



HAMILTON-T1 快速指南



Swiss
Quality

HAMILTON
MEDICAL

Intelligent Ventilation since 1983

本快速指南是成人和儿童病人通气的有用参考。它不能取代医生的临床判断或 *HAMILTON-T1 操作手册* 的内容，在使用 HAMILTON-T1 呼吸机时应始终将其放在旁边。某些功能是可选的，并非所有市场均提供这些功能。

© 2019 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司。版权所有。印刷于瑞士。

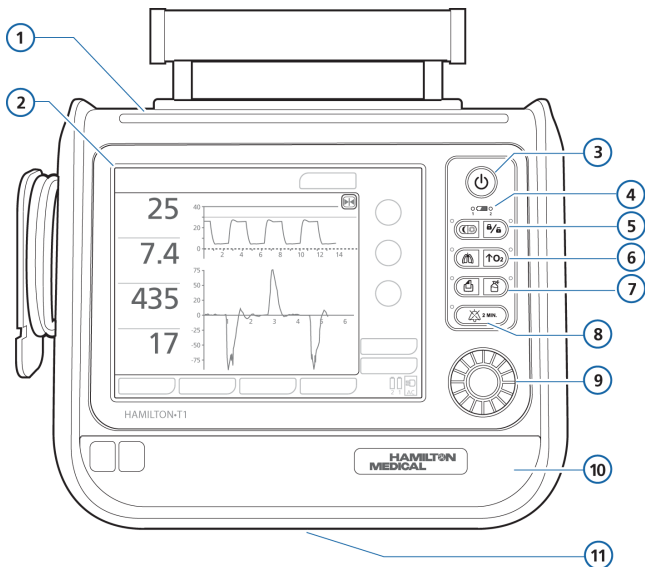








目录

1. HAMILTON-T1 基础知识	4
2. 设置呼吸机.....	10
3. 测试和校准.....	18
4. 为病人通气.....	22
5. 监测病人数据	28
6. 确保在病人转运时氧气源适当.....	30
7. 控制参数术语	32

