



HAMILTON-HF90

操作手册

REF 10098201

软件版本 1.0.x

10108402/00 | 2024-06-15

CE0197

HAMILTON
MEDICAL

操作手册

HAMILTON-HF90

2024-06-15

10108402/00

© 2024 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司。
版权所有。印刷于瑞士。

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

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

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

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

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

如果要将零件退回至 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司，请确保使用标准的 Hamilton Medical 退货授权 (RGA) 手续。处置零件时应遵守当地、省/市/自治区及国家对于环境保护的所有相关规定。

Hamilton Medical 哈美顿医疗公司将根据要求提供电路图、组件配件列表、描述、校准说明或其他信息，恰当地帮助经过培训的员工维修 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司指明可维修的一些设备配件。

有关全部专有和 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司使用的第三方商标，请参阅 www.hamilton-medical.com/trademarks。

制造商

Hamilton Medical AG
Via Crusch 8, 7402 Bonaduz
Switzerland
电话: (+41) (0) 58 610 10 20
info@hamilton-medical.com
www.hamilton-medical.com

	前言.....	11
第 1 章	安全须知.....	13
	1.1 概述.....	14
	1.2 预期用途、适应症和禁忌症.....	15
	1.3 电磁敏感度安全须知.....	16
	1.4 电源和电池安全须知.....	16
	1.5 火灾和其他危险安全须知.....	17
	1.6 设置和操作安全须知.....	18
	1.6.1 设置和操作安全须知.....	18
	1.6.2 气源安全须知.....	19
	1.6.3 USB 端口安全须知.....	20
	1.7 治疗设置安全须知.....	20
	1.7.1 呼吸装置、湿化器水箱和病人连接界面安全须知.....	21
	1.7.2 设备/呼吸管路放置安全须知.....	21
	1.7.3 雾化安全须知.....	22
	1.8 输送治疗安全须知.....	22
	1.9 监测和报警安全须知.....	22
	1.10 使用台车安全须知.....	23
	1.10.1 病房间转运安全须知.....	23
	1.10.2 转运病人安全须知.....	23
	1.11 维护安全须知.....	24
	1.12 维修和测试安全须知.....	25
第 2 章	系统概述.....	27
	2.1 概述.....	28
	2.1.1 标准功能和选项.....	28
	2.2 物理描述.....	30
	2.2.1 关于治疗设备.....	30
	2.2.2 关于病人呼吸装置.....	31

2.2.3	关于台车	32
2.2.4	关于主显示屏	32
2.3	导航窗口和控件	33
2.3.1	导航窗口和菜单	34
2.3.2	调整设置和控件	34
2.3.3	选择列表项	34
2.3.4	显示屏上的图标和快捷方式	35
第 3 章	HAMILTON-HF90 用前准备	37
3.1	概述	38
3.2	连接至电源	38
3.2.1	使用电池	38
3.3	连接氧气源	40
3.3.1	选择氧源类型	40
3.4	关于病人组	40
3.5	设置病人呼吸装置	41
3.5.1	呼吸装置和设备的定位	43
3.6	打开和关闭设备	43
3.7	使用电池	44
3.7.1	卸下电池仓盖	44
3.7.2	连接/卸下可充电锂电池	44
3.8	准备进行病人转运	46
3.8.1	准备台车进行院内转运	47
3.8.2	将设备安装到台车上/从台车上卸下设备	48
3.9	设置雾化	48
3.10	连接外部设备	50

第 4 章	使用 HAMILTON-HF90 湿化器.....	51
4.1	概述.....	52
4.2	开始治疗并指定设置.....	52
4.2.1	调整设置.....	53
4.2.2	设置报警限值.....	54
4.2.3	暂停治疗.....	56
4.2.4	解锁显示屏.....	56
4.2.5	设备使用电池供电运转.....	57
4.3	监测治疗.....	57
4.3.1	概述.....	58
4.3.2	设置氧饱和度监测.....	58
4.3.3	使用趋势图.....	59
4.3.4	关于监测参数.....	61
4.4	设备设置和功能.....	61
4.4.1	富氧.....	61
4.4.2	使用 O2 assist.....	62
4.4.3	使用雾化器.....	62
4.4.4	校准氧传感器.....	64
4.4.5	调整显示选项.....	64
4.4.6	关于事件日志.....	65
4.4.7	查看设备特定信息.....	66
4.5	结束治疗.....	66
第 5 章	对报警做出响应.....	67
5.1	概述.....	68
5.2	报警限值指示灯.....	69
5.3	对报警做出响应.....	69
5.4	暂时消除报警音.....	70
5.5	访问屏幕上关于故障排除的帮助内容.....	70

5.6	关闭（停用）报警	71
5.7	调整报警音量	72
5.8	报警故障排除	72
5.9	测试报警	81
5.9.1	测试阻塞报警	81
第 6 章	维护	83
6.1	概述	84
6.2	关于清洁和消毒设备及组件	84
6.2.1	表面清洁和消毒（经验证的处理说明）	85
6.3	清洁和更换计划	88
6.4	更换组件	89
6.4.1	将保护盖放置在气体出口接口上	89
6.4.2	更换过滤器	89
6.5	重新打包和运送	90
第 7 章	扩展配置	91
7.1	概述	92
7.2	访问“扩展配置”	92
7.3	选择默认语言	92
7.4	配置默认治疗设置	92
7.5	设置最大可用流量（新生儿/儿童）	92
7.6	配置富氧设置	93
7.7	选择氧饱和度传感器类型	93
7.8	配置 O2 assist 默认设置	93
7.9	配置设备选项	94
7.9.1	添加软件选项	94
7.9.2	删除软件选项	94
7.10	复制配置设置	94
7.11	恢复出厂默认设置	95

第 8 章	配件和附件	97
8.1	概述	98
第 9 章	技术规范	101
9.1	潜在并发症和剩余风险	102
9.1.1	与不当加热和湿化相关的风险	102
9.1.2	与脉搏血氧计传感器可靠性和准确性相关的风险	103
9.1.3	与吸入氧分数过低相关的风险	104
9.1.4	与吸入氧分数过高相关的风险	105
9.1.5	结论	105
9.2	物理特性	106
9.3	环境要求	107
9.4	气动学技术规格	108
9.5	电气技术规格	109
9.6	控件设置	110
9.7	监测参数	111
9.8	报警	112
9.9	配置	113
9.10	技术性能数据	114
9.11	基本性能	116
9.12	触身部件	117
9.13	功能说明	117
9.13.1	气源和输送	117
9.13.2	气路图	119
9.14	设备和台车标签及包装上使用的符号	120
9.15	标准和认证	122
9.16	处置和制造年份	122
9.17	保修	122
	索引	125

HAMILTON-HF90 文档

表 1. HAMILTON-HF90 文档套件

文档标题	说明
操作手册 (本指南)	提供 HAMILTON-HF90 设置和使用的详细信息。
脉搏血氧计使用说明	提供氧饱和度及相关传感器与治疗设备配合使用时的设置和使用信息。 ¹
O2 assist 使用说明	利用 O2 assist 选项提供治疗的设置和使用信息。 ¹
通信接口用户指南	概述通信接口，包括如何连接治疗设备至外部设备以进行数据通信，以及护士呼叫器远程报警支持。 ¹
呼吸装置使用说明	提供 HAMILTON-HF90 呼吸装置的设置和使用信息。
HAMILTON-HF90 电池快速参考	提供安装和卸下电池的信息。
HAMILTON-HF90 快速指南	提供为成人、儿童和新生儿病人提供高流量氧疗的快速参考信息。
HAMILTON-HF90 保温箱延长管快速参考	提供保温箱延长管的快速参考信息
维修手册	提供安装和设置该医疗设备的信息，以及其他设备技术和维修信息。
EMC 声明	提供辐射及电磁兼容性相关的安全和使用信息。

¹ 如果该选项已安装。

文件下载和培训

需要下载本手册或其他文档的最新版本，请访问 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司资源中心：

<https://www.hamilton-medical.com/Resource-center>

Hamilton Medical 哈美顿医疗公司设有 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司网络学院，其提供各种免费学习课程。若要注册，请转至：

<https://e-academy.hamilton-medical.com>

扫描启动过程中设备显示屏上的二维码可获得 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司资源中心的链接，通过此链接可下载本手册及相关产品文件。

在使用该设备或附件之前务必阅读所有相关文档，包括安全须知。欲了解相关 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司文档列表，请参阅设备 *操作手册* 中的文档套件表。

本指南中使用的规约

在本手册中：

- 高流量氧疗简称为 HFOT。
- 按钮名称以**粗体字**显示。
- 记号 **XX > XX** 显示触摸打开相关窗口的按钮顺序。

例如：“触摸  > **系统配置**”文本

表示触摸  (设置) 按钮，然后触摸**系统配置**。

- 软件版本**：设备的软件版本显示在系统信息窗口中，而且应与本手册标题页上的版本匹配。
- 计量单位**：压力通常使用 cmH₂O 表示，长度使用 cm 表示，温度使用摄氏度 (°C) 表示。1 cmH₂O 等于 0.981 mbar，相当于 0.981 hPa。

- 所有与病人有关的压力、容量和流量测量均以 BTPS (体温和压力饱和度) 表示。
- 所示的图表显示内容可能与您在自己的环境中看到的内容并不完全一致。
- “**USB 驱动器**”是无源存储设备，也称为 USB 闪存驱动器或 USB 记忆棒。
- 并非所有市场均提供所有功能。
- 产品描述和订购号可能视地区而定。

安全信息按如下显示：

警告

警告使用者因为使用或者误用本设备可能发生的伤害、死亡或者其他严重不良反应。

小心

警告使用者因为使用或者误用本设备可能发生的故障，例如设备故障、设备无反应、设备损坏或者其他性能故障。

注意

强调特别重要的信息。

在表格中，安全信息按如下显示：

警告！

小心！

注意！

1

安全须知

1.1	概述	14
1.2	预期用途、适应症和禁忌症	15
1.3	电磁敏感度安全须知	16
1.4	电源和电池安全须知	16
1.5	火灾和其他危险安全须知	17
1.6	设置和操作安全须知	18
1.7	治疗设置安全须知	20
1.8	输送治疗安全须知	22
1.9	监测和报警安全须知	22
1.10	使用台车安全须知	23
1.11	维护安全须知	24
1.12	维修和测试安全须知	25

1.1 概述

本节提供 HAMILTON-HF90 设置、运行和服务相关的安全须知。它旨在与手册中随后提供的详细使用信息结合使用。

在设置和使用设备前，请仔细阅读本安全章节的所有内容。

在使用设备前，请务必阅读使用说明。

在使用与治疗设备配合使用的任何设备和附件之前，请务必阅读附带的使用说明。

如果您对本手册的任何信息有疑问，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司代表或技术服务部门。



(仅限美国)：联邦法律规定此设备只能由医生或遵照医嘱进行销售。

1.2 预期用途、适应症和禁忌症

表 1-1. HAMILTON-HF90 高流量氧疗设备的预期用途信息

类别	说明
预期用途	HAMILTON-HF90 适用于为自主呼吸病人提供连续的呼吸气流，并且已经加热和加湿。
预期病人/目标病人组	HAMILTON-HF90 适用于新生儿、儿童和成人病人。
预期用户/用户组	HAMILTON-HF90 是一种医疗设备，应在其技术规格限定的范围内，由经过培训的合格医疗人员在医师指导下使用。
预期使用环境	<ul style="list-style-type: none"> • 医疗机构 • 医疗机构内转运病人期间
适应症	呼吸功能不全和氧气需求支持。
禁忌症	<p>高流量氧疗 (HFOT) 不得延误需要立即气管内插管病人的高级气道管理。这可能包括有气道保护需求的病人。</p> <p>在以下条件下也应避免使用 HFOT：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 后鼻孔闭锁 • 中枢性窒息症
限值	无

表 1-2. HAMILTON-HF90 台车的预期用途信息

类别	说明
预期用途	HAMILTON-HF90 台车旨在确保 HAMILTON-HF90 在医疗机构内的移动性。
预期病人/目标病人组	与 HAMILTON-HF90 相同。
预期用户/用户组	与 HAMILTON-HF90 相同。
预期使用环境	与 HAMILTON-HF90 相同。
适应症	不适用。
禁忌症	不适用。
限值	不适用。

1.3 电磁敏感度安全须知

警告

- 切勿给连接至 HAMILTON-HF90 的病人除颤。务必将设备与病人断开，拆下氧气面罩或鼻导管，并将设备和所有组件放置在距离除颤垫至少一 (1) 米的位置。使用自粘式除颤垫而非手动电极板，可以尽量降低出现火花的风险。
- MR 不安全。请远离磁共振成像 (MRI) 设备。HAMILTON-HF90 对 MR 环境中的病人、医务人员或其他人员会造成不可接受的风险。
- 治疗设备附近高频手术设备的运转、微波、短波或强磁场可能会影响到设备的功能。
- 为防止增加排放、降低免疫力或者中断 HAMILTON-HF90 或任何附件的运转，请仅使用本手册或 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司电子产品目录中明确规定的附件或线缆。
- 使用非哈美顿医疗公司指定的配件、传感器和线缆可使本设备的电磁辐射增加或电磁抗扰性降低，并可能导致操作不当。
- 遵循治疗设备及任何连接设备和附件发出及对其产生的静电放电 (ESD) 和电磁干扰 (EMI) 的防范措施。
- 便携式射频通讯设备 (包括天线电缆和外部天线等外围设备) 的放置位置与设备的任何部分 (包括制造商指定的线缆) 的距离不应小于 30 cm (12 英寸)。否则可能影响本设备的性能。
- 本设备的辐射特点使其适合用于工业区域和医院 (CISPR 11 A 类)。如果在居民环境下使用 (通常需要为 CISPR 11 B 类)，本设备可能无法适当防护射频通信服务。用户可能需要采取缓解措施 (如调整设备位置或方向)。

注意

- HAMILTON-HF90 需要采取电磁兼容性 (EMC) 方面的特殊防范措施，并根据 *HAMILTON-HF90 EMC 声明* 提供的 EMC 信息进行安装和使用。
- 便携式移动射频通讯设备会影响 HAMILTON-HF90 和所有医疗电气设备。

1.4 电源和电池安全须知

关于电源和电池使用的详细信息，请参阅第 3.2 节和第 3.7 节。

警告

- 心脏除颤器进行放电时，治疗设备得不到保护。
- HAMILTON-HF90 不需要保护性接地，因为根据 IEC 60601-1 的分类，它属于 II 类设备。
- 仅将设备电源线连接至直接主电源。请勿将电源线连接至延长线或多孔电源插排。
- 如果电源线损坏，请勿使用。
- 仅使用 HAMILTON-HF90 附带的原装电源线将设备连接至主电源。
- 确保电源线不与加热板接触。
- 在停电或与主电源断开的情况下，如果未连接电池，则设备停止治疗，并发出鸣笛声。立即关闭设备，并检查电压是否正确。

- 如果电池已完全耗尽或被拆除并且未连接外部电源，设备将会停止治疗。
- 为避免电源线断开，务必使用设备上的电源线固定夹。
- 请定期检查或更换电池。
- 在为病人提供治疗之前和拔下设备电源插头进行转运之前检查电池电量。¹
- 周围环境温度高于 40°C 时，电池不会充电。
- 切勿将设备连接至电池供电轮椅的电池，除非在设备或轮椅使用说明书中明确列出可以这样连接，否则可能影响设备性能，从而损害病人的健康。

注意

- 请在可连接主电源的位置设置设备。
- 仅授权的维修人员可以更换电源线。
- 标明的电池寿命只是大致时间。实际电池寿命取决于治疗设置、电池的使用时间和电池充电量。为确保延长电池寿命，请保持充满电的状态并尽可能减少电量耗尽的情况。
- 如果电源中断，设备会存储上次设置，包括所有设定的报警设置。重新连接电源后，设备将使用存储的设置恢复治疗。
- 切勿让电池遭受机械冲击。
- 切勿将电池暴露在高温或火灾中。避免存放在阳光直射的地方。
- 如果设备在无电池的情况下运转，则必须将其连接至 (AC) 主电源。

1.5 火灾和其他危险安全须知

欲了解设备使用说明，请参阅本手册的第 3 章及随后内容。

警告

- 不允许使用任何带有易燃气体或麻醉剂的设备或用于通风不足的地方。火灾危险！
- 切勿在明火附近使用。火灾危险！
- 不使用时，关闭设备。否则会增加火灾风险。
- 在氧疗过程中存在与富氧相关的火灾风险。切勿在火花或明火旁边使用设备或附件。
- 使用设备时，禁止吸烟。

如果病人想要吸烟，他们必须在另一个房间或提前至少 10 分钟关闭设备方可吸烟。

- 不允许将设备与氢或氩的混合物一起使用。
- 不要使用任何设备或高压气体软管已磨损或被油脂或油污染的设备。
- 不要对设备的任何零部件进行润滑，以避免火灾风险。
- 高压缩氧气和易燃源在一起可导致自然爆炸。
- 如果发生火灾，首先应立即满足病人的治疗需求，关闭设备并断开其气源和电源。
- 如果主电源电缆损坏，请不要使用。

¹ 如“预期用途”部分所述，仅允许在医院内转运连接至 HAMILTON-HF90 的病人。不支持在医疗机构之间转运病人。

1.6 设置和操作安全须知

本节提供下列主题的安全须知：

- 设置和操作
- 气源
- USB 端口

有关设备设置信息，请参阅第 3 章。有关设备操作的详细信息，请参阅第 4 和 5 章。

1.6.1 设置和操作安全须知

有关设备设置和操作的详细信息，请参阅第 3 章 – 第 4.3 节。

警告

- **HAMILTON-HF90 不支持家庭使用。**它只能按照 *预期用途* 使用（第 1.2 节）。
- 连接到医疗电气设备的其他设备必须符合相应的 IEC 或 ISO 标准。所有配置必须符合医疗电气系统的相关规定（IEC 60601-1 第 16 款）。
- 任何将其他设备连接到医疗电气设备并进行医疗系统配置的人员也要负责确保系统符合医疗电气系统的相关规定。当地法律优先于上述规定。
- 该设备严格限定每次只能用于一位病人。
- 此设备的高流量模式仅适用于自主呼吸病人。
- 不允许改装设备和任何附件。
- 务必将设备放置在平坦的水平面上，以避免倾斜及可能的设备损伤。
如果使用台车，务必使用安装支架将设备牢固安装在台车上。
- 在将设备用于病人之前，验证呼吸装置是否正确连接。

- 请勿在海拔 4000 米以上或环境温度 18°C 至 30°C 范围以外的地方使用设备。这样可能会影响治疗质量和/或伤害病人。
- 不正确的设置会伤害病人。
- 如果病人出现过敏反应，请采取额外的预防措施。
- 定期检查呼吸管路有无冷凝水，并根据需要排干。
- 同时使用雾化器可能使设备的湿化性能受到负面影响。
- 请勿接触热板或湿化器水箱底部。其表面温度最高可达到 90°C。这些热表面会辐射热量。
- 请仅使用第 8 章中及电子产品目录中指定的配件和附件，或者使用指明与本设备兼容的配件和附件。这样可以确保治疗正确无误，避免降低性能，并提供有效保修。
- 设备增加未在使用说明中列出的附件或其他部件/组件后，可能会对设备性能产生不利影响并可能导致病人受伤。
- 仅按照预期用途和相关 *使用说明* 中的描述使用设备及其组件和附件。
- 设备不得在高压氧舱内使用。
- 不得同时触摸导电组件（例如，USB 端口）或设备外壳的导电零件和病人。
- 定期检查设备。如果设备任何部位有损坏，不得使用该设备。需要进行技术维修。
确保连接的组件也完好无损。
- 如果设备使用的气源将所供气体加热到 30°C 以上，会导致湿化输出损害并可能对病人健康产生严重影响。

小心

- 打开设备后，其**立即开始提供高流量氧气治疗**，并设置为所连接呼吸装置的病人组。
 - 如果病人组与之前的治疗疗程相同，则设备使用之前的**流量和温度**设置。
 - 如果病人组改变，则设备使用默认设置。
- 使用前检查呼吸装置是否有损坏。如有任何损坏迹象，请弃用。
- 当湿化器水箱和呼吸管路已正确安装，并且设备处于开启状态时，设备的加热元件和加热丝会自动开启。
- 如果环境或入口气体温度和/或流速超出推荐范围，可能无法达到生理湿度水平。

注意

- 在断开主电源之前关闭设备。
- 为防止对病人造成伤害，**请勿阻塞设备侧面的开口**。这些开口是新鲜空气入口和冷却风扇通风口。
- 即使电源键未亮起，设备也可能处于电源连接状态。
- 肢管或柔性管道中形成微细的随呼吸变化的水汽凝结（雾化）表示产生的湿度适当。
- 更换产品时应遵守医院的感染控制规程，或根据病人分泌物和药物雾化的情况进行更换。
- 该设备提供气压自动补偿功能。
- 任何导致病人严重损伤、死亡或对公共健康构成潜在威胁的设备事故，必须向制造商和有关当局报告。

1.6.2 气源安全须知

欲了解连接详情，请参阅第 3.3 节。欲了解技术规格，请参阅第 9.4 节。

警告

- 仅将 HAMILTON-HF90 连接至符合 ISO 7396-1:2016+AMD1:2017 的氧气源。
- 操作者负责确保氧气源与设备上和相应使用说明（第 9.4 节）中显示的额定范围的**压力、流量和氧浓度**兼容，因为这可能影响设备或管道系统的性能，从而对健康产生严重影响。
- 不允许使用制氧机。
- 切勿将**一氧化氮**连接至氧气进口；不允许设备使用**一氧化氮**或**一氧化氮**的混合物。

小心

在将设备用于转运之前，请始终检查氧气瓶的状态。

注意

- 为防止对设备造成损坏，请仅连接**清洁、干燥**的医用氧气。
- 当设备未使用时，请断开所有气体。

1.6.2.1 低压氧气源安全须知

欲了解与低压氧气源配合使用的信息，请参阅第 3.3.1 节。

警告

- 务必在连接氧气源之前开启设备。
- 切勿在未连接供气管的情况下将低压氧接头连接至设备。这会导致气体通路内漏气。
- 不使用时，断开低压氧气源。

务必将接头和氧气管与氧气源断开，以防止周围空气通过低压氧进气口进入设备。

- 由于此医疗设备采用不同于 ISO 80369 系列规定的其他小孔接头设计，可能会发生此医疗设备与采用不同的其他小孔接头的医疗设备错误连接的情况，这种情况可能会导致伤害病人的危险状况。用户必须采取特殊措施来降低这类合理的可预见风险。

注意

- 不要连接流量大于 60 l/min 的低压氧氧气源。
- 对流量和氧浓度控件设置的调节会影响输送的氧浓度。
- 为预防氧气在设备内积聚，务必满足以下条件：
 - 当治疗停止或暂停时，或设备关闭时，关闭氧气源。
 - 治疗完成后，将低压氧接头与进气口完全断开。

1.6.3 USB 端口安全须知

警告

不要使用 USB 端口进行任何无线连接。

注意

- 一次只能将一个项目连接至 USB 端口。
- USB 驱动器必须进行 FAT32 格式化且兼容 USB 1.1。
- 仅以下组件允许连接至 USB 端口：
 - USB 驱动器
 - Hamilton Medical 哈美顿医疗公司认可的配件，包括带有独立控制器的 Aerogen 雾化器。有关其他支持的配件，请咨询您的授权代表。

1.7 治疗设置安全须知

本节提供以下安全须知：

- 呼吸装置、湿化器水箱和病人连接界面
- 设备和呼吸装置定位
- 氧饱和度监测设置和操作（请参阅*脉搏血氧计使用说明*，HAMILTON-HF90 PN 10116554）

欲了解设备和附件用前准备工作，请参阅第 3 章。

1.7.1 呼吸装置、湿化器水箱和病人连接界面安全须知

病人连接界面是连接呼吸管路与病人的组件（如鼻导管和面罩）。

欲了解连接呼吸装置的信息，请参阅第 3.5 节。

警告

- 使用前检查呼吸装置是否有损坏。如果有任何损坏迹象，请丢弃呼吸装置。
- 湿化器水箱只能灌注符合医院卫生要求的无菌软化水。
- 仅将病人连接至适用于高流量氧疗的界面（例如，非闭塞性高流量鼻导管）；这种界面允许病人呼气。
- 请勿将任何药品或药物直接加入湿化器水箱的水中。如果 HAMILTON-HF90 与任何医用气体或雾化药物结合使用，请遵照所供医用品的 *使用说明*，并确保其适用于主动湿化。
- 确保湿化器水箱中的水位不超过最高水位。
若水位超出标记的最高水位，则不得运行治疗设备。
- 确保呼吸装置的所有组件及其他附件与目标病人组的相关预期用途匹配。
- 呼吸管路未正确连接至治疗设备会伤害病人。
- 请勿使治疗设备倾斜。
- 呼吸管路增加附件或其他部件/组件后，可能改变设备的压力梯度，其对设备性能可能产生不利影响。
- 确保两进气口都有相应的过滤器安装到位。欲了解详细信息，请参见第 6.4.2 节中的图 6-2 和 6-3。
- 对于每个新病人，务必使用新的呼吸装置，以避免交叉污染。

注意

- 如果设备未检测到呼吸管路，请更换组件。
- 注水温度不得超过 37°C。
- 请确保水箱的水供应正常。
- 更换产品时应遵守医院的感染控制规程，或根据病人分泌物和药物雾化的情况进行更换（如果需要）。

