



# INTELLiVENT-ASV

## 操作手册

### HAMILTON-G5/S1

**REF** 159007, 159001, 159002, 159003, 159005NK, 159005MA

软件版本 2.8x

624487/04 | 2018-08-15

**HAMILTON**  
**MEDICAL**

Intelligent Ventilation since 1983



# 操作手册

## INTELLiVENT-ASV

2018-08-15

624487/04

© 2018 Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司。版权所有。印刷于瑞士。未经 Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司事先书面许可，不得以任何形式或通过任何手段（电子、机械、复印、录制或其他方式）复制本出版物的任何部分或将其存储到数据库或检索系统中或进行传播。

Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司可以在不另行通知的情况下随时修订、更换本文档，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 哈美顿医疗股份公司的技术支持部门联系。虽然此处提供的信息是准确的，但是这并不能替代专业的判断。

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

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

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

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

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

#### 制造商

Hamilton Medical 哈美顿医疗股份公司  
Via Crusch 8, CH-7402 Bonaduz,  
瑞士  
电话：(+41) 58 610 10 20  
传真：(+41) 58 610 00 20  
[info@hamilton-medical.com](mailto:info@hamilton-medical.com)  
[www.hamilton-medical.com](http://www.hamilton-medical.com)

<b>第 1 章</b>	<b>INTELLiVENT-ASV</b>	<b>11</b>
1.1	概述	12
1.2	使用的适应证和禁忌证	13
1.3	用 INTELLiVENT-ASV 准备通气	13
1.4	指定 INTELLiVENT-ASV 设置	14
1.4.1	指定病人数据	15
1.4.2	选择 INTELLiVENT-ASV 模式	15
1.4.3	选择通气/氧合状态自动选项	15
1.4.4	选择病人状况	17
1.4.5	查看“PetCO <sub>2</sub> ”和“SpO <sub>2</sub> ”目标范围	18
1.4.6	选择“快速撤机”和“SBT”选项	18
1.4.7	指定附加设置	20
1.4.8	调整控制设置	22
1.4.9	调整报警限值	23
1.4.10	在主动通气时调整设置	25
1.4.11	关于 INTELLiVENT-ASV 设置	26
1.5	监测 INTELLiVENT-ASV	33
1.5.1	关于 INTELLiVENT-ASV 窗口和视图	34
1.5.2	关于通气 ( CO <sub>2</sub> 排出状态 ) 图	36
1.5.3	关于通气巡航图	40
1.5.4	关于氧合图	42
1.5.5	关于氧合巡航图	47
1.5.6	关于体积描记图和 CO <sub>2</sub> 描记图	48
1.5.7	关于指导	48
1.5.8	关于趋势图	48
1.5.9	INTELLiVENT-ASV 符号	50
1.6	故障排除报警	52

1.7	分钟通气量 (“%MinVol”) 的管理 .....	55
1.7.1	%MinVol 管理, 被动型病人 .....	56
1.7.2	%MinVol 管理, 主动型病人 .....	56
1.7.3	通气控制器如何在主动型和被动型病人状态之间转换 .....	58
1.7.4	关于通气管理的重要注意事项 .....	60
1.8	PEEP 和氧浓度管理 .....	62
1.8.1	所有病人的 PEEP/氧浓度管理 .....	62
1.8.2	氧浓度紧急增加 .....	63
1.8.3	氧合状态管理规则 .....	63
1.8.4	关于氧合状态管理的重要注意事项 .....	65
1.9	通气和氧合状态的手动控制 .....	66
1.9.1	手动控制通气 .....	66
1.9.2	手动控制氧合状态 .....	67
1.10	评估结果 .....	67
<b>第 2 章</b>	<b>快速撤机 .....</b>	<b>69</b>
2.1	概述 .....	70
2.1.1	关于快速撤机使用和模式 .....	70
2.1.2	关键术语 .....	72
2.2	快速撤机的临床使用 .....	74
2.2.1	快速撤机工作流程 .....	74
2.2.2	关于快速撤机参数 .....	74
2.2.3	适应证 .....	74
2.3	启用/禁用并设置自动 SBT .....	74
2.4	开始撤机措施的条件 .....	77
2.4.1	关于 %MinVol 的计算 .....	79
2.4.2	用于确定是否适于撤机的监测参数 (“SBT 开始条件”组) ....	79
2.4.3	用户可更改的 SBT 参数, INTELLiVENT-ASV 设置窗口 .....	81
2.4.4	监测进程 .....	81