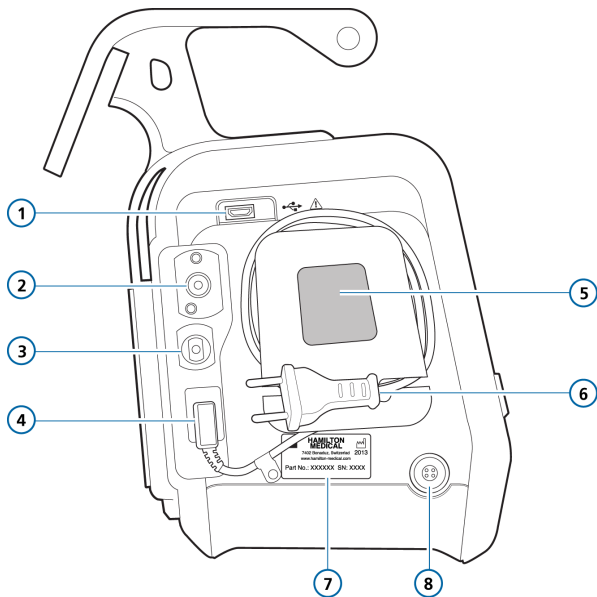
1. HAMILTON-T1 基础知识

1.1 呼吸机前视图



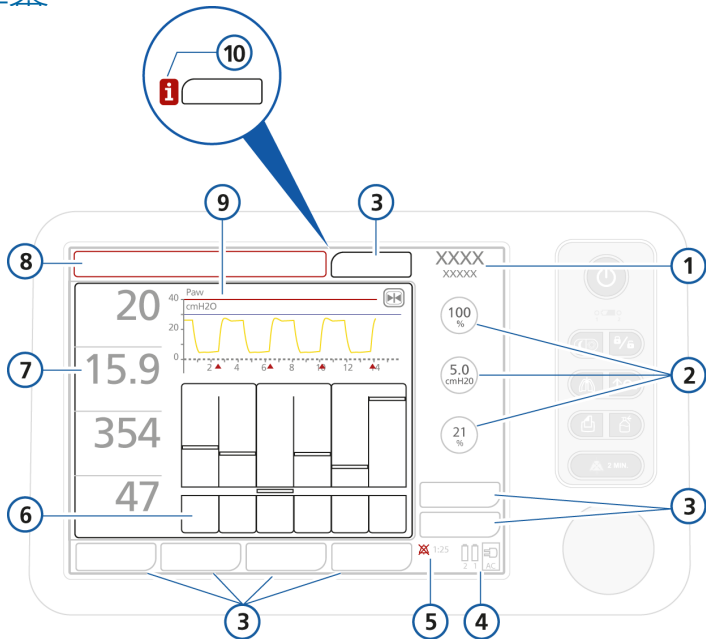
- 1 **报警灯。** 红色 = 高优先级报警，黄色 = 中或低优先级报警。
- 2 **触摸屏。** 可获取测量和控制参数。
- 3 **电源/待机键。** 打开/关闭呼吸机及进入待机模式。
- 4 **电池充电指示灯。** 亮起 = 电池已充满电。闪烁 = 电池正在充电。
- 5  **日/夜键。** 在日间和夜间显示屏亮度设置之间切换。
- 5  **屏幕锁定/解除锁定键。** 预防设置意外更改。
- 6  **手动呼吸/吸气屏气键。** 在呼气过程中按下并释放后触发一次强制呼吸。在任何呼吸阶段按下后触发一次吸气屏气。激活后，绿色指示灯亮起。
- 6  **富氧键。** 输送 100% 氧浓度氧气并持续 2 分钟。再次按住该键可取消。按“富氧”键并断开病人，开始吸痰操作。
- 7  **打印屏幕键。** 将当前呼吸机屏幕 JPG 文件保存到 USB 存储设备。
- 7  **雾化器开/关键。** 在吸气阶段激活气动雾化器并持续 30 分钟或直至再次按下（仅在已连接高压氧 (HPO) 时）。
- 8 **报警静音键。** 使呼吸机主声音报警静音并保持 2 分钟。再次按住该键，取消报警静音。
- 9 **按压-旋转按钮。** 用于选择和调整呼吸机设置。
- 10 **前盖和电池。** 备用电池位于前盖内。
- 11 **呼吸机下侧。** 呼气阀出气口。切勿阻塞。


1.2 呼吸机侧视图，气体连接



- 1 USB 接头
- 2 高压氧 DISS 或 NIST 进气口接头
- 3 低压氧接头
- 4 交流电源插座
- 5 冷却空气进气和除尘滤芯。切勿阻塞。
- 6 带固定夹的交流电源
- 7 序列号标签
- 8 直流电源插座

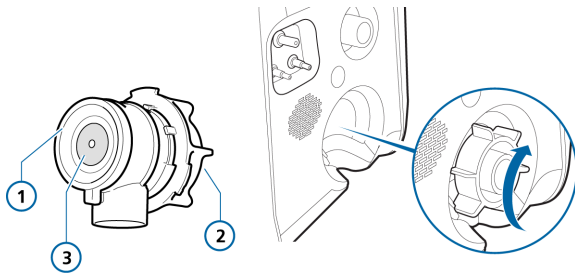
1.3 主屏幕



- 1 **激活模式和病人组。**
- 2 **主要控制参数。** 触摸“控制”按钮 (3)，显示所选模式的所有控制参数。
- 3 **窗口选项卡。** 打开相关窗口。
- 4 **输入电源。** 显示可用的电源。
- 5 **报警静音指示灯和倒数计时器。** 显示报警静音是否已启用，并显示剩余静音时间。
- 6 **图表显示。** 显示用户可选的波形或智能面板图表（动态肺、ASV 图表、通气状态）。
- 7 **主要监测参数 (MMP)。** 查看监测参数窗口中的其他数字参数。
- 8 **信息栏。** 显示颜色编码的报警信息。如果报警激活，触摸信息栏以查看报警缓冲区。
- 9 **压力/时间波形。** 始终显示。
 - 红线表示 Pmax 高压报警设置。
 - 蓝线表示压力限值，自动设定在 Pmax 报警设置以下 10 cmH₂O。
 - ▲ 粉红色三角形表示病人正在触发一次呼吸。
 -  “冻结”按钮可冻结图表并最长持续 30 秒。
- 10 **报警指示灯 (“i” 图标)。** 触摸该图标以查看报警信息。