1.7.2 设备/呼吸管路放置安全须知

欲了解呼吸装置连接信息，请参阅第 3.5 节。

欲了解放置/定位信息，请参阅第 3.5.1 节。

警告

- 治疗设备必须始终位于病人身体平面向下方。
- 设备倾斜角度超过 5° 时（相对于地板），切勿开机运行。
- 确保从设备至病人的呼吸管路无张力及任何扭结。
- 呼吸装置不得覆盖任何物件，如床单、毛巾等。
盖住呼吸管路会影响治疗质量，并可能导致病人受伤。
- 如果在其他医疗电气设备附近使用或堆叠使用设备，请验证设备在其将使用的配置中可以正常运行。
- 适当放置呼吸管路，以使冷凝水回流到湿化器水箱，而非流向病人。
- 请正确连接呼吸管路或管道夹以避免对高流量接口产生机械力。

小心

- 为防止对病人造成伤害，请勿阻塞设备侧面的开口。这些开口是新鲜空气入口和冷却风扇通风口。
- 加热肢管不能直接放置在病人皮肤上。

注意

- 确保所有组件相互之间以及与设备牢固连接。
- 在使用之前，确保所有连接的稳定性。
- 设备上的所有肢管接头将电气连接与呼吸管路接头结合在一起。请确保电触头的方向正确，以匹配设备上的连接元件。
- 将水源放置在设备上方至少 ≥ 0.5 m 处。

1.7.3 雾化安全须知

欲了解雾化器使用信息，请参阅第 3.9 和 4.4.3 节。

警告

- 药物的雾化可能会造成病人连接界面的阻塞和阻力增加。经常检查病人连接界面的阻力是否增加或阻塞。
- 在未连接雾化器时，确保湿化器水箱的雾化器端口正确关闭。否则，可能导致泄漏及对病人造成伤害。

1.8 输送治疗安全须知

欲了解设备设置和操作信息，请参阅第 3 和 5 章。

警告

- 为避免窒息或气压伤风险，使用适合病人的导管尺寸，并确保导管不会堵塞鼻孔。
- 在氧疗之前和过程中仅使用与氧气相容的水性乳液或软膏。切勿使用石油化工或油性乳液或软膏，以避免火灾和烧伤风险。
- 临床医师应负责确保所有治疗设置正确，即使在使用“自动”功能或选项（如 O2 assist）或默认设置时也是如此。
- 为防止对病人造成伤害，请确保针对相应的病人组设置设备，并使用恰当的呼吸管路组件。
- 如果采用高氧浓度的时间过长，可能会导致早产新生儿出现无法治愈的失明和肺纤维化。执行富氧时要特别小心。
- 在治疗过程中**必须使用**另外独立的监测设备，包括测量氧饱和度的脉搏血氧计。在任何情况下，设备操作人员均须全权负责正常治疗和病人安全。

1.9 监测和报警安全须知

欲了解监测治疗的信息，请参阅第 4.3 章。

欲了解使用报警的信息，请参阅第 5 章。

小心

- 为防止伤害病人，请在为病人输送治疗之前确保正确设置报警限值。
- 为确保氧浓度监测始终完全正常工作，按照需要校准氧传感器报警的显示校准氧传感器。

注意

- 当报警处于激活状态时，其显示在设备显示屏的报警消息栏中。如果有多个报警，则报警信息交替显示在消息栏中。
- 关闭设备后，报警音量将恢复到默认值。
- 使用报警监测系统并不能绝对保证在设备出现各种故障时发出报警。报警信息可能不会准确地指明问题；因此必须要有临床的判断。
- 无人监护病人时请勿暂停音频报警。
- 所有技术报警，详细的技术信息和维护规程如 *HAMILTON-HF90 维修手册* 中所述。

1.10 使用台车安全须知

欲了解使用台车的信息，请参阅第 3.8 节。

如“预期用途”部分所述，仅允许在医院内转运连接至 HAMILTON-HF90 的病人。

不支持在医疗机构之间转运病人。

欲了解预期用途，请参阅第 1.2 节。

警告

- 为防止人身伤害和设备损坏的可能（包括倾斜）：
 - 停放设备时锁定台车的车轮。
 - 通过门槛时请小心。
- 为防止病人连接界面意外断开，请检查病人管道吊臂连接并根据需要进行固定。

注意

在为病人提供治疗之前和拔下设备电源插头进行转运之前检查电池电量。

1.10.1 病房转运安全须知**警告**

在转运过程中（转运一名病人或病房转运），台车必须始终配备至少一个氧气瓶，而且管道吊臂放置在 90° 角位置（如图 3-18 所示）。

1.10.2 转运病人安全须知

如“预期用途”部分所述，仅允许在医院内转运连接至 HAMILTON-HF90 的病人。

不支持在医疗机构之间转运病人。

欲了解预期用途，请参阅第 1.2 节。

欲了解使用台车和病人转运的详细信息，请参阅第 3.8 节。

警告

- 在转运病人之前，检查耗氧量参数并确保其适合于您估计的转运时间和当前氧气容量，确保氧气源适当。设备正在使用电池供电时，耗氧量显示在设备显示屏的顶部。
- 在转运过程中（转运一名病人或病房转运），台车必须始终配备至少一个氧气瓶，而且管道吊臂放置在 90° 角位置（如图 3-18 所示）。
- 在为病人提供治疗之前和拔下设备电源插头进行转运之前检查电池电量。
- 治疗设备必须始终位于病人身体平面向下方。
- 使用附加部件（比如管道吊臂）可能导致台车翻倒。
- 请在使用前确保已将设备牢固固定在台车上。

注意

- 请确保转运途中所用附件的充分防水。
- 确保在转运过程中准备好设备电源线，以便在必须连接至主电源时使用。

1.11 维护安全须知

欲了解维护和清洁的详细信息，请参阅第 6 章。

警告

- 在清洁设备之前，务必用保护盖盖住气体出口接口，以防止任何意外进水。
- 再处理 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司的一次性使用产品可能会影响产品性能，并可能对病人造成伤害。例如，再处理过程会使产品的表面结构发生变化，可能导致其撕裂强度发生变化或使其开裂。此外，表面结构更改可能会导致孢子、过敏原和致热源的微生物聚集，例如因材料属性的化学变化导致释放的微粒数增加。
- 为降低交叉感染的风险，请定期清洁和更换风扇及进气口过滤器。欲了解详细信息，请参见表 6-3 和第 6.4.2 节。
- 如果使用者再处理和重复使用一次性用品，则 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司对这些用品是否正常工作不承担任何责任。
- 遵守本指南和清洁剂制造商的 *使用说明* 中描述的各种组件的清洁和消毒程序。
- 在清洁和消毒之前请务必断开设备电源及任何附件，以减少触电的危险。
- 不允许改装该设备。

小心

- 根据当地的法律法规或医院的内部规定，将使用过的呼吸装置和湿化器水箱作为污染物品处理。
- 请勿尝试对设备的内部进行灭菌。
- 请勿尝试使用环氧乙烷气体或臭氧对整个设备进行灭菌。
- 不得使液体流至设备表面。进水或将 HAMILTON-HF90 浸入液体中将损坏设备。
- 仅使用批准的清洁剂进行清洁和消毒。
- 用无菌或蒸馏水彻底擦拭所有病人或气道接触组件，以确保清除残留的清洁剂/消毒剂。
- 为防止配件过早老化，请确保用于消毒的化学品适用于配件材料。在每次病人使用之后，根据清洁剂制造商的建议，按照机构的相关规定仅使用经认证/批准的清洁剂和消毒剂。
- (仅限美国) 为防止配件过早老化，请确保用于消毒的化学品适用于配件材料。在每次病人使用之后，根据清洁剂制造商的建议，按照机构的相关规定仅使用经 EPA 认证/批准的清洁剂和消毒剂。
- 向电子接口喷涂消毒剂会缩短使用寿命。
- 为确保进行正确维修和防止可能造成的身体伤害，只能由 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司授权的维修人员利用 HAMILTON-HF90 维修手册中提供的信息维修治疗设备。
- 仅使用 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司提供的替换零件。

- 不要尝试 HAMILTON-HF90 维修手册中没有说明的维修程序。
- 不得在设备表面使用研磨材料（例如，钢丝绒或银擦亮剂）、硬刷、锐利的器械或粗糙的材料。
- 清洁和消毒剂残留物可能会引起斑点或细裂缝。

注意

- 有关附件和组件清洁和消毒的特定信息，请参考各部件提供的相应使用说明。
- 应该根据机构的相关规定处置从设备上卸下的所有配件。应当遵循所有当地、省/市/自治区以及国家环境保护的规章进行操作，特别是对电子设备或部件的处理。
- 我们建议您记录整个维护过程。
- 设备连接病人时，禁止对设备进行维修或维护。
- 如果未使用进气口过滤器，该设备必须视为已污染且必须进行维修。

1.12 维修和测试安全须知

- 由服务技术人员更换气体出口。欲了解相关信息，请参阅 HAMILTON-HF90 维修手册。
- 为确保进行正确维修和防止可能造成的身体伤害，只能由 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司授权的维修人员利用维修手册中提供的信息维修设备。此外，所有附件和设备也必须由 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司授权的维修人员维修。
- 如果满足以下全部条件，制造商可仅对设备的安全性、可靠性和性能负责：
 - 经过相应培训的人员组装、扩展、重调、修改、维护或维修。
 - 相关房间的电气安装符合相应要求。
 - 根据设备操作手册使用该治疗设备。
 - 不要尝试设备维修手册中没有说明的维修程序。
 - 遵守医疗机构的感染预防政策和再处理规定，包括再处理间隔时间。
 - 遵守国家感染预防政策和再处理法规。
 - 使用经验证的再处理程序。
 - 由具有医疗设备再处理专业知识且已阅读并了解本文档的再处理人员执行再处理。
 - 遵守清洁剂、消毒剂和再处理设备制造商的说明。
- 在没有得到 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司明确书面同意的情况下，任何试图更改设备硬件或软件的行为将会使所有保修和责任自动失效。

2

系统概述

2.1	概述.....	28
2.2	物理描述.....	30
2.3	导航窗口和控制.....	33

2.1 概述

警告

- **HAMILTON-HF90 不支持家庭使用。**它只能按照 *预期用途* 使用（第 1.2 节）。
- 如“*预期用途*”部分所述，仅允许在医院内转运连接至 HAMILTON-HF90 的病人。不支持在医疗机构之间转运病人。

HAMILTON-HF90 治疗设备为成人、儿童和新生儿病人提供高流量氧疗。

它由设备外壳、触摸显示屏、一体式涡轮、湿化器水箱、加热板及加热的呼吸装置用电气连接组成。

其提供下列主要功能：

- 连接至高或低压氧
- 可调节流量、温度和氧浓度控件
- 实时趋势图和数字监测
- 报警和屏幕上关于故障排除的帮助内容
- 可针对每个病人组配置的启动设置
- 可选择连接到氧饱和度传感器和外部数据接口
- O2 assist 选项，自动调节氧浓度以调节病人的氧饱和度¹
- 可选的台车和电池用于院内病人转运

操作者的指定位置是直接面向与其交互的设备的任一部分/侧。

2.1.1 标准功能和选项

HAMILTON-HF90 治疗设备提供一组持久耐用的标准设备和功能，以及适用于支持的病人组的可选治疗模式和功能。

下表列出了标准的软件和硬件设备配置及选项。

¹ 并非在所有市场均有提供。

表 2-1. 标准配置和选项

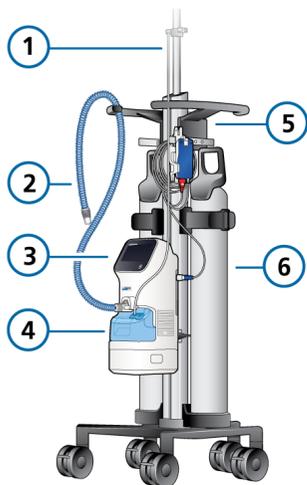
功能		HAMILTON-HF90
标准：X 选项：O		
标准软件配置和选项		
成人/儿童病人组		X
新生儿/儿童病人组		X
屏幕上的帮助内容		X
O2 assist™ ¹		O
标准硬件（设备）配置和选项		
台车		O
电池		O
通信		
通信主板	USB，以太网 ² ，护士呼叫器	O
	USB，以太网 ² ，氧饱和度，COM1 (RS-232)	O
	USB，以太网 ² ，氧饱和度，COM1 (RS-232)，雾化器	O
Hamilton Block 协议		O

¹ 并非在所有市场均有提供。² 以太网端口仅供内部使用。

2.2 物理描述

本节对治疗设备、呼吸装置和台车进行了概述。

图 2-1. HAMILTON-HF90 及配件



- | | |
|-------------------------|---------|
| 1 储水袋吊杆 | 4 湿化器水箱 |
| 2 呼吸管路 | 5 台车 |
| 3 HAMILTON-HF90
治疗设备 | 6 氧气瓶 |

2.2.1 关于治疗设备

图 2-2 和 2-3 对设备进行了概述。

图 2-2. HAMILTON-HF90 前视图

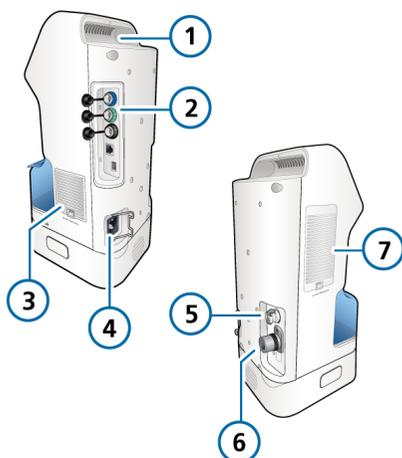


- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 触摸显示屏 | 6 电源按钮 |
| 2 呼吸管路连接
(吸气口至病人) | 7 警告指示灯 |
| 3 气体出口接口
(在湿化器水箱
后面) ¹ | 8 雾化器端口 |
| 4 湿化器水箱 ² | 9 电池充电状态指
示灯 (请参阅第
3.2.1.1 节) |
| 5 电池 | |

¹ 欲了解维护的详细信息，请参阅第 6.3 节。由经过培训的医院/服务技术人员更换。

² 只能灌注符合您机构卫生要求的无菌软化水。

图 2-3. HAMILTON-HF90 后视图和侧视图



- | | |
|-----------------|-----------------------------|
| 1 搬运手柄 | 5 低压氧接头 |
| 2 通信主板 | 6 高压氧 DISS 或 NIST 进气口接头 |
| 3 冷却空气进气口和灰尘过滤器 | 7 呼吸进气口和进气口过滤器 ¹ |
| 4 电源插座 | |

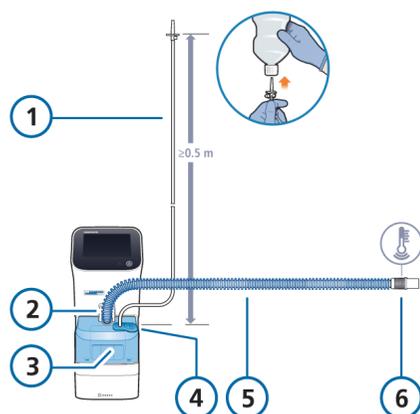
2.2.2 关于病人呼吸装置

HAMILTON-HF90 高流量氧疗设备支持用于成人、儿童和新生儿病人的单肢呼吸管路。

对于新生儿病人，提供额外的未加热延长吸气肢用于保温箱中（参见图 2-5）。

有关连接和设置呼吸管路的详细信息，请参阅第 3.5 节。

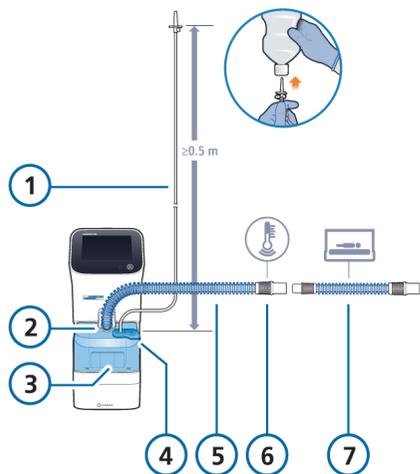
图 2-4. 呼吸装置，单肢，成人/儿童



- | | |
|----------------|-----------------|
| 1 带有尖状灌注器的供水管线 | 4 雾化器端口 |
| 2 连接至雾化器水箱/设备 | 5 带温度传感器的加热呼吸管路 |
| 3 雾化器水箱 | 6 连接至病人连接界面 |

¹ 为防止对病人造成伤害，请勿阻塞设备侧面的开口。这些开口是新鲜空气入口和冷却风扇通风口。

图 2-5. 呼吸装置，单肢，新生儿/儿童



- 1 带有尖状灌注器的供水管线
- 2 连接至雾化器水箱/设备
- 3 雾化器水箱
- 4 雾化器端口
- 5 带温度传感器的加热呼吸管路
- 6 连接至病人连接界面
- 7 (仅限新生儿) 在保温箱内使用未加热的延长吸气肢

2.2.3 关于台车

HAMILTON-HF90 可选择订购台车。台车上有放置最多三个氧气瓶的位置 (参见图 2-1)。

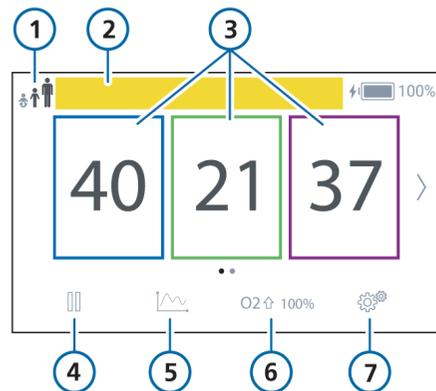
欲了解使用台车在医院内转运病人的详细信息，请参阅第 3.8 节。

2.2.4 关于主显示屏

在输送治疗的同时，您可以直接访问主显示屏上的设置、报警和控件参数 (图 2-6 和 2-7)。

主显示屏显示当前控件设置。扩展视图¹ (图 2-8) 显示氧饱和度监测数据以及当前控件设置。

图 2-6. 主显示屏，第 1 部分 (显示成人/儿童病人组)



- 1 病人组符号
- 2 报警消息栏 (颜色编码)
- 3 控件：流量、氧浓度和温度
- 4 暂停
- 5 趋势图
- 6 富氧
- 7 设置

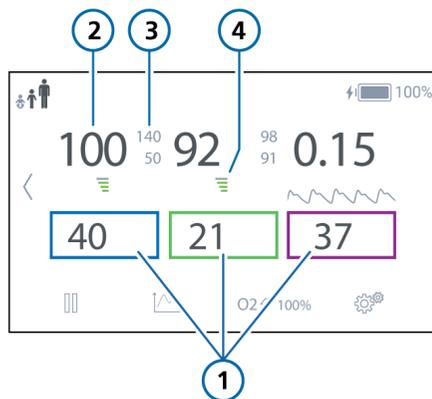
¹ 扩展视图仅在氧饱和度选项安装时可用。

图 2-7. 主显示屏，第 2 部分（显示成人/儿童病人组）



- 1 耗氧量¹
- 2 电源和电池状态
- 3 显示页数的分页点（若可用）
- 4 导航箭头，触摸或滑动以访问扩展视图（图 2-8）

图 2-8. 扩展视图²



- 1 控件
- 2 监测的氧饱和度相关参数（请参阅第 4.3 节）
- 3 高/低报警限值
- 4 质量指数

2.3 导航窗口和控件

使用触摸屏访问数据和指定设置。通过以下方式与 HAMILTON-HF90 用户界面交互：触摸显示屏上的元素，以打开窗口，进行并确认选择。

您可以向左/右及向上/下滑动，以访问其他窗口和菜单条目。

本节描述了如何导航界面。

¹ 仅在设备正在使用电池供电时显示。

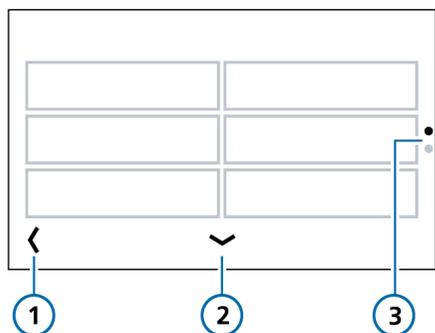
² 扩展视图仅在氧饱和度选项安装时可用。

2.3.1 导航窗口和菜单

可在**设置菜单** (⚙️) 和其他子菜单中找到窗口和设置。

显示屏上的导航箭头和点显示其他窗口或菜单何时可用 (图 2-9)。滑动屏幕或触摸箭头, 以访问其他窗口或菜单条目。

图 2-9. 在显示屏上导航窗口和菜单



- 1 返回箭头 3 分页点
2 导航箭头

欲打开窗口

1. 触摸 ⚙️ (设置)。
显示**设置菜单**。
2. 触摸该按钮以打开所需窗口。

关闭窗口并返回主显示屏

1. 如果需要, 触摸屏幕左下角的 < (图 2-9), 以返回**设置菜单**。
2. 触摸 🏠, 回到主显示屏。

显示主显示屏。

请注意, 2 分钟不激活后, 设备将自动返回主显示屏并锁定屏幕。

2.3.2 调整设置和控制

指定设置包括**激活控件**、**设置参数值**和**确认设置**。

调整设置

1. 通过触摸方式选择和激活控件。有关示例, 请参见图 4-2
2. 通过下列任一方式调整参数值:
 - 欲增加设置, 请触摸 +。
 - 欲减少设置, 请触摸 -。
 - 对于某些控件, 您可以按住 + 或 - 按钮, 按更大的增量调整设置。
 - 如果出现一个滑动条, 您可以触摸并拖动该滑动条至所需值。有关示例, 请参见图 4-4。
3. 触摸 ✓ 确认设置。
要取消设置变更, 请触摸 X。

立即应用新的设置。

2.3.3 选择列表项

某些选择参数显示在可滚动的列表中。要滚动列表, 请向上/向下滑动, 或触摸向上/向下箭头。

选择列表项

1. 在列表中, 通过触摸方式选择和激活所需项。
2. 触摸 ✓ 确认选择。

2.3.4 显示屏上的图标和快捷方式

下表描述了设备显示屏上出现的图标和快捷方式。

表 2-2. 显示屏上的图标和快捷方式

在显示屏上触摸图标/快捷方式 ...	操作.....
	解锁显示屏
	访问设置菜单
	显示主显示屏
< xxx	返回上一个菜单, 该菜单名称为 "xxx"
< > ^ v	触摸箭头或滑动显示屏, 以访问其他窗口或菜单条目
	暂停治疗
	访问趋势图
O2 ↑ 100%	开始富氧
停止 O2 ↓	停止富氧
	打开雾化器窗口
	将声音报警静音 (音频暂停)
+	增加设置
-	降低设置
✓	确认设置/选择
✗	取消设置/选择
扩展视图中的任何监测参数	打开该参数的报警限值窗口

3

HAMILTON-HF90 用前准备

3.1	概述.....	38
3.2	连接至电源.....	38
3.3	连接氧气源.....	40
3.4	关于病人组.....	40
3.5	设置病人呼吸装置.....	41
3.6	打开和关闭设备.....	43
3.7	使用电池.....	44
3.8	准备进行病人转运.....	46
3.9	设置雾化.....	48
3.10	连接外部设备.....	50

3.1 概述

高流量治疗设备用前准备包含以下步骤：

操作.....	请参阅.....
连接至电源	第 3.2 节
连接氧气管	第 3.3 节
设置病人呼吸管路	第 3.5 节
打开设备	第 3.6 节
准备在医院内转运病人	第 3.8 节
连接外部设备	第 3.10 节
设置氧饱和度监测	第 4.3.2 节

3.2 连接至电源

注意

如果设备在无电池的情况下运转，则必须将其连接至 (AC) 主电源。

开始操作前，请阅读第 1 章中的安全须知。

插入设备电源插头之前，请务必检查主电源插座的可靠性。显示屏上的电源图标 (⚡) 显示设备已连接主电源。

此外，电池自身的电池状态指示灯提供有关电池电量的信息，并显示设备何时连接电源以及电池正在充电。有关电池电量状态指示灯的详细信息，请参阅第 3.2.1.1 节。

将设备连接到主电源

- ▶ 将设备连接到交流电源插座。

为防止意外断开电源线，请确保已将电源线牢固地插入到设备电源插座中，并且已使用电源线固定夹固定。

断开设备与主电源的连接

图 3-1. 断开主电源连接



3.2.1 使用电池

选配电池可用于在医院内转运病人，以及在电量低或主电源断电时对设备提供保护。有关连接和更换电池的详细信息，请参阅第 3.7.2 节。

当主电源断电时：

- 如果连接选配电池，设备会自动切换为使用后备电池工作，不会中断治疗。报警会响起以发出切换信号。有关设备使用电池供电运转的详细信息，请参阅第 4.2.5 节。
将报警静音，以确认电源系统更改通知并重置报警。
- 如果未连接电池或电池电量完全耗尽，则产生失去所有电源技术故障。蜂鸣器会发出响声，并持续至少 (2) 分钟，同时设备正面的警告指示灯闪烁（第 2.2.1 节中的图 2-2）。欲了解详细信息，请参见表 5-2。

