 通过把手持式设备插入底座并使用交流电源为设备供电来给电池充电。如有必要，更换电池。
Speaker Failure (扬声器故障)	<ul style="list-style-type: none"> 设备需要维修。 	<ul style="list-style-type: none"> 请与 Masimo 技术支持部门联系。请参阅第 9 章：维修和保养 页码 155。
RTC Battery Low (RTC 电池电量低)	<ul style="list-style-type: none"> 设备需要维修。 	<ul style="list-style-type: none"> 请与 Masimo 技术支持部门联系。请参阅第 9 章：维修和保养 页码 155。

第 7 章：故障排除

下面一章包含有关对 Radical-7 系统进行故障排除的信息。

测量故障排除

下节列出了可能的测量症状、可能原因和后续步骤。

有关其他信息，请参阅 **安全信息、警告和警示** 页码 11。

症状	可能原因	后续步骤
显示“低 SIQ”消息（信号质量低）。	<ul style="list-style-type: none">• 传感器损坏或功能不正常。• 传感器类型或放置不当。• 体动过度。• 低血流灌注。	<ul style="list-style-type: none">• 验证传感器类型和尺寸并重新放置传感器。请参阅 <i>传感器使用说明</i>。• 检查传感器部位的血流是否受阻。• 检查传感器的位置。重新放置传感器或移至其他部位。• 更换传感器。• 减少或消除监测部位的运动。• 设置为最大灵敏度。请参阅 <i>灵敏度模式概述</i> 页码 56。

症状	可能原因	后续步骤
难以获取读数。	<ul style="list-style-type: none"> • 传感器或传感器大小不合适。 • 传感器类型或放置不当。 • 低血流灌注。 • 过多的运动伪影。 • 过强的环境光线或频闪光线。 • 电池电量低/未连接交流电源。 • 电源线路频率引起的噪声造成干扰。 	<ul style="list-style-type: none"> • 等待参数读数稳定。 • 验证传感器类型和尺寸并重新放置传感器。请参阅传感器 <i>使用说明</i>。 • 检查传感器部位的血流是否受阻。 • 检查传感器的位置。重新放置传感器或移至其他部位。 • 更换传感器。 • 验证设备和传感器是否已配置该参数。 • 检查传感器和传感器的大小是否适合患者。 • 遮住传感器，以避免过强的光线或频闪光线。 • 减少或消除监测部位的运动。 • 将手持式设备插入底座，检查是否已插上底座的交流电源线，底座的电源指示灯是否亮起。 • 验证并设置 50 或 60Hz 菜单设置。请参阅 本地化 页码 96。
参数读数显示为虚线。	<ul style="list-style-type: none"> • 参数可能未稳定。 • 设备可能未配置该参数。 • 传感器与该参数不兼容。 	<ul style="list-style-type: none"> • 等待参数读数稳定。 • 验证传感器类型和尺寸并重新放置传感器。请参阅传感器 <i>使用说明</i>。 • 检查传感器部位的血流是否受阻。 • 检查传感器的位置。重新放置传感器或移至其他部位。 • 更换传感器。 • 验证设备和传感器是否已配置该参数。

症状	可能原因	后续步骤
灰显的参数	<ul style="list-style-type: none"> 信号质量低 	<ul style="list-style-type: none"> 评估患者。 验证传感器类型和尺寸并重新放置传感器。请参阅传感器 <i>使用说明</i>。 检查传感器部位的血流是否受阻。 检查传感器的位置。重新放置传感器或移至其他部位。 更换传感器。 减少或消除监测部位的运动。 设置为最高灵敏度。请参阅 <i>灵敏度模式概述</i> 页码 56。
参数值与临床评估或动脉血液气体测量值不符	<ul style="list-style-type: none"> 低血流灌注 传感器移位 	<ul style="list-style-type: none"> 查看错误消息。请参阅 第 6 章：报警和消息 页码 115。 检查传感器的放置情况或是否连接得过紧。重新放置传感器或选择新的放置部位。设置到最大灵敏度并确保传感器牢固地放置在患者身上。请参阅传感器 <i>使用说明</i>。
异常的参数读数	<ul style="list-style-type: none"> 低 SIQ 或 Pi 值 传感器的大小或测量位置不当 	<ul style="list-style-type: none"> 重新将传感器放置到 SIQ 和 Pi 高的部位。计算从 3 个不同部位测得的读数的平均值以提高精度。提交血样进行实验室碳氧血氧仪测试以进行比较。 验证传感器的大小是否适合患者体型。检查传感器放置部位是否合适。请参阅传感器 <i>使用说明</i>。
异常高的 SpCO 读数	<ul style="list-style-type: none"> 高铁血红蛋白的浓度可能升高。 	<ul style="list-style-type: none"> 提交血样进行实验室碳氧血氧仪测试。请参阅 附录：报警响应延迟概念 页码 165。

Radical-7 故障排除

下节列出了可能的 Radical-7 症状、可能原因和后续步骤。

有关更多信息，请参阅 **第 6 章：报警和消息** 页码 115。

症状	可能原因	后续步骤
设备无法开机	<ul style="list-style-type: none"> • 电池电量耗尽。 • 一根或两根保险丝烧断。 • 内部故障。 	<ul style="list-style-type: none"> • 为电池充电。 • 检查并更换保险丝。请参阅 更换保险丝 页码 157。 • 联系 Masimo 服务人员。请参阅 联系 Masimo 页码 161。
系统故障技术报警激活 (扬声器发出连续声音)	<ul style="list-style-type: none"> • 内部故障。 	<ul style="list-style-type: none"> • 要使报警静音，按 报警静音 按钮。如果报警声继续响起，请关闭 Radical-7。必要时更换手持式设备的电池。 • 联系 Masimo 服务人员。请参阅 联系 Masimo 页码 161。
扬声器不工作	<ul style="list-style-type: none"> • 设备声音设置可能不正确。 • 内部故障。 	<ul style="list-style-type: none"> • 重启 Radical-7。 • 检查以确保未将 报警 和 声音 设置为静音。 • 检查 报警 和 声音 的音量设置。 • 检查以确保设备未处于 全部静音 状态。 • 检查以确保设备扬声器未被遮挡。 • 联系 Masimo 服务人员。请参阅 联系 Masimo 页码 161。
设备屏幕显示为空白	<ul style="list-style-type: none"> • 设备已关机。 • 亮度设置不正确。 • 电池电量可能已耗尽。 • 内部故障。 	<ul style="list-style-type: none"> • 重启 Radical-7。 • 调整亮度设置。请参阅 亮度 页码 100。 • 为电池充电。 • 联系 Masimo 服务人员。请参阅 联系 Masimo 页码 161。

症状	可能原因	后续步骤
按下时触摸屏/按钮不响应	<ul style="list-style-type: none"> EMC(电磁干扰) 内部故障。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查以确保设备交流电源正确接地。 调整设备相对于可能导致电磁干扰的其他设备的位置。 联系 Masimo 服务人员。请参阅联系 Masimo 页码 161。
电池的运行时间明显减少	<ul style="list-style-type: none"> 电池未充满电。 电池损坏。 电池容量受到影响。 	<ul style="list-style-type: none"> 检查电池电量指示符。 检查以确保电池已充满电。 更换电池。请参阅更换电池 页码 156。 联系 Masimo 服务人员。请参阅联系 Masimo 页码 161。
电池不充电。	<ul style="list-style-type: none"> 交流电源线断开。 电池损坏。 内部故障。 	<ul style="list-style-type: none"> 将交流电源线连接到底座。 更换电池。请参阅更换电池 页码 156。 联系 Masimo 服务人员。请参阅联系 Masimo 页码 161。
设备未检测到患者导联线已连接	<ul style="list-style-type: none"> 导联线连接器未正确连接到设备。 连接器损坏。 导联线损坏。 导联线已过期。 内部故障。 	<ul style="list-style-type: none"> 拔下并重新连接导联线。 确保连接器完全连接到设备。 更换导联线。 联系 Masimo 服务人员。请参阅联系 Masimo 页码 161。