2. 设置呼吸机

2.1 安装呼气阀



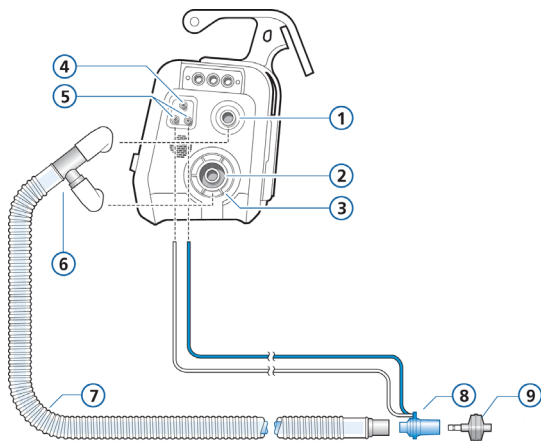
- 1 呼气阀膜
- 2 呼气阀外壳
- 3 朝向呼吸机的金属板

安装呼气阀

- 1 握住呼气阀外壳，将硅胶膜放至在外壳上。金属板的正面必须朝上并且可见。
- 2 将呼气阀外壳对准相应位置，按顺时针方向旋转，直至其锁定到位。

提供一次性和耐热压处理呼气阀。

2.2 连接同轴呼吸管路

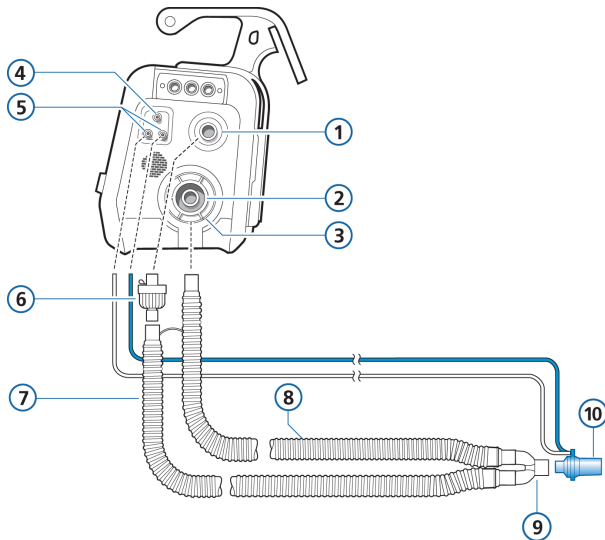


- 1 至病人 (吸气端口)
- 2 自病人 (呼气端口)
- 3 成人/儿童呼气阀套件
- 4 雾化器出口
- 5 流量传感器接头
- 6 肢接头
- 7 同轴吸气肢/呼气肢
- 8 流量传感器
- 9 HMEF

连接呼吸管路与吸气 and 呼气端口 **(1, 2)**，以及流量传感器管路与流量传感器接头 **(5)**。

使用细菌过滤器或热湿交换器和过滤器 (HMEF) 组合装置。

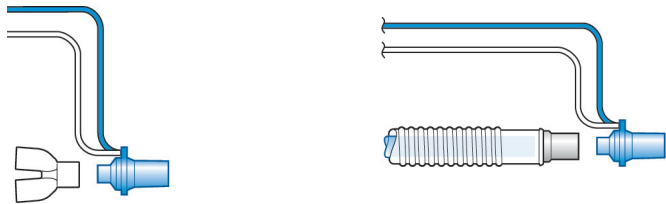
2.3 连接双臂管路



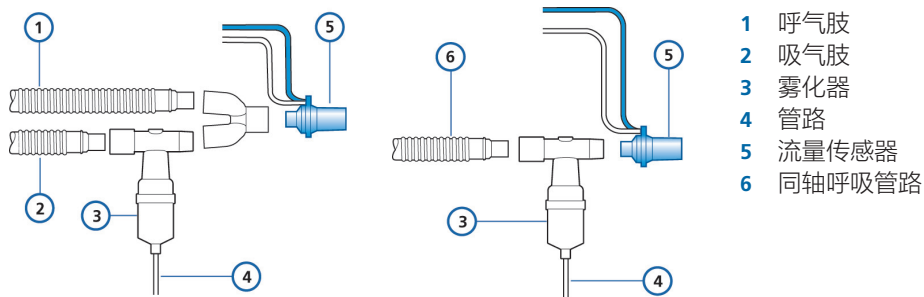
- 1 至病人（吸气端口）
- 2 自病人（呼气端口）
- 3 成人/儿童呼气阀套件
- 4 雾化器出口
- 5 流量传感器接头
- 6 细菌过滤器
- 7 吸气肢
- 8 呼气肢
- 9 Y形管（与呼吸管路集成）
- 10 流量传感器