将设备连接到主电源或安装已充电的电池。

无论设备开关是否已打开，只要设备连接至主电源就会对电池充电。另外还提供选配电池充电器。

显示屏上的电池指示灯（图 3-2）显示电池的充电状态。请参阅表 3-1。

有关电池电量状态指示灯的详细信息，请参阅第 3.2.1.1 节。

图 3-2. 显示屏上的电源指示灯



表 3-1. HAMILTON-HF90 显示器上所示的电池/电源状态

显示屏上的电源图标	电池状态
	当显示  时，设备已连接主电源，而且电池正在充电。
	设备正在依靠电池电源运行，而且电池电量大于 50%。
	设备正在依靠电池电源运行，而且电池电量在 25% 和 50% 之间。
	设备正在依靠电池电源运行，而且电池电量剩余不足 25%。
	设备已连接主电源；未连接电池。

如果电池未充满电，则将设备连接到主电源继续充电。欲了解电气技术规范的信息，请参阅第 9.5 节。

3.2.1.1 关于电池上的充电状态指示灯

电池正面的灯显示当前电池电量（图 3-3）。

检查电池充电状态

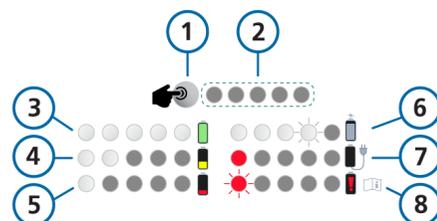
- ▶ 按下电池上的按钮（第 2.2.1 节中的图 2-2）。

指示灯亮起，并提供电池充电状态的信息（图 3-3）。

每个指示灯表示 20% 的电量。

电池上的图例显示当前充电状态如何。

图 3-3. 电池上的充电状态指示灯



- | | |
|------------------------------------|----------------|
| 1 指示灯按钮（按下以检查电池充电状态） | 5 电池电量低于 20% |
| 2 指示灯亮起 | 6 电池正在充电 |
| 3 五 (5) 个指示灯亮起表示电量在 80% 和 100% 之间。 | 7 电量极低，请连接至主电源 |
| 4 电池电量在 20% 和 40% 之间 | 8 电池故障 |

3.3 连接氧气源

开始操作前，请阅读第 1 章中的安全须知。

用于 HAMILTON-HF90 的氧气可以来自高/低压氧源。

由中心供气系统或氧气瓶所提供的高压氧通过 DISS 或 NIST 外螺纹气体接头输送。通过选配台车，您可以安装最多三个氧气瓶。如果使用瓶装气体，请使用随附的绑带将气瓶固定到台车上。

低压氧由液体瓶提供。

在手动更改前，选择的设置处于激活状态。

将氧气源连接至设备

1. 根据情况，卸下氧气进气口上的保护盖。
2. 将氧气软管连接至 HAMILTON-HF90 的高压或低压氧气进气接口（第 2.2.1 节中的图 2-3）。

欲了解在设备上选择氧气源的详细信息，请参阅第 3.3.1 节。

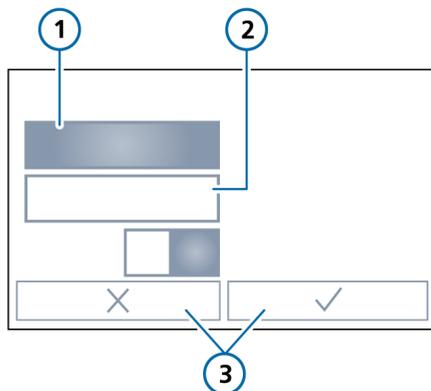
3.3.1 选择氧源类型

开始治疗前，确保选择适当的氧气源。默认情况下，设备设置为高压氧（HPO）。

选择氧气源

1. 在设备显示屏上，触摸  > 系统配置。
2. 触摸**气源**。
3. 根据所需的氧气源，触摸相应的按钮。
 - 为高压氧选择**高压氧模式**。
 - 为低压氧选择**低压氧模式**。
4. 触摸  确认选择。

图 3-4. 选择气源



- 1 高压氧模式 3 取消/确认
2 低压氧模式

3.4 关于病人组

HAMILTON-HF90 支持下列病人组：**成人/儿童和新生儿/儿童**。

不要在设备上设置病人组。设备检测所连接呼吸管路的病人组并相应地设置病人组。流量设置的可用范围视病人组而定（表 3-2）。

当前病人组显示在显示屏左上角处（图 3-5）。

图 3-5. 病人组图标 (1)，选中“成人/儿童”病人组



下表描述了每个病人组的流量范围，以及设备显示屏上显示的病人组图标。

表 3-2. 各病人组的流量范围设置

病人组	图标	流量范围 (l/min)
成人/儿童		4 至 80 ¹
新生儿/儿童		2 至 30 ²

3.5 设置病人呼吸装置

警告

- 使用前检查呼吸装置是否有损坏。如果有任何损坏迹象，请丢弃呼吸装置。
- 湿化器水箱只能灌注符合医院卫生要求的无菌软化水。
- 仅将病人连接至适用于高流量氧疗的界面（例如，非闭塞性高流量鼻导管）；这种界面允许病人呼气。
- 请勿将任何药品或药物直接加入湿化器水箱的水中。如果 HAMILTON-HF90 与任何医用气体或雾化药物结合使用，请遵照所供医用品的使用说明，并确保其适用于主动湿化。
- 确保湿化器水箱中的水位不超过最高水位。
若水位超出标记的最高水位，则不得运行治疗设备。
- 确保呼吸装置的所有组件及其他附件与目标病人组的相关预期用途匹配。
- 呼吸管路未正确连接至治疗设备会伤害病人。
- 请勿使治疗设备倾斜。

- 呼吸管路增加附件或其他部件/组件后，可能改变设备的压力梯度，其对设备性能可能产生不利影响。
- 确保两进气口都有相应的过滤器安装到位。欲了解详细信息，请参见第 6.4.2 节中的图 6-2 和 6-3。
- 对于每个新病人，务必使用新的呼吸装置，以避免交叉污染。

开始操作前，请阅读第 1 章中的安全须知。

Hamilton Medical 哈美顿医疗公司提供用于新生儿/儿童病人和成人/儿童病人的呼吸装置，以及各种病人连接到病人的界面（如鼻导管或面罩）。

备好用于病人的所有组件。确保所选的组件与病人组匹配，以及病人连接界面（如鼻导管或面罩）的尺寸适合病人，并允许病人呼气。

打开呼吸装置包装时，检查装置是否损坏，并验证有效期。³如果装置损坏或掉落在地上，请弃用并选择一个新的装置。

每个呼吸装置仅供单个病人使用，而且最长可使用 14 天。呼吸装置使用说明书提供了技术规格和详细信息。

¹ 在某些市场中，最大可能的流量设置可能会受到限制。在美国，成人儿童最大值可设置为 60。

² 对于新生儿/儿童病人，您可以在扩展配置中指定可在治疗过程中设置的最大流量。请参阅第 7.5 节。

³ 有效期位于产品包装标签上的  图标旁边。

将呼吸装置连接至 HAMILTON-HF90

有关说明，请参阅程序结束处的图片。

1. 如果保护盖盖住气体出口接口，则将其卸下（图 3-6）。
2. 将湿化器水箱完全插入设备（图 3-7）。

要拆下水箱，首先必须断开呼吸管路，然后将湿化器水箱从设备中拉出。

3. 将吸气肢连接至湿化器水箱/设备（图 3-8）。

您必须捏住接头两侧，将肢管与设备断开。

切勿将肢管直接放置在病人皮肤上。请参阅第 3.5.1 节了解放置指南。

4. 将尖状供水灌注器插入湿化器储水箱。

务必仅用无菌软化水灌注湿化器水箱。

将水源放置在设备上方至少 ≥ 0.5 m 处。

将湿化器水箱注水至可用水位可能需要几分钟。

5. 卸下安全盖，并将吸气肢病人端连接至连接到病人的界面（面罩、鼻导管或其他组件）。

病人端包括一个连接 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司 In2Flow 高流量接口的专有接头和一个内径 15 接头。

连接后，确保设备和管道按照第 3.5.1 节下述要求适当连接和放置。

图 3-6. 卸下/更换气体出口接口盖

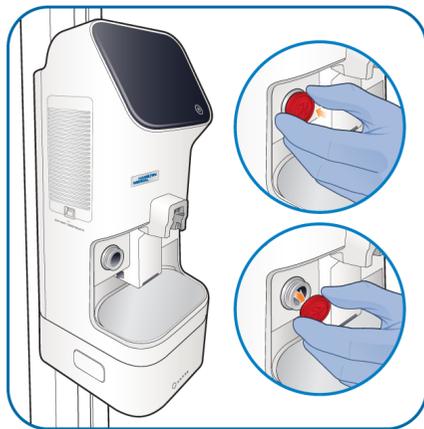


图 3-7. 插入/拆下湿化器水箱

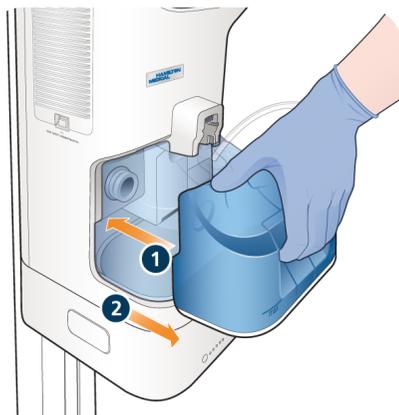
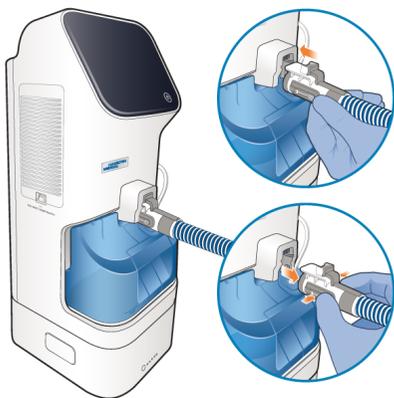


图 3-8. 连接/断开呼吸管路



3.5.1 呼吸装置和设备的定位

请查看第 1.7.1 和 1.7.2 节中的安全须知。

组装后，适当放置呼吸管路和设备，以满足下列要求：

- 设备放置在低于病人身体平面的位置。
- 不以任何方式阻塞或覆盖设备侧进气口。这些开口是呼吸进气口和冷却风扇通风口。
- 加热管路不能直接放置在病人的皮肤上。
- 病人在移动、转运或进行其他活动时，管路无张力，且不会被推拉或扭转。
- 任何冷凝水将回流入湿化器水箱，而非流向病人。
- 管路和管道裸露在外，并位于床单或床上用品上面。

3.6 打开和关闭设备

打开设备

- ▶ 按下设备正面的 （电源）。

声音信号响起，以告知您设备正在启动，然后设备运行自检。自检包括测试报警系统（包括扬声器、蜂鸣器和警告指示灯）。¹在启动过程中显示一个二维码，扫描它们可以获得更多产品信息。在启动过程中，电源键灯闪烁绿色。

在 30 秒内，设备显示病人设置窗口（图 4-1）。电源键灯为绿色。

图 3-9. 电源键 (1)



有关开始治疗疗程或暂停正在进行治疗的详细信息，请参阅第 4.2 和 4.2.3 节。

关闭设备

1. 按下设备正面的 （电源）。窗口打开，提示确认关闭设备。
2. 触摸**确认关闭**。

设备在关闭时显示一个关机屏幕，并提示在拆下呼吸管路后安装红色气体出口保护盖。

电源键灯变为白色，表示设备已关闭，且连接至主电源。

如果设备未连接至主电源，则电源键灯不会亮起。

¹ 有关报警测试和手动测试阻塞报警的更多信息，请参阅第 5.9 节。

如果发生技术故障或无法关闭设备

- ▶ 按下  并保持约 6 秒，可关闭设备。

表 3-3. 电源键灯状态

键	设备状态
	绿色。设备开启。
	白色。设备关闭，且连接至主电源。
	熄灭。设备关闭，且未连接至主电源。

3.7 使用电池

提供选配电池与 HAMILTON-HF90 配合使用。

3.7.1 卸下电池仓盖

当未连接电池时，在设备底部为电池仓提供一个塑料盖。

卸下电池仓盖

- ▶ 向下拉盖，从仓中拉出。

图 3-10. 卸下电池仓盖（当电池未连接时）。



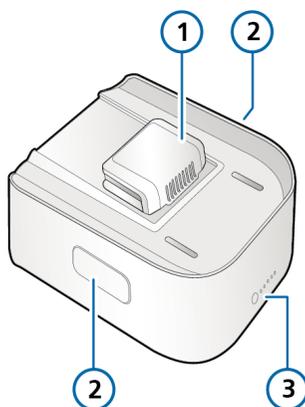
3.7.2 连接/卸下可充电锂电池

注意

要预防设备在拆下电池时关机，在开始前确保设备连接到交流电源。

关于电池

图 3-11. 电池组件



- 1 电气接头
- 2 释放按钮
- 3 充电指示灯

连接电池

图 3-12. 将电池插入设备下方，稍微靠前 (A)。将电池电气接头插入设备下方的孔中 (B)。

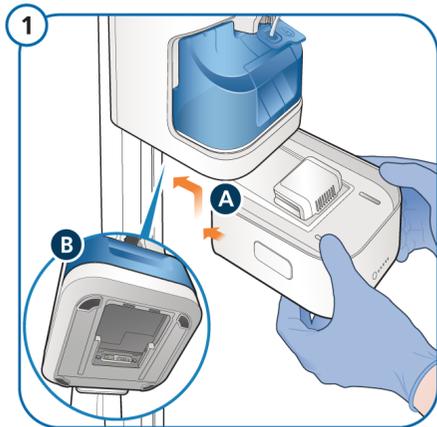


图 3-13. 向后滑动电池，直至其卡入到位。

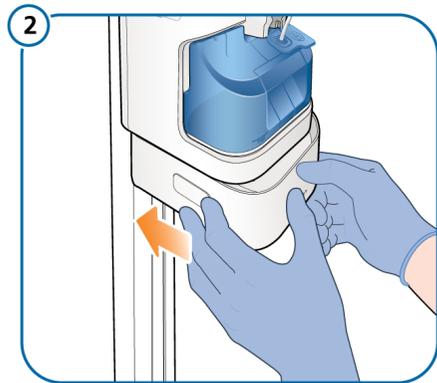
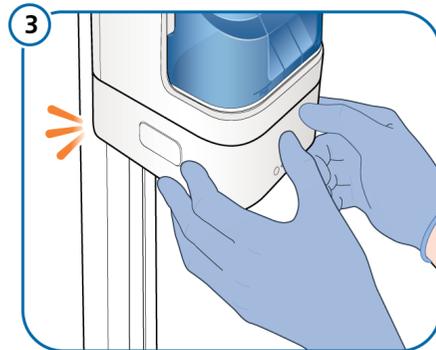


图 3-14. 发出“咔嗒”声表示电池已锁定到位。



卸下电池

图 3-15. 按下电池侧面的按钮，将其解锁，然后开始向前滑动电池。

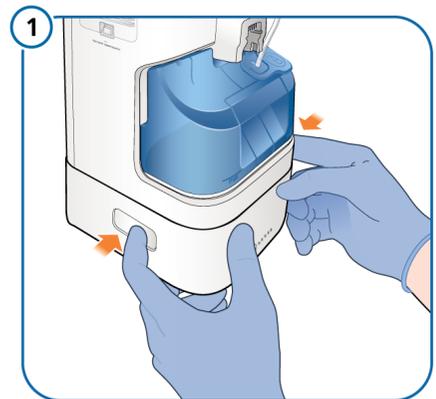


图 3-16. 小心向前滑动电池。电池上的电气室会防止其完全滑出设备。

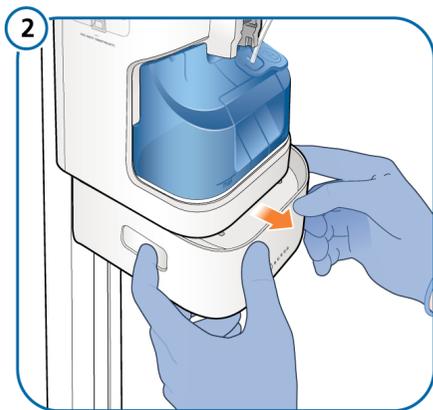
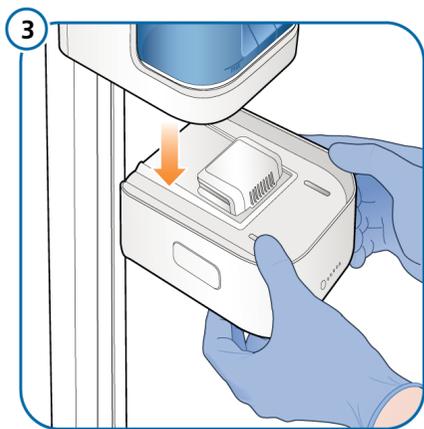


图 3-17. 小心！ 电池很重。小心轻放。到位后，向下将电池从设备下方取出。



3.8 准备进行病人转运

如“预期用途”部分所述，仅允许在医院内转运连接至 HAMILTON-HF90 的病人。

不支持在医疗机构之间转运病人。

欲了解预期用途，请参阅第 1.2 节。

警告

- 在转运病人之前，检查耗氧量参数并确保其适合于您估计的转运时间和当前氧气容量，确保氧气源适当。设备正在使用电池供电时，耗氧量显示在设备显示屏的顶部。
- 在转运过程中（转运一名病人或病房间转运），台车必须始终配备至少一个氧气瓶，而且管道吊臂放置在 90° 角位置（如图 3-18 所示）。
- 在为病人提供治疗之前和拔下设备电源插头进行转运之前检查电池电量。

注意

- 请确保转运途中所用附件的充分防水。
- 确保在转运过程中准备好设备电源线，以便在必须连接至主电源时使用。

当与选配台车和电池配合使用时，您可以使用 HAMILTON-HF90 在院内病人转运过程中提供治疗。有关设备在使用电池供电运转时如何工作的详细信息，请参阅第 4.2.5 节。

在转运病人时，在主显示屏上显示当前耗氧量。有关详细信息，请参阅第 4.3 节。

欲了解在医院内转运病人时使用台车的其他详细信息，请参阅第 3.8.1 节。

准备设备和台车进行院内转运

1. 将设备安装到台车上
(第 3.8.2 节)。
2. 确保氧气瓶已连接至台车。
3. 连接已充电的电池。
4. 利用电池或设备显示屏上的充电状态指示灯确认电池是否已充满电
(第 3.2.1 节)。
5. 将设备与主电源断开。
发出外部电源缺失报警。
6. 在帮助窗口中确认报警
(第 5.6 节)。
7. 如果病人已连接, 则在设备显示屏上观察当前耗氧量, 并确保氧气源适合于估计的转运时间。

设备现已准备好转运病人。

3.8.1 准备台车进行院内转运

如“预期用途”部分所述, 仅允许在医院内转运连接至 HAMILTON-HF90 的病人。

不支持在医疗机构之间转运病人。

欲了解预期用途, 请参阅第 1.2 节。

开始操作前, 请阅读第 1 章中的安全须知。

警告

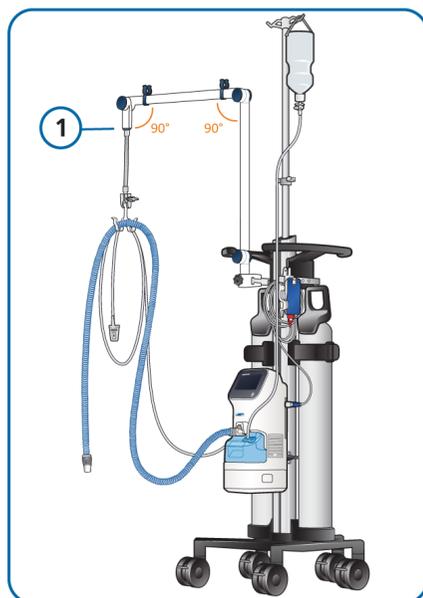
- 仅本节列出的组件经批准可用于院内转运。
- 在转运过程中 (转运一名病人或病房间转运), 台车必须始终配备至少一个氧气瓶, 而且管道吊臂放置在 90° 角位置 (如图 3-18 所示)。
- 治疗设备必须始终位于病人身体平面下方。
- 使用附加部件可能导致台车翻倒。

- 请在使用前确保已将设备牢固固定在台车上。

院内病人转运过程中, 如果使用 HAMILTON-HF90 台车, 必须按照以下要求对设备和组件, 以及台车进行配置并调整位置:

- 设备和氧气瓶必须牢固地安装于台车上。
- 转运病人时, 仅以下组件允许连接:
 - 呼吸管路
 - 管道吊臂 (吊臂必须放置在 90° 角位置, 如图 3-18 所示)。
 - 储水袋/瓶
 - 储水袋吊杆
 - 氧气瓶
 - 氧饱和度传感器, 包括 Masimo 接口
 - 雾化器

图 3-18. HAMILTON-HF90 台车及管道吊臂的转运位置 (呈 90° 角), 如 (1) 所示



3.8.2 将设备安装到台车上/从台车上卸下设备

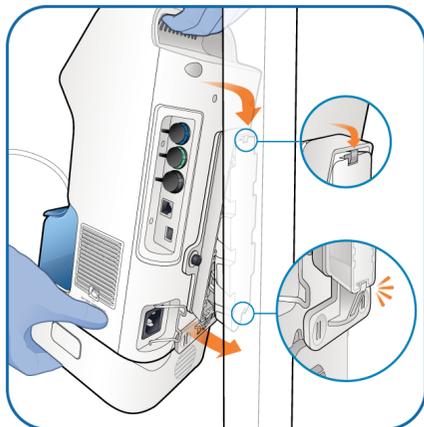
在使用台车准备设备用于院内病人转运时（第 3.8.1 节），将设备安装到台车上，如下所示。

将 HAMILTON-HF90 安装到台车上

请参考图 3-19。

1. 使设备稍微倾斜，将设备背面的锁箍插入台车支架的槽内。
2. 朝着台车推动设备底部，直至设备背面的锁箍卡入到位。

图 3-19. 将 HAMILTON-HF90 安装到台车上

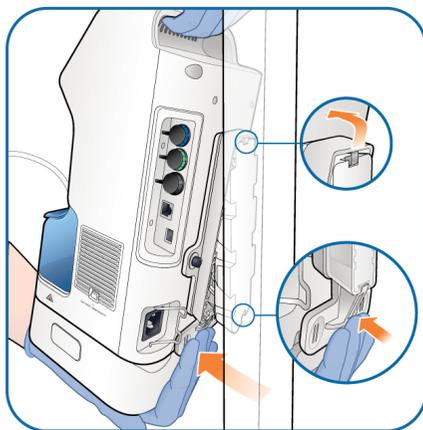


从台车上卸下 HAMILTON-HF90

请参考图 3-20。

1. 朝向您自己拉动设备底部的卡夹，以松开卡夹。
2. 拉动设备底部，使其离开台车。
3. 抬起设备。

图 3-20. 从台车上卸下 HAMILTON-HF90



3.9 设置雾化

开始操作前，请阅读第 1 章中的安全须知。

HAMILTON-HF90 可选择支持将雾化器用于所有病人组。欲了解支持哪些雾化器的详细信息，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司技术代表。

不支持使用气动雾化器。

HAMILTON-HF90 由设备湿化器水箱上的通信主板和连接端口（图 2-3），以及雾化器组成。

雾化器的设置和使用包括下列步骤：

操作.....	请参阅.....
将雾化器插入设备湿化器水箱	本节
将雾化器连接至设备	本节
配置持续时间并开始雾化	第 4.4.3 节

设置雾化器以供使用

1. 将雾化器连接至水箱：
 - a. 抬起雾化器端口内瓣（图 3-21）。
 - b. 将雾化器插入端口（图 3-22）。
2. 将雾化器线缆连接至雾化器上的连接端口以及 HAMILTON-HF90 上的雾化器端口（图 3-22 和 3-23）。

图 3-21. 雾化器水箱上的雾化器连接端口 (1)

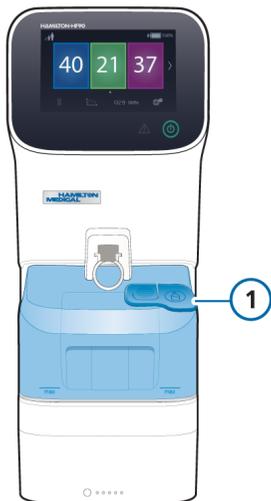


图 3-22. 将雾化器连接至 HAMILTON-HF90

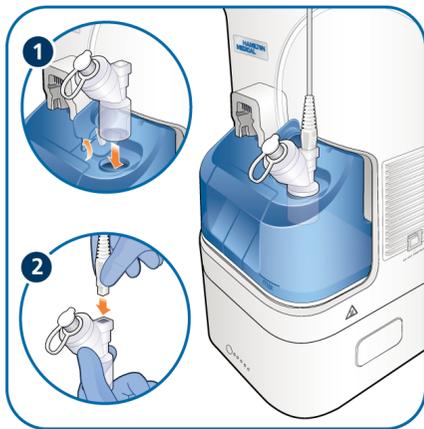


图 3-23. 将线缆连接至雾化器端口 (绿色)



3.10 连接外部设备

您可以通过通信主板上的通信端口（若已安装）将 HAMILTON-HF90 连接至病人监护仪、病人数据管理系统 (PDMS) 或计算机。有关详细信息，请参阅 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司资源中心提供的 *通信接口用户指南*。

<https://www.hamilton-medical.com/Resource-center>

4

使用 HAMILTON-HF90 湿化器

4.1	概述.....	52
4.2	开始治疗并指定设置.....	52
4.3	监测治疗.....	57
4.4	设备设置和功能.....	61
4.5	结束治疗.....	66