症状	可能原因	后续步骤
设备未检测到传感器已连接	<ul style="list-style-type: none"> • 传感器未正确连接到设备。 • 传感器放置不当。 • 传感器损坏。 • 传感器已过期。 • 内部故障。 	<ul style="list-style-type: none"> • 拔下并重新连接传感器。 • 确保连接器完全连接到设备。 • 将传感器重新放置在患者身上。请参阅传感器 <i>使用说明</i>。 • 更换传感器。 • 重启 Radical-7。 • 联系 Masimo 服务人员。请参阅 联系 Masimo 页码 161。
设备无法通过有线连接与其他外部设备通信	<ul style="list-style-type: none"> • 外部设备不兼容。 • 未正确配置设备端口设置。 • 通信电缆连接不正确。 • 连接的网络不可用。 • 内部故障。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查外部设备兼容性。 • 检查设备数据端口设置。请参阅 设备输出 页码 103。 • 检查通信电缆连接。 • 检查所连接网络的设置和可用性。 • 联系 Masimo 服务人员。请参阅 联系 Masimo 页码 161。
设备无法通过无线连接与其他外部设备通信	<ul style="list-style-type: none"> • 外部设备不兼容。 • 未开启和/或未正确配置 Wi-Fi。 • 位置不在无线网络覆盖范围内。 • 连接的网络不可用。 • 内部故障。 	<ul style="list-style-type: none"> • 检查外部设备兼容性。 • 检查无线功能是否已开启且配置正确。请参阅 Wi-Fi 页码 98。 • 检查位置是否在无线网络覆盖范围内。 • 检查网络设置和可用性。 • 联系 Masimo 服务人员。请参阅 联系 Masimo 页码 161。
底座上的指示灯连续闪烁	<ul style="list-style-type: none"> • 手持式设备和底座的软件版本不兼容。 	<ul style="list-style-type: none"> • 更新到当前的软件版本。 • 使用兼容的软件版本使手持式设备与底座相匹配。

第 8 章：规格

下面一章包含 Radical-7 手持式设备、兼容底座和独立系统的规格。

显示范围

测量	显示范围
SpO ₂ (功能性血氧饱和度)	0% 至 100%
PR (脉搏率)	0 bpm 至 240 bpm
Pi (血流灌注指数)	0.00 到 20
PVi (Pleth 变异性指数)	0 到 100
RRa (呼吸速率)	0 RPM 至 120 RPM
SpHb (血红蛋白)	0.0 g/dL 至 25.0 g/dL 0.0 mmol/L 至 15.5 mmol/L 0 g/L 至 250 g/L
SpCO (碳氧血红蛋白)	0% 至 99%
SpMet (高铁血红蛋白)	0.0% 至 99.9%
SpOC (含氧量)	0 ml/dl 至 35 ml/dl
RRp (呼吸速率)	0 RPM 至 120 RPM

精度 (ARMS*)

氧饱和度 (SpO ₂)		
无体动 [1] (SpO ₂ 从 60% 到 80%)	成人、儿童、婴儿	3%
无体动 [2] (SpO ₂ 从 70% 到 100%)	成人、儿童、婴儿	2%
	新生儿	3%
体动 [3] (SpO ₂ 从 70% 到 100%)	所有患者群组	3%

低血流灌注 [4] (SpO ₂ 从 70% 到 100%)	所有患者群组	2%
脉搏率 (PR)		
范围	25 至 240 bpm	
无体动	所有患者群组	3 bpm
体动 [5]	所有患者群组	5 bpm
低血流灌注	所有患者群组	3 bpm
碳氧血红蛋白水平 (SpCO) [1]		
范围从 1% 到 40%	成人、儿童、婴儿	3%
高铁血红蛋白水平 (SpMet) [1]		
范围从 1% 到 15%	所有患者群组	1%
总血红蛋白 SpHb [6]		
范围从 8 g/dL 到 17 g/dL	成年人、儿童	1 g/dL
呼吸速率 (RRa) [7]		
范围为 4 rpm 至 70 rpm	成年人、儿童	1 rpm
呼吸速率 (RRp) [7]		
范围为 4 rpm 至 70 rpm	成年人、儿童	1 rpm

* A_{RMS} 精度是设备测量值与参考测量值之间差异的统计计算。在一项对照研究中，约三分之二的设备测量值在参考测量值的 +/- A_{RMS} 内。

注意： 不能使用功能测试仪评估 Radical-7 的精确性。

解析度

参数	解析度
SpO ₂	1%
PR	1 BPM
RRa	1 RPM
SpHb	0.1 g/dL
	0.1 mmol/L
	1 g/L
SpCO	1%
SpMet	0.1%
SpOC	1.0 ml/dL
RRp	1 RPM

电源

Radical-7 电池	
类型	锂离子电池
容量	4 小时 [8]
充电时间	6 小时*

* 对接到底座或 Root 时。

底座	
交流电源要求	100 至 240 VAC, 47 至 63 Hz
能耗	55 VA

底座	
保险丝	UL 认证，公制 (5x20mm)，额定 250 VAC，2 Amp，延时，1500A 分断能力

环境

环境条件	
操作温度	0°C 至 50°C (32°F 至 122°F)
储存/运输温度	-40°C 至 70°C (-40°F 至 158°F) [9]
操作湿度	10% 至 95% (无冷凝)
储存/运输湿度	10% 至 95% (无冷凝)
操作大气压	500 mbar 至 1060 mbar (500 hPa 至 1060 hPa)

物理特性

尺寸	
手持式设备	22.3 cm x 8.9 cm x 4.3 cm (8.8" x 3.5" x 1.7")
单机式配置*	26.7 cm x 8.9 cm x 19.5 cm (10.5" x 3.5" x 7.7")

重量	
手持式设备	1.4 lbs. (0.62 kg)
底座 (RDS-1、RDS-3)	2.5 lbs.(1.14 kg)
单机式配置*	3.9 lbs.(1.76 kg)

* 对接到 RDS-1 或 RDS-3 底座的手持式设备。

预测趋势

灵敏度	一般、最大和 APOD [10]
-----	------------------

以 2 秒钟的分辨率预测最多 96 小时的趋势

报警

技术报警类型	报警状态颜色	说明
高优先级	闪烁红色	571 Hz 音调, 5 声短促脉冲音, 脉冲间隔: 0.250s、0.250s、0.500s、0.250s, 重复时间: 10s
中等优先级	闪烁黄色	550 Hz 音调, 3 声短促脉冲音, 脉冲间隔: 0.375s、0.375s, 重复时间: 7s
低优先级	黄色恒亮	无声音报警

报警特性	说明
报警音量	高优先级: 70 dB (最低) 中等优先级: 70 dB (最低)
灵敏度	一般、最大、APOD [11]

* 当音量设置为最高级别时。

显示指示器

项目	说明
趋势存储器	以 2 秒钟的分辨率预测最多 96 小时的趋势
显示更新速率	1 秒

项目	说明
类型	背光有源矩阵 TFT LCD
像素	480 点 x 272 点
点距	0.25 mm

合规性

符合 EMC 标准
IEC 60601-1-2:2007
IEC 60601-1-2:2014

安全标准合规性
IEC 60601-1:2005/AMD1:2012
IEC 62304:2006/AMD1:2015
IEC 60601-1-6:2010/AMD1:2013
IEC 60601-1-8:2006/AMD1:2012
EN/ISO 80601-2-61:2011
EN 60601-1:2006/AMD1:2013
ANSI/AAMI ES60601-1:2005/A1:2012
CAN/CSA C22.2 No. 60601-1:2014