使用细菌过滤器或热湿交换器和过滤器（HMEF）组合装置。

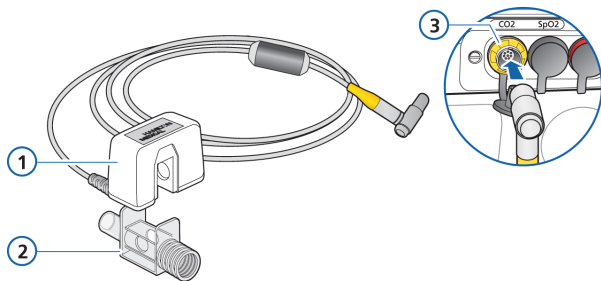
2.4 连接成人/儿童流量传感器



2.5 连接内部气动雾化器

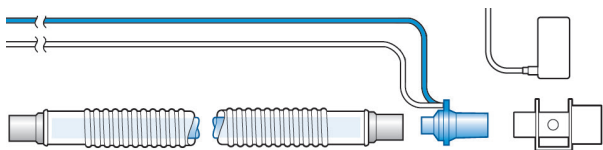


2.6 连接 CO₂ 主流式传感器



将 CO₂ 传感器连接到气道接口

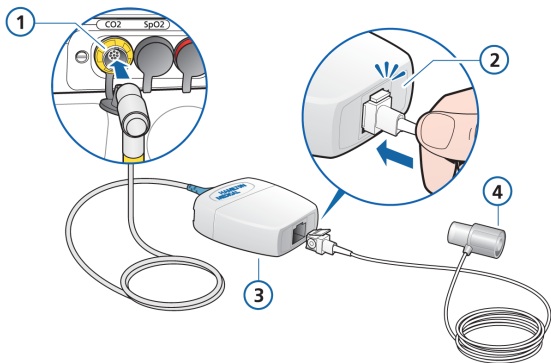
- 1 CO₂ 传感器
- 2 气道接口
- 3 连接到呼吸机上的 CO₂ 端口



连接 CO₂ 传感器/接口至患者管路

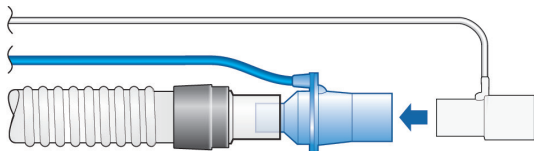
您可以根据机构的相关规定将 CO₂ 传感器连接至流量传感器的前面或后面。

2.7 连接 CO2 旁流式传感器



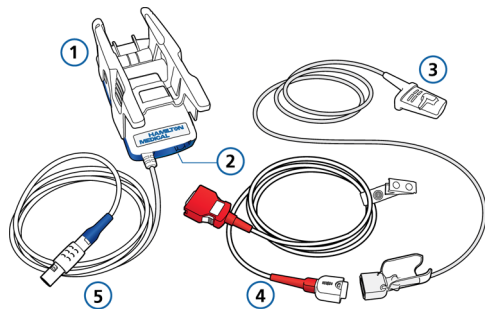
将样品管插入 CO2 模块

- 1 连接到呼吸机上的 CO2 端口
- 2 使样品管卡入到位
- 3 LoFlo 旁流式 CO2 模块
- 4 气道接口



将 CO2 传感器连接到气道

2.8 连接 SpO2 监视器



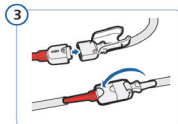
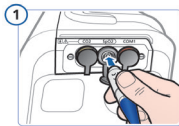
Masimo SET 脉搏血氧计组件

- 1 接口，包含血氧计硬件
- 2 连接线接口
- 3 传感器和线缆
- 4 病人线缆（连接到接口和传感器）
- 5 接口线缆（连接接口与呼吸机上的 SpO2 接口）