4.1 概述

欲了解 HAMILTON-HF90 设备和功能的概述，请参阅第 2 章。

表 4-1. 操作概述

欲了解关于以下内容的详细信息...	请参阅.....
打开/关闭设备	第 3.6 节
预期用途、适应症和禁忌症	第 1.2 节
开始治疗并指定治疗设置	第 4.2 节
监测治疗	第 4.3 节
设备设置和功能	第 4.4 节

4.2 开始治疗并指定设置

警告

切勿给连接至 HAMILTON-HF90 的病人除颤。务必将设备与病人断开，拆下氧气面罩或鼻导管，并将设备和所有组件放置在距离除颤垫至少 1 米的位置。使用自粘式除颤垫而非手动电极板，可以尽量降低出现火花的风险。

小心

在使用之前和治疗过程中，定期检查设备、所有连接和所有已连接组件的磨损或损坏情况，包括病人连接界面。必要时视情况更换组件。

本节提供了开始治疗和与设备互动的重要详情。

表 4-2. 开始治疗概述

欲了解关于以下内容的详细信息...	请参阅.....
开始治疗	本节
调整治疗设置	第 4.2.1 节
设置报警限值	第 4.2.2 节
暂停治疗	第 4.2.3 节
解锁显示屏	第 4.2.4 节
设备使用电池供电运转	第 4.2.5 节

打开设备后，其开始输送治疗，如下所示：

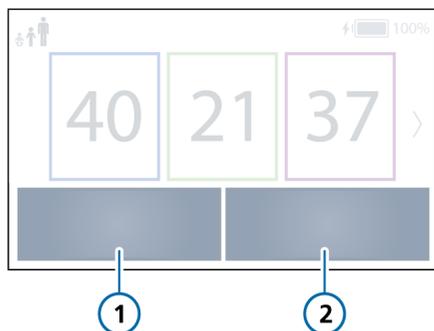
- 设备被设置为所连接呼吸管路的病人组。
- 如果病人组与之前的治疗疗程相同，则设备使用之前的设置，并显示病人设置窗口（图 4-1）。
- 如果病人组改变，则设备使用扩展配置中定义的默认设置并显示主显示屏（第 2.2.4 节中的图 2-6）。

开始治疗

1. 打开设备（第 3.6 节）。
2. 如果显示病人设置窗口，则执行以下任一操作：
 - 触摸**新病人**，使用默认设置和报警限值开始新的治疗疗程。
 - 触摸**恢复治疗**，使用之前的设置和报警限值继续之前的治疗疗程。
3. 根据需要调整治疗设置。

您可以根据需要临时暂停进行中的治疗。请参阅第 4.2.3 节。

图 4-1. “病人设置”窗口



- 1 恢复治疗 2 新病人

您可以在设备上调整下列控件。

表 4-3. 控件参数

参数	说明
流量	气体输送至病人的设置流量，单位：升/分钟 (l/min)。流量设置的可用范围视病人组而定。有关详细信息，请参阅第 3.4 节。
氧浓度	输送气体的氧浓度 (%)。
温度	呼吸管路病人端输送气体的温度：摄氏度 (°C)。当温度低于 35° 时，显示小液滴以表示结露的可能性。 

您可以配置每个病人组的默认治疗设置（第 7.4 节）。有关控件参数范围和默认设置，请参阅第 9.6 节中的表 9-6。

4.2.1 调整设置

调整控制设置

1. 触摸控制参数进行调整。
2. 通过下列任一方式调整参数值（参见图 4-2）：
 - 欲增加值，请触摸 +。
 - 欲减少值，请触摸 -。
3. 欲确认新的设置，请触摸 ✓。
欲取消变更，请触摸 X。

立即应用新的设置。

当设备正在调整治疗以达到新的设置时，控件显示闪烁白色向上箭头（表示增加值）或向下箭头（表示减少值）（图 4-2）。一旦达到新的设置，箭头便不再显示。

图 4-2. 调整控制设置



- 1 处于调整模式中的控件，显示更新后的值
- 2 设备上更新后的显示；白色箭头显示设备正在调整治疗至新的设置

4.2.2 设置报警限值

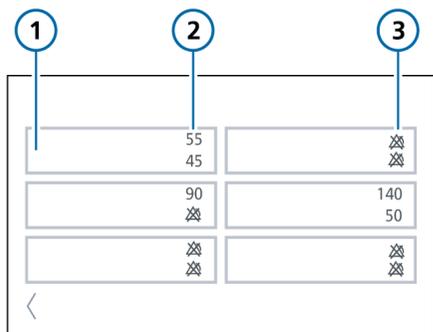
开始操作前，请阅读第 1 章中的安全须知。

您可以在任何时候，且不影响治疗的情况下，打开报警限值窗口更改报警设置。

您可以调整氧浓度报警限值，以及氧饱和度相关报警的报警限值。氧饱和度相关报警限值的可用性取决于是否安装该选项，以及是否连接氧饱和度传感器。欲了解氧饱和度相关可调整报警的详细信息，请参阅*脉搏血氧计使用说明*，HAMILTON-HF90 (PN 10116554)。

有关设置氧浓度报警限值的详细信息，请参阅第 4.2.2.1 节中的表 4-4。

图 4-3. “报警限值”窗口

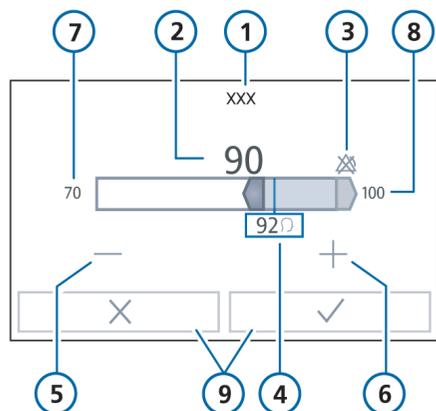


- 1 可用的可调节报警按钮
- 2 当前设置的报警上限/下限
- 3 报警关闭符号 (报警限值设置为关时)

检查和调整报警

1. 触摸 > 报警限值。
显示报警限值窗口 (图 4-3)。
2. 触摸想要进行调整的报警按钮。
出现一个窗口，显示一个带有当前所设置的报警限值及该参数当前监测值的滑动条 (图 4-4)。
您还可以通过触摸监测参数，直接从扩展视图中打开某一特定参数的报警限值控件窗口。
3. 触摸报警限值予以激活，然后调整设置。
您可以使用 + 和 - 按钮，或通过向左和向右拖动报警限值滑动条来调整设置。
当报警限值设置为关时，设备显示 (报警关闭)。

图 4-4. 调整报警限值



- | | |
|------------------------|---------|
| 1 可调整报警名称 | 6 增加设置 |
| 2 当前设置的报警下限和滑动条 (显示选中) | 7 最低设置 |
| 3 当前设置的报警上限和滑动条 | 8 最高设置 |
| 当限值设置为关时, 显示 | |
| 4 当前监测值 | 9 取消/确认 |
| 5 降低设置 | |

以下表格说明了各项可调整氧浓度报警。欲了解其他详细信息, 请参阅表 9-8 (第 9.8 节)。

表 4-4. 可调整的报警

报警	说明
氧浓度 (低和高)	监测到的低氧浓度和高氧浓度 (氧浓度)。如果达到了任一限值, 则会发出高优先级报警。 仅适用于使用低压氧或使用高压氧时手动设置氧浓度报警限值为开的情况。

4.2.2.1 关于氧浓度报警限值

设备设置氧浓度报警限值的方法取决于所使用的气源 (低压氧或高压氧) 及相关的选项设置。

氧浓度报警限值设置如下。

表 4-5. 在低压氧和高压氧模式下设置氧浓度报警限值

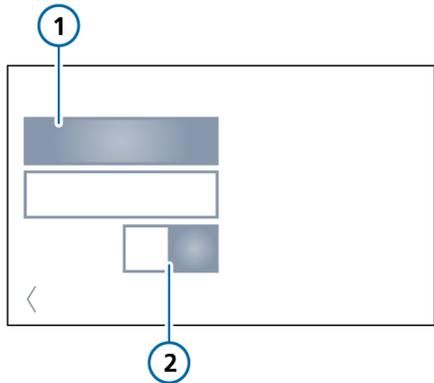
气源	设置氧浓度报警限值
低压氧	始终手动设置。在报警限值窗口中启用氧浓度报警限值控件, 并酌情手动调节。
高压氧	在默认情况下, 自动设置。默认情况下, 氧浓度过高/过低报警限值自动设置为当前氧浓度设置 ± 5 (绝对值)。在报警限值窗口中禁用氧浓度报警限值控件。欲手动设置, 打开手动设置氧浓度报警限值选项, 如下文所述。

最低报警限值是 18%。

在高压氧模式下启用氧浓度报警限值的手动调整

1. 触摸 > 系统配置。
2. 触摸气源。
3. 触摸高压氧, 将其选为气源。
4. 触摸开, 启用手动设置氧浓度报警限值选项。
当已选择时, 会在报警限值窗口中启用氧浓度报警限值控件。您现在可以根据需要设置限值。
5. 若要自动设置限值, 则触摸关。

图 4-5. 使用高压氧时启用手动设置氧浓度报警限值



1 高压氧 2 开/关

4.2.3 暂停治疗

您可以短时间暂停治疗，以便对病人采取护理和治疗措施，例如，病人可以去洗手间或更换连接界面。

在暂停过程中：

- 关闭加热板和呼吸肢加热。
- 停止气流。
- 阻止治疗相关报警。
- 趋势图和所有设置选项仍然可用（如下所示除外）。
- “富氧”不可用。
- 如果运行，则暂停 O2 assist。¹

¹ 并非在所有市场均有提供。

暂停治疗

1. 触摸 （暂停）。
您可按照提示确认这项选择。
2. 触摸  确认。
如果不确认暂停或触摸 **X**，则治疗继续进行，不会中断。

确认后，显示黄色暂停窗口（图 4-6），显示一个跟踪暂停时长的计时器。

重新开始治疗

- ▶ 在暂停窗口中，触摸 **继续**。
将使用先前的设置恢复治疗。

请注意，如果在暂停过程中，您将呼吸管路更改为不同的病人组，则发出病人组更改报警，而且使用新病人组的默认设置恢复治疗。

图 4-6. 带有激活的计时器的暂停窗口



4.2.4 解锁显示屏

2 分钟不活动后，触摸显示屏自动锁定。要使用显示屏，您必须首先触摸显示屏右

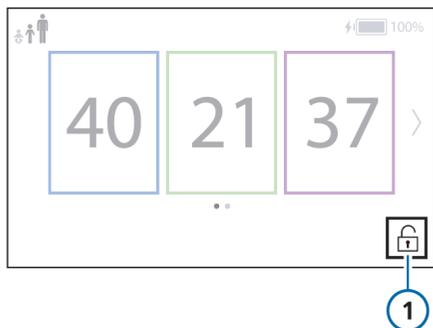
下角的 （解锁），将其解锁（图 4-7）。

此外，如果打开菜单或其他窗口，则显示屏返回到上次查看的主显示屏窗口。

解锁触摸显示屏

- ▶ 触摸  (解锁)。

图 4-7. 解锁显示屏 (1)



4.2.5 设备使用电池供电运转

设备正在使用电池供电时，发生下列情况：

- 以升/分钟为单位的耗氧量 (O_2) 显示在显示屏顶部 (图 4-8)。
- 显示屏上的电池状态图标显示当前的电池充电状态 (第 3.2.1 节中的表 3-1)。

请注意，设备在高流量设置和/或高温设置状态下运行可能会导致运行时间减少。

当发出**电池电量低**报警时，设备可能会降低性能，而且可能会禁用一些功能，以增加运行时间。欲了解报警的详细信息，请参阅第 5.8 节中的表 5-2。

4.3 监测治疗

氧饱和度监测数据和实时体积描记图一起显示在扩展视图中 (图 4-8)。您可以在治疗过程中随时访问扩展视图。¹

在扩展视图中，显示下列监测参数：

- 氧饱和度
- 脉率
- PI (仅限 Masimo)
- PVI (仅限 Masimo)²
- RRp (仅限 Masimo)^{2,3}

并不会将设备监测的所有参数都显示出来。有关治疗过程中监测的参数完整列表和描述，请参阅第 4.3.4 节以及**脉搏血氧计使用说明**。

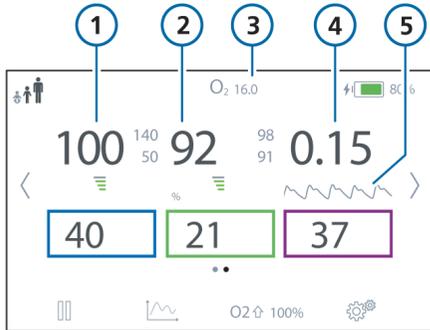
趋势图窗口 () 显示其他监测数据。关于趋势图的详细信息，请参阅第 4.3.3 节。

¹ 扩展视图仅在氧饱和度选项安装时可用。

² 参数必须在接口固件上和治疗设备软件中启用。欲了解详细信息，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司技术代表或 Masimo 区域销售代表。

³ 呼吸频率从体积描记图中进行测量。

图 4-8. “扩展视图”中的监测参数



- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1 脉率/RRp ¹ | 4 PI/PVI ¹ |
| 2 氧饱和度 | 5 体积描记图 |
| 3 耗氧量 ² | |

4.3.1 概述

控件设置和病人数据显示在主显示屏和扩展视图³中。您还可以图表形式显示参数为趋势图。

表 4-6. 操作概述

欲了解关于以下内容的详细信息...	请参阅.....
设置氧饱和度监测	第 4.3.2 节
使用趋势图	第 4.3.3 节
关于监测参数	第 4.3.4 节

4.3.2 设置氧饱和度监测

当将氧饱和度选项和支持的脉搏血氧计连接到设备后，HAMILTON-HF90 可提供动脉血红蛋白功能性氧饱和度 (SpO₂) 及相关脉搏血氧计数据的集成监测和数据显示。

要监测氧饱和度，必须在扩展配置中为设备配置传感器类型（第 7.7 节）。

有关传感器和在设备上使用氧饱和度数据及相关设置的详细信息，请参阅*脉搏血氧计使用说明*，HAMILTON-HF90 (PN 10116554)。

开始监测氧饱和度

- ▶ 将氧饱和度传感器连接至设备上的氧饱和度端口和病人。
传感器自动开始测量数据⁴。

如果在连接后未显示氧饱和度数据，则氧饱和度监测可能已被关闭。

启用或禁用氧饱和度监测

1. 触摸 > 氧饱和度。
2. 触摸监测旁边的开，将其启用。
启用后，连接的传感器自动启动。
3. 触摸监测旁边的关，将其禁用。
当氧饱和度传感器连接至设备但您并未积极使用它时，这可能很有用；禁用监测影响相关报警的发出。
当准备好使用传感器时，务必重新启用它。

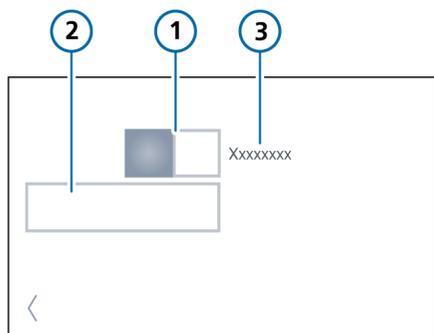
¹ 当 Masimo 传感器处于连接状态并支持此参数时，监测的参数在设备显示屏上交替显示。

² 仅在设备正在使用电池供电时显示。

³ 扩展视图仅在氧饱和度和选项安装时可用。

⁴ 氧饱和度传感器类型必须已在扩展配置 > 氧饱和度传感器类型窗口中选中，并且必须与连接的传感器匹配。

图 4-9. 氧饱和度窗口



- 1 监测
开/关
- 2 设置 (欲了解详细
信息, 请参阅
*脉搏血氧计使用
说明*)
- 3 传感器信息

4.3.3 使用趋势图

您可以显示下列监测参数 1、6、12、24 或 72 小时内的趋势图数据：

- 流量、氧浓度
- 氧饱和度，氧浓度¹
- SpO2/FiO2 比¹
- RRp (仅限 Masimo)^{1,2}
- ROX 指数 (仅限 Masimo)³

此外，当前病人的治疗持续时间显示在趋势图上方。

您可以暂时冻结趋势图显示屏，允许您在其中滚动，以供详细查看。请参阅第 4.3.3.1 节。

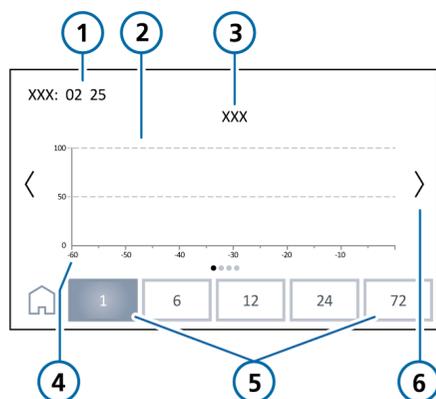
打开设备后，设备会不断将长达 72 小时的监测数据存储在在其内存中。设置新病人时，此数据将被删除。

显示趋势图

1. 触摸  (趋势图)。
2. 触摸左侧和右侧的导航箭头，滚动可用的趋势图 (显示时)。

要查看详细信息，您可以通过触摸来滚动各个趋势图，其显示冻结游标和详细信息。请参阅第 4.3.3.1 节。

图 4-10. 趋势图窗口



- 1 治疗持续时间
- 2 趋势图
- 3 选中趋势图参
数的名称
- 4 相对于现在已过去
的时间
- 5 时间轴，单位：小
时 (选中 1 小时)
- 6 导航箭头，触摸以
切换趋势图
(多个可用时)

¹ 如果该选项已安装。

² 参数必须在接口固件上和治疗设备软件中启用。欲了解详细信息，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司技术代表或 Masimo 区域销售代表。

³ ROX 指数仅在安装 RRp 参数的情况下可用。

4.3.3.1 冻结趋势图

您可以暂时冻结趋势图显示屏，允许您在其中滚动，以供详细查看。

冻结趋势图

1. 触摸图上的任何地方。
冻结游标出现在图上；冻结按钮和滚动箭头出现在图上方。
所有趋势图被冻结；游标在所有趋势图中与时间同步。
2. 要滚动图表进行分析，请进行以下操作：
 - 将手指放在趋势图上的所需位置。使光标移动到手指处。
 - 触摸图上方的向左或向右滚动箭头 <>。游标沿着同一方向以很小的增幅移动。
3. 要切换可用的趋势图，触摸窗口 <> 侧面的向左或向右导航箭头。
游标出现在每个趋势图中的相同位点，该图表的详细信息与其一同显示。
4. 要解冻趋势图，触摸 。
显示屏返回显示实时数据。

图 4-11. 趋势图窗口，冻结已启用



4.3.4 关于监测参数

以下表格提供了设备的监测参数列表。请参阅第 9.7 节了解参数规格。

每 0.5 秒更新显示的监测参数。

欲了解氧饱和度相关参数的详细信息，请参阅*脉搏血氧计使用说明*，HAMILTON-HF90 (PN 10116554)。

表 4-7. 监测参数

参数 (单位)	定义
	欲了解氧饱和度相关监测参数的详细信息，请参阅 <i>脉搏血氧计使用说明</i> ，HAMILTON-HF90 (PN 10116554)。
流量 (l/min)	持续稳定输送至病人的医疗气源的流量。
氧浓度 (%)	输送气体的氧浓度。
耗氧量 (l/min)	当前耗氧率。当设备正在使用电池供电时显示 (第 4.2.5 节)。
温度 (°C)	呼吸管路病人端输送气体的温度。
治疗持续时间 (小时, 分钟)	病人接受治疗的时长。显示在趋势图窗口中 (第 4.3.3 节)。

4.4 设备设置和功能

本节描述设备上的特殊功能。

表 4-8. 设备设置和功能

欲了解关于以下内容的详细信息...	请参阅.....
富氧	第 4.4.1 节
使用 O2 assist	第 4.4.2 节
使用雾化器	第 4.4.3 节
校准氧传感器	第 4.4.4 节
调整显示选项	第 4.4.5 节
使用“事件日志”	第 4.4.6 节
查看设备特定信息	第 4.4.7 节

4.4.1 富氧

注意

- 激活富氧时，氧浓度过高/氧浓度过低报警会被阻止。
- 富氧在下列情况下不可用：
 - 使用低压氧。
 - 高优先级电池电量低报警处于激活状态时。
 - 治疗被暂停时。

当富氧处于激活状态时，设备输送配置的氧浓度并持续 2 分钟。在富氧过程中输送气体的总氧浓度显示在显示屏中的 O2 100% (富氧) 按钮上。

除了每个病人组的当前氧浓度设置，您还可以配置输送气体的氧浓度。

请注意，最大输送的氧浓度不超过 100%。如果两个设置的总和大于 100%，则设备输送 100%。

有关富氧过程中配置氧浓度的详细信息，请参阅第 7.6 节。

开始富氧

- ▶ 触摸 **O2** 100% (富氧) (第 2.2.4 节中的图 2-6)。
设备开始输送配置的氧浓度。

处于激活状态时，氧浓度控件显示当前应用的氧浓度，以及倒数计时器。



完成后，设备会将氧浓度重置为先前的设置。

停止富氧

- ▶ 触摸**停止 O2**。
治疗恢复至之前设置的氧浓度。

4.4.2 使用 O2 assist

有了 O2 assist 选项¹，临床医师可设置氧饱和度的目标以及病人的范围限值。然后 O2 assist 基于该目标、临床医师定义的限值和病人的生理输入（氧饱和度）管理氧浓度控制。O2 assist 持续监测病人状况，并自动且安全地调整设置，从而将病人的状况维持在目标范围内，尽可能减少临床医生干预。

使用 O2 assist 选项要求：

- 启用氧饱和度监测²
- 氧饱和度传感器连接至设备上的通信主板

您定义氧饱和度目标范围、氧饱和度紧急限值以及氧饱和度和 O2 % 信息报警限值。设备调整氧浓度设置，以使病人的氧饱和度保持在目标范围以内。

欲了解使用 O2 assist 的详细信息，请参阅 HAMILTON-HF90 (PN 10154653) 的 *O2 assist 使用说明*。

4.4.3 使用雾化器

您可以使用 Aerogen Solo 雾化器为病人雾化。³

有关连接和设置的详细信息，请参阅第 3.9 节。

4.4.3.1 指定雾化器设置

您可以指定下列雾化设置：计时和持续。

表 4-9. 雾化器设置选项

设置	说明
计时	输送雾化的时长。默认为 30 分钟。
持续	输送雾化无时间限制；可手动停止雾化。

在  > 雾化器窗口中指定雾化器设置。

在雾化过程中， 图标（雾化器）显示在主显示屏上，以指示雾化处于激活状态（图 4-12）。

¹ 并非在所有市场均有提供。

² 欲了解详细信息，请参阅 *脉搏血氧计使用说明*，HAMILTON-HF90。

³ 雾化器支持适用于通信主板 PN 10120404（支持 USB、以太网、氧饱和度、RS-232 和雾化器连接）。

图 4-12. 雾化处于激活状态时显示的雾化图标 (1)

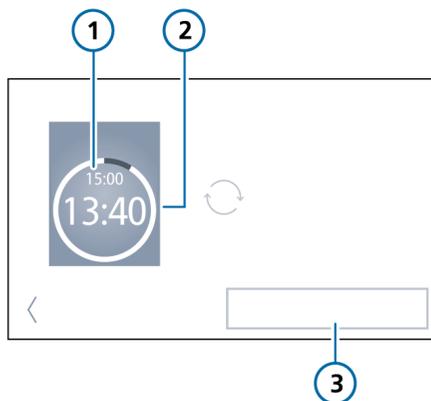


在指定时长内输送雾化

1. 确保雾化器处于连接状态 (第 3.9 节)。
2. 触摸  > 雾化器。
3. 触摸  (计时)。
4. 指定输送雾化所需的时间。
默认持续时间为 30 分钟。
5. 触摸**开始**开始雾化。
6. 要在时间结束之前停止雾化，触摸**停止**。

计时控件出现一个倒计时器，显示剩余雾化时间和雾化总时长。

图 4-13. 计时雾化过程中的雾化器窗口



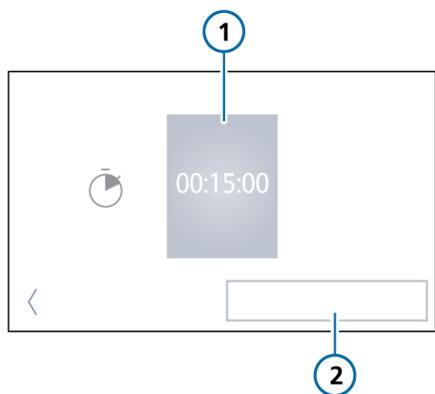
- 1 设置的雾化持续时 3 停止
间
- 2 剩余雾化时间

无时间限制 (持续) 地输送雾化

1. 确保雾化器处于连接状态 (第 3.9 节)。
2. 触摸  > 雾化器。
3. 触摸  (持续)。
4. 触摸**开始**开始雾化。
5. 要停止雾化，触摸**停止**。