---

2.5	执行 SBT .....	82
2.5.1	手动开始/停止 SBT .....	83
2.5.2	PetCO <sub>2</sub> 升高 .....	83
2.5.3	监测脉搏和呼吸频率的增加 .....	84
2.6	停止 SBT 的条件 .....	84
2.7	成功完成 SBT 的条件 .....	86
2.8	关于快速撤机报警和消息 .....	86
2.9	配置快速撤机和 SBT .....	88
2.9.1	在配置中调整默认的 SBT 值 .....	88
2.9.2	在“INTELLiVENT-ASV 设置”窗口中调整默认 SBT 数值 .....	89
2.9.3	恢复出厂默认设置 .....	89
2.10	快速撤机参数技术要求 .....	90
<b>第 3 章</b>	<b>技术要求 .....</b>	<b>95</b>
3.1	预期用途 .....	96
3.2	技术数据 .....	96
3.3	数据记录 .....	100
3.4	参考文献 .....	100
	<b>术语表 .....</b>	<b>101</b>
	<b>索引 .....</b>	<b>103</b>





## 关于本指南

本指南对 HAMILTON-G5/S1 呼吸机的 INTELLiVENT-ASV 的特点和功能进行了介绍，并可与下列文档一起使用：

- 呼吸机操作手册
- 呼吸机脉搏血氧计使用说明
- INTELLiVENT-ASV 快速指南

## 本指南中使用的规约

在本手册中：

- 按钮和选项卡名称以**粗体字**显示。
- 记号“XX”>“XX”显示触摸打开相关窗口的按钮/选项卡顺序。  
例如：文本**打开“系统”**>**“设置”**窗口表示触摸**“系统”**按钮，然后触摸**“设置”**选项卡。
- 本手册中所示的图表显示内容可能与您在自己的环境中看到的内容并不完全一致。
- 压力使用 cmH<sub>2</sub>O 表示，长度使用 cm 表示，温度使用摄氏度 (°C) 表示。压力和长度测量单位可配置。
- 仅在搭配 Masimo SET<sup>§</sup> 脉搏血氧计时“灌注指数”和“PVI”可供使用。
- HLI<sup>1</sup> 仅在搭配日本光电<sup>§</sup> 脉搏血氧计时可供使用。
- 并非所有市场都有能力设置最低氧浓度限值（21% 至 30% 之间）。

安全信息按如下显示：

### 警告

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

### 小心

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

### 注意

“注意”强调特别重要的信息。

在表格中，安全信息按如下显示：

### 警告！

### 小心！

### 注意！

在本手册中，我们参考了**主动通气和被动通气的病人**。

- **主动型病人**是指病人自己做出吸气努力。  
主动呼吸的定义为连续发生的至少五（5）次的自主呼吸。自主呼吸是吸气由病人触发并且由病人切换。  
除了上述自主呼吸的内容外，主动型病人还应满足在第 1.7.3 节中提出的要求。
- **被动通气病人**是指病人自己没有做出吸气努力。  
被动呼吸的定义是连续发生的至少五（5）次的指令性呼吸。通常情况下，指令性呼吸是指吸气由机器触发或由机器切换。在 INTELLiVENT-ASV 中，指令性吸气的触发和切换均由机器完成。  
除了上述指令性呼吸的内容外，被动通气病人还应满足在第 1.7.3 节中提出的要求。

<sup>1</sup> 并非在所有市场均有提供。



# 1

## INTELLiVENT-ASV

1.1	概述.....	12
1.2	使用的适应证和禁忌证.....	13
1.3	用 INTELLiVENT-ASV 准备通气.....	13
1.4	指定 INTELLiVENT-ASV 设置.....	14
1.5	监测 INTELLiVENT-ASV.....	33
1.6	故障排除报警.....	52
1.7	分钟通气量 (“%MinVol”) 的管理.....	55
1.8	PEEP 和氧浓度管理.....	62
1.9	通气和氧合状态的手动控制.....	66
1.10	评估结果.....	67

## 1.1 概述

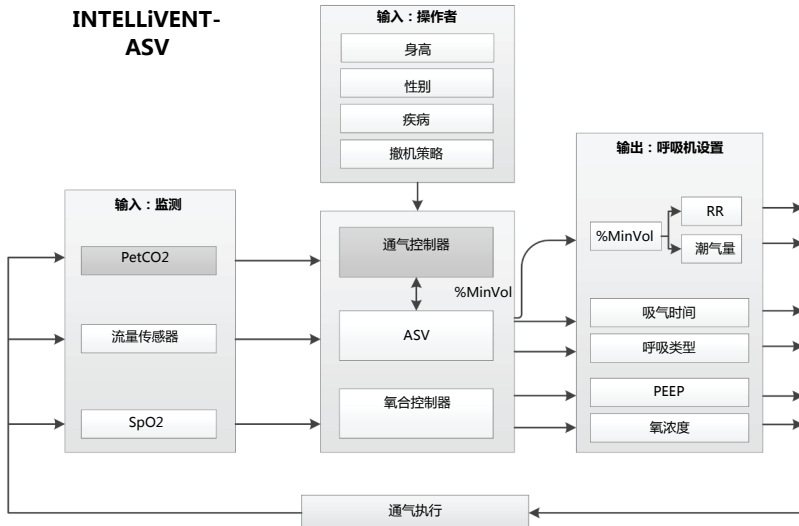
INTELLiVENT-ASV 是一种先进的通气模式，基于久经考验的适应性支持通气 (ASV) 模式，可根据病人生理数据和临床设定的目标，为被动型及主动型病人自动调节 CO<sub>2</sub> 排出状态和氧合状态。