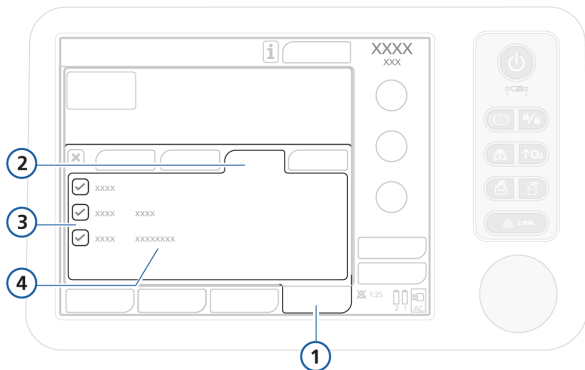
连接线缆

- ▶ 按照图示连接呼吸机、病人和传感器线缆。

并非所有市场均提供所有选项。



2.9 启用 CO₂/SpO₂ 监测



- 1 系统
- 2 传感器开/关
- 3 二氧化碳和氧饱和度
- 4 传感器状态

启用 CO₂/SpO₂ 监测

- 1 打开“系统” > “传感器” > “开/关”窗口。
- 2 选择二氧化碳和/或氧饱和度复选框，并关闭窗口。

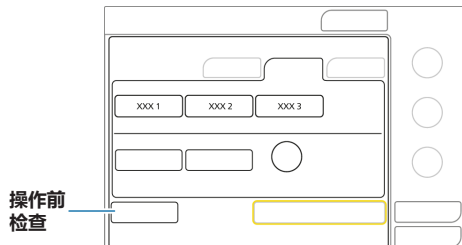
只要接口与呼吸机连接，状态信息“激活”便出现在复选框旁边。如果该状态区为空，则接口未连接。

3. 测试和校准

3.1 进行操作前检查

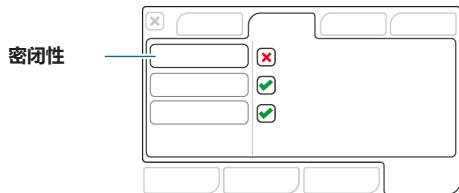
- 1 连接呼吸机与交流或直流电源及氧气源。
- 2 组装病人呼吸管路。
- 3 打开电源。

呼吸机运行自检并显示“待机”窗口。呼吸机通过所有测试后方可使用。



步骤 1

- 1 触摸“待机”窗口中的**操作前检查**。
显示“系统” > “测试与校正”窗口。
- 2 触摸**密闭性**按钮以进行密闭性测试。



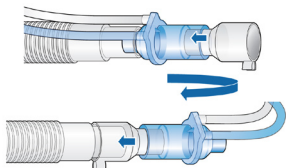
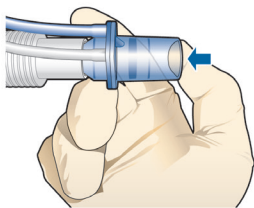
- 4 根据提示，阻塞呼吸管路的病人端。屏气直至提示。

显示通过 ✓ 或失败 ✗ 以及完成测试的日期/时间。

步骤 2

- 1 触摸**流量传感器**按钮以校准流量传感器。
- 2 根据提示，转动流量传感器并使用校准接口连接到 Y 形管。校准自动开始。
- 3 根据提示，再次转动流量传感器并取下校准接口。校准自动开始。

显示通过 ✓ 或失败 ✗ 以及完成测试的日期/时间。



步骤 3

- 1 如果需要，而且经“氧测试”按钮旁边的 **✘** 提示，则执行氧传感器校准。
- 2 触摸“氧测试”按钮。
如果“请校准氧电池”报警激活，在设备预热后（30 分钟后）重复氧电池校准。

步骤 4

为验证报警正常工作，执行报警测试。

外部电源缺失测试

- 1 确保呼吸机与交流电源连接。
- 2 断开电源线。
- 3 确认已发出“外部电源缺失”报警并且呼吸机由备用电池供电。
- 4 再次将呼吸机连接至交流电源。
- 5 确认报警重置，且呼吸机再次由交流电源供电。