持续控件显示已输送雾化的时长。

图 4-14. 持续雾化过程中的雾化器窗口



- 1 目前雾化时长 2 停止

4.4.4 校准氧传感器

注意

当使用低压氧时，在校准过程中断开氧气源。

如果治疗设置允许，设备将在输送治疗时自动校准氧传感器。最近的校准日期和时间显示在  > 系统配置 > 氧气校准窗口中。

如果上一次校准在 2 周之前，则发出需要校准氧传感器报警。当发生这种情况时，您必须尽快手动校准氧传感器。

您可以确认报警；但其将每 24 小时一次发出报警音，直至执行校准。

请注意，氧传感器手动校准需要停止治疗；在向病人输送治疗时，无法校准氧传感器。在校准过程中呼吸装置必须连接至设备。

校准氧传感器

1. 提供其他治疗方式并断开病人连接。确保呼吸装置已连接至设备。
2. 触摸  > 系统配置。
3. 触摸**氧气校准**。
4. 触摸**开始**开始校准氧传感器。

出现一个倒计时器，显示剩余校准时间。完成校准约需 90 秒。

完成后，在显示屏右下角显示文本**成功**。您可以继续使用设备输送治疗。

4.4.5 调整显示选项

您可以设置日间和夜间显示屏亮度，以及设备日期和时间。

4.4.5.1 设置日期与时间

当您首次打开设备时，会提示您设置日期与时间。您可以稍后随时调整这些设置。

在  > 日期与时间窗口中设置日期和时间。确保已正确设置日期与时间，以便事件日志条目具有准确的日期与时间。

设置日期与时间

1. 触摸  > 日期与时间。
2. 酌情调整日期和时间。

4.4.5.2 设置显示屏亮度

使用这些设置来设定显示屏亮度，以适合日间和夜间使用。

设置显示屏亮度

1. 触摸  > **屏幕亮度**。
2. 欲选择显示屏明亮的日间模式，触摸 **日间按钮**。
欲选择显示屏微暗的夜模式，触摸 **夜按钮**。
3. 每种模式下，均可调整显示屏亮度。
您选择的设定将成为该模式新的默认值。
4. 要使设备在上午 6 点和下午 6 点自动在 **日间**与**夜间**模式之间切换，触摸 **自动按钮**。

4.4.6 关于事件日志

打开设备后，事件日志会记录与临床设备活动相关的数据，包括报警、技术说明、设置变更和特殊功能。包括事件日期、时间和概述。

报警会根据优先级在事件描述旁边通过彩点显示（低优先级或中优先级显示为黄色，高优先级显示为红色）。

有信息更多的日志（包括技术和配置的详细信息）供维修工程师使用。

打开设备开始治疗时，数据会被添加到现有的事件日志中。

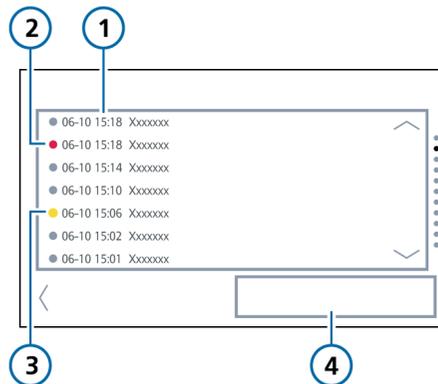
关闭设备或停电时，事件日志的数据会保留下来。最多可存储 1000 个事件。日志缓冲区写满后，新事件会覆盖最旧的日志条目。

您可以导出事件日志数据。请参阅第 4.4.6.1 节。

要显示事件日志

- ▶ 触摸  > **事件**。

图 4-15. “事件” 窗口



- | | |
|---------------|-----------------|
| 1 通知信息 | 3 低/中优先级报警 (黄色) |
| 2 高优先级报警 (红色) | 4 导出日志 |

4.4.6.1 导出事件日志数据

在将 USB 驱动器用于设备之前，请参阅第 1.6.3 节中的安全须知。

您可以将事件和维修日志导出到 USB 驱动器。

USB 驱动器必须采用 FAT 或 FAT32 格式，并且没有安装操作系统或安全系统。

导出日志文件

1. 将 USB 驱动器插入 USB 端口（第 2.2.1 节中的图 2-3）。
2. 触摸  > 事件。
3. 触摸**导出日志**（图 4-15）。
4. 显示文本成功完成导出时，移除 USB 驱动器设备。

日志文件被保存到 USB 驱动器中如下命名的 .zip 文件夹中。

HAMILTON-HF90-snxxx_yyyy-mm-dd-hh-mm-ss

其中：

Xxxx 是设备序列号

yyyy 是年份

mm 是月份

dd 是日期

hh 是小时（24 小时制）

mm 是分钟

ss 是秒

4.4.7 查看设备特定信息

系统信息窗口显示设备特定信息，包括序列号、运行时间、软件版本和已安装选项。

查看设备特定信息

1. 触摸  > 系统配置。
2. 触摸**系统信息**。

4.5 结束治疗

警告

确保电源线不与加热板接触。

当病人治疗结束时，执行下列任务：

1. 关闭设备（第 3.6 节）。
2. 拆下呼吸装置和其他使用的组件。
3. 适当处置用过的组件（第 9.16 节）。
4. 安装气体出口接口盖（第 6.4.1 节）。
5. 按照您机构的方案清洁和消毒设备（第 6.2 和 6.3 节）。

5

对报警做出响应

5.1	概述.....	68
5.2	报警限值指示灯.....	69
5.3	对报警做出响应.....	69
5.4	暂时消除报警音.....	70
5.5	访问屏幕上关于故障排除的帮助内容.....	70
5.6	关闭（停用）报警.....	71
5.7	调整报警音量.....	72
5.8	报警故障排除.....	72
5.9	测试报警.....	81

5.1 概述

操作者可调整和不可调整的声音报警结合可视报警指示灯，告知您需要注意的状况。

这些报警按照表 5-1 中的说明分为高、中或低优先级。设备的可视报警指示如图 5-1 所示。

其他报警条件与技术故障报警及通知信息相关。

报警被记录在设备的事件日志中。有关详细信息，请参阅第 4.4.6 节。

报警以与相关报警优先级相关的颜色显示，如下所示：

- 设备显示屏上的报警消息栏以彩色显示，并显示报警文本。
- 以相同颜色显示与激活报警有关的监测参数。

如果是可能威胁到安全治疗的报警，将发出技术故障报警。设备上的指示灯视故障的严重程度点亮。若可能，治疗继续。有关详细信息，请参阅表 5-1。

在设备显示屏上直接提供屏幕上的报警排查帮助内容。请参阅第 5.5 节。

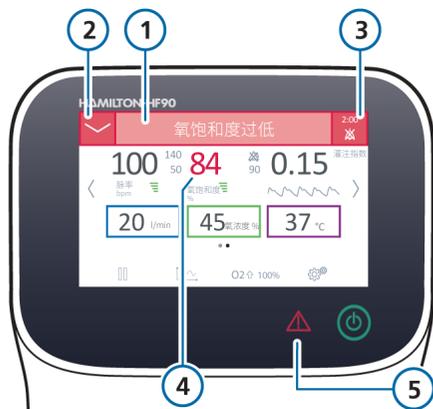
有关设置报警限值的详细信息，请参阅第 4.2.2 节。

表 5-1 介绍了这些报警的音频和视觉特征，并提供如何回应的指南。

表 5-1. 报警指示灯

报警类型	报警消息栏	音频/指示灯	所需措施
高优先级	红色，显示报警信息	连续 5 个提示音，一直重复到报警重置为止。	危及病人的安全。该问题需要立即处理。
中优先级	黄色，显示报警信息	连续 3 个提示音，周期性重复。	需要尽快查看病人。
低优先级	黄色，显示报警信息	连续 2 个提示音。不重复。	需要操作人员注意。
技术故障	整个显示屏为红色，并显示报警消息	取决于故障的严重程度；可能是与高优先级、中优先级或低优先级报警相同的音频指示灯。否则，发出连续蜂鸣音；蜂鸣音无法消除。 此外，设备正面的警告指示灯可能闪烁红色，视故障的严重程度而定。 若可能，治疗继续。	<ul style="list-style-type: none"> • 提供其他治疗方式。 • 关闭设备。 • 维修设备。

图 5-1. 视觉报警指示



- | | |
|----------------|--------------|
| 1 报警消息栏 | 4 与报警相关的监测参数 |
| 2 访问屏幕上的报警排查信息 | 5 警告指示灯 |
| 3 音频暂停按钮和倒计时器 | |

5.2 报警限值指示灯

显示报警限值：

- 在  > 报警限值窗口中
- 在扩展视图中监测参数的右侧

禁用报警限值时，即无限值适用，设备显示下列报警关闭符号：



在扩展视图中，触摸任一监测参数，打开该参数的“报警限值”窗口。有关设置报警限值的详细信息，请参阅第 4.2.2 节。

5.3 对报警做出响应

警告

当音频暂停被激活时，下列关键报警仍可发出声音报警：

- 电池已完全放电
- 涡轮故障
- 设备倾斜（高优先级）
- 氧气源缺失
- 氧饱和度过低
- 无法达到目标流量
- 检查阻塞
- 失去所有电源

小心

根据病人状况小心设置报警限值。设置限值太高或太低会使报警系统无效。

报警可能是由临床状况或设备问题引起的。此外，单一报警条件可发出多个报警。

确定报警原因时应该参考（但不限于）显示的报警信息。

对报警做出响应

1. 立即处理病人。
2. 确保病人获得了充足而有效的治疗。
您可以视情况暂停声音报警。请参阅第 5.4 节。
您可以关闭（停用）部分报警。请参阅第 5.6 节。
3. 解决报警状况。请参阅第 5.8 节。
对于技术故障，停止设备的使用，记录故障代码，然后对设备进行维修。
4. 视情况重新调整报警限值。

5.4 暂时消除报警音

声音报警音响是一个报警组件。对于大多数报警，您可以一次暂停报警音（静音）2分钟。

暂时消除报警音

- ▶ 触摸显示屏右上角的 （音频暂停）（图 5-1）。

报警声将静音 2 分钟。

再次按下该按钮，将取消音频暂停。

出现一个倒计时器，显示音频暂停的剩余时间。

当时限已到，而故障仍未解除时，报警声会再次响起。

5.5 访问屏幕上关于故障排除的帮助内容

故障排除帮助内容可用于报警。帮助窗口的显示颜色与报警优先级相关（表 5-1）。

对于与可调整报警限值相关的报警（第 4.2.2 节），在帮助窗口中提供一个按钮，通过它可打开该参数的报警限值窗口。

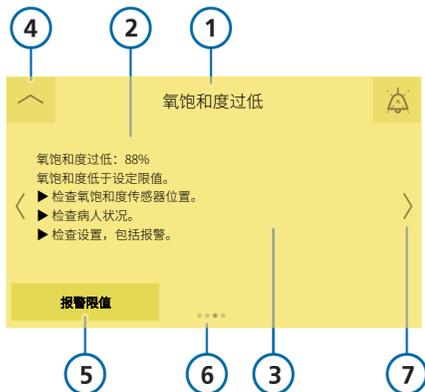
查看报警的帮助内容

1. 触摸显示屏左上角的 。

显示一个帮助窗口，为所选的报警提供故障排除信息。

如果多个报警处于激活状态，向左或右滑动可滚动查看所有激活报警的帮助内容。
2. 触摸 ，关闭帮助窗口。

图 5-2. 屏幕上的帮助内容窗口（显示的为中优先级报警）



- 1 报警
- 2 与报警相关的监测值（如适用）
- 3 故障排除信息
- 4 关闭屏幕上的帮助信息窗口
- 5 打开相关参数的“报警限值”窗口（如果显示）
- 6 分页点（当多个报警处于激活状态时）
- 7 导航箭头（当多个报警处于激活状态时）

5.6 关闭（停用）报警

您可以关闭某些用户消息和报警。关闭报警会将其停用。

您可以查看目前停用的报警，并根据需要重新启用它们。

请注意，您无法关闭所有报警。对于无法关闭的报警，您必须解决触发报警的状况。

您可以关闭下列报警：

外部电源缺失，电池电量低（低优先级），考虑更换电池，检查环境温度，检查设置，病人组更改，无法恢复治疗，试验许可证到期，需要校准氧传感器，需要涡轮增压，需要金电容维修，维护设备

关闭（停用）报警

1. 触摸 ，打开帮助窗口（第 5.5 节）。
2. 阅读屏幕上的帮助内容。
3. 触摸  关闭报警（图 5-3）。

该报警不再处于激活状态。

您可以随时查看停用报警列表，并根据需要重新启用它们。

图 5-3. 在“帮助”窗口中关闭（停用）报警 (1)



查看停用报警

- ▶ 触摸  > 停用报警。

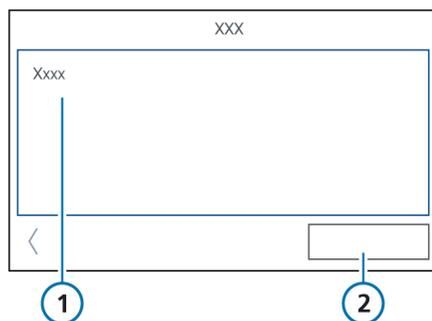
停用报警窗口打开（图 5-4），显示目前未激活的报警列表。

如果需要，您可以重新启用它们。

重新启用报警

- ▶ 在停用报警窗口中，触摸重新启用按钮。
- 所有列出的报警重新启用，报警声音和消息均被激活。

图 5-4. 停用报警窗口



- 1 关闭（停用）报警
- 2 重新启用报警

5.7 调整报警音量

警告

请确保将声音报警音量设置为大于周围环境声音水平。否则您可能听不见报警声，也不能察觉报警情况。

您可以设置声音报警的音量。

默认情况下，音量设置为 3（成人/儿童）或 2（新生儿/儿童）。

如果在病人疗程中将音量设置在默认值以下，则该值在下列情况下重置为默认值：

- 设置新病人
- 关闭设备，然后再次开启

调节报警音量

1. 触摸  > 音量。
2. 根据需要调整并确认设置。

5.8 报警故障排除

注意

如果表 5-2 中未说明报警延迟，则在检测到状况时立即发出报警。

表 5-2 是 HAMILTON-HF90 显示的报警信息及其定义和建议的纠正措施的列表（按字母顺序排列）。

这些纠正措施排列有序，以便首先更正最可能出现的故障或者采取最有效的纠正措施。但是，建议的操作并不总是能解决特定问题。

如果您在执行推荐的任务后故障仍未解决，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司授权维修工程师。

有关氧饱和度相关报警，请参阅 *脉搏血氧计使用说明*，HAMILTON-HF90 (PN 10116554)。

有关 O2 assist 相关报警，请参阅 *O2 assist 使用说明*，HAMILTON-HF90 (PN 10154653)。

表 5-2. 报警和其他信息

报警	定义	所需措施
病人组更改	<p><i>中优先级</i>。新的呼吸装置已连接至设备，而且该呼吸装置的病人组与之前不同。</p> <p>按照新连接呼吸装置的病人组的默认设置继续治疗。</p> <p>您可以关闭（停用）此报警。有关详细信息，请参阅第 5.6 节。</p> <p>报警延迟：0 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 确保新呼吸装置的病人组适合于病人。 ● 检查并确认设置。
触摸屏故障	<p><i>中优先级</i>。触摸屏失效。</p> <p>报警延迟：10 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭设备，然后再次开启。 ● 如果问题仍然存在，请维修设备。
电池电量低	<p>电池电量低报警拥有不同的优先级（低、中和高），具体视电池电量而定。</p> <p>报警延迟：3 秒</p> <p>报警优先级定义如下：</p> <p><i>低优先级</i>。设备正在使用主电源，电池电量低（电池电量 < 25%）。</p> <p>您可以关闭（停用）此报警。有关详细信息，请参阅第 5.6 节。</p> <p><i>中优先级</i>。设备正在使用电池供电，电池电量低（电池电量 < 25%）。剩余至少 10 分钟使用时间。</p> <p>要节省能量和增加运行时间，关闭加热板并调整湿度水平。</p> <p><i>高优先级</i>。设备正在使用电池供电，电池电量极低（电池电量 < 20%）。剩余至少 5 分钟使用时间。</p> <p>要节省能量和增加运行时间，关闭加热板和呼吸管路加热，不提供富氧，并暂停 O2 assist（如果运行）。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 将设备连接到主电源。 ● 连接已充电的电池。 ● 如果需要，请准备好提供其他治疗方式。
电池电源线路故障	<p><i>高优先级</i>。电池电源线路有问题，电源不可用。</p> <p>该问题可能出在电池或设备。</p> <p>报警延迟：5 秒</p>	<p>维修设备和电池。</p>

报警	定义	所需措施
电池故障	高优先级。电池失效。只要设备连接至主电源，治疗便继续。 报警延迟：10 秒	<ul style="list-style-type: none"> • 更换电池。 • 准备其他治疗方式。 • 如果问题仍然存在，请维修设备。
电池通讯错误	高优先级。电池数据不可用。治疗继续。 报警延迟：5 秒	<ul style="list-style-type: none"> • 检查电池接头，且电池连接无误。 • 如果问题仍然存在，请更换电池。 • 如果问题仍然存在，请维修设备。
电池温度高	高优先级。电池温度高于预期。 报警延迟：5 秒	<ul style="list-style-type: none"> • 使设备远离日照或其他热源。 • 更换电池。 • 请提供其他治疗方式直到问题解决。 • 如果问题仍然存在，请维修设备。
电池已完全放电	高优先级。设备正在使用电池供电，电池电量低于 5%。 治疗尽量长时间继续。 要节省能量和增加运行时间，关闭加热板和呼吸管路加热，不提供富氧，并暂停 O2 assist。 报警延迟：3 秒	<ul style="list-style-type: none"> • 将设备连接至主电源；这也可以为电池充电。 • 请立即提供其他治疗方式直到问题解决。 • 更换电池。
风扇故障	中优先级。冷却风扇存在故障。 报警延迟：5 秒	<ul style="list-style-type: none"> • 如果可能，提供其他治疗方式直到问题解决。 • 维修设备。
蜂鸣器失效	高优先级。检测到蜂鸣器故障。操作人员通常无法排除技术报警。 报警延迟：0 秒	<ul style="list-style-type: none"> • 重新启动设备。 • 请提供其他治疗方式直到问题解决。 • 如果问题仍然存在，请维修设备。

报警	定义	所需措施
更换管路	<p><i>高优先级</i>。检测到呼吸管路问题。呼吸管路可能受损。</p> <p>报警延迟：0 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查病人状况。 ● 更换呼吸管路。 ● 如果问题仍然存在，请维修设备。
检查管路	<p><i>中优先级</i>。呼吸管路缺失或与设备连接不当。</p> <p>在暂停时受到抑制。</p> <p>报警延迟：500 毫秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 确保呼吸管路与设备连接正确。 ● 更换呼吸管路。 ● 如果问题仍然存在，请维修设备。
检查环境温度	<p><i>低优先级</i>。周围空气温度低于 18°C 或高于 30°C 并持续至少 60 秒。</p> <p>您可以关闭（停用）此报警。有关详细信息，请参阅第 5.6 节。</p> <p>报警延迟：60 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 若适用，避免来自空调等设备的直接气流吹向设备和呼吸管路。 ● 若适用，使设备远离日照或其他热源。 ● 考虑更换使用环境，从而使环境温度满足设备的运行要求。
检查设置	<p><i>低优先级</i>。对控件或报警设置作出的更改没有保存。</p> <p>您可以关闭（停用）此报警。有关详细信息，请参阅第 5.6 节。</p> <p>报警延迟：0 秒</p>	<p>检查并确认设置（包括报警）。</p>
检查水箱	<p><i>中优先级</i>。湿化器水箱缺失或在设备上安装不当。</p> <p>在暂停时受到抑制。</p> <p>报警延迟：500 毫秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 确保湿化器水箱正确插入设备。 ● 更换湿化器水箱。 ● 如果问题仍然存在，请维修设备。
检查阻塞	<p><i>高优先级</i>。由于阻力增高，达到压力限值。</p> <p>呼吸管路没有阻塞；管路或连接界面可能扭结。</p> <p>报警延迟：1 秒</p>	<p>确保呼吸管路和病人连接界面放置正确，没有扭结。</p>

报警	定义	所需措施
考虑更换电池	<p>低优先级。 电池存不住电。治疗继续。</p> <p>您可以关闭（停用）此报警。有关详细信息，请参阅第 5.6 节。</p> <p>报警延迟：4 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 确保设备与主电源连接。 ● 尽快更换电池。
气体温度过低	<p>中优先级。 呼吸管路病人端气体温度低于设定值 2 度 (2°C) 以上，并持续超过 10 分钟。</p> <p>在暂停时受到抑制。</p> <p>报警延迟：10 分钟</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 等待管路完全加热。 ● 欲了解预热时间，请参阅第 9.10 节中的表 9-10。 ● 检查环境温度。 ● 检查所有设置是否正确。 ● 避免来自空调等设备的直接气流吹向设备和呼吸管路。
气体温度过高	<p>高优先级。 呼吸管路病人端气体温度超过设定值 2 度 (2°C) 以上，并持续至少 10 分钟。</p> <p>报警延迟：如果温度高于 43°C，0 秒；除此以外，10 分钟。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查呼吸管路是否被病床的被子盖住。 ● 检查呼吸管路或湿化器水箱是否直接暴露于阳光下。 ● 更换呼吸管路。
确认启动信息	<p>中优先级。 超过 60 秒前打开设备，但未确认启动信息。</p> <p>报警延迟：60 秒</p>	<p>在设备显示屏上确认启动信息。</p>
设备倾斜	<p>中优先级。 设备与地面的夹角为 10° 或更大并持续至少 60 秒。</p> <p>报警延迟：60 秒</p> <p>高优先级。 设备与地面的夹角为 45° 或更大并持续至少 5 秒。当发生这种情况时，治疗停止。</p> <p>报警延迟：0 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查设备的位置。 ● 设备在与地面的夹角为 5° 以下的情况下运行。
设备温度过高	<p>高优先级。 设备的内部温度高于预期。</p> <p>报警延迟：0 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 使设备远离日照或其他热源。 ● 检查灰尘过滤器和冷却风扇。 ● 准备其他治疗方式。 ● 如果问题仍然存在，请维修设备。

报警	定义	所需措施
设置日期与时间	低优先级。未设置日期和时间。 报警延迟：0 秒	<ul style="list-style-type: none"> 设置日期和时间 ( > 日期与时间)。 如果问题仍然存在，请维修设备。
失去所有电源	技术故障。设备未连接至主电源，而且未安装电池或电池电量耗尽。 设备关闭，警告指示灯闪烁，并发出后备治疗报警。无消息显示。 设备重新启动时，事件日志显示记录停电后继续治疗。 报警延迟：0 秒	<p>将设备连接到主电源或安装已充电的电池。</p> <p>在设备重新连接至电源后，治疗使用以前的设置自动开始，与停电持续时间无关。</p>
湿度过低	中优先级。输送的气体湿度过低。 报警延迟：10 分钟	<ul style="list-style-type: none"> 检查病人状况。 检查环境温度 检查呼吸管路是否冷凝，并根据需要排干。 检查雾化器水箱，并根据需要注水。 如果问题仍然存在，请维修设备。
试用许可证到期	低优先级。试用许可证已到期，不再可用。 您可以关闭（停用）此报警。有关详细信息，请参阅第 5.6 节。 报警延迟：0 秒	关闭报警。
水位过低	中优先级。水箱水位低于最低水位。 报警延迟：10 秒	<ul style="list-style-type: none"> 检查储水瓶和注水管道。 如储水瓶已空，请连接新的储水瓶。 重新注水或更换空的雾化器水箱。
水位过高	高优先级。雾化器水箱水位高于最高水位。 报警延迟：10 秒	<ul style="list-style-type: none"> 排空雾化器水箱以降低水位。 更换雾化器水箱。
水箱类型不匹配	低优先级。插入的雾化器水箱与设备不兼容。 报警延迟：500 毫秒	插入一个新的雾化器水箱，并连接呼吸管路。

报警	定义	所需措施
外部电源缺失	<p><i>低优先级</i>。由于缺少主电源，设备正在依靠电池电量运行。</p> <p>如果电池未连接，则发出失去所有电源报警。</p> <p>您可以关闭（停用）此报警。有关详细信息，请参阅第 5.6 节。</p> <p>报警延迟：1 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 关闭报警。 ● 检查与主电源连接的完整性。 ● 检查电池状态。 ● 为可能发生的电源缺失情况做好准备。
维护设备	<p><i>中优先级</i>。基于设备的运行时间，需要对过滤器和气体出口接口进行预防性维护。</p> <p>您可以关闭（停用）此报警。有关详细信息，请参阅第 5.6 节。</p> <p>报警延迟：0 秒</p>	<p>更换所有过滤器和气体出口接口，以确保正常治疗。</p> <p>有关详细信息，请参阅第 6.4 节。</p>
涡轮故障	<p><i>技术故障</i>。检测到涡轮故障。操作人员通常无法排除技术报警。治疗停止。</p> <p>报警延迟：20 毫秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 立即提供其他治疗方式。 ● 维修设备。
无法达到目标流量	<p><i>高优先级</i>。由于以下任何原因，设备无法向病人输送设置的流量并持续至少 60 秒：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 涡轮进气口侧阻力增加 ● 进气口过滤器阻塞 ● 高海拔限制性能 <p>在暂停时受到抑制。</p> <p>报警延迟：如果涡轮控制器处于上限，5 秒；如果流量测量值超出规定的流量范围，60 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查病人状况。 ● 检查病人连接界面是否阻塞。 ● 检查呼吸管路肢管和管路是否扭绞。 ● 检查呼吸进气口并根据需要更换进气口过滤器。 ● 考虑降低流量。 ● 确保设备在低于最高允许海拔的环境中运行。
无法恢复治疗	<p><i>中优先级</i>。检测到硬盘驱动器错误。</p> <p>您可以关闭（停用）此报警。有关详细信息，请参阅第 5.6 节。</p> <p>报警延迟：0 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查设置包括报警。 ● 如果问题仍然存在，请维修设备。