在这种模式下，临床医师可为病人设置 “PetCO<sub>2</sub>” 和 “SpO<sub>2</sub>” 目标。然后 INTELLiVENT-ASV 可基于 CO<sub>2</sub> 排出状态

( “%MinVol” )，和氧合状态 ( “PEEP” 和 “氧浓度” ) 等目标值以及病人的生理输入 ( “PetCO<sub>2</sub>” 和 “SpO<sub>2</sub>” ) 对上述指标的控件进行自动管理。

INTELLiVENT-ASV 持续监测病人状况并自动且安全的调整参数，从而在插管到拔管期间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。

图 1-1. INTELLiVENT-ASV 工作流程



关于 INTELLiVENT-ASV 如何调节这些参数的详细信息，请参阅：

- 第 1.7 节，分钟通气量的管理
- 第 1.8 节，“PEEP”和氧浓度管理
- 欲了解 ASV 模式详情，请参阅呼吸机操作手册。

当启用时，INTELLiVENT-ASV 提供了自动的肺复张操作，还可以使用快速撤机来帮助促进提早撤机。

在使用 INTELLiVENT-ASV 之前，请确保已查看使用的适应证和禁忌证，以及所有安全相关信息。

## 1.2 使用的适应证和禁忌证

### 适应证

#### 注意

- INTELLiVENT-ASV 仅限于成人或儿童病人使用。
- 对插管病人使用INTELLiVENT-ASV。
- 请确保已熟悉二氧化碳和氧饱和度传感器的使用。请参阅呼吸机操作手册，脉搏血氧计使用说明，以及随传感器提供的文档。

INTELLiVENT-ASV 可供理想体重 (IBW) 为 7 kg 或以上的成人和儿童病人。新生儿病人不可用。INTELLiVENT-ASV 可在医院使用，也可在初次和二次转运过程中使用。

### 禁忌证

#### 警告

- 如果预期或明确证实血红蛋白异常，或 SaO<sub>2</sub> 和氧饱和度之间的差值大于 5%<sup>2</sup>，请勿使用 INTELLiVENT-ASV 自动的“PEEP/氧浓度”调整功能。
- 氮氧混合气与 INTELLiVENT-ASV 不兼容。

#### 小心

切勿对血液中有染料的病人使用氧饱和度和测量和“PEEP/氧浓度”调整。

在下列情况下请勿使用 INTELLiVENT-ASV：

- 病人理想体重 (IBW) 不足 7 kg
- 存在气道漏气
- 无法按照医院方案或病人状况对 INTELLiVENT-ASV 的“PetCO<sub>2</sub>”和“SpO<sub>2</sub>”目标范围进行设置

## 1.3 用 INTELLiVENT-ASV 准备通气

#### 警告

- INTELLiVENT-ASV 通气过程中必须额外采取独立于呼吸机的病人监测措施（例如床旁生命体征监测或血气分析）。对照显示的 PetCO<sub>2</sub> 检查 PaCO<sub>2</sub>，对照显示的 SpO<sub>2</sub> 检查 SaO<sub>2</sub>。
- 医生负责作出最终决定。

用 INTELLiVENT-ASV 准备通气包含以下步骤。

表 1-1. 用 INTELLiVENT-ASV 准备通气，概述

操作.....	请参阅.....
设置并启用二氧化碳和氧饱和度传感器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 呼吸机操作手册</li> <li>• 脉搏血氧计文档</li> <li>• 二氧化碳文档</li> </ul>
准备呼吸机以进行操作，包括执行操作前检查	呼吸机操作手册
连接病人	呼吸机操作手册
指定并确认 INTELLiVENT-ASV 设置	第 1.4 节
开始通气并监测病人	呼吸机操作手册

<sup>2</sup> 您可以补偿 SaO<sub>2</sub>/SpO<sub>2</sub> 和 PaCO<sub>2</sub>/PetCO<sub>2</sub> 之间的差值，直到达到设定限值。有关详细信息，请参阅 Target Shift 的说明。