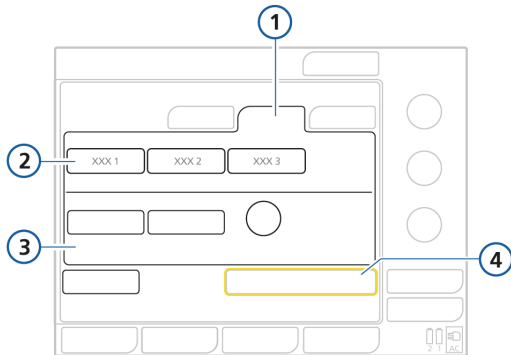
HAMILTON-T1 已做好通气准备 **✔**。

3.2 如果操作前检查失败



4. 为病人通气

4.1 使用快速设置



- 1 病人组
- 2 快速设置按钮
- 3 性别和病人身高
- 4 开始通气

快速设置是指一组您定义的设置，包括病人特征（病人组和体重）、模式选择及部分控制设置、报警限值设置，以及撤机区域限值，在“待机”窗口中选择设置后自动应用。

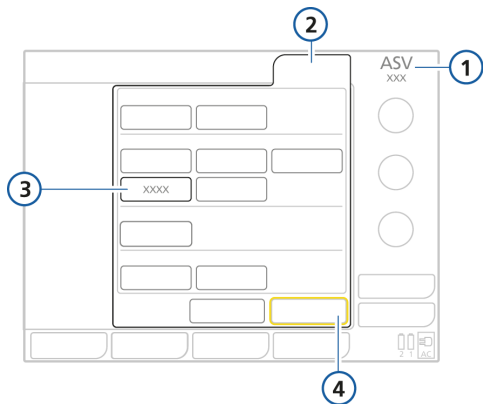
HAMILTON-T1 配有 3 个可配置的快速设置按钮。

可按照贵机构的标准规程提前配置设置。

配置后，您只需完成 6 个简单步骤即可开始通气。

- 1 触摸 3 个快速设置按钮之一。
- 2 触摸 **“男”** 或 **“女”** 。
- 3 触摸 **“病人身高”** 并使用按压-旋转按钮调整病人身高。
呼吸机使用病人身高和性别计算理想体重 (IBW)。IBW 可用于确定多个启动设置
(请参阅第 25 页) 。
- 4 如果需要，触摸 **“模式”** 选项卡，更改通气模式。
- 5 检查控制和报警设置。
- 6 触摸 **“开始通气”** 。

4.2 选择模式

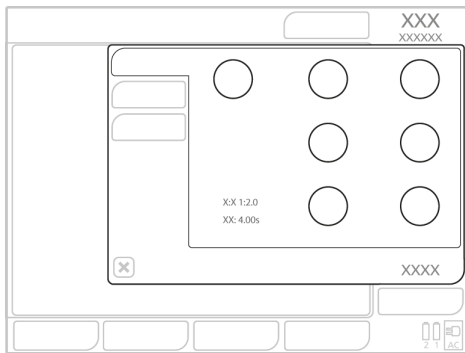


- 1 激活模式
- 2 模式
- 3 新的应用模式
- 4 确认

更改模式

- 1 选择所需的通气模式。
- 2 触摸“确认”。
“控制”窗口打开。

4.3 调整控制参数



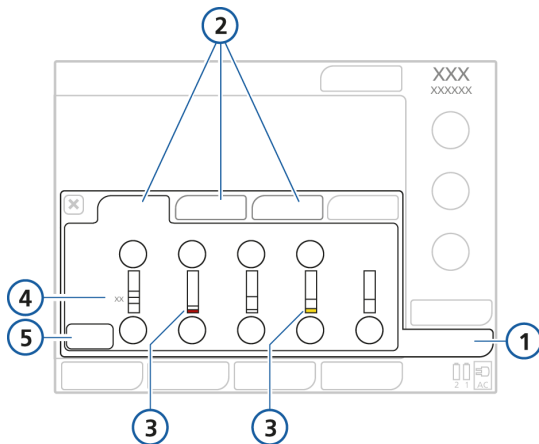
调整控制参数

- 1 触摸控制参数进行调整。
控制按钮变为橙色。
- 2 使用按压-旋转按钮更改所需设置。
- 3 再次触摸控制参数或按下按压-旋转按钮，确认设置更改。
控制按钮变为蓝色。
在更改其他控制参数之前确认变更。