根据 IEC 60601-1 进行的设备分类	
保护类型	内部供电（电池供电）
电击防护等级	耐除颤 BF 应用部件
防止液体进入伤害	IPX1 级别 - 防止液体垂直滴落。
操作模式	持续

导联线合规性	
导联线	长度
模拟导联线	2 米 (6.6 英尺)
Satshare 导联线	2.13 米 (7 英尺)
串行线缆	2 米 (6.6 英尺)
等势接地线缆	3.75 米 (12.3 英尺)
交流电源线	2 米 (6.6 英尺)
患者导联线	有关详细信息，请参阅 Masimo 网站。(www.Masimo.com)

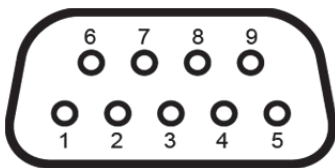
输出接口

底座
串行 RS-232 (RDS-1、RDS-3) *
呼叫护士/模拟输出接口 (RDS-1、RDS-3)
SatShare (RDS-1)。请参阅 串行接口技术规范 页码 139。

* 有关可用的通信协议选项，请参阅 **设备输出** 页码 103。

串行接口技术规范

用于串行通讯的数字接口基于标准 RS-232 协议。请参阅 **手持式设备后视图** 页码 38。默认情况下，Radical-7 始终通过串行端口输出 ASCII 1 文本数据，除非用户选择了不同的输出模式。Radical-7 串行接口仅在 Radical-7 手持式设备正确连接到底座时可用。



下表说明了 RS-232 连接器的引脚：

引脚	信号名称
1	无连接
2	接收数据 - RS-232 $\pm 9\text{ V}$ ($\pm 5\text{ V}$ 最小)
3	传输数据 - RS-232 $\pm 9\text{ V}$ ($\pm 5\text{ V}$ 最小)
4	无连接
5	COM 信号的信号接地基准
6	无连接
7	无连接
8	无连接
9	无连接

串行接口的设置

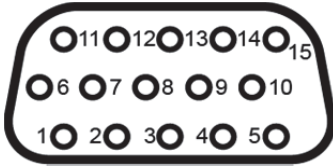
要连接 Radical-7 并接收串行文本数据，将串行接口线缆和安装在位于 Radical-7 底座背部串行输出连接器上的铁氧体磁环连起来即可。请参阅 **手持式设备后视图** 页码 38。一旦建立了串行通讯，数据包将以 1 秒钟的间隔进行通讯。请参阅 **设备设置** 页码 95。

若要与底座的串行端口连接，请在所连接的串行设备上设置以下通信参数：

参数	设置
波特率	9600 波特双向
每个字符的位数	8
奇偶性	无
位	1 位起始位，1 位停止位
信号交换	无
接头类型	凹型 DB-9

模拟输出和护士呼叫技术规范

在同一高密度 DB-15 母接头上可以使用模拟输出和护士呼叫功能。请参阅 **手持式设备后视图** 页码 38。只有当手持式设备与底座连接后，才可使用模拟输出和护士呼叫接口。只能使用安装了铁氧体磁环的模拟和呼叫护士设备导线线。



下表显示模拟输出和护士呼叫的接口脚位。

针脚	信号名称	针脚	信号名称	针脚	信号名称
1	+5V (60mA 最大)	6	护士呼叫 (常开)	11	地线
2	地线	7	护士呼叫 (常闭)	12	护士呼叫—公共端
3	地线	8	地线	13	地线
4	地线	9	模拟 1	14	地线
5	地线	10	地线	15	模拟 2

模拟输出

通过位于底座背部的模拟输出接头，Radical-7 可以和各种模拟记录设备或带形图纸记录仪连接。输出信号以线性方式变化，范围大约在 0 至 1 伏之间。实际生成的模拟输出电压可能并不完全在 0.0V 至 1.0V 的范围内。相差 ± 40 mV 是可以接受的。

校准

为了校准设备，可以将模拟输出信号设置为 0 伏或 1 伏。请在使用前把模拟记录系统设置到这些水平。

护士呼叫

当 Radical-7 作为单机式系统工作时，可使用护士呼叫功能。护士呼叫功能是根据报警、低 Signal IQ 事件或二者进行交替关闭或开启为基础的。为了有最大的灵活性，可以使用常开（针脚 6）或常闭（针脚 7）的信号。只有有资格的人员才可以把这两个信号之一和公共端（针脚 12）与医院的护士呼叫系统连接。

在出现报警条件或低 Signal IQ 事件时，按照配置，常开针脚将与公共端针脚连接，而常闭针脚将断开。护士呼叫极性可以反转以适应不同的护士呼叫站要求。

参数	规格
最大电压	100V 直流或交流峰值
最大电流	100mA

无线技术规格

通信 (Wi-Fi)	
类型	WLAN 无线电: IEEE 802.11 a/b/g
频率	2.4 GHz - 802.11b/g/n: 2412-2472 MHz 5.0 GHz - 802.11a/n: 5150-5250 MHz、5250-5350 MHz、5470-5725 MHz、5725-5825 MHz
最大峰值输出功率	18 dBm
额定输出功率类别	传导型
输出功率类型	出厂时已设定
调制类型	OFDM、BPSK、CCK
调制信号	模拟和数字
可用数据速率	802.11a - 6、9、12、18、24、36、48、54 Mbps。 802.11b - 1、2、5.5、11 Mbps。 802.11g - 6、9、12、18、24、36、48、54 Mbps。 802.11n - MCS 0-7 HT20/HT40

通信 (蓝牙)	
类型	蓝牙

通信（蓝牙）	
频率	2402-2480 MHz
最大峰值输出功率	<12 dBm
额定输出功率类别	传导型
输出功率类型	出厂时已设定
调制类型	DH5
调制信号	模拟和数字
可用数据速率	1、2、3 Mbps

通信（WiFi 和蓝牙）	
占空比	6%（最大） （注意：软件以 62.5 Hz 频率发送 120 字节，即每秒发送 7,500 字节或达到 60 Kbps。最低传输速度 1.1 Mbps 时占空比最低。因此，计算的占空比为 0.06 Mbps/1.1 Mbps，即占空比约为 6%。）

安全和身份验证	
加密	64/128 位 WEP、动态 WEP、WPA-TKIP、WPA2-AES
身份验证	开放式系统、共享密钥、预共享密钥 (PSK)，802.1X：EAP-PEAP、EAP-TLS

无线电标准	
美国	FCC ID：VKF-RAD7A 或 VKF-RAD7B FCC 型号：Radical-7 FCC 第 47 章，第 15 部分

无线电标准	
加拿大*	IC ID: 7362A-RAD7A 或 7362A-RAD7B IC 型号: VKF-RAD7A 或 VKF-RAD7B RSS-247
欧洲	欧盟无线电设备指令 (RED 2014/53/EU) EN 300 328:V2.1.1 EN 301 893:V2.1.1 EN 301 489-1:V2.2.0 EN 301 489-17 V3.1.1 EN 62311
日本	TELEC 第 2-1-19 条 第 2-1-19-3 条 第 2-1-19-3-2 条
韩国	KN 301 489-1 V2.2.0 KN 301 489-17 V3.1.1
中国	CMIIT ID: 2020AP7883

* 根据 RSS-Gen 章节 8.4 规定，该设备符合加拿大工业部免于许可证的 RSS 标准。操作时应符合下列两项条件：(1) 本设备不会造成干扰，且 (2) 本设备必须能够承受任何外界干扰，包括可能造成设备意外操作的干扰。

指南和制造商声明 — 电磁兼容性

电磁辐射


电磁辐射		
ME 设备只能在以下规定的电磁环境中使用。ME 设备的客户或用户应确保在此类环境中使用 ME 设备。		
辐射测试	合规性	电磁环境 — 指南
RF 辐射 CISPR 11	1 组	ME 设备仅将 RF 能量用于内部功能。因此，系统的 RF 辐射很低，不太可能对附近的电子设备造成任何干扰。