报警	定义	所需措施
雾化器断开	<p><i>中优先级</i>。在激活治疗和雾化期间，下列任何条件都适用：</p> <p>Aerogen 是所选雾化器类型，而且定时器正在计时，但：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 雾化器未连接 ● 雾化器连接不当而且断电 <p>报警延迟：1 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 确定 Aerogen 雾化器已连接到呼吸装置。 ● 检查雾化器和设备上雾化器端口的线缆连接。 ● 如果问题仍然存在，请维修设备。 <p>检查雾化器和设备上雾化器端口的线缆连接。</p> <p>请参阅第 3.9 节。</p>
需要更换电池	<p><i>中优先级</i>。电池容量不足以维持设备有效运转，必须立即更换。</p> <p>报警延迟：4 秒</p>	更换电池。
需要维修（金电容）	<p><i>低优先级</i>。金电容的使用寿命已到，必须更换。</p> <p>您可以关闭（停用）此报警。有关详细信息，请参阅第 5.6 节。</p> <p>报警延迟：0 秒</p>	维修设备。
需要涡轮维修	<p><i>低优先级</i>。涡轮的使用寿命已到。</p> <p>您可以关闭（停用）此报警。有关详细信息，请参阅第 5.6 节。</p> <p>报警延迟：0 秒</p>	维修设备。
需要校准氧传感器	<p><i>低优先级</i>。氧传感器需要校准。</p> <p>您可以关闭（停用）此报警。有关详细信息，请参阅第 5.6 节。</p> <p>报警延迟：0 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 如果病人已连接，则确认报警直至您可以中断治疗。 ● 断开病人连接。 ● 校准氧传感器（第 4.4.4 节）。
扬声器失效	<p><i>高优先级</i>。检测到扬声器故障。操作人员通常无法排除技术报警。治疗继续。</p> <p>报警延迟：0 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查病人状况。 ● 请提供其他治疗方式直到问题解决。 ● 如果问题仍然存在，请维修设备。

报警	定义	所需措施
氧浓度过低	<p>高优先级。</p> <p>出现以下任一情况并持续至少 60 秒：</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果氧浓度报警限值自动设置，则测得的氧浓度超过当前“氧浓度”控件设置以下 5%（绝对）。 如果在气源窗口中打开手动设置氧浓度报警限值，则测得的氧浓度低于设置的下限。 <p>在暂停时受到抑制。</p> <p>报警延迟：60 秒。请注意，当氧浓度设置更改或治疗在暂停后恢复时，报警会被抑制 5 分钟。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 检查病人状况。 检查氧气源。根据需要提供其他氧气源。 校准氧传感器。 如果问题仍然存在，请维修设备。
氧浓度过高	<p>高优先级。</p> <p>出现以下任一情况并持续至少 60 秒：</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果氧浓度报警限值自动设置，则测得的氧浓度超过当前氧浓度控件设置 5%（绝对）。 如果在气源窗口中打开手动设置氧浓度报警限值，则测得的氧浓度高于设置的上限。 <p>在暂停时受到抑制。</p> <p>报警延迟：60 秒。请注意，当氧浓度设置更改或治疗在暂停后恢复时，报警会被抑制 5 分钟。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 检查报警限值（若手动设置）。 校准氧传感器。 如果问题仍然存在，请维修设备。
氧气源缺失	<p>高优先级。氧气源流量低于预期并持续至少 5 秒。</p> <p>报警延迟：5 秒</p>	<ul style="list-style-type: none"> 检查病人状况。 检查氧气源。根据需要提供其他氧气源。 检查氧气源/供给是否存在可能泄漏气。 请提供其他治疗方式直到问题解决。

5.9 测试报警

在启动过程中，HAMILTON-HF90 执行自检，同时还验证报警功能是否正常

（包括声音报警响起）。不要求您执行其他报警测试。

如果需要，您可通过以下方式测试任何可调报警：手动更改设定限值，以便设备超过或无法达到设定限值，从而发出相关报警。有关设置报警限值的详细信息，请参阅第 4.2.2 节。

5.9.1 测试阻塞报警

在开始治疗之前，如果需要，您可以确认在呼吸管路阻塞时，是否发出检查阻塞报警。

检查阻塞报警

1. 打开设备。
2. 确保流量设置为至少 10 l/min。
3. 确认气体流量正在从呼吸管路流出。
4. 阻塞呼吸管路末端（建议佩戴手套）。
5. 短时间后，发出检查阻塞报警。
要解决该报警，停止阻塞呼吸管路。

6

维护

6.1	概述.....	84
6.2	关于清洁和消毒设备及组件.....	84
6.3	清洁和更换计划.....	88
6.4	更换组件.....	89
6.5	重新打包和运送.....	90

6.1 概述

开始操作前，请阅读第 1 章中的安全须知。

HAMILTON-HF90 是一种低维护设备。它不含可维修部件。

本章提供下列信息。

欲了解关于以下内容的详细信息...	请参阅.....
清洁和消毒说明，以及重要安全须知	第 6.2.1 节
需要定期清洁的设备相关组件，及其清洁频率	表 6-1
对于呼吸装置及外部设备和传感器	组件 <i>使用说明</i>
经批准与设备组件配合使用的清洁和消毒湿巾	表 6-2
预防性维护计划	第 6.3 节
更换气体出口接口盖和过滤器	第 6.4 节
运输设备	第 6.5 节

有关其他要求，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司服务代表。有关本章的任何文件可在 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司资源中心中找到：

<https://www.hamilton-medical.com/Resource-center>

6.2 关于清洁和消毒设备及组件

消毒剂对表面的相容性和效果取决于他们的成分、活性物质和赋形剂。所有成分，甚至替代物（如稳定剂或表面活性剂），都可能对材料相容性和清洁/消毒效果产生影响。

因此，消毒剂的材料相容性无法仅按照活性物质组（如过氧化物、氯化物、季铵化合物、醇或醛）进行分类。因此，清洁/消毒剂由我们经认证的实验室作为不同化学品的特定成分进行测试（参见表 6-2），以验证他们的材料相容性和清洁/消毒效果。

使用其他表面清洁/消毒剂的风险由您自己承担。Hamilton Medical 哈美顿医疗公司不对因使用表 6-2 中未列出的任何清洁/消毒湿巾而导致的损坏、事故或不良事件负责。

ISO 17025 认可的独立实验室对全球使用的医疗技术材料组的主要和常见消毒剂组的相容性和效果进行了许多测试。欲了解经 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司测试的消毒剂的更多信息，请联系您的 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司代表。

使用适用于 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司设备和附件的经过测试的产品可以提高病人和工作站的安全性，并保护您对医疗设备的投资。

在使用设备组件、清洁/消毒方法和清洁/消毒剂时，请记住下列注意事项：

- 请勿尝试使用非 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司或原制造商指定的清洁方式进行操作。
- 当我们提供清洁/消毒湿巾使用说明及相关程序时，如果您对特定清洁或消毒剂的使用存在任何疑问，请联系您的 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司技术代表或产品制造商。

6.2.1 表面清洁和消毒 (经验证的处理说明)

警告

- 请勿清洁设备内部，以避免损坏内部组件。
- 在清洁设备之前，务必用保护盖盖住气体出口接口，以防止任何意外进水。
- 渗透性液体可能会导致下列问题：
 - 损坏设备
 - 触电
 - 设备故障
 仅使用表 6-2 中所列的经批准清洁/消毒湿巾，并确保无液体渗透到设备中。
- 在治疗过程中清洁时，请勿清洁湿化器水箱或呼吸管路。
- 更换过滤器时，务必清洁过滤器盖。在重新安装之前，将盖完全晾干。
- 使用表 6-2 中所列的经国家批准的清洁和消毒湿巾。
- 小心遵守每个经验证湿巾的制造商说明，例如，关于货架期或应用条件的说明。

注意

- (仅限欧盟) 仅使用作为**医疗器械**认证的表面清洁/消毒湿巾。
- (仅限美国) 仅使用经 EPA 认证和批准的**表面清洁剂/消毒剂**。
- 按照各个清洁/消毒产品的相应**使用说明**执行手动清洁/消毒。
- 使用基于丙醇、异丙醇的清洁和消毒湿巾可能会导致某些材料出现微小变色。产品本身出现微小变色并不表示产品失灵。

设备表面、台车和其他非关键组件等设备组件必须使用各个组件特定的经验证的清洁方法和湿巾进行定期清洁和消毒。

您应使用适当的方法和材料对设备及其组件进行清洁和消毒，这一点非常重要，不仅可避免损坏设备，还可避免交叉污染。

请注意，呼吸管路和湿化器水箱可能会在使用过程中及某一故障状况下被污染。

组件表面清洁

1. 展开干净的一次性清洁和消毒湿巾（表 6-2 中的湿巾），然后擦除组件表面上的可见污垢。
2. 以 S 形手法从顶部到底部，从干净区域到较脏区域，弄湿所有表面。
如果湿巾变干或变脏，则更换一块新的湿巾来完成该区域。
确保表面无可见污垢。
切勿过度使用湿巾。
3. 处置湿巾。

组件表面消毒

按照之前的说明清洁表面后，进行下列操作。

1. 用从表 6-2 中所选的清洁和消毒湿巾再次擦拭清洁后的表面，直至明显湿润。
2. 处置湿巾。
3. 等待所选湿巾的接触时间到时。
4. 等待直至表面干燥。
5. 检查表面有无可见损坏。
如有任何损坏，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司的技术代表。
6. 使用湿巾后，确保他们的包装盖牢固密封。

表 6-1. HAMILTON-HF90 组件清洁/消毒频率和方法

组件	清洁/消毒频率	清洁/消毒方法和湿巾
开始操作前，请参阅第 6.2.1 节中的警告和注意事项。		
触摸显示屏	每次病人使用后，以及在治疗过程中根据需要。	请参阅第 6.2.1 节中的说明，并使用表 6-2 中的产品。 避免使用砂布。
设备外部，包括： <ul style="list-style-type: none"> ● 外壳，包括过滤器盖 ● 电源线 ● 安装系统 ● 加热板 	每次病人使用后，以及在治疗过程中根据需要。	请参阅第 6.2.1 节中的说明，并使用表 6-2 中的产品。
台车相关的附件，包括： <ul style="list-style-type: none"> ● 台车 ● 氧气瓶系统 	每次病人使用后，以及在治疗过程中根据需要。	请参阅第 6.2.1 节中的说明，并使用表 6-2 中的产品。

6.2.1.1 经批准的清洁/消毒湿巾

遵守表面清洁和消毒湿巾的制造商说明。
全部所列湿巾均可直接使用。

所列表面清洁和消毒湿巾在测试时与材料
相容且有效。

表 6-2. 适用于 HAMILTON-HF90 的经批准的清洁/消毒湿巾

清洁/消毒湿巾	活性成分	制造商	监管批准
开始操作前，请参阅第 6.2.1 节中的警告和注意事项。			
EPA 认证的清洁/消毒湿巾			
Cavi Wipes 2.0	丙醇、异丙醇	Metrex	EPA ¹
经批准的清洁/消毒湿巾			
Cavi Wipes 2.0	丙醇、异丙醇	Metrex	CE ²
universal wipes green line	丙醇、乙醇	Schülke & Mayr	CE
Environmental Cross V-Lock	季铵盐	Hazuko Medical	在日本注册
Incidin OxyWipes S	过氧化氢	ECOLAB	CE
Sani-Cloth active	氯化铵	ECOLAB	CE

¹ 美国国家环境保护局 (EPA)

² 按照 MDR 2017/745 及进一步修订进行 CE 认证

6.3 清洁和更换计划

根据表 6-3 中的计划对设备进行预防性维护。

 > 系统配置 > 系统信息窗口显示设备已经运行的小时数。

表 6-3. 预防性维护计划

配件/附件	频率	程序
呼吸管路（包括湿化器水箱）	不同病人之间更换并依照用户所在医院的政策（最长 14 天）	用新的一次性配件进行更换。
氧饱和度传感器	不同病人之间更换并依照用户所在医院的政策	请参阅 <i>脉搏血氧计使用说明</i> ， <i>HAMILTON-HF90</i> (PN 10116554) 和传感器制造商提供的 <i>使用说明</i> 。
进气口和灰尘过滤器	每 6 个月、1000 小时或更频繁（根据需要）	检查是否有尘土和纤维屑。如果需要，请更换。请参阅第 6.4.2 节。
电池		将设备插入主电源至少 8 小时，重新对电池充电。
气体出口接口		更换气体出口接口，保持正常密封。由经过培训的医院/服务技术人员执行。 ¹
电池	根据需要	维修电池。
设备		根据需要维修设备。

¹ *HAMILTON-HF90 维修手册*中提供的说明。

6.4 更换组件

以下章节描述了如何更换气体出口接口上的保护盖，以及清洁和更换过滤器。

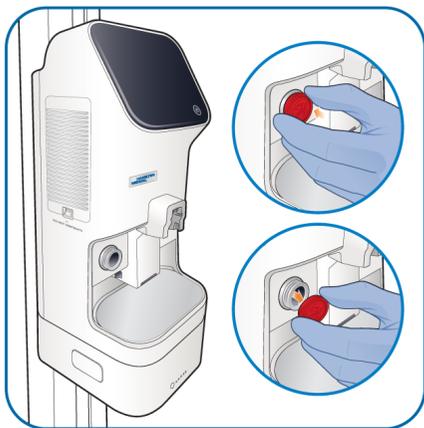
由经过培训的医院/服务技术人员更换气体出口。欲了解相关信息，请参阅 *HAMILTON-HF90 维修手册*。

6.4.1 将保护盖放置在气体出口接口上

每个呼吸装置均附带保护盖 (PN 10159070)，其被用于盖住气体出口，以便在设备清洁过程中保护气体通路。在安装下一个呼吸装置之前，该封盖保持不动。

在清洁设备之前，务必用新的保护盖盖住气体出口，以防止任何意外进水。

图 6-1. 安装/卸下气体出口接口保护盖



6.4.2 更换过滤器

更换过滤器时，务必清洁过滤器盖。在重新安装之前，将盖完全晾干。

灰尘过滤器和进气口过滤器在专门的维护套装 (PN 10160365) 中提供。

图 6-2. 更换进气口过滤器。确保勾选标记朝上。

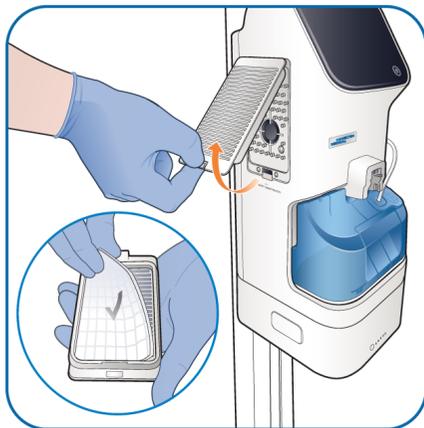
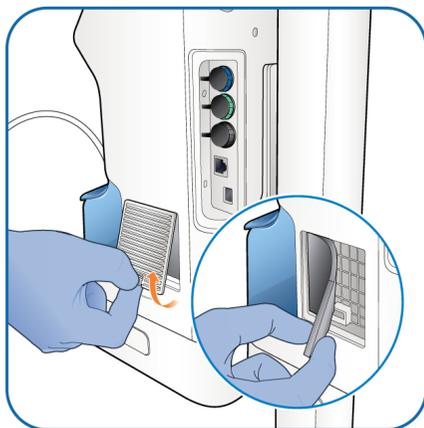


图 6-3. 更换灰尘过滤器



6.5 重新打包和运送

小心

- 如果您正在运输污染的（未消毒）设备进行维修，请通知 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司。
- 如果您必须运送电池，请联系您的 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司技术代表，了解运输材料和说明。

如果必须运送设备，请使用原始包装材料。如果没有这些材料，请与 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司代表联系以获取替代材料。

7

扩展配置

7.1	概述	92
7.2	访问“扩展配置”	92
7.3	选择默认语言	92
7.4	配置默认治疗设置	92
7.5	设置最大可用流量（新生儿/儿童）	92
7.6	配置富氧设置	93
7.7	选择氧饱和度传感器类型	93
7.8	配置 O2 assist 默认设置	93
7.9	配置设备选项	94
7.10	复制配置设置	94
7.11	恢复出厂默认设置	95

7.1 概述

在配置过程中，可以对设备进行以下设置：默认语言、对新病人的启动设置，及其他设置。

表 7-1. 扩展配置，概述

欲了解关于以下内容的详细信息...	请参阅.....
访问“扩展配置”	第 7.2 节
选择默认语言	第 7.3 节
配置默认治疗设置	第 7.4 节
设置最大流量（新生儿/儿童）	第 7.5 节
配置富氧	第 7.6 节
选择氧饱和度传感器	第 7.7 节
配置 O2 assist 默认设置	第 7.8 节
配置设备选项	第 7.9 节
复制配置设置	第 7.10 节
恢复出厂默认设置	第 7.11 节

7.2 访问“扩展配置”

您可以随时访问扩展配置。访问时需要一个配置代码；请联系您的管理人员。

访问“扩展配置”

1. 触摸  > 系统配置。
2. 触摸扩展配置。
3. 提供代码以访问扩展配置。

现在您可以定义设置并添加或删除选项。

7.3 选择默认语言

选择用户界面语言

1. 在扩展配置中触摸语言。
2. 从列表中选择所需语言并确认您的选择。

7.4 配置默认治疗设置

您可以设置设备的默认治疗设置，在启动后用于成人/儿童和新生儿/儿童病人组。

设定默认治疗设置

1. 在扩展配置中触摸治疗默认值。
2. 触摸成人/儿童或新生儿/儿童，访问每个病人组的设置。
3. 根据需要调整流量、氧浓度和温度的设置。

开始新病人治疗时应用这些设置。

7.5 设置最大可用流量（新生儿/儿童）

您可以为新生儿/儿童病人指定可在治疗过程中设置的最大流量。设置后，操作员无法在扩展配置中将流量设为此处设置值以上的值。

指定新生儿/儿童病人的最大流量设置

1. 在扩展配置中触摸最大流量（新生儿/儿童）。
2. 通过触摸方式激活控件。
3. 根据需要调整控件并确认设置。

7.6 配置富氧设置

可在扩展配置中为每个病人组设置在富氧过程中需要输送的氧气量。关于使用富氧的详细信息，请参阅第 4.4.1 节。

对于每个病人组，除了当前氧浓度设置以外，您还需要设置要输送的氧浓度。

请注意，最大输送的氧浓度不超过 100%。如果两个设置的总和大于 100%，则设备输送 100%。

示例

当前氧浓度设置：50%

为富氧增加的氧 (+O2) 设置：40%

在按下 O2 2 90% 执行富氧时，设备使输送的氧浓度增加至 90%，并持续 2 分钟。

指定在富氧过程中需要输送的氧浓度水平

1. 在扩展配置中触摸富氧。
2. 触摸成人/儿童或新生儿/儿童，访问每个病人组的设置。
3. 根据需要调整 +O2 设置。

当富氧激活时应用该设置。设备主显示屏上的富氧按钮显示在富氧过程中需要输送的总氧浓度水平。

7.7 选择氧饱和度传感器类型

有了氧饱和度选项，您可以监测氧饱和度及相关数据。要激活该选项，选择与设备配合使用的传感器类型。

选择氧饱和度传感器类型

1. 在扩展配置中，触摸氧饱和度传感器类型。
2. 触摸传感器类型。
3. 触摸要激活的传感器类型名称：“Masimo”或“Nihon Kohden”。

欲了解更多信息，请参阅脉搏血氧计使用说明，HAMILTON-HF90 (PN 10116554)。

7.8 配置 O2 assist 默认设置

您可以配置高、低氧饱和度目标值范围和紧急限值的 O2 assist¹ 使用默认设置。

在设备的扩展配置窗口中配置默认值。

您可以随时访问扩展配置。访问时需要一个配置代码；请联系您的管理人员。

访问“扩展配置”

1. 触摸  > 系统配置。
2. 触摸扩展配置。
3. 提供代码以访问扩展配置。

配置默认 O2 assist 设置

1. 在扩展配置中，触摸 O2 assist 默认值。
2. 触摸成人/儿童或新生儿/儿童，配置所需病人组的默认设置。
3. 在相应的窗口中定义高、低氧饱和度目标值和紧急限值。

打开后，O2 assist 以这些设置开始。您

随时可以在  > O2 assist 窗口中调整设置。

¹ 并非在所有市场均有提供。

7.9 配置设备选项

在使用之前，您必须在设备上添加并启用任何需要的软件选项。您可以在**系统配置 > 系统信息**（第二页）窗口中查看目前安装的选项。

7.9.1 添加软件选项

软件选项通过 USB 驱动器上提供的许可证密钥添加。要获得其他选项的许可证密钥，请联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司的技术代表。

软件选项的试用版也许可用。30 天后到期，试用的选项会自动失效。一旦设备重启，将删除过期的试用选项。

添加软件选项

1. 将提供的 USB 驱动器插入设备的 USB 端口（第 2.2.1 节中的图 2-3）。
2. 在扩展配置中，向下滚动并触摸**添加/删除选项**。
3. 触摸**添加选项**。
设备开始安装 USB 驱动器上的所有选项。
完成后，设备显示消息**成功完成导入**。

添加的选项可供使用。

7.9.2 删除软件选项

请注意，试用选项在试用期结束后到期。一旦设备重启，将删除过期的试用选项。

删除软件选项

1. 在扩展配置中，向下滚动并触摸**添加/删除选项**。
2. 触摸**删除选项**。
3. 在已安装选项列表中，选择要删除的选项。
删除选项按钮显示在显示屏右下方。
4. 触摸**删除选项**。
您可按照提示确认删除选中的选项。
5. 触摸 确认删除选项并重启设备。
触摸 取消。

设备重启，这些选项不再处于已安装状态。

7.10 复制配置设置

您可以将配置设置复制并传输到其他 HAMILTON-HF90 设备。有关配置设置、范围和默认值的详细信息，请参阅第 9.9 节中的表 9-9。

您可以使用 USB 驱动器将配置设置复制到设备/从设备复制配置设置。

使用 USB 驱动器复制配置设置

1. 将 USB 驱动器插入设备 USB 端口（第 2.2.1 节中的图 2-3）。
2. 在扩展配置中，触摸**导出/导入设置**。
3. 在**导出/导入设置**窗口中，触摸**导入或导出**。
– 设备开始传输文件。文件成功传输后，显示一条信息。
– 导出的文件存储在 USB 驱动器上的**设置**文件夹中。
– 导入的配置文件将立即应用于设备。

如果您在文件传输完成之前拔掉 USB 驱动器，则必须重新开始并重复过程。

7.11 恢复出厂默认设置

您可以恢复设备的出厂默认设置。有关默认设置的详细信息（包括配置设置和可调整报警），请参阅第 9 章。

有关脉搏血氧计相关默认设置的详细信息，请参阅*脉搏血氧计使用说明*，*HAMILTON-HF90* (PN 10116554)。

恢复出厂默认设置

1. 在**扩展配置**-中触摸**出厂重置**。
您可按照提示确认重置。
2. 触摸 **✓** 确认重置。
触摸 **X** 取消。

设备重启，所有设置恢复至出厂默认值。

8

配件和附件

8.1	概述.....	98
-----	---------	----

8.1 概述

本章列举了 HAMILTON-HF90 治疗设备可用的配件。请注意，并非所有市场均提供所有配件。

有关其他部件和配件及订购信息，请参阅 Hamilton Medical 瑞士哈美顿医疗公司网站上的电子产品目录或联系 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司的代表。

表 8-1. HAMILTON-HF90 配件和附件

说明	PN
呼吸装置	
呼吸装置，单肢，1.88 m，儿童/成人	10103207
呼吸装置，单肢，1.80 m，新生儿/儿童	10119946
呼吸装置，单肢，1.60 m，新生儿/儿童	10103261
保温箱延长管，0.33 m，未加热，新生儿	10108298
鼻导管	
In2Flow 带接口的鼻导管，尺寸 S，成人/儿童（橙色），20 个一盒	10076606
In2Flow 带接口的鼻导管，尺寸 M，成人/儿童（蓝色），20 个一盒	10076605
In2Flow 带接口的鼻导管，尺寸 L，成人/儿童（绿色），20 个一盒	10076604
Nuflow 鼻导管套件，尺寸 S，新生儿/儿童，一次性使用，10 个一盒	10072354
Nuflow 鼻导管套件，尺寸 M，新生儿/儿童，一次性使用，10 个一盒	10072355
Nuflow 鼻导管套件，尺寸 L，新生儿/儿童，一次性使用，10 个一盒	10072356
Nuflow 鼻导管套件，尺寸 XL，新生儿/儿童，一次性使用，10 个一盒	10072357
台车	
HAMILTON-HF90 台车	10098260
蓝白色吊臂	282003
台车挂篮（最大荷载 3 kg）	10098256
氧气瓶支架套件	
氧气瓶支架套件，1 瓶，带 VELCRO 扎带	10142229
氧气瓶支架套件，3 瓶，带 VELCRO 扎带	10098257
安装方案	
台车和设备安装套件	10108285
设备安装套件	10142950