以下参数基于理想体重 (IBW) 而设置：潮气量、呼吸频率、高压时间、低压时间、吸气时间、ExpMinVol 和容量相关的报警。呼吸机使用 Vt/IBW 设置来设定容量控制模式下初始输送的潮气量。

请参阅第 32 页上的控制参数术语。

4.4 调整报警限值

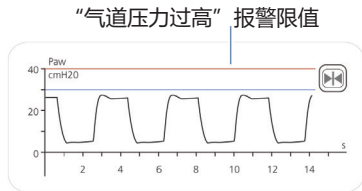
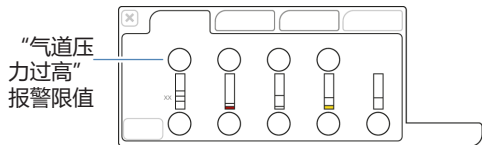


- 1 报警
- 2 限值 1、2、3
- 3 红色条或黄色条（具体取决于报警优先级）指示监测值超出范围
- 4 当前监测值
- 5 “自动”按钮

更改“气道压力过高”和“潮气量高”报警设置可能会影响通气。请参阅下一页。

“气道压力过高”报警

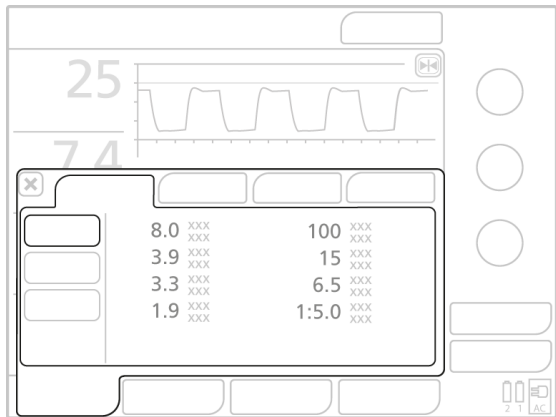
“气道压力过高”报警将压力限值设定在 P_{max} 设置以下 10 cmH₂O。更改气道压力报警限值也会更改呼吸机应用的最大压力。



“潮气量高”报警

吸气容量被限制为所设定的“潮气量高”报警限值的 1.5 倍。更改“潮气量高”报警可能会限制吸气容量。容量限制在无创通气模式下已禁用。

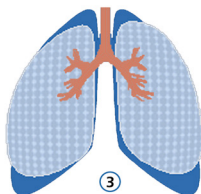
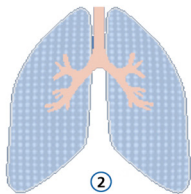
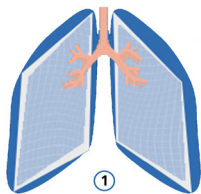
5. 监测病人数据



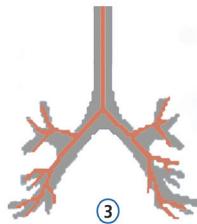
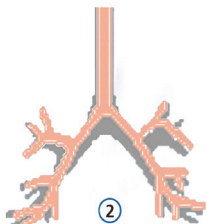
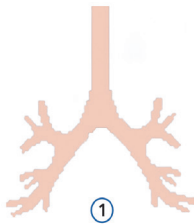
- ▶ 触摸“监测”按钮，访问病人数据。