电磁辐射		
RF 辐射 CISPR 11	B 类	适用于所有设施，包括家庭环境和直接连接到为家用住宅供电之公共低压供电网络的设施。
谐波辐射 IEC 61000-3-2	A 类	
电压波动/闪烁辐射 IEC 61000-3-3	符合	

电磁抗扰度

电磁抗扰度			
ME 设备只能在以下规定的电磁环境中使用。ME 设备的客户或用户应确保在此类环境中使用 ME 设备。			
抗扰性测试	IEC 60601 测试级别	合规水平	电磁环境 — 指南
静电放电 (ESD) IEC 61000-4-2	+6 kV 接触放电 +8 kV (空气)	+6 kV 接触放电 +8 kV (空气)	应采用木质、水泥或瓷砖地板。如果地板铺设合成材料，则相对湿度至少应为 30%。
电气快速瞬变/突发 IEC 61000-4-4	+/- 2 kV (对于电源线) +/- 1 kV (对于输入/输出线路)		电力网电源质量应达到典型商业或医院环境的质量。

电磁抗扰度			
浪涌 IEC 61000-4-5	+/-1 kV (线路到线路) +/- 2 kV (线路到地面)		电力网电源质量应达到典型商业或医院环境的质量。
电源输入线路上的电压暂降、短时中断及电压变化 IEC 61000-4-11	主电源电压下降 100%，持续 0.5 个周期 主电源电压下降 60%，持续 5 个周期 主电源电压下降 30%，持续 25 个周期		电力网电源质量应达到典型商业或医院环境的质量。
工频 (50/60 Hz) 磁场 IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	工频磁场应达到典型医院环境下典型位置特有的水平。
<p>在使用便携式和移动式射频通信设备时，此类设备与 ME 设备的任何部件（包括导联线）之间的距离都不应小于根据适用于发射器频率的方程式计算得出的建议分隔距离。</p>			
抗扰性测试	IEC 60601 测试级别	合规水平	建议分隔距离
传导 RF IEC 61000-4-6	3Vrms	3V	$d = \left[\frac{3,5}{V_1} \right] \sqrt{P}$
辐射 RF IEC 61000-4-3	20 V/m 80 MHz 至 2.5 GHz	20 V/m	$d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$ 80 MHz 至 800 MHz $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$ 800 MHz 至 2,5 GHz

电磁抗扰度			
			<p>其中 P 是发射器制造商规定的发射器最大输出功率额定值，以瓦特 (W) 为单位，d 是建议分隔距离，以米 (m) 为单位。</p> <p>固定 RF 发射器的场强（通过电磁现场测量^a确定）在各频率范围应小于合规水平^b。</p> <p>在标有以下符号的设备附近可能会发生干扰：</p> 
<p>注意 1: 在 80 MHz 和 800 MHz 条件下，采用较高的频率范围。</p> <p>注意 2: 上述指南可能并不适用于所有情况。电磁传播受到建筑结构、物体和人体吸收和反射的影响。</p>			
<p>(a) 无线电（移动/无绳）电话和地面移动无线电、业余无线电、调幅和调频无线电广播及电视广播基站等固定发射器的场强无法从理论上准确预测。为了评估固定 RF 发射器影响下的电磁环境，应考虑进行电磁现场测量。如果在使用 ME 设备的位置测量出的场强超出上述适用的 RF 合规水平，则应观察以验证 ME 设备能否正常工作。如果发现异常表现，可能需要采取其他措施，例如改变 ME 设备的方向或重新定位该设备。</p> <p>(b) 超出 150 kHz 至 80 MHz 频率范围时，场强应低于 [V1] V/m。</p>			

射频无线通信设备外壳端口抗扰度测试规定

测试频率 (MHz)	频段 (a) (MHz)	服务 (a)	调制 (b)	最大功率 (W)	距离 (m)	抗扰测试级别 (V/m)
385	380-395	TETRA 400	脉冲调制 (b) 18 Hz	1.8	0.3	27


测试频率 (MHz)	频段 (a) (MHz)	服务 (a)	调制 (b)	最大功率 (W)	距离 (m)	抗扰测试级别 (V/m)
450	430-470	GMRS 460、FRS 460	FM (c) +/- 5 kHz 偏差 1 kHz 正弦波	2	0.3	28
710	704-787	LTE 频段 13、17	脉冲调制 (b) 217 Hz	0.2	0.3	9
745						
780						
810	800-960	GSM 800/900、TETRA 800、iDEN 820、CDMA 850、LTE 频段 5	脉冲调制 (b) 18 Hz	2	0.3	28
870						
930						
1720	1700-1990	GSM 1800, CDMA 1900, GSM 1900, DECT, LTE 频段 1、3、4、35; UMTS	脉冲调制 (b) 217 Hz	2	0.3	28
1845						
1970						
2450	2400-2570	蓝牙、WLAN、802.11 b/g/n、RFID 2450、LTE 频段 7	脉冲调制 (b) 217 Hz	2	0.3	28
5240	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	脉冲调制 (b) 217 Hz	0.2	0.3	9
5500						
5785						
注意： 如果需要达到抗扰测试级别，发射天线和医用电气设备或医用电气系统之间的距离可缩短至 1 米。IEC 61000-4-3 允许 1 米测试距离。						
(a) 某些服务仅包括上行频率。						
(b) 载波应进行调制，使用 50% 占空比方波信号。						
(c) 18 Hz 条件下 50% 脉冲调制不代表实际调制，但代表更差的情况，因此可替代 FM 调制。						

建议的间距

便携式和移动式 RF 通信设备和 ME 设备之间的建议间距			
ME 设备适合在辐射 RF 干扰受到控制的电磁环境中使用。通过使便携式和移动式 RF 通信设备（发射器）与 ME 设备之间的距离保持以下根据通信设备的最大输出功率建议的最小距离，ME 设备的客户或用户可帮助防止电磁干扰。			
发射器额定最大输出功率 (W)	根据发射器频率确定的间距 (m)		
	150 KHz 至 80 MHz $d = 1.17 * \text{Sqrt}(P)$	80 MHz 至 800 MHz $d = 0.18 * \text{Sqrt}(P)$	800 MHz 至 2.5GHz $d = 0.35 * \text{Sqrt}(P)$
0.01	0.12	0.018	0.035
0.1	0.37	0.057	0.11
1	1.17	0.18	0.35
10	3.7	0.57	1.1
100	11.7	1.8	3.5
对于最大额定输出功率不在上述范围内的发射器，可根据发射器频率适用的公式计算出推荐间距 d ，单位为米 (m)，其中 P 代表发射器制造商规定的最大额定输出功率，单位为瓦特 (W)。			
注 1： 对于 80 MHz 和 800 MHz，适用较高频率范围。			
注 2： 这些指导原则可能不适用于所有情况。电磁传播受来自结构、物体和人的吸收和反射影响。			












符号

下列符号可能出现在产品或产品标签上：

符号	说明	符号	说明
	遵循使用说明		请参阅使用说明

符号	说明	符号	说明
	产品符合欧盟医疗器械指令 93/42/EEC 的标识		ANSI/AAMI ES60601-1 认证
IPX1	防止垂直滴落的水滴		供更换用的保险丝 - 仅用本使用说明中指定的延时保险丝进行更换。
	未消毒		耐除颤。BF 类应用部件
	电气与电子设备分类收集 (WEEE)		可回收
Rx ONLY	警示： 美国联邦法律规定本设备只能由医生销售或凭医嘱销售		欧洲共同体授权代表
	联邦通信委员会 (FCC) 许可	FCC ID:	标识装置已注册为无线电设备
	非电离电磁辐射	IC Model:	加拿大创新科学和经济展部 (ISED)
	电力警告		生物危险废物
	静电		不适用于连续监测 (无 SpO ₂ 报警)
	没有参数报警		产品不含 PVC (聚氯乙烯) 材料