说明	PN
过滤器	
过滤器套件，带 5 个灰尘和进气口过滤器	10160365
清洁准备	
气体出口接口 (GOA)，5 个一组	10150863
电源线	
带美式插头的电源线，2 个插头，2.5 m	355353
带英式直角插头的电源线，2.5 m	355237
带欧式插头的电源线，2 个插头，2.5 m (亦适用于韩国)	355234
带瑞士式插头的电源线，2.5 m	355235
带日本式插头的电源线，2.5 m	355295
带中式插头的电源线，2.5 m	355238
通信	
通信主板 (USB，以太网 ¹ ，护士呼叫器)	10098194
通信主板 (USB，以太网 ¹ ，SpO2，COM1)	10098195
通信主板 (USB，以太网 ¹ ，SpO2，COM1，雾化器)	10120404
电池	
锂电池，带充电状态指示器 (当与 HAMILTON-HF90 设备一起订购时)	10164864
锂离子电池，带状态指示灯 (单独订购)	10155275
电池充电器 CH	10160359
电池充电器 EU/KR	10162515
电池充电器 US	10160360
电池充电器 UK	10160361
电池充电器，中国	10160362
电池充电器，日本	10160363
高压氧接头	
DISS 氧气接头 — 直径指数安全标准	10118409
NIST 氧气接头 — 无可互换螺纹	10118410

¹ 以太网端口仅供内部使用。

说明	PN
低压氧 (LPO) 接头	
低压氧接口	279913
氧饱和度传感器和附件 (Masimo 和 Nihon Kohden)	
请参阅 <i>Hamilton Medical 哈美顿医疗公司电子产品目录</i> 。	
语言包	
英语	10108590
德语	10108592
西班牙语	10108593
法语	10108594
葡萄牙语	10108595
意大利语	10108596
中文	10108597
俄语	10108598
日语	10142956
韩语	10159938
延长保修期	
延长保修期 1 年 (共计 3 年)	700911
延长保修期 2 年 (共计 4 年)	700912
延长保修期 3 年 (共计 5 年)	700913
延长保修期 6 年 (共计 8 年)	700916

9

技术规范

9.1	潜在并发症和剩余风险.....	102
9.2	物理特性.....	106
9.3	环境要求.....	107
9.4	气动学技术规格.....	108
9.5	电气技术规格.....	109
9.6	控件设置.....	110
9.7	监测参数.....	111
9.8	报警.....	112
9.9	配置.....	113
9.10	技术性能数据.....	114
9.11	基本性能.....	116
9.12	触身部件.....	117
9.13	功能说明.....	117
9.14	设备和台车标签及包装上使用的符号.....	120
9.15	标准和认证.....	122
9.16	处置和制造年份.....	122
9.17	保修.....	122

9.1 潜在并发症和剩余风险

HAMILTON-HF90 适用于为自主呼吸病人提供已经加热和加湿的连续呼吸气流，进行高流量氧疗 (HFOT)。它还包括 O2 assist 软件，该软件旨在自动调整吸入氧分数，以达到之前定义的氧饱和度范围。

有关预期用途和禁忌证，请参阅第 1.2 节。

在以下章节中对与 HFOT 相关的剩余风险进行了分析和评估。

欲了解关于以下内容的详细信息...	请参阅.....
与不当加热和湿化相关的风险	第 9.1.1 节
与不当氧气输送相关的风险	第 9.1.3 节
风险和潜在并发症总结	第 9.1.5 节

9.1.1 与不当加热和湿化相关的风险

本节评估了与吸入气体不当加热和湿化相关的风险，由于与 HAMILTON-HF90 集成的已激活加热和湿化管路的故障，导致气体温度和湿化过度（过高）或不足（过低）。

9.1.1.1 气体温度和湿度过高

如果在主动湿化高流量氧疗过程中气道开口处温度过高（无论湿度为何水平），将发生呼吸系统事件进展。

1. 由于较高空气温度导致直接上皮烧伤或损伤，可能出现粘膜损伤。
2. 粘液纤毛传输减慢。
3. 出现聚积。
4. 出现上皮细胞脱落和溃疡。

9.1.1.2 气体温度和湿度过低

干燥的空气通气可能对上气道产生多种负面影响，包括不适和咳嗽以及炎性改变和分泌物滞留，感染风险增加。通常，在这种情况下两个变量很重要：1) 在无适当湿化情况下通气的时间，及 2) 病人的意识水平。

如果湿度不足，会出现呼吸系统事件进展：^{1,2}

- 首先，暂时不会出现损伤。³
- 然后，粘液变稠。^{1,4}
- 粘液纤毛传输减慢（纤毛陷入粘稠的粘液中）。¹
- 纤毛停止浮动。¹

¹ Sottiaux TM. Consequences of under- and over-humidification. *Respir Care Clin North Am* 2006; 12: 233-52.

² Chanques G, Constantin J-M, Sauter M, et al. Discomfort associated with underhumidified high-flow oxygen therapy in critically ill patients. *Intens Care Med* 2009; 35: 996-1003.

³ Birk R, Händel A, Wenzel A, et al. Heated air humidification versus cold air nebulization in newly tracheostomized patients. *Head Neck* 2017; 39: 2481-7.

⁴ Williams R, Rankin N, Smith T, Galler D, Seakins P. Relationship between the humidity and temperature of inspired gas and the function of the airway mucosa. *Crit Care Med* 1996; 24: 1920-1929.

- 由于水分流失和粘膜脱水导致粘膜损伤。¹
- 出现上皮细胞脱落和溃疡。¹
- 粘液分泌持续，大量干粘液开始形成，偶尔滴入更深的支气管将其堵塞，导致肺不张。²

理论上的考虑³产生以下结论：在气体湿度不足的通过程中，增加支气管血流量是必要的，以使气道壁的湿度和温度保持在生理范围内。

由于在机械通气过程中上呼吸道被绕过，呼吸系统不再能够温暖和湿润吸入的气体。^{4,5} 随后输送的较冷和较干燥的气体会导致一系列问题，包括体温下降、呼吸困难增加，以及已经需要辅助呼吸的病人气道阻塞。⁵

在最坏的情况下，气管造口病人有可能出现上气道被绕过时最严重的生理变化。临床前研究表明，通过气管造口管呼吸干燥空气 30 至 60 分钟会立即导致豚鼠气管内严重上皮损伤和炎性改变，但不会导致总肺阻力的变化，⁶尽管可以观察到气道对组胺的反应增加。⁷

9.1.2 与脉搏血氧计传感器可靠性和准确性相关的风险

自动氧气输送系统依赖于脉搏血氧计的可靠性和准确性。尽管这些算法可以验证氧饱和度测量的可靠性并进入回退状态，但确定个体病人氧气使用的临床医生应该应用与常规用于监测和确保每个病人脉搏血氧计可靠性的标准相同甚至更严格的标准。

¹ Sottiaux TM. Consequences of under- and over-humidification. *Respir Care Clin North Am* 2006; 12: 233-52.

² Solomita M, Palmer LB, Darowalla F, et al. Humidification and secretion volume in mechanically ventilated patients. *Respir Care* 2009; 54: 1329-35.

³ Hanna LM, Scherer PW. Regional control of local airway heat and water vapor losses. *J Appl Physiol* 1986; 61: 624-32.

⁴ Ashry HSA, Modrykamien AM. Humidification during Mechanical Ventilation in the Adult Patient. *Biomed Res Int* 2014; 2014: 1-12.

⁵ Restrepo RD, Walsh BK. Humidification During Invasive and Noninvasive Mechanical Ventilation: 2012. *Respir Care* 2012; 57: 782-8.

⁶ Barbet JP, Chauveau M, Labbe S, Lockhart A. Breathing dry air causes acute epithelial damage and inflammation of the guinea pig trachea. *J Appl Physiol* 1988; 64: 1851-7.

⁷ Oostdam JCV, Walker DC, Knudson K, Dirks P, Dahlby RW, Hogg JC. Effect of breathing dry air on structure and function of airways. *J Appl Physiol* 1986; 61: 312-7.

9.1.3 与吸入氧分数过低相关的风险

缺氧可能很危险并危及生命。急性低氧血症导致心动过速（增加到组织的心输出量和氧气输送量）¹、分钟通气量增加（氧气摄入量增加）^{2,3}、全身动脉血管舒张^{4,5}、肺血管收缩⁶、组织氧摄取量增加，以及增加向组织输送氧气的其他机制（例如血红蛋白饱和和曲线右移）。

当保护机制不堪重负时，可能会发生组织缺氧，有心脏缺血（尤其是由于相关的心动过速）、心律失常^{7,8}、肝脏缺血、脑缺血和细胞无氧呼吸的风险，从而导致乳酸生成增加⁹。

为了纠正低血氧症，必须紧急输氧，以使有高碳酸血症风险的病人的血氧饱和度保持在 88% 以上，其他病人保持在 90% 以上。¹⁰普通人群只有氧饱和度低于 93% 时，才应开始补充氧气。

9.1.3.1 在使用 HAMILTON-HF90 进行 HFOT 过程中低血氧症的风险

在下列情况下可能会发生这种伤害：预先设置的所需氧饱和度不足（过低），而且氧气控制器使吸入氧分数降低，但病人的氧饱和度不会立即下降，氧气控制器使所需氧饱和度过冲，导致病人在一定时间内（通常不超过两（2）分钟）用低氧分数通气。瞬态去饱和的风险可能会导致几个关键后果，并且高度依赖于去饱和的严重程度（SpO₂ < 80%）和在这种情况下花费的时间。在不稳定的病人中，在这些情况下，对氧饱和度的持续监测会发出报警，而且会提醒临床医生注意这种危害。

严重的去饱和也可能与由于内部错误而重启 HAMILTON-HF90 的必要性有关，从而导致重启期间通气/治疗的短时间中断。根据潜在的病人状况，这种中断可能会导致病人去饱和（氧饱和度在 80% 至 87% 之间）。¹¹

¹ Slutsky AS, Rebeck AS. Heart rate response to isocapnic hypoxia in conscious man. *Am J Physiol-heart C* 1978; 234: H129-32.

² Easton PA, Slykerman LJ, Anthonisen NR. Ventilatory response to sustained hypoxia in normal adults. *J Appl Physiol* 1986; 61: 906-11.

³ Bradley CA, Fleetham JA, Anthonisen NR. Ventilatory Control in Patients with Hypoxemia Due to Obstructive Lung Disease-1-3. *Am Rev Respir Dis* 2015; 120: 21-30.

⁴ Kogure K, Scheinberg P, Reinmuth OM, Fujishima M, Busto R. Mechanisms of cerebral vasodilatation in hypoxia. *J Appl Physiol* 1970; 29: 223-9.

⁵ West JW, Guzman SV. Coronary Dilatation and Constriction Visualized by Selective Arteriography. *Circ Res* 1959; 7: 527-36.

⁶ Weir EK, López-Barneo J, Buckler KJ, Archer SL. Acute Oxygen-Sensing Mechanisms. *New Engl J Medicine* 2005; 353: 2042-55.

⁷ Galatius-Jensen S, Hansen J, Rasmussen V, Bildsøe J, Therboe M, Rosenberg J. Nocturnal hypoxaemia after myocardial infarction: association with nocturnal myocardial ischaemia and arrhythmias. *Brit Heart J* 1994; 72: 23.

⁸ Gill NP, Wright B, Reilly CS. Relationship Between Hypoxaemic and Cardiac Ischaemic Events in the Perioperative Period. *Bja Br J Anaesth* 1992; 68: 471-3.

⁹ Finfer SR, Vincent J-L, Backer DD. Circulatory Shock. *New Engl J Medicine* 2013; 369: 1726-34.

¹⁰ Siemieniuk RAC, Chu DK, Kim LH-Y, et al. Oxygen therapy for acutely ill medical patients: a clinical practice guideline. *Bmj* 2018; 363: k4169.

¹¹ Neumann P, Berglund JE, Fernandez-Mondéjar E, Magnusson A, Hedenstierna G. Dynamics of lung collapse and recruitment during prolonged breathing in porcine lung injury. *Journal of Applied Physiology* 1998; 85: 1533-43.

9.1.4 与吸入氧分数过高相关的风险

可能会发生氧疗中毒，增加死亡率。^{1,2,3,4} 氧毒性是低度毒性或在大多数情况下被隐藏，这可以解释它被忽视的原因。然而，氧气的有害影响已经说明，现在有令人信服的证据表明，高氧血症可能会使死亡率增加。^{1,2,3,4,5}

通常，在不同的危重病人群体中，与限制性氧疗相比，自由氧疗会使死亡率增加。²

9.1.4.1 在使用 HAMILTON-HF90 进行 HFOT 过程中高氧症的风险

在下列情况下可能会发生这种伤害：预先设置的所需氧饱和度过度（过高），而且氧气控制器使吸入氧气分数增加，但病人的氧饱和度不会立即升高，氧气控制器使所需氧饱和度过冲，导致病人在一定时间内（通常不超过两（2）分钟）用高氧分数通气。然而，尤其是在危重病人中，PaO₂ 值可能会通过动脉血气分析进行常规检查。⁶ 暂时性高氧血症的风险在文献^{7,8,9,10}中仍未得到很好的解决，而且过冲周期预计不会长达两（2）分钟。

9.1.5 结论

所有在医院和长期急性护理医院接受有创或无创通气支持的危重病人都会使用无创和有创监测系统持续监测。临床医生、护士和呼吸治疗师也在密切、持续地协助病人，随时可以在床边进行干预。他们将能够很容易地识别与通气和氧合不足相关的风险，并提供一种传统富氧的替代通气策略。

通过采取措施，该产品已识别的风险已尽可能降低，而不会对获益风险比产生负面影响。因此，与每种危险相关的剩余风险以及总体剩余风险被判断为 HAMILTON-HF90 是可接受的。

¹ Austin MA, Wills KE, Blizzard L, Walters EH, Wood-Baker R. Effect of high flow oxygen on mortality in chronic obstructive pulmonary disease patients in prehospital setting: randomised controlled trial. *Bmj* 2010; 341: c5462.

² Chu DK, Kim LH-Y, Young PJ, et al. Mortality and morbidity in acutely ill adults treated with liberal versus conservative oxygen therapy (IOTA): a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2018; 391: 1693-705.

³ Girardis M, Busani S, Damiani E, et al. Effect of Conservative vs Conventional Oxygen Therapy on Mortality Among Patients in an Intensive Care Unit: The Oxygen-ICU Randomized Clinical Trial. *Jama* 2016; 316: 1583.

⁴ Helmerhorst HJF, Arts DL, Schultz MJ, et al. Metrics of Arterial Hyperoxia and Associated Outcomes in Critical Care. *Crit Care Med* 2017; 45: 187-95.

⁵ Kilgannon JH, Jones AE, Shapiro NI, et al. Association Between Arterial Hyperoxia Following Resuscitation From Cardiac Arrest and In-Hospital Mortality. *Jama* 2010; 303: 2165-71.

⁶ Fan E, Sorbo LD, Goligher EC, et al. An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline: Mechanical Ventilation in Adult Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Am J Resp Crit Care* 2017; 195: 1253-63.

⁷ Kilgannon JH, Jones AE, Shapiro NI, et al. Association Between Arterial Hyperoxia Following Resuscitation From Cardiac Arrest and In-Hospital Mortality. *Jama* 2010; 303: 2165-71.

⁸ Poder TG, Kouakou CRC, Bouchard P-A, et al. Cost-effectiveness of FreeO₂ in patients with chronic obstructive pulmonary disease hospitalised for acute exacerbations: analysis of a pilot study in Quebec. *Bmj Open* 2018; 8: e018835.

⁹ Barbateskovic M, Schjørring OL, Krauss SR, et al. Higher versus lower fraction of inspired oxygen or targets of arterial oxygenation for adults admitted to the intensive care unit. *Cochrane Db Syst Rev* 2019; 2019. DOI:10.1002/14651858.cd012631.pub2.

¹⁰ Sjöberg F, Singer M. The medical use of oxygen: a time for critical reappraisal. *J Intern Med* 2013; 274: 505-28.

9.2 物理特性

表 9-1. 物理特性

尺寸	技术规格
重量	设备（不含选项和台车）： ≤ 4.5 kg 带有电池的设备（不含选项和台车）：≤ 7 kg 储水袋吊杆最大载重： 1 kg（1 升水袋重约 1 kg）
尺寸	请参阅下图。

图 9-1. HAMILTON-HF90 设备尺寸

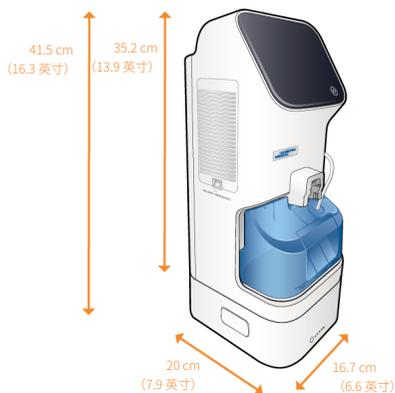


图 9-2. 带有台车的 HAMILTON-HF90 尺寸



9.3 环境要求

表 9-2. 环境要求

环境	技术规格	
温度	运行:	18°C 至 30°C (64°F 至 86°F)
	储存:	15°C 至 35°C (59°F 至 95°F)
	发货/运输:	-20°C 至 60°C (-4°F 至 140°F) , 最长 28 天
海拔	-650 至 4,000 m (13,123 英尺) 请注意, 在高海拔地区设备的性能可能会受限。设备会发出无法达到目标流量报警, 同时显示屏上出现一条消息。请参阅第 5.8 节中的表 5-2。	
气压	运行和储存:	600 至 1100 hPa (60 至 110 kPa)
相对湿度	运行和储存:	10% 至 95%, 非冷凝
防水等级	IP22	
与任何外部设备和传感器有关的技术规格, 请参阅制造商的 <i>使用说明</i> 。		

9.4 气动学技术规格

表 9-3. 气动学技术规格

部件	技术规格	
高压氧气进口 (HPO)	压力:	2.8 至 6 bar (41 至 87 psi)
	流量:	≤ 100 l/min
	接头:	DISS (CGA 1240) 或 NIST
低压氧进气口 (LPO)	压力:	≤ 6 bar (87 psi)
	流量:	≤ 60 l/min
	接头:	快速耦合系统, 与 Colder Products Company (CPC) 的 PMC 系列兼容
最大工作压力	40 cmH ₂ O	
气体混合系统	高压氧:	21% 至 100% ± (2.5% 的体积分数 + 2.5% 气体水平)
	峰值流量:	80 l/min ± 10%
吸气口 (至病人端口)	接头:	设备和呼吸管路之间的专有接头

9.5 电气技术规格

表 9-4. 电气技术规格

元素	规格	
输入电源	100 至 240 VAC, 50/60 Hz	
功耗	< 350 VA	
电池	供应商:	Hamilton Medical 哈美顿医疗公司 (提供可选电池)
	电气技术规格:	10 Ah, 252 Wh
	类型:	锂离子
	充电时间:	≤ 8 小时
	储存:	-20°C 至 60°C (-4°F 至 140°F)
	寿命 (典型):	≥ 500 个周期
	正常运行时间:	一般为 2 小时 运行时间是在使用一块充满电的电池以及下列设置的情况下测量的: 成人/儿童病人组, 流量 = 40 l/min, 氧浓度 = 30%, 温度 = 37°C, 连接氧饱和度传感器。 此运行时间适用于新充满电且未在极端温度下使用的锂电池。实际运行时间取决于电池使用时间以及电池的使用和充电方式。

表 9-5. 电池最长运行时间

流量	规格
此运行时间适用于新充满电且未在极端温度下使用的锂电池。实际运行时间取决于电池使用时间以及电池的使用和充电方式。 为确保延长电池寿命, 请保持充满电的状态并尽可能减少电量耗尽的情况。	
流量 = 80 l/min	40 分钟
流量 = 30 l/min	80 分钟
流量 = 15 l/min	130 分钟
流量 = 8 l/min	160 分钟

9.6 控件设置

表 9-6. 控件设置、范围和准确度

参数或设置 (单位)	范围	默认值	准确度
流量 (l/min)	成人/儿童: 4 至 80 ¹ 新生儿/儿童: 2 至 30	成人/儿童: 40 新生儿/儿童: 2	±10% 或 ±300 ml/min, 取较大值
温度 (管路出口处) (°C)	31 至 39	37	±2
氧浓度 (O2) (%)	21 至 100	21	± (2.5% 的体积分数 + 2.5% 气体水平)

¹ 在某些市场中，最大可能的流量设置可能会受到限制。在美国，成人/儿童最大值可设置为 60。

9.7 监测参数

压力、流量和容量的测量值均基于流量传感器读取的数据，这些测量值会体现于 BTPS（体温和压力饱和度）中。

欲了解氧饱和度相关监测参数的详细信息，请参阅**脉搏血氧计使用说明**，*HAMILTON-HF90* (PN 10116554)。

表 9-7. 监测参数、范围和准确度

参数或设置 (单位)	范围	准确度
流量 (l/min)	成人/儿童: 0 至 80 新生儿/儿童: 0 至 30	±10%
氧浓度 (O ₂) (%)	18 至 105	± (2.5% 的体积分数 + 2.5% 气体水平)
耗氧量 ¹ (l/min)	0 至 100	±10
温度 (管路出口处) (°C)	25 至 45	±2

¹ 仅在设备正在使用电池供电时显示。

9.8 报警

此处所列的报警技术规范适用于所有病人组。

欲了解氧饱和度相关可调整报警的详细信息，请参阅**脉搏血氧计使用说明**，*HAMILTON-HF90* (PN 10116554)。

表 9-8. 可调节报警的优先级、范围、默认值和分辨率

报警 (单位)	优先级	范围	默认值	分辨率
氧浓度 (高) ¹ (%)	高	22 至 105	自动设置: 高于当前氧浓度设置 5% 手动设置: 55	1
氧浓度 (低) ¹ (%)	高	18 至 97	自动设置: 低于当前氧浓度设置 5% 手动设置: 45	1

¹ 自动设置时，氧浓度过高和氧浓度过低的报警限值按当前氧浓度设置值自动设置：氧浓度设置 + 5（氧浓度报警上限）和氧浓度设置 - 5（氧浓度报警下限）。例如，如果氧浓度设置值为 70%，那么氧浓度报警上限被设置为 75，氧浓度报警下限被设置为 65。有关详细信息，请参阅第 4.2.2.1 节。

9.9 配置

表 9-9. 扩展配置技术规范

参数	配置范围		默认设置
治疗默认值	流量 (l/min)	成人/儿童：4 至 80	成人/儿童：40
		新生儿/儿童：2.0 至 30	新生儿/儿童：2.0
	氧浓度 (%)	21 至 100	21
	温度 (°C)	31 至 39	37
最大流量 (新生儿/儿童) (l/min)	2.0 至 30		30
富氧 (%)	成人/儿童：10 至 79		成人/儿童：79
	新生儿/儿童：10 至 79		新生儿/儿童：10
语言	中文、克罗地亚语、捷克语、丹麦语、荷兰语、英语、芬兰语、法语、德语、希腊语、匈牙利语、印度尼西亚语、意大利语、日语、韩语、挪威语、波兰语、葡萄牙语、罗马尼亚语、俄语、塞尔维亚语、斯洛伐克语、西班牙语、瑞典语、土耳其语		英语

9.10 技术性能数据

表 9-10. 技术性能数据

说明	技术要求	
温度稳定性 (管路出口处)	设置温度 $\pm 2^{\circ}\text{C}$	
最大温度 (管路出口处)	43°C (109°F) (按照 ISO 80601-2-90)	
流量范围	成人/儿童:	4.0 至 80 l/min ¹
	新生儿/儿童:	2.0 至 30 l/min
平均输入氧气流量	压力为 2.8 bar (280 kPa) 时 10 秒内的 最大平均输入流量	80 l/min
	压力为 2.8 bar (280 kPa) 时 3 秒内的 最大平均输入流量	80 l/min
氧混合器精确度	\pm (2.5% 的体积分数 + 实际读数的 2.5%)	
持续氧浓度测量	氧传感器持续测量输送的氧浓度。	
	传感位置:	吸气气动装置
	测量, 提供的氧浓度, 范围:	18% 至 105%
	数据采样率:	220 毫秒
启动时间	初始化时间 (从打开设备至开始运转前 的时间): 不需要初始化时间	
预热时间 (设备启动至基本性能)	≤ 30 秒	
湿度	设置为温度 38°C 和流量 40 l/min 时少于 30 分钟 (在环境温度 23°C 和环境相对湿度 40% 下)	
	温度设置 38°C 至 39°C 及流量 10 至 60 l/min	最小湿度: 33 mg H ₂ O/l
	温度设置 < 38°C 及流量 < 60 l/min 流量 > 60 l/min	最小湿度: 16 mg H ₂ O/l
	温度设置 > 37°C 时流量 < 10 l/min	
设备上的显示	设置、报警和监测数据的显示	
	类型:	彩色 TFT