## 1.4 指定 INTELLiVENT-ASV 设置

一旦呼吸机准备好使用并且所有测试都顺利完成，您就可以设置 INTELLiVENT-ASV 以使用。

除其它选项以外，INTELLiVENT-ASV 设置窗口可用于指定病人数据及自动策略。

导航窗口时会有所区别，这取决于您是当前病人首次设置 INTELLiVENT-ASV 还是在您在 INTELLiVENT-ASV 通气过程中调整设置。

进一步，设置过程根据您是否从 ASV 模式或另一种模式转换为 INTELLiVENT-ASV 而有所不同。

INTELLiVENT-ASV 设置窗口被分为多个部分，每一部分包含一个相关选项组，这些选项组一般有上而下设置：自动化，病人状况，快速撤机，和限值/自动肺复张。

### 当从 ASV 以外任何模式转换为 INTELLiVENT-ASV 时要设置选项

INTELLiVENT-ASV 设置和控件窗口在底部显示“取消”/“继续”按钮。报警窗口显示“取消”/“确认”按钮。

1. 在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口中，指定选项，然后触摸“继续”以显示控件窗口。
2. 在检查并调整设置（如果需要）后，触摸“继续”显示报警窗口，以便您查看限值。
3. 通过触摸“确认”，INTELLiVENT-ASV 已可供使用。

### 当从 ASV 模式转换为 INTELLiVENT-ASV 或用 INTELLiVENT-ASV 进行主动通气的过程中来设置选项

1. 在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口中，指定选项。  
您做出更改后会立即应用。
2. 触摸“控制”按钮来查看和调整控制设置。
3. 触摸“报警”按钮来查看和调整报警限值。

指定 INTELLiVENT-ASV 设置包括下列步骤。

表 1-2. 指定 INTELLiVENT-ASV 设置

操作.....	请参阅.....
在“待机”窗口中确认病人设置。	第 1.4.1 节
选择 INTELLiVENT-ASV 模式。	第 1.4.2 节
选择通气和氧合状态自动选项。	第 1.4.3 节
如果需要，选择病人状况。	第 1.4.4 节
如果需要，检查目标范围并调整。	第 1.4.5 节
选择“快速撤机”/“SBT”选项。	第 1.4.6 节
指定其他选项（自动肺复张，高低“PEEP”限值，最小“氧浓度”限值，用于“PEEP”限值的“HLI”）。	第 1.4.7 节
查看控制设置并进行调节。	第 1.4.8 节
查看和调整报警限值。	第 1.4.9 节
如果需要，在主动通气时调整设置。	第 1.4.10 节

### 1.4.1 指定病人数据

#### 注意

当从“待机”窗口出来并选择“上一个病人”，则上次使用的设置会激活，包括病人身高和性别，报警限值，以及控制设置。

#### 指定病人数据

- ▶ 在“待机”窗口中，选择正确的病人组，性别，和身高。

如果需要，可在通气过程中在“病人”窗口中调节这些设置。

确保这些数据是正确的。这是用来计算病人的“IBW”，而 INTELLiVENT-ASV 控制器用其调整呼吸机参数。

如果需要，您可以在稍后调整设置。

关于其他信息，请参阅呼吸机操作手册。

#### 1.4.1.1 退出待机的注意事项

当从待机窗口为一位新病人开始通气并激活 INTELLiVENT-ASV，控制器（“%MinVol”，“PEEP”和“氧浓度”）设定为默认设置。

如果您在待机窗口中选择上一个病人并开始为病人通气，系统会假定为与进入待机之前相同的设置。

### 1.4.2 选择 INTELLiVENT-ASV 模式

INTELLiVENT-ASV 是一种模式，可在两个位置中任一使用 INTELLiVENT 按钮进行访问：即“待机”窗口或主显示屏的右上角。

### 选择 INTELLiVENT-ASV 模式

- ▶ 触摸 INTELLiVENT 按钮。

打开 INTELLiVENT-ASV 设置窗口（图 1-2）。

请注意“取消”/“继续”/“确认”仅在从 ASV 以外任何模式进行模式转换时显示。通气过程中调整设置或从 ASV 模式转换为 INTELLiVENT-ASV 时，这些按钮不会显示。

触摸“取消”按钮（或 1 分钟内不进行任何操作）将关闭窗口并返回至您之前选择的模式。

您现在可以选择 INTELLiVENT-ASV 选项。

### 1.4.3 选择通气/氧合状态自动选项

#### 注意

- 如果病人理想体重 (IBW) 小于 7 kg，则所有控件的自动管理都不可用。
- 当二氧化碳传感器不可用时，“%MinVol”的自动管理也不可用。
- 在下列情况中“PEEP”的自动管理不可用：
  - 选择了慢性高碳酸血症或脑创伤任一项病人状况。如果同时选择“慢性高碳酸血症”和“ARDS”，则“PEEP”的管理可以自动。
  - 氧饱和度传感器不可用。
- 在下列情况中“氧浓度”的自动管理不可用：
  - 氧饱和度传感器不可用
  - 氧传感器不可用