符号	说明	符号	说明
	警示		非天然乳胶制造
	制造商		目录号 (型号)
	制造日期 YYYY-MM-DD		Masimo 参考号
	储存温度范围		序列号
	保持干燥		易碎，小心轻放
	储存湿度限制		请勿使用包装已损坏的装置
	大气压力限制		等势接地端子
	交流电		SatShare 接口
	保险丝		无线符号级别
	待机		无线功能可在其他成员国/地区内使用，受法国仅限室内使用的约束 - 2 类无线设备
 RS-232	RS-232 接口		Iris 连接

符号	说明	符号	说明
	模拟输出接口		以太网
	USB 端口		护士呼叫接口
	小于		大于
	医疗设备		电池，通用
	中国有害物质限量指令		产品说明手册中应提供有毒有害物质或元素的名称和含量
	http://www.Masimo.com/TechDocs 上提供电子格式的说明/使用说明/手册 注意： 并非所有国家/地区都提供电子使用说明书。		

引文

[1] SpO₂、SpCO 和 SpMet 的精度通过在健康的成人志愿者身上测试而确定，范围为 60% 至 100% SpO₂、0% 至 40% SpCO 和 0% 至 15% SpMet，并且与实验室的碳氧血氧仪进行了对比。通过对出生时间为 7 天到 135 天、体重介于 0.5 至 4.25 kg 之间的 16 名新生儿重症监护室 (NICU) 患者进行测试，确定了 SpO₂ 和 SpMet 的精度。在 70% 至 100% 的 SaO₂ 和 0.5% 至 2.5% 的 MetHb 范围内采集了七十九 (79) 个数据样本，得出的精度为 2.9% SpO₂ 和 0.9% SpMet。有关测试规范，请与 Masimo 联系。

[2] 通过对具有浅度至深度皮肤色素沉着的健康成年男性和女性志愿者进行 70-100% SpO₂ 范围内诱导性缺氧人体血液研究，并对照实验室碳氧血氧仪和 ECG 监测仪，验证了采用 Masimo Rainbow SET 技术的 Masimo 传感器在无运动状态下的测量精度。此差异等于加上或减去一个标准差，可覆盖 68% 的人群的权重。

[3] 通过对具有浅度至深度皮肤色素沉着的健康成年男性和女性志愿者进行 70-100% SpO₂ 范围内诱导性缺氧人体血液研究，在对受试者施加 2 至 4 Hz 频率、1 至 2 cm 幅度的摩擦和触摸运动以及 1 至 5 Hz 频率、2 至 3 cm 幅度的非重复运动情况下，并对照实验室碳氧血氧仪和 ECG 监测仪，验证了采用 Masimo Rainbow SET 技术的 Masimo 传感器在运动情况下的测量精度。误差等于加减一个标准差。加减一个标准差可覆盖人口总数的 68%。

[4] 已通过基准工作台测试验证了 Radical-7 的低血流灌注精度，该测试与 Biotek Index 2TM* 模拟器和 Masimo 模拟器进行了对比，并在 70% 至 100% 饱和度范围采用大于 0.02% 的信号强度和大于 5% 的传输率。误差等于加减一个标准差。加减一个标准差可覆盖人口总数的 68%。

[5] 已经通过基准工作台测试对采用 Masimo Rainbow SET 技术的 Masimo 传感器进行了脉搏率精度验证，范围为 25-240 bpm，并与 Biotek Index 2 模拟机进行了对比。此差异等于加上或减去一个标准差，可覆盖人口总数的 68%。

[6] 在 8 g/dL 到 17 g/dL SpHb 范围内，SpHb 的精度已通过健康成年男性和女性志愿者和具有浅度至深度皮肤色素沉着的外科患者进行了验证，并与 Coulter 计数器进行了对比。误差等于加减一个标准差，可覆盖人口总数的 68%。在运动或低血流灌注情况下的 SpHb 精度尚未得到验证。

[7] 已经通过基准工作台测试，针对每分钟 4 至 70 次呼吸范围对 Masimo 声波呼吸传感器和仪器的呼吸速率精度进行了验证。还使用 Masimo 声波呼吸传感器和仪器进行了每分钟最多 30 次呼吸的临床验证。

[8] 这表示在关闭所有连接选项并处于最低亮度的情况下，使用完全充电电池的近似运行时间。

[9] 如果要长期储存电池，建议将其保存在 -20°C 至 +30°C、相对湿度小于 85% 的环境中。如果长期存储的环境条件超出这些限制，则电池总电量可能会减少，电池寿命可能缩短。

[10] 在使用 FastSat 的情况下，平均间隔时间取决于输入信号。对于 2 秒钟和 4 秒钟的设置，平均间隔时间的范围可能分别为 2-4 秒钟和 4-6 秒钟。

[11] 最高灵敏度模式会将灌注限值固定为 0.02%。

* Fluke Biomedical Corporation (Everett, Washington) 的注册商标。

第 9 章：维修和保养

以下章节包含有关清洁、电池操作、性能验证、维修、修理和保修的信息。

清洁

Radical-7 是一种可重复使用型设备。该设备以非无菌方式供货，并适合以非无菌方式使用。

警告：为避免电击，清洁前请务必关闭 Radical-7 并切实断开交流电源和所有患者连接。

警示：为避免造成 Radical-7 永久性损坏，切忌使用未稀释的漂白剂（5%-5.25% 次氯酸钠）或未推荐的任何其他清洁溶液。

清洁 Radical-7 表面：

- 使用蘸有其中一种推荐清洁溶液的软布擦拭外表面两次，或直至看不到残留物。

注意：特别注意设备的裂纹、缝隙和难以触及的区域。

- 使用新擦拭软布重复上述清洁步骤。
- 让 Radical-7 彻底晾干，然后再使用。

警示：为避免对 Radical-7 造成永久性损坏，请勿使用过量的液体清洁设备。

可以使用以下溶液或清洁剂清洁 Radical-7 的表面：

- 70% 异丙醇
- 戊二醛
- 0.5% 次氯酸钠水溶液
- 加速过氧化氢溶液（例如 Oxivir TB）
- 季铵氯化物溶液

电池的操作和维护

Radical-7 手持式设备包括一块可充电锂离子电池。Radical-7 底座可选配 6.5 安时容量的可充电镍氢电池。

在把 Radical-7 用作手持式设备或便携式监测仪之前，手持式设备的可充电电池和可选的底座可充电电池都必须充满电。要为电池充电，请参阅 [电池首次充电](#) 页码 44。

电池电源的预计运行时间

下表列出了电池供电的 Radical-7 的预计运行时间。该时间测定以 Radical-7 电池充满电为前提条件。估计的时间还与 Radical-7 有无背景灯照明有关。

Radical-7 配置始终带手持式设备电池。也可以配置为包括可选的停靠站电池。在参考以下表格时，请先确定系统的配置。

只用手持式设备时的运行时间

在此配置中，Radical-7 配置为仅包括手持式设备的电池（标准配置）。在用电池供电时，建议仅操作手持式设备。电池供电时可以操作单机式系统（将手持式设备连接到底座，用手持式设备电池对底座供电）。但是，手持式设备的电池组的电量不足以长时间支持这种模式。

为了获得最佳电池运行时间，将设备配置为自动调整亮度。请参阅**亮度** 页码 100。

配置	操作模式	最短运行时间
只用手持式设备	手持式设备，未对连接底座，未连接交流电源	4 小时
只用手持式设备	手持式设备对连接底座，未连接交流电源	1 小时

更换电池

在安装或卸下电池之前，请确保交流电源线已经拔下且 Radical-7 的电源已经关闭。

更换可充电手持式设备的电池

1. 关闭手持式 Radical-7，并拔下患者导联线。如果原先已插在底座上，请将手持式设备从底座上取下。
2. 松开电池舱盖上的螺钉，取出电池。
3. 将新电池放入电池舱中。
4. 拧紧舱盖螺钉。
5. 将手持式设备放入底座，打开线路电源并对电池进行充电。