5.1 使用动态肺监测病人数据

动态肺显示每次呼吸时病人身高相应“正常”值相对的顺应性(静态顺应性)和阻力(吸气阻力)。



- 1 低顺应性
- 2 正常顺应性
- 3 高顺应性

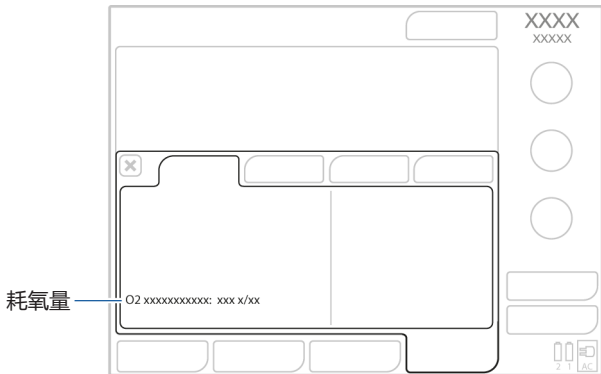


- 1 正常阻力
- 2 较高阻力
- 3 高阻力

6. 确保在病人转运时氧气源适当

在转运病人之前，检查耗氧量参数，确保氧气源适当。在通气过程中，“系统” > “信息” 窗口中的“耗氧量”参数 (l/min) 显示当前氧气消耗率。

连接到设备的雾化器的氧气消耗不包括在该耗氧量参数值内。



6.1 估计用于转运的氧气消耗

在转运之前，您可以估计病人的氧气消耗。

适用于较小的病人， ≤ 70 cm， $IBW \leq 8$ kg

$$\text{氧气消耗} = [(\text{ExpMinVol} * 2) + 3 \text{ l/min}] * (\text{FiO}_2 - 20.9) / 79.1$$

适用于较大的病人， > 70 cm， $IBW > 8$ kg

$$\text{氧气消耗} = (\text{ExpMinVol} + 3 \text{ l/min}) * (\text{FiO}_2 - 20.9) / 79.1$$

雾化器氧气附加使用量

$$\text{雾化器氧气消耗} = 8 \text{ l/min} * \text{吸气时间} / \text{总呼吸时间}$$

7. 控制参数术语

参数	定义
ASV 压力限值	ASV 模式下应用的最高压力。 更改“ASV 压力限值”或“气道压力”报警限值，将自动更改另一限值：“气道压力”报警限值始终比“ASV 压力限值”高 10 cmH₂O。
ETS	呼气触发灵敏度。吸气峰流量的百分比，达到此百分比后呼吸机从吸气阶段切换到呼气阶段。
I:E	吸气时间与呼气时间的比率。应用于强制呼吸。
%MinVol	ASV 模式下将输送的分钟通气量百分比。呼吸机使用“%MinVol”、“病人身高”和“性别”设置计算目标分钟通气量。
PEEP/CPAP	呼气末正压。
VT/kg	单位体重的潮气量。
病人身高	病人身高。它决定理想体重 (IBW)，可用于计算成人/儿童病人的 ASV 和启动设置。
潮气量	(S)CMV+ 和 SIMV+ 模式下吸气过程中提供的潮气量。
低气道压	APRV 中的气道压力过低设置。

控制参数术语

参数

定义

低压时间	在 APRV 模式下，低压力水平、“低气道压”的时长。
高气道压	APRV 和 DuoPAP 模式下的高气道压设置。绝对压力，包括 PEEP。
高压时间	在高压水平、“高气道压”、DuoPAP 和 APRV 模式下的时长。
呼吸频率	呼吸频率或每分钟的呼吸次数。
控制压力	除 PEEP/CPAP 之外施加的压力。
流量触发	触发呼吸机输送一次呼吸的病人吸气流量。
叹气	在“气道压力”报警限值允许的情况下，以高于非叹气呼吸 10 cmH ₂ O 以下的压力按固定间隔时间输送的的呼吸（每 50 次呼吸）。
吸气时间	输送所需气体的时间（达到操作人员设置的潮气量或控制压力值的时间）。 利用“呼吸频率”设置呼吸周期时间。
吸气压	吸气相应用的压力（除 PEEP/CPAP 外）。在 PSIMV+ IntelliSync 和 NIV-ST 模式下应用。

控制参数术语

参数

定义

性别	病人的性别。用于计算成人和儿童病人的理想体重 (IBW)。
压力上升时间	压力上升时间。吸气压力上升到设定 (目标) 压力所需的时间。
氧浓度	输送气体的氧浓度。
支持压力	在自主呼吸、无创通气和 SIMV+ 模式下适于自主呼吸的支持压力。
窒息后备	在超过可调窒息时间但没有呼吸努力时提供通风的功能。如果启用“自动”，则会根据病人理想体重 (IBW) 计算控制参数。
最大吸气时间	新生儿无创通气、NIV-ST 和自主呼吸模式下流量切换呼吸的最大吸气时间。

PN 10073445/00

制造商:

Hamilton Medical 哈美顿医疗公司
Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

☎ +41 58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

www.hamilton-medical.com

HAMILTON
MEDICAL

Intelligent Ventilation since 1983