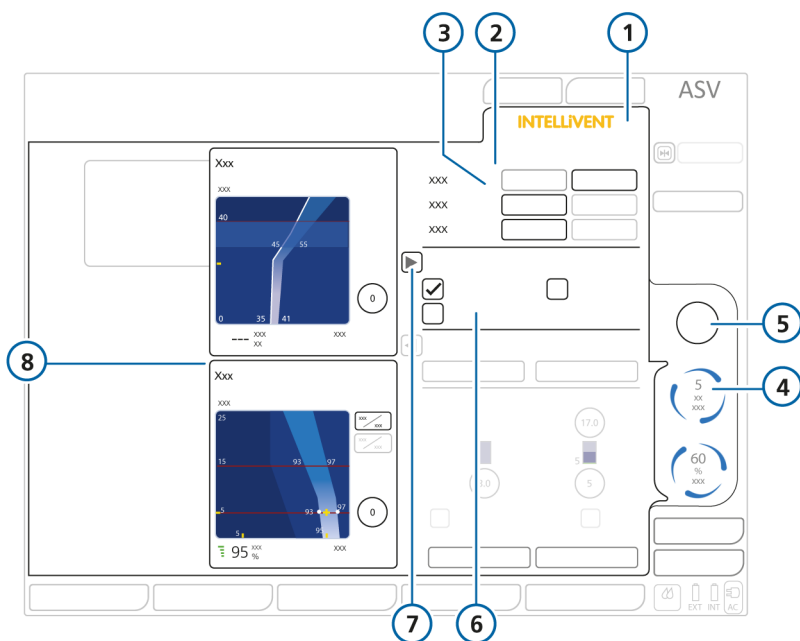
使用 INTELLiVENT-ASV 设置自动化和病人状况小节来说明：

- 下列控件中的一个或多个应由设备自动运行或由临床医师手动操作：  
“%MinVol”，“PEEP”和“氧浓度”

本指南中的第 1.7 和 1.8 节提供了有关 INTELLiVENT-ASV 如何自动调节这些控件的详细信息。

- 病人状况（“ARDS”，“慢性高碳酸血症”，或“脑创伤”）
- 如果需要，移动“PetCO<sub>2</sub>”和/或“SpO<sub>2</sub>”的目标区域

图 1-2. INTELLiVENT-ASV 设置窗口，自动调整



- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| 1 | INTELLiVENT  | 5 | 手动管理指示器和参数值  |
| 2 | 自动调整   | 6 | 病人状况选项   |
| 3 | 控制器设置：<br>“%MinVol”，“PEEP”，<br>“氧浓度”的“自动”按钮和“手动”按钮 | 7 | 打开/关闭按钮来显示侧面板中的地图                                    |
| 4 | 自动管理指示器和参数值  | 8 | 地图面板会显示 CO <sub>2</sub> 排出状态图和氧合图，包括“Target Shift”控件 |



## 为 INTELLiVENT-ASV 设置自动选项

- ✓ 如果您刚选择了 INTELLiVENT-ASV 模式并进行初始设置过程，则开始步骤 2。
- 1. 要打开 INTELLiVENT-ASV 设置窗口，触摸显示屏右上角或“待机”窗口中的“INTELLiVENT”按钮，或触摸自动控制器。  
设置窗口打开。
- 2. 对于每个控件的管理，如 %MinVol、PEEP、和氧浓度，选择是由设备自动运行还是由操作者完成：
  - 触摸“自动”，则由 INTELLiVENT-ASV 来调节控件。
  - 当“氧浓度”设置为“自动”时，您可以设置一个绝对的下限值，则控制器就不会低于这个水平。
  - 当“PEEP”设置为“自动”时，您可以为控制器设置绝对的上下限值。您还可以启用“HI”指数来控制“PEEP”限值。
  - 您可以在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口的底部设置这些限值。有关详细信息，请参阅第 1.4.7 节。
  - 当设置为“手动”时，设备不会对控件做出调整；这由操作者控制。此为默认设置。
- 3. 在屏幕右侧查看控件设置，如有必要，做出调整。
- 4. 如果您的病人患有慢性高碳酸血症，ARDS，或脑创伤，请选择一种病人状况。如果病人没有这些疾病，您无需选择一种病人状况。请参阅第 1.4.4 节。
- 5. 如果需要，使用“Target Shift”控件，移动“PetCO<sub>2</sub>”或“SpO<sub>2</sub>”目标区域。请参阅第 1.4.11.3 节。

- 6. 继续根据需要制定快速撤机<sup>3</sup>和其他选项。请参阅第 1.4.6 节和第 1.4.7 节。
- 7. 如果完成并显示“继续”按钮<sup>4</sup>，触摸“继续”按钮以显示“控件”窗口。<sup>5</sup>  
触摸“取消”按钮或 1 分钟内不进行任何操作将关闭窗口并返回至您之前选择的模式。