请参阅**电池的操作和维护** 页码 155。

更换保险丝

如果由于电源问题而烧坏了后面板上电源输入模块中的一根或两根保险丝，则需更换保险丝。在开始之前，用户将需要一个 5 毫米或 3/16 英寸的螺丝刀。

更换保险丝

1. 使设备断开交流电源。
2. 从底座后部的电源输入模块上卸下交流电源线。
3. 使用螺丝刀轻轻撬松电源输入模块左边的保险丝盖，露出保险丝座。
4. 使用螺丝刀轻轻取出保险丝座。
5. 请注意保险丝在保险丝座中的放置方式以便安装新保险丝。
6. 为了把保险丝从保险丝座上卸下来，用螺丝刀刃的边缘贴着与保险丝的玻璃部分固定的金属部分的底部撬起保险丝。
7. 把保险丝的方向摆正后放入保险丝座。有关保险丝规范，请参阅 [电气参数](#)。

警告：火灾危险：为了避免火灾危险，只能用相同类型、相同电流额定值和相同电压额定值的保险丝来更换。

8. 把保险丝座滑入电源输入模块并压紧，确保保险丝座完全到位。
9. 盖上保险丝盖并轻压直至完全到位，使其与底座后面板保持齐平。设备已准备就绪，可连接交流电源。如果保险丝在更换后不久又烧毁，设备需要维修。

性能验证

在正常操作状态下，不需要进行内部调整或重新校准。安全性测试和内部调整只应该由有资格的人员来进行。应定期或根据当地和政府规定进行安全检查。

要在修理后或常规维护期间测试 Radical-7 的性能，请按照本章描述的步骤操作。如果 Radical-7 未通过所述的任何测试，应停止使用并纠正问题，然后才能将设备返回给用户。

在执行下列测试前，请执行以下操作：

- 将手持式设备插入底座。
- 将底座连接到交流电源，将手持式设备的电池充满电。
- 断开任何患者导联线或脉搏血氧仪探针。
- 从设备上断开任何 SatShare、串行或模拟输出导联线。
- 通过转到主菜单将 Radical-7 设置为 Normal（正常）操作模式，并将 Home Use（家庭使用）功能设置为 No（否）。

开机自检

进行开机自检

1. 将电池模块连接到设备模块。有关如何将电池模块连接到设备模块的说明，请参阅“设置”。
2. 连接后，设备会发出一声提示音，然后显示 Masimo 徽标。

触摸屏功能测试

进行触摸屏功能测试

1. 将 Radical-7 连接到交流电源。
2. 执行使用触摸屏界面中概述的手势。

报警限值测试

报警限值测试

1. 将传感器连接到 Radical-7。将传感器放置在手指上以获得 SpO₂ 值。
2. 将高 SpO₂ 报警参数更改为比当前选择的值低两点的值。请参阅 **SpO₂ 报警** 页码 74。
3. 检查新设置的参数是否显示在显示屏幕上。
4. 将该参数改回原始设置。
5. 对所有处于活动状态的参数重复步骤 1 至步骤 3。
6. 将报警限值重置为原始设置。

使用可选的 Masimo SET 测试器测试

使用可选的 Masimo SET® 测试器进行测试

1. 关闭然后再打开 Radical-7。
2. 使用 Radical-7 上的患者导联线接头将 Masimo SET® 测试仪连接到 Radical-7。
3. 请参阅随 Masimo SET® 测试仪一起提供的使用说明。

护士呼叫测试

进行护士呼叫测试

1. 断开任何患者导联线、传感器或附件与 Radical-7 的连接。
2. 关闭 Radical-7 电源，然后重新打开电源。确保没有任何声音报警，并且声音报警功能没有设置为静音。
3. 验证护士呼叫器的极性是否设置为正常。请参阅 *访问控制* 页码 100。
4. 准备数字式万用表来测量电阻。
5. 将数字式万用表的公共表笔连接到 RDS 模拟输出连接器第 12 针脚上（护士呼叫公共端）。请参阅 *模拟输出和护士呼叫技术规范* 页码 141。
6. 将数字式万用表的正极表笔连接到 RDS 模拟输出连接器第 6 针脚上（护士呼叫常开端）。
7. 验证电阻是否大于 1 欧姆（开路）。
8. 触发 Radical-7 上的报警（比如在测量数据时连接和断开传感器）。
9. 验证电阻是否小于 35 欧姆。

模拟输出测试

进行模拟输出测试

1. 从 Radical-7 断开所有患者导联线、传感器或附件。关闭然后再打开 Radical-7。
2. 将数字电压表的公共端导线连接到 Radical-7 上模拟输出接口的针 2（接地）。将电压表的正导线连接到模拟输出接口的第 9 针脚（模拟 1）上。
3. 在 *device output*（设备输出）屏幕的 *analog 1*（模拟 1）选项上选择 **0V Output**（0V 输出）。请参阅 *设备输出* 页码 103。
4. 确认电压表测量的电压约为 0V。
5. 将 *analog 1*（模拟 1）选项更改为 **1V Output**（1V 输出）。
6. 确认电压表测量的电压约为 1.0V。
7. 把电压表的正极表笔连接到连接器的第 15 针脚上（*模拟 2*），重复第 5 步和第 6 步。请参阅 *串行接口技术规范* 页码 139。
8. 连接患者导联线和传感器并验证在测量饱和度和脉搏率时，在第 9 和第 15 针脚上的电压是否在 0V 和 1.0V 之间。

电池测试

进行电池测试

1. 把手持式设备插入底座，然后连接交流电源，将 Radical-7 充满电。
2. 验证手持式设备的电池充电指示灯是否亮起。
3. 当 Radical-7 充满电时，手持式设备电池充电指示灯会熄灭。
4. 打开 Radical-7 并验证电池指示灯是否显示充满电。

维修政策

Masimo 或授权维修部门必须根据担保条款提供修理和维护。不要使用有故障的设备。请对设备报修。

退回仪器之前，请按照**清洁** 页码 155 中描述的清洁步骤对污染/弄脏的设备进行清洁。包装设备之前，应确保设备已完全干燥。

要将设备退回修理，请参阅**返厂程序** 页码 160。

返厂程序

退回设备之前，请按照**清洁** 页码 155 中的说明对污染/弄脏的设备进行清洁。包装设备之前，应确保设备已完全干燥。请拨打 Masimo 公司的电话 800-326-4890 请求技术支持。索要一个 RMA 编号。妥善包装设备（如果可能，请使用原始运输包装箱）并附带以下信息和物品：

- 详细介绍使用 Radical-7 时所遇到问题的信函。请在信中包含 RMA 编号。
- 保修信息，必须包括发票副本或其他适用的文件。
- 如果 Radical-7 不在担保期内，请提供采购订单号以承担维修费用，如果在保修期内，则用于跟踪。
- 收货人和付款人信息。
- 有关维修问题的联系人（姓名、电话/电传/传真号码和国家/地区）。
- 一份证明已清除了 Radical-7 的血源性病原体的证书。
- 将 Radical-7 退回到下面的**联系 Masimo** 页码 161 中列出的装运地址。

联系 Masimo

Masimo Corporation
52 Discovery
Irvine, California 92618

电话: +1 949 297 7000

传真: +1 949 297 7001

有限质量保证

Masimo 向原始购买者保证, Masimo 品牌的硬件产品 (Radical-7® Pulse CO-Oximeter®) 以及原始包装中含有的任何软件媒体在按照 Masimo 的用户手册、技术规范 and Masimo 发布的其他指南使用时, 在 12 个月内不会出现材料和工艺上的缺陷, 并且任何电池自原始购买者获得产品之日起的 6 个月内不会出现问题。