¹ 在某些市场中, 最大可能的流量设置可能会受到限制。在美国, 成人/儿童最大值可设置为 60。

说明	技术要求
设备上的显示	尺寸： 800 x 480 像素，对角线 5 英寸 (127 mm)
显示亮度设置	范围是 10% 亮度至 100% 亮度。日间默认设为 80%；夜间默认设为 40%。 设置为自动时，亮度在上午 6 点和下午 6 点在日间和夜间设置之间切换。
触身部件分类 (IEC 60601-1)	BF 类 加热呼吸管路，SpO2 传感器，雾化器（集成或单独（通过 USB 供电））
音频暂停	120 秒
报警音量（音量 ¹ ）	数值范围是 1 至 5。成人/儿童病人组的默认值为 3；新生儿/儿童的默认值为 2。
声功率级 ²	54.5 dB(A)
声压级 ²	46.5 dB(A)
对性能的潜在不良影响	由于设备的温度、湿度和压力补偿，不存在由于气体样本湿度或结露的定量影响、取样气体的泄漏或内部排放、高达 10 kPa (100 cmH2O) 的循环压力或其他干扰源而产生的已知不利影响。
潜在气体通路污染	无论是在正常情况下还是在单一故障情况下，设备内部的气体通路都不会被污染。 在正常和单一故障情况下，病人连接界面可能会受到污染。

¹ 距设备一 (1) 米时的报警音量在 50 dB(A) 和 80 dB(A) 之间，具体视（报警）音量设置而定。

² 根据 ISO 80601-2-90 标准。

9.11 基本性能

表 9-11. 基本性能

基本性能	说明
湿化故障	如果应用于呼吸气体和呼吸管路的湿度超出了设备技术性能规定的范围，设备必须检测到这一事实，并通过报警方式通知用户。
温度监测故障	应用于呼吸气体和呼吸管路的温度必须维持在指定设置范围以内，而且必须进行监测。如果温度超出指定的限值，设备必须检测到此情况，并通过报警方式通知用户。
气源故障	气源故障必须由设备检测到，并通过报警方式通知用户。
阻塞检测故障	任何气路阻塞必须由设备检测到，并通过报警方式通知用户。
氧浓度水平报警条件	如果输送的氧浓度高于或低于设定的报警限值，则必须检测到这一情况，同时通过报警方式通知用户。
氧饱和度水平报警条件	如果氧饱和度高于或低于设定的报警限值，则必须检测到这一情况，同时通过报警方式通知用户。
电源故障	电源故障必须由设备检测到，并通过报警方式通知用户。
内部电源即将耗尽	必须监测余下的电池容量并给出定性提示。在耗尽前至少 5 分钟，必须发出报警。

9.12 触身部件

表 9-12. 触身部件

触身部件	符号	说明
SpO2 传感器		BF 型触身部件
雾化器		BF 型触身部件

9.13 功能说明

HAMILTON-HF90 适用于提供高流量氧疗。该设备是一种电子控制的气动系统，内置有空气压缩系统。设备使用交流电源，也可以选择使用电池电源，以方便院内病人转运。

用户可通过触摸屏为 HAMILTON-HF90 微处理器提供输入信息。这些信息输入将指示 HAMILTON-HF90 的气动装置向病人输送精确控制的经加热和加湿的气流。设备内的传感器向微处理器提供输入信息，设备根据这些监测数据调整输送给病人的气体的温度和湿度。监测数据还会显示在图形用户界面中。治疗和报警限值的默认设置在扩展配置中定义，该配置通过访问代码进行保护。

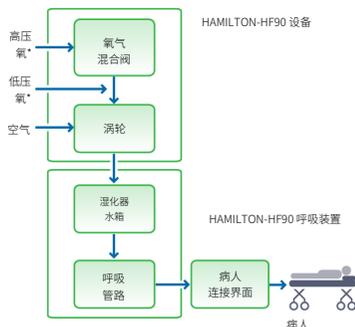
该设备的微处理器控制和监测输送给病人的气体。报警控制器会对气体输送和监测功能进行交叉检查。这种交叉检查有助于最大程度地降低可能存在的软件故障风险。

完善的视觉和声音报警系统可帮助确保病人的安全。临床报警可以指示异常生理状况。由设备的自检功能（包括持续进行的后台检查）触发的技术报警可提示硬件故障或软件故障。在某些技术报警的情况下，治疗会停止。

9.13.1 气源和输送

HAMILTON-HF90 使用周围空气和高压氧或低压氧(图 9-3)。必须使用医用氧气。空气通过新鲜气体入口进入并通过涡轮与氧气压缩在一起。氧气通过高压¹或低压²进气口进入。

图 9-3. HAMILTON-HF90 中的气体输送



* 只需要一个氧气管

在设备内，气体进入设备的气动系统。如果供应高压氧，则设备通过混合阀使气体达到用户设定的浓度。

如果供应低压氧，则输送的氧浓度由氧气源的流量决定。氧浓度由设备监测，氧浓度相关报警处于激活状态，但设备无法调节输送的氧浓度。

气体通过涡轮供应给病人。微处理器通过控制涡轮转速和运行时长以符合用户的设置。

设备通过呼吸管路部件将呼吸气体输送给病人，呼吸管路包括雾化器水箱和病人连接界面。呼吸气体在通过部分注入热水的水箱时被加热和湿化。

¹ 高压氧：允许的最大压力为 6 bar (600 kPa)。

² 低压氧：允许的最大流量 60 l/min。

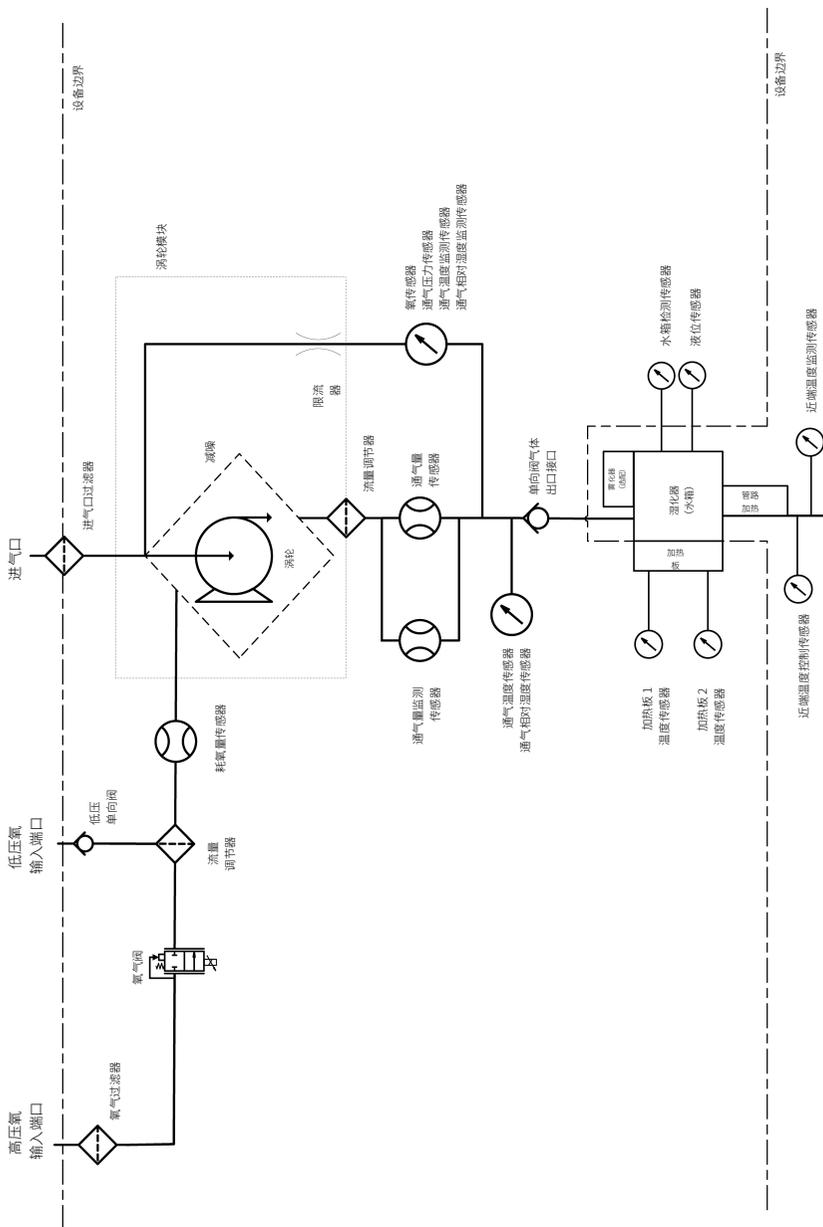
湿化器拥有两个传感器控制的加热系统：

- *加热板*。加热湿化器水箱中的水。
- *集成呼吸管路加热系统*。加热呼吸管路以预防结露。

在病人端呼吸管路中监测呼吸气体的温度。

设备利用热传导氧传感器监测向病人输送的气体的氧浓度。

9.13.2 气路图



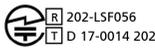
9.14 设备和台车标签及包装上使用的符号

表 9-13. 设备和台车、产品标签及包装上使用的符号

符号	定义
	制造商
	生产日期
	部件号
	序列号
	产品版本
	数量
	如果包装损坏，请勿使用
	医疗设备
	仅限美国。处方设备
	切勿使用任何刀片、刀或刀具打开包装，它们可能会损坏产品
	查看操作手册以获取完整信息。
	

符号	定义
	“小心”符号。所用部件不能经受除颤。
	电源开/关键
	USB 端口
	以太网端口 (仅供内部使用)
	雾化器端口
	注意：热表面 加热板和水箱底部温度可超过 85°C。
	报警关闭
	设备唯一标识代码 — 设备标识符
	根据欧洲理事会 2012/19/EC 指令或 WEEE (电子电器废弃物) 指令进行废弃处置
	运输和储存过程中此面朝上
	易碎，运输和存放过程中小心轻放
	运输和储存时保持干燥
	运输和储存时的温度限制

符号	定义
	运输和储存时的湿度限制
	运输和储存时的叠放限制
	质量
	可回收材料
	BF 类应用配件（医疗电气设备的分类，BF 类，依照 IEC 60601-1 标准规定）
	适用于成人/儿童病人组
	适用于新生儿/儿童病人组
	表示根据 IEC 60601-1 标准的防触电防护等级。II 类设备由于没有保护性接地的规定，所以具有双重绝缘或加强绝缘。
IP22	设备倾斜最大 15 度时防滴水，而且可防止大于 12.5 mm 的固体颗粒进入设备。
	HAMILTON-HF90 对 MR 环境中的病人、医务人员或其他人员会造成不可接受的风险。
	欧洲共同体/欧盟授权代表
	美国联邦通信委员会 (FCC) 许可

符号	定义
CE0197	符合性 CE 标志。该认证标志保证了该设备符合涉及医疗设备的医疗设备规定 (EU) 2017/745 (适用于设备)
	带指示符“C”和“US”的 TÜV SÜD 标记表示产品符合加拿大和美国安全局的相关规定。
	仅日本。总务省公共事务和通讯部批准标签
CE	符合性 CE 标志。该认证标志保证了该设备符合涉及医疗设备的医疗设备规定 (EU) 2017/745 (适用于台车)
	确保移动台车时，车轮制动处于解锁状态。
	不得倚靠台车。
	不得将台车停放于坡度大于 5 度的地方。
	重量 最大安全工作荷载适用于恰当负载均衡且处于静止状态的台车。

9.15 标准和认证

HAMILTON-HF90 符合下列标准中的相关内容，如表 9-14 中所列。

表 9-14. 标准和认证，有效版本

ANSI/AAMI ES60601-1:2005/AMD2:2021
ANSI/AAMI HE75:2009/(R)2018
CAN/CSA-C22.2 NO.60601-1:2014/AMD2:2022
IEC 60601-1:2005+A1:2012+A2:2020
IEC 60601-1-2:2014+AMD1:2020
IEC 60601-1-6:2010/AMD2:2020
IEC 60601-1-8:2006/AMD2:2020
IEC 60601-1-10:2007/AMD2:2020
IEC 62304:2006+AMD1:2015
IEC 62366-1:2015/AMD1:2020
IEC 80601-2-49:2018
ISO 80601-2-55:2018
ISO 80601-2-61:2017
ISO 80601-2-74:2021
ISO 80601-2-90:2021
EN ISO 13485:2016/A11:2021
EN ISO 14971:2019/A11:2021
ISO 5356-1:2015
ISO 5367:2023
ISO 10993-1:2018
ISO 18562-1:2020
ISO 18562-2:2020
ISO 18562-3:2020

9.16 处置和制造年份

废物处理

该设备必须根据机构规定和欧洲议会指令 2012/19/EU 及电子电器废弃物 (WEEE) 欧洲理事会指令进行处置。

从该设备上卸下的所有配件必须视为已污染且具有感染风险。

应该根据机构的相关规定处置从设备上卸下的所有配件。遵从所有当地、省/市/自治区以及国家关于环境保护的规定，尤其在处置电子设备或其配件（如电池）时。

制造年份

制造年份显示于 HAMILTON-HF90 设备的序列号标签上。

9.17 保修

有限保修

在此份协议中所描述的保修，是代替任何及其它所有已经表明或默认的保修，包括针对某种特定目的的营销性和适合性的默认保修。但在本有限保修期内，公司将默认示保修负责。

Hamilton Medical 哈美顿医疗公司保证其产品在交付时无材料和工艺上的缺陷。

该保修不包括一次性产品。一次性产品和耗材产品只能使用一次或有限次数，必须遵循本操作手册并根据需要定期更换才能确保产品正常工作。

对于此处指定的产品之外的其他产品，Hamilton Medical 哈美顿医疗公司没有任何相关义务或责任，包括但不限于对宣称的过失或严格责任的义务和/或责任。

在任何情况下，对于意外或间接损害，不管是直接的还是偶然发生的，公司概不负责。

在下列情况下，本有限保修无效并且不适用：

1. 产品并非由 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司授权的当地代表根据 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司及其代表提供的说明进行安装和连接。
2. 并非由经过授权或适当培训的人员进行更换和/或维修。
3. 没有证据表明损坏/维修是在保修的保质期内发生的。
4. 机身编号已被更改、涂抹或揭掉，并且没有发票或证据可以确定产品的购买日期。
5. 缺陷是由以下原因造成的：误用、过失或事故，或者在 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司的工厂外或并非由授权的服务中心或服务代表进行维修、调整、改装或更换。
6. 未经 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司事先书面授权即修改或在任何方面更改产品。
7. 如果不执行一年一次的维护。
8. 产品（曾）用于规定“用途”以外的其他用途（参见“一般性警告和注意事项”）。
9. 如果本品曾由除适当培训的人员在医生的监督下外的任何人士使用。根据本有效保修提供的更换和/或维修服务不会享受新的保修，只能享受原始有限保修中未到期的部分。对维修和/或更换的组件的保修不会超过设备的有限保修。

要根据本有效保修享受服务，要求方必须立即向所在国家/地区的 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司销售合作伙伴提供有关问题性质、序列号和产品购买日期的信息。

除上述规定外，对于任何损害、索赔或责任，包括但不限于人身伤害或意外的、间接的或特殊的损害，Hamilton Medical 哈美顿医疗公司概不负责。对于误用器械或不遵守本手册中的任何条款导致的任何损害、索赔或责任，包括但不限于人身伤害或意外的、间接的或特殊的损害，Hamilton Medical 哈美顿医疗公司亦概不负责。

Hamilton Medical 哈美顿医疗公司的一般条款和条件同样适用。本协议由瑞士法律管辖并根据瑞士法律解释，可以由任一方在瑞士库尔法院的管辖之下强制执行。

A

- 安全须知 14
- 报警 22
- 低压氧 (LPO) 气源 20
- 电气 16
- 电源和电池 16
- 呼吸管路/附件 21, 41
- 火灾/危险 17
- 监测 22
- 清洁/消毒 24
- 设备和呼吸管路定位 21
- 输送治疗 22
- 台车 23
- USB 端口用途 20
- 维护 24
- 维修/测试 25
- 雾化 22
- 氧气 (气) 源 19
- 一般操作/设置 18
- 转运 23, 46, 47

B

- BTPS, 已定义 12, 111
- 保修 122
- 报警
 - 测试 81
 - 测试阻塞报警 81
 - 重新启用未激活的 71
 - 电池无电量 38
 - 故障排除 72, 73
 - 关于 68
 - 规格 112
 - 技术故障, 关于 68
 - 静音 (音频暂停) 70
 - 可调整 55
 - 列表 72, 73
 - 屏幕上的帮助, 访问 70

- 停用 71
- 停用 (关闭) 列表 71
- 限值, 显示位置 69
- 响应 69
- 音量, 设置 72
- 音频暂停 69
- 指示灯, 关于 68, 69
- 报警限值
 - 窗口, 图示 54, 55
 - 低压氧源的氧浓度设置 55
 - 高压氧源的氧浓度设置 55
 - 检查 54
 - 设置为使用高压氧时手动设置氧浓度 55
 - 调整 54
 - 显示位置 69
 - 限值关闭符号 54, 69
- 报警限值, 氧浓度 112
- 表面清洁 85
- 表面消毒 85
- 病人连接界面 (面罩/鼻导管/气管切开插管接头)
 - 确保病人可以呼气 21, 41
 - 确保它适用于高流量氧疗 21, 41
 - 选择适合病人的组件 41
- 病人组, 关于 40
- 不适用于 MRI 环境 (MR 不安全) 16
- 不支持家庭使用 18, 28
- 新病人按钮, 开始治疗 52

C

- 参数
 - 监测, 列表 61
 - 控件, 可调整 53
- 操作者的指定位置 28
- 出厂默认设置 113

- 恢复 95
- 触身部件 117
- 从台车上
 - 卸下 HAMILTON-HF90 48
 - 卸下设备 48

D

- 打开/关闭设备 43
- 导航
 - 菜单和窗口, 使用 34
 - 列表项, 选择 34
 - 设置, 调整 34
 - 用户界面, 浏览 33
- 低压氧 (LPO) 气源
 - 安全须知 20
 - 连接 40
- 电池 30, 44
 - 充电状态, 检查 39
 - 充电状态指示器 30
 - 组件 44
 - 断电时发出的报警 38
 - 更换 45
 - 关于 38
 - 规格 109
 - 连接 45
 - 连接和卸下 44
 - 卸下 45
 - 卸下仓盖 44
 - 状态指示灯, 关于 39
- 电池电量低报警 73
- 电池故障报警 74
- 电池通讯错误报警 74
- 电池温度高报警 74
- 电池已完全放电报警 74
- 电源
 - 电池, 关于 38
 - 连接至 38

- 在显示屏上显示之处 39
- 电源, 定义的状态指示灯 39
- 电源按钮 30
- 电源按钮, 打开/关闭 43
- 电源键, 灯状态 44
- 对组件进行消毒
 - 方法 86
 - 清洁/消毒剂 86, 87
 - 指南 85

F

- 蜂鸣器失效报警 74
- 符号
 - 设备上, 标签, 包装 122
- 附件, 列表 98
- 附件和配件 98
- 富氧
 - 概述 61
 - 开始 62
 - 输送设置, 配置 93
 - 停止 62

G

- 报警故障排除 72
- 更换管路报警 75
- 规格
 - 报警 112
 - 标准/认证 122
 - 尺寸 106
 - 处置年份 122
 - 电气 109
 - 废物处理 122
 - 功能和选项 29
 - 环境 107
 - 基本性能 116
 - 技术性能数据 114
 - 监测参数 111

- 配置 113
- 气动 108
- 气路图 119
- 气源/输送说明 117
- 设备操作的功能说明 117
- 预期用途, HAMILTON-HF90 15
- 过滤器, 更换 89

H

Hamilton Medical 哈美顿医疗公司网络学院 12

HAMILTON-HF90

- 不适用于家庭使用 18, 28

- 设备放置安全须知 21

HAMILTON-HF90 预期用途 15

HAMILTON-HF90, 功能概述

- 另请参阅系统概述 28

耗氧量 61, 111

呼吸管路

- 放置安全须知 21

- 检查有效期 41

- 接线图 31

- 连接 41

- 连接并设置 42

- 连接到呼吸机 41

- 连接后定位 43

- 连接至设备 30

- 气体出口接口盖 (红色), 拆下/安装 42

- 切勿将加热肢管放置在病人皮肤上 43

- 确保组件/病人组合适 41

- 设备放置和病人定位 43

- 最长使用 14 天 41

呼吸管路和设备的位置

- 安全须知 21, 43

恢复治疗按钮, 继续治疗 52

J

技术故障

- 关于 68

- 过程中关闭设备 44

技术规范

- 控件设置 110

监测参数

- 规格 111

- 列表 61

监测治疗

- 数据显示, 概述 57

检查阻塞报警 75

将配置设置复制到其他设备 94

结束治疗, 任务 66

解锁显示屏 56

警告指示灯 30

K

空气过滤器, 更换 89

控件参数

- 技术规范 110

- 可调整 53

- 调整设置 53

快捷方式

- 参数的报警限值 54

- 列表 35

- 设置报警限值 35

- 显示设置菜单 35

- 主页按钮, 返回主显示屏 34, 35

扩展视图

- 窗口, 图示 58

- 监测治疗, 用于 57

L

- 列表项, 选择 34
- 流量 53, 61, 110, 111
 - 按照病人组设置范围 40
 - 允许用于新生儿/儿童病人的最大设置, 配置 92

O

- O2 assist
 - 关于 62

P

- 配件, 列表 98
- 配件和附件 98
- 配置
 - 出厂默认设置 113
 - 出厂默认设置, 恢复 95
 - 访问配置设置 92, 93
 - 复制设置 94
 - 富氧设置, 指定 93
 - 概述 92
 - 规格 113
 - 默认治疗设置, 指定 92
 - 新生儿/儿童病人的最大流量, 指定 92
 - 选项, 删除 94
 - 选项, 添加 94
 - 语言, 更改 92

Q

- 气体出口接口 30
 - 更换 (由服务技术人员执行) 89
 - 由经过培训的医院技术人员更换 88
 - 在清洁之前将保护盖放置在接口上 89
- 气体出口接口盖
 - 卸下, 更换 42
- 气体温度过高报警 76

切勿将加热呼吸管路放置在病人皮肤上 43

- 清洁和更换过滤器 89
- 清洁和维护安全须知 24
- 清洁说明 85
- 清洁组件
 - 方法 86
 - 清洁/消毒剂 86, 87
 - 指南 85
- 趋势图
 - 窗口, 图示 59
 - 使用 59
 - 显示 59
 - 选项 59

R

- 日期/时间, 设置 64
- 软件版本, 查看 66

S

- SpO2
 - 测量 58
 - 监测, 启用/禁用 58
- 设备侧面的进气口
 - 切勿阻塞 22, 43
- 设备和呼吸管路的定位 43
- 设备倾斜报警 76
- 设备特定信息, 查看 66
- 设备温度过高报警 76
- 设置, 调整 34
- 失去所有电源报警 77
- 湿化器水箱 30
 - 灌注无菌软化水 42
 - 连接 42
- 湿化器水箱, 插入/拆下 42
- 湿化器水箱仅使用无菌软化水 21, 41

事件日志

- 复制 66
- 关于 65
- 显示 65

水位过高报警 77

T

台车

- 管道吊臂的转运位置 47
- 将 HAMILTON-HF90 安装到 48
- 通过设备, 图示 30
- 转运过程中允许的组件 47
- 准备进行院内病人转运 23, 46, 47

W

维护 85, 89

- 安全须知 24
- 包装/运送设备 90
- 电池, 更换 45
- 过滤器, 更换 89
- 设备运行时间 88
- 预防性维护计划 88

维护和维修 88

维修和维护 88, 89

温度 53, 61, 110, 111

文档

- 本指南中使用的规约 12
- 设备用户指南, 列表 11

涡轮故障报警 78

雾化器

- 持续输送 63
- 计时输送 63
- 开始或停止 62
- 连接 62
- 设置 48, 62

雾化器端口 30

X

系统概述 28

- 打开/关闭设备 43
- 功能和选项 29
- 呼吸管路 31
- 将设备安装到台车上 48
- 开始治疗 52
- 扩展显示屏, 概述 33
- 启动后治疗输送 52
- 日期/时间, 设置 64
- 设备概览 30
- 设备特定信息, 查看 66
- 准备使用, 步骤概述 38
- 台车上的设备, 图示 30
- 主显示屏 32

系统信息, 查看 66

显示屏, 解锁 56

显示屏亮度

- 日间模式 65
- 设置 64
- 夜间模式 65

显示屏上的窗口, 打开/关闭 34

消除报警音 70

消毒说明 85

序列号, 查看 66

选项

- 添加 94
- 删除 94
- 已安装, 查看 66, 94

Y

气源。请参阅氧气 (气) 源 40

扬声器失效报警 79

氧传感器, 校准 64

氧浓度 53, 61, 110, 111
报警限值 55

- 氧浓度过低报警 80
- 氧浓度过高报警 80
- 氧气 (气) 源
 - 安全须知 19
 - 连接 40
 - 选择气源 40
- 氧气源缺失报警 80
- 音量, 报警设置 72
- 音频暂停 (报警静音)
 - 报警不受影响 69
 - 关于 70
- 语言, 更改 92
- 预防性维护计划 88
- 预期用途, HAMILTON-HF90 15

Z

- 在使用过程中不支持除颤 16
- 制造年份, 显示位置 122
- 治疗, 开始 52
 - 新病人按钮 52
 - 恢复治疗按钮 52
- 治疗持续时间 61
 - 含趋势图的显示屏 59
- 治疗结束, 任务 66
- 治疗设置, 指定默认值 92
- 主显示屏, 概述 32
- 主页按钮, 返回主显示屏 34
- 转运病人
 - 安全须知 23, 46, 47
 - 准备进行院内 23, 46, 47
 - 准备台车/设备用于 23, 46, 47
- 资源中心网站 12



有关更多信息

www.hamilton-medical.com



HAMILTON
MEDICAL



Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

+41 (0) 58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

www.hamilton-medical.com