## 1.4.4 选择病人状况

病人状况选项会影响默认 CO<sub>2</sub> 排出状态和氧合状态起始值，以及目标设置。初始化过程中，在您更改病人状况时设置会实时动态更新，并且在控件值中反映出来，而控件值会显示在屏幕右侧以及相关通气或氧合状态图的目标区间。

### 指定病人状况

- ✓ 如果您刚选择了 INTELLiVENT-ASV 模式并进行初始设置过程，则开始步骤 2。
- 1. 要打开 INTELLiVENT-ASV 设置窗口，触摸显示屏右上角或“待机”窗口中的“INTELLiVENT”按钮，或触摸自动控制器。  
设置窗口打开。
- 2. 开始操作前，务必仔细阅读第 1.4.11.1 节中有关选择病人状况的安全须知。
- 3. 只有当病人出现任何特殊情况时，选择以下条目中的一个或多个：“ARDS”，“慢性高碳酸血症”，“脑创伤”。请参阅图 1-2。  
选择一个条目后会改变通气和/或氧合状态的启动设置和目标，还可能影响到“PEEP”的调节是否能够自动。请参阅表 1-5。

<sup>3</sup> 快速撤机设置仅在 %MinVol 设为自动时可用。

<sup>4</sup> 仅当从 ASV 以外任何模式转换为 INTELLiVENT-ASV 时应用。

<sup>5</sup> 触摸窗口左上角的 X 按钮（如果显示），关闭窗口，使用指定的设置。这项功能在其他呼吸机窗口中一样。

屏幕左侧的图形面板（第 1.5.1 节）根据您选择的病人状况显示 CO<sub>2</sub> 排出状态和氧合状态。要改变目标，请使用“Target Shift”控件（第 1.4.11.3 节）。

如果地图面板没有打开，触摸“病人状况”旁边的箭头来显示面板。再次触摸箭头以关闭面板。

4. 在屏幕右侧查看控件设置，如有必要，做出调整。
5. 如果您还未完成，根据需要设置自动化选项。
6. 查看“PetCO<sub>2</sub>”和“SpO<sub>2</sub>”目标范围，如果需要，根据第 1.4.11.3 节中所述进行更改。
7. 如果需要，根据第 1.4.6 节中所述设置快速撤机选项。
8. 如果需要，根据第 1.4.7 节中所述指定自动肺复张，氧浓度限值，PEEP 限值，和 HLI 设置。
9. 如果完成并显示“继续”按钮<sup>6</sup>，触摸“继续”按钮以显示控件窗口。  
触摸“取消”按钮或 1 分钟内不进行任何操作将关闭窗口并返回至您之前选择的模式。<sup>7</sup>

#### 1.4.5 查看“PetCO<sub>2</sub>”和“SpO<sub>2</sub>”目标范围

在设置自动化选项和病人状况之后，查看通气图中显示的“PetCO<sub>2</sub>”目标范围，及氧合图中显示的“SpO<sub>2</sub>”目标范围。

如果需要，使用“Target Shift”控件进行调整。有关详细信息，请参阅第 1.4.11.3 节。

#### 1.4.6 选择“快速撤机”和“SBT”选项

如在 INTELLiVENT-ASV 中选择的病人状况是“脑创伤”或 %MinVol 设为手动，则快速撤机不可用。

如果需要，使用 INTELLiVENT-ASV 的“设置 > 快速撤机”部分来指定快速撤机和自主呼吸测试 (SBT) 设置。

当启用快速撤机时，设备会降低通气支持，并且如果同时启用自动 SBT，当符合标准时会执行 SBT。

默认情况下快速撤机和自动 SBT 均不可用，但在通气过程中随时可以启用。请参阅第 2.3 节。

#### 启用/禁用快速撤机和自动 SBT

- ✓ 如果您刚选择了 INTELLiVENT-ASV 模式并进行初始设置过程，则开始步骤 2。
1. 要打开 INTELLiVENT-ASV 设置窗口，触摸显示屏右上角或“待机”窗口中的“INTELLiVENT”按钮，或触摸自动控制器。  
设置窗口打开。
  2. 在快速撤机部分（图 1-3），选择是否启用快速撤机。  
在默认情况下，快速撤机不可用。  
要启用快速撤机，请触摸“自动”按钮。当快速撤机启用时，可接受的“PetCO<sub>2</sub>”值目标范围会根据压力永久性向右移动至 +5 mmHg。有关详细信息，请参阅第 2 章。
  3. 如果需要，根据第 2.3 节中所述启用自动化 SBTs 和指定选项。
  4. 如果需要，根据第 1.4.7 节中所述指定自动肺复张，氧浓度限值，PEEP 限值，和 HLI 设置。