依据此担保, Masimo 的唯一义务是自行决定维修或更换属于担保范围内的任何有缺陷的产品或软件媒体。

若要依据担保请求更换, 购买方必须与 Masimo 联系并获得退货授权号, 以便 Masimo 能够跟踪产品。如果 Masimo 认定应该根据担保规定更换产品, 便会更换产品并支付运费。所有其他运输费用必须由购买方支付。

例外情况

本担保不适用于任何非 Masimo 品牌的产品或任何软件 (即使随产品一起包装) 或任何以下产品: (a) 在提供给购买者时不是新的或未包含在原始包装中; (b) 在未获得 Masimo 的书面许可的情况下已修改; (c) 产品的外部设备或系统; (d) 由未经 Masimo 授权的任何人员拆卸、重装或改装; (e) 与其他产品 (如新传感器、其他再加工传感器或其他附件) 一起使用, 而不是与 Masimo 推荐的产品一起使用; (f) 未按照操作手册或标签中的说明进行使用或维护; (g) 已被重新处理、修理或回收; 以及 (h) 因事故、误用、滥用、液体接触、火灾、地震或其他外因而受损。

任何担保均不适用于 Masimo 或其授权分销商免费提供给购买者的任何产品; 这些产品按原样提供, 不提供任何担保。

担保限制

除非法律要求或购买协议更改，否则上述担保将是适用于产品和软件媒体的排他性担保，Masimo 不对产品做出任何其他承诺、规定或保证。任何其他担保均不适用（明示或暗示），包括但不限于对适销性、针对特殊用途的适用性、合格品质或使用合理的技能和注意的任何暗示担保。请参阅许可条款，以了解适用于产品随附软件的条款和条件。此外，Masimo 对于因为使用或无法使用其任何产品或软件而导致的偶发的、间接的、特殊的或随之发生的损失、损害或费用不承担责任。在任何情况下，Masimo 对因其任何产品或软件而发生的责任（依据合同、担保、侵权行为、严格赔偿责任或其他索赔）都不超过购买者为购买产品或软件所支付的金额。上述限制不排除合同不能合法放弃的任何责任。

销售和最终用户许可协议

本文档是您（以下称“购买方”）和 Masimo Corporation（以下称“Masimo”）之间就购买本产品（以下称“产品”）和所包括或嵌入软件（以下称“软件”）的许可事宜所签订的合法协议，除非在单独的合同中对购买本产品另有明确协议，否则以下条款构成您购买本产品所涉及各方之间的完整协议。如果您不同意本协议的条款，请立即将整个产品（包括所有附件）放在其原始包装内，连同销售收据一起返还给 Masimo，以便获取全额退款。

限制

1. 版权限制：本软件和附带的书面材料均受版权保护。明确禁止未经授权复制软件（包括修改、合并或包含在其他软件中的软件）或其他书面材料。对由于购买方没有遵守本协议条款而导致或引发的版权侵权，购买方可能需承担法律责任。本许可证不提供 17 U.S.C. §117 所提供之外的任何权利。
2. 使用限制：作为购买方，在不复制软件的前提下，您可以将产品从一个地方移至另一个地方。购买方不得使用电子方式将本产品的软件传送到任何其他设备。购买方不可以在软件或书面材料的基础上进行泄露、发表、翻译、发布、分发副本、修改、改编、转化、反向工程、反汇编、分解或创建派生产品。
3. 转让限制：在任何情况下，您都不能出于临时目的转让、分配、出租、租赁、销售或以其他方式处置产品或软件。在未经 Masimo 事先书面同意的情况下，购买方不能利用法律或其他手段全部或部分分配或转让此许可证；除非软件和购买方的所有有关权利将自动转移到任何合

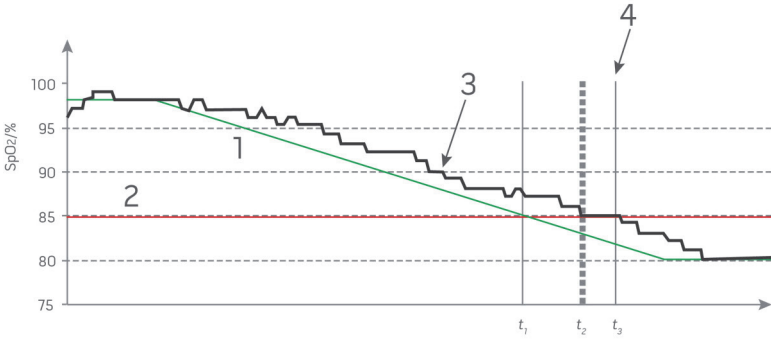
法地获得了包括此软件的产品所有权的一方。任何不符合本段落陈述内容的分配权利、责任或义务的尝试都将是无效的。

4. 美国政府的权利：如果买方代表美国政府的任何部门采购软件（包括相关文档），则以下条款适用：根据 DFAR Section 227.7202 FAR 12.212 的适用条款，软件和文档分别被视为“商业软件”和“商业计算机软件文档”。美国政府或其任何机构使用、修改、复制、发布、执行、显示或泄露软件（包括相关文档）的任何行为，均受本协议条款的唯一制约并被严格禁止（本协议条款明确允许者除外）。

附录：报警响应延迟概念

报警响应延迟概念

在与任何脉搏血氧仪设备一起使用时，声音报警和可视报警容易出现报警响应延迟，它由报警条件延迟和报警信号生成延迟构成。报警条件延迟是指从发生触发事件到报警系统确定报警条件存在所经过的时间。报警信号生成延迟是指从报警条件开始到生成其报警信号所经过的时间。下图简要阐释了报警响应延迟的概念，但不反映实际延迟长度。



参考编号	定义	参考编号	定义
1	SaO ₂	4	报警信号生成
2	报警限值	SpO ₂	饱和
3	显示的 SpO ₂	t	时间

报警条件延迟用图形表示为上图中的 $t_2 - t_1$ 以展示因处理和平均方法导致的延迟。

报警信号生成延迟用图形表示为上图中的 $t_3 - t_2$ 以展示因报警系统策略和通信时间导致的延迟。

总报警系统延迟时间用图形表示为 $t_3 - t_1$ 。

有关报警响应延迟的详细信息，请参阅 ISO 80601-2-61。

索引

3

3D 报警 - 69, 118

A

Adaptive Threshold Alarm (ATA) 功能 - 75, 117

F

FastSat 概述 - 75

K

Kite - 12, 18

M

Masimo Rainbow SET® 并行引擎 - 23

Masimo SET® DST - 24

P

Patient SafetyNet - 19

Philips、Agilent 或 HP VueLink 设置 - 46

Pi 设置 - 71, 78

Pi 报警 - 78

Pi 的其他设置 - 78, 79

Pi 柱状图 - 78, 79

Pi 差值 - 78, 118, 120

Pleth + Sig IQ+ 声波视图 - 60

Pleth 变异性指数 (PVi) 一般说明 - 25

Pleth 变异性指数 (PVi) 的引文 - 25

PR 设置 - 71, 77

PR 报警 - 77

PR 柱状图 - 77

PVi 设置 - 71, 80

PVi 报警 - 80

PVi 的其他设置 - 80

PVi 柱状图 - 80, 81

R

Radical-7 电池 - 55, 56, 95, 99

Radical-7 的开启电源、待机和关闭电源 - 43, 49

Radical-7 的功能 - 35

Radical-7 故障排除 - 130

Radical-7 消息 - 120

rainbow Acoustic Monitoring 体系结构 - 32

rainbow Acoustic Monitoring® (RAM®) - 31, 82

rainbow Pulse CO-Oximetry Technology - 27

Root - 41

Root 设置 - 45

RR 柱状图 - 81, 82, 84, 85

RRa 设置 - 82

RRa 报警 - 81, 82

RRa 的其他设置 - 81, 82, 83

RRp 设置 - 84

RRp 报警 - 81, 84

RRp 的其他设置 - 81, 84, 85

S

SatShare 设置和使用 - 42, 45

Signal Extraction Technology® (SET®) - 23

Signal IQ - 26

Signal IQ 指示器 - 60, 62, 124

SpaceLabs Flexport 设置 - 47

SpCO 设置 - 71, 92

SpCO 报警 - 92

SpCO 的成功监测 - 30, 124

SpCO 的体内参数 - 72, 92, 93

SpCO 柱状图 - 92, 93

SpHb 设置 - 71, 86

SpHb 报警 - 86

SpHb 的成功监测 - 29, 125

SpHb 的体内参数 - 72, 86, 88

SpHb 的其他设置 - 86, 87

SpHb 柱状图 - 86, 88

SpMet 设置 - 71, 90

SpMet 报警 - 90
 SpMet 的成功监测 - 31, 124
 SpMet 的体内参数 - 72, 90, 91
 SpMet 柱状图 - 90, 91
 SpO2 设置 - 71, 74
 SpO2 报警 - 74, 118, 158
 SpO2 的体内参数 - 72, 74, 76
 SpO2 的其他设置 - 74, 75
 SpO2 柱状图 - 74, 76
 SpO2、PR 和 Pi 的成功监测 - 24
 SpOC 一般说明 - 30
 SpOC 设置 - 71, 89
 SpOC 报警 - 89
 SpOC 柱状图 - 89, 90

W

Wi-Fi - 54, 95, 98, 132

一划

一般系统说明 - 35

二划

了解窗口 - 50, 53, 58

四划

开机自检 - 158

开箱和检查 - 43

无线技术规格 - 142

切换趋势视图 - 63, 65

手持式设备 - 36

手持式设备后视图 - 38, 139, 140, 141

手持式设备前视图 - 37

引文 - 33, 152

五划

功能性血氧饱和度 (SpO2) - 24

本地化 - 55, 95, 96, 128

电池电源的预计运行时间 - 156

电池充电状态指示符 - 54, 55

电池的操作和维护 - 38, 46, 155, 156

电池首次充电 - 44, 155

电池测试 - 160

电源 - 135, 157

电磁抗扰度 - 145

电磁辐射 - 144

只用手持式设备时的运行时间 - 156

主要功能 - 9

六划

动脉血氧总含量 (CaO2) 一般说明 - 29

有限质量保证 - 161

传感器 - 32

自定义趋势视图 - 61, 106

自定义窗口 - 61, 64

血氧饱和度 (SpO2) 的一般说明 - 24

血流灌注指数 (Pi) 一般说明 - 25

合规性 - 45, 46, 47, 138

合规性警告和警示 - 20

交流电源指示符 - 44, 54, 55

产品说明、产品特点和使用说明 - 9

关于 - 69, 105

关于 Pi 差值 - 118, 119

关于本手册 - 7

关于主屏幕 - 49, 53

关于报警 - 115

关于状态栏 - 26, 53, 54, 94, 97, 98, 99

关于参数信息 - 70, 74, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 86, 89, 90, 92, 105

关于减饱和指数 - 74, 118, 119

关于趋势视图 - 62

安全信息、警告和警示 - 11, 29, 30, 31, 45, 115, 127

安全警告和警示 - 11

设备设置 - 68, 95, 124, 140

设备输出 - 46, 96, 104, 132, 139, 159

访问主菜单选项 - 53, 57, 68, 111

访问控制 - 57, 95, 96, 100, 112, 159

七划

护士呼叫测试 - 159
 声波波形视图 - 60
 声音 - 55, 68, 94, 95, 102, 117
 报警 - 137
 报警限值测试 - 158
 报警响应延迟概念 - 165
 报警接口 - 115, 118
 报警静音 - 37, 49, 112, 116
 更改灵敏度模式 - 56
 更改配置文件 - 57, 110
 更改趋势数据的时间间隔 - 62
 更换电池 - 131, 156
 更换保险丝 - 130, 157
 串行接口技术规范 - 41, 46, 47, 139, 159
 串行接口的设置 - 140
 体内参数调整概述 - 71, 76, 88, 93
 返厂程序 - 43, 160
 灵敏度模式概述 - 54, 56, 112, 127, 129
 附录：报警响应延迟概念 - 129, 165

八划

环境 - 49, 136
 担保限制 - 162
 呼吸速率 (RR) 设置 - 71, 81
 呼吸频率 (RRp) 一般说明 - 31
 物理特性 - 136
 使用可选的 Masimo SET 测试器测试 - 158
 使用柱状图功能 - 65
 使用说明 - 10
 使用屏幕锁定 - 57
 使用触摸屏和按钮 - 49
 使用触摸屏界面 - 50
 例外情况 - 161
 采集系统 - 32
 www.masimo.com

底座 - 39, 105
 底座后面板 - 39, 40, 45, 104
 底座设置 - 44
 底座的电源要求 - 44
 底座前视图 - 40, 44
 波形视图 - 53, 58
 性能验证 - 157
 性能警告和警示 - 12
 建议的间距 - 149
 限制 - 162
 参数设置 - 68, 70
 参数快速趋势视图 - 63
 参数显示表 - 67

九划

指南和制造商声明 — 电磁兼容性 - 144
 柱状图设置 - 72, 76, 78, 79, 81, 86, 89, 90, 92, 94
 显示范围 - 133
 显示指示器 - 137
 显现 - 66
 显现颜色描述表 - 66
 选择波形 - 58, 61
 信号处理 - 33
 脉搏指示条 - 62
 脉搏率 (PR) 一般说明 - 25
 脉搏碳氧血氧仪与抽取的全血测量值 - 28
 亮度 - 95, 100, 130, 156
 总血红蛋白 (SpHb) 一般说明 - 29
 测量故障排除 - 29, 124, 127
 浏览主菜单 - 69
 屏幕方向 - 95, 96

十划

配置文件设置 - 111
 配置文件概述 - 109, 112
 监测仪与 SatShare 的接口 - 42

射频无线通信设备外壳端口抗扰度测试规定 - 147

高铁血红蛋白 (SpMet) 一般说明 - 30

预测趋势 - 137

十一划

患者 - 32

患者运动过程中的 SpCO、SpMet 和 SpHb 测量值 - 31

符号 - 149

第 1 章：技术概述 - 23

第 2 章：说明 - 35

第 3 章：设置 - 43

第 4 章：操作 - 49

第 5 章：配置文件 - 37, 49, 54, 68, 109

第 6 章：报警和消息 - 115, 129, 130

第 7 章：故障排除 - 115, 127

第 8 章：规格 - 133

第 9 章：维修和保养 - 125, 155

减饱和指数 - 74, 118, 119

清洁 - 155, 160

清洁和维修警告和警示 - 19

维修政策 - 160

十二划

替换成人和 Neo 配置文件的出厂默认设置 - 112

趋势 - 69, 74, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 86, 89, 90, 92, 106

趋势设置 - 106

趋势视野 - 61

联系 Masimo - 130, 131, 132, 160, 161

销售和最终用户许可协议 - 162

十三划

蓝牙 - 54, 95, 99

禁忌 - 10

输出接口 - 139

触摸屏功能测试 - 158

www.masimo.com

解析度 - 135

十四划

模拟输出和护士呼叫技术规范 - 141, 159

模拟输出测试 - 159

碳氧血红蛋白 (SpCO) 一般说明 - 30

精度 (ARMS*) - 133

十六划

操作趋势数据的视图 - 64



www.masimo.com

35359/LAB-7249G-0122 E-5476K