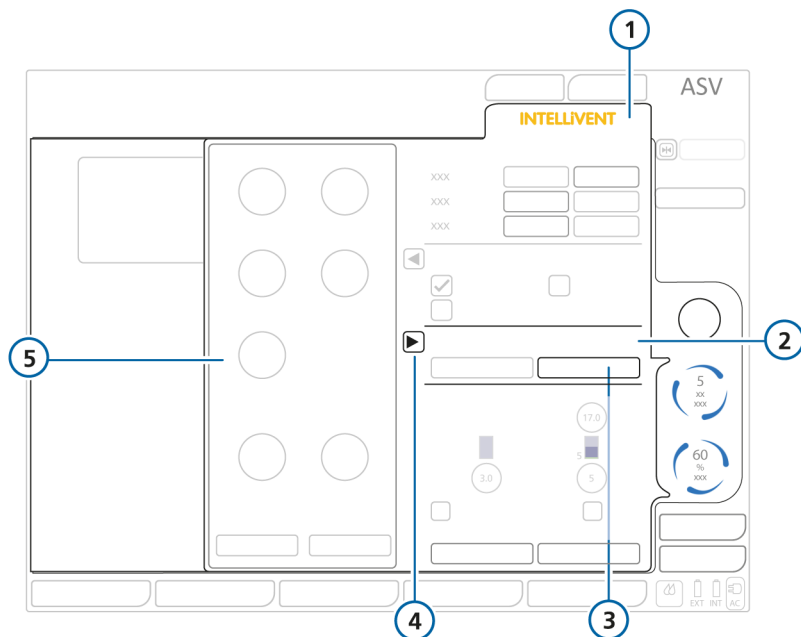
<sup>6</sup> 仅当从 ASV 以外任何模式转换为 INTELLiVENT-ASV 时应用。

<sup>7</sup> 触摸窗口左上角的 X 按钮（如果显示），关闭窗口，使用指定的设置。这项功能在其他呼吸机窗口中一样。

5. 如果完成并显示“继续”按钮<sup>8</sup>，触摸“继续”按钮以显示控制窗口。

触摸“取消”按钮或 1 分钟内不进行任何操作将关闭窗口并返回至您之前选择的模式。<sup>9</sup>

图 1-3. INTELLiVENT-ASV 设置窗口，快速撤机部分



- |   |             |   |                        |
|---|-------------|---|------------------------|
| 1 | INTELLiVENT | 4 | 打开/关闭按钮来显示侧面板中的 SBT 设置 |
| 2 | “快速撤机”部分    | 5 | SBT 设置定义               |
| 3 | 关闭 (默认), 自动 |   |                        |

<sup>8</sup> 仅当从 ASV 以外任何模式转换为 INTELLiVENT-ASV 时应用。

<sup>9</sup> 触摸窗口左上角的 X 按钮 (如果显示)，关闭窗口，使用指定的设置。这项功能在其他呼吸机窗口中一样。

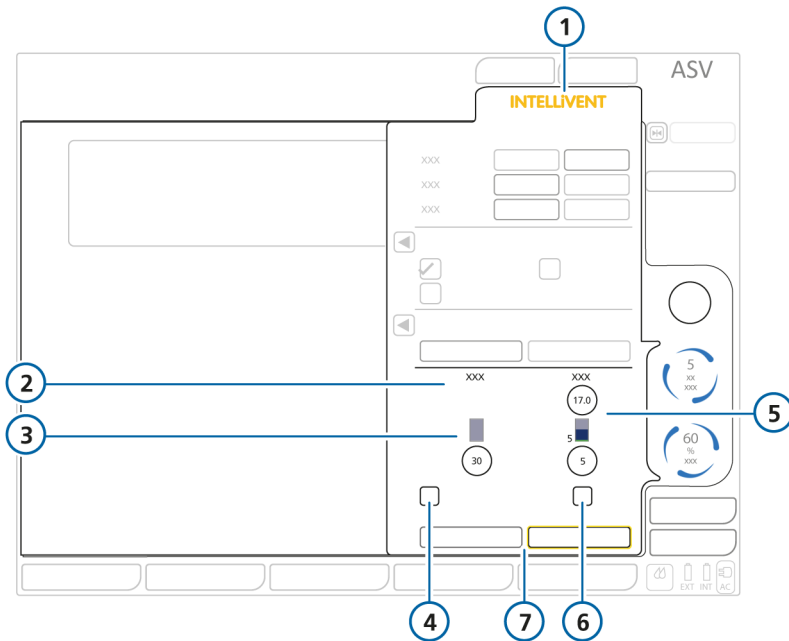
### 1.4.7 指定附加设置

INTELLiVENT-ASV 设置窗口中可访问其他 INTELLiVENT-ASV 选项：

- 设置最低“氧浓度”水平（21% 到 30% 之间）
- 设置“PEEP”的上和/下限值

- 启用/禁用自动肺复张
- 启用/关闭 HLI 指数的使用来限制“PEEP”（仅使用日本光电脉搏血氧计）

图 1-4. INTELLiVENT-ASV 设置窗口，其他选项



- |   |             |   |              |
|---|-------------|---|--------------|
| 1 | INTELLiVENT | 5 | PEEP 限值      |
| 2 | 其他设置部分      | 6 | HLI          |
| 3 | 最低氧浓度限值     | 7 | 取消/继续 (如果显示) |
| 4 | 自动肺复张       |   |              |

## 要设置自动肺复张，HLI，PEEP限值和最低氧浓度限值选项

- ✓ 如果您刚选择了 INTELLiVENT-ASV 模式并进行初始设置过程，则开始步骤 2。
1. 要打开 INTELLiVENT-ASV 设置窗口，触摸显示屏右上角或“待机”窗口中的“INTELLiVENT”按钮，或触摸自动控制器。  
设置窗口打开。
  2. 按照表 1-3 中指定设置选项。
  3. 如果显示“继续”按钮<sup>10</sup>，触摸“继续”按钮以显示控件窗口。  
触摸“取消”按钮或 1 分钟内不进行任何操作将关闭窗口并返回至您之前选择的模式。<sup>11</sup>

表 1-3. 其他设置

设置	说明
氧浓度限值	当“氧浓度”控件设置为“自动”时，您可以设置一个绝对的下限值，则氧浓度控制器就不会低于这个水平。限值可设置为 21% 到 30% 之间。请参阅第 1.4.11.4 节。
PEEP 限值	当“PEEP”控件设置为“自动”时，您可以设置一个绝对的上限值使 PEEP 控制器不能超过，同时设置一个下限使 PEEP 控制器不会低于这个水平。 上下限值之间的允许的最小差别是 2 cmH <sub>2</sub> O。 请参阅第 1.4.11.5 节。
自动肺复张	当“PEEP”控件设置为“自动”时，您可以启用自动肺复张。有关详细信息，请参阅第 1.4.11.2 节。 要启用自动肺复张，请触摸复选框以选择它。 在默认情况下，自动肺复张不可用。 肺复张状态显示在主显示屏左侧的 SMP 列表中。
HLI	仅在搭配日本光电脉搏血氧计时可供使用。 本装置分析了体积描记图并评估气道压和血液动力学之间的相互作用，根据这些数据来计算心肺交互指数 (HLI)。 当启用 HLI 时，它用于定义“PEEP”高限值。 要启用 HLI 的使用作为 PEEP 限值，触摸复选框来选择它。 有关详细信息，请参阅第 1.4.11.6 节。

<sup>10</sup> 仅当从 ASV 以外任何模式转换为 INTELLiVENT-ASV 时应用。

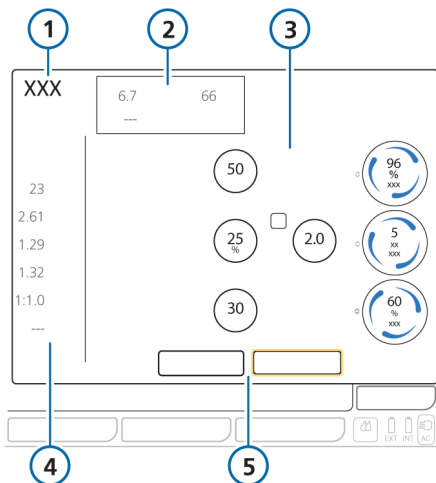
<sup>11</sup> 触摸窗口左上角的 X 按钮（如果显示），关闭窗口，使用指定的设置。这项功能在其他呼吸机窗口中一样。

### 1.4.8 调整控制设置

与其他模式一样，您可以调整 INTELLiVENT-ASV 的参数设置。控件与 ASV 中一致。

在 INTELLiVENT-ASV 初始设置过程中，您在 INTELLiVENT-ASV 的设置窗口中触摸“继续”后，并显示<sup>12</sup>，“控件”窗口会自动打开。

图 1-5. INTELLiVENT 控件窗口



- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1 所选模式                                | 4 显示设置用于控制呼吸：“呼吸频率”，“Ttotal”，“吸气时间”，“呼气时间”，“吸呼比”，“吸气暂停” |
| 2 目前的“%MinVol”，“IBW”，“潮气量”            | 5 取消/继续（如果显示）   |
| 3 控件设置：“P-ramp”，“Psvlimit”，“触发”，“ETS” |   |

<sup>12</sup> 仅当从 ASV 以外任何模式转换为 INTELLiVENT-ASV 时应用。

## 调整 INTELLiVENT-ASV 控件设置

- ✓ 如果您刚选择了 INTELLiVENT-ASV 模式并进行初始设置过程，则开始步骤 2。
- 1. 要打开控件窗口，触摸显示屏右下角的“控制”按钮。  
“控制”窗口打开。
- 2. 按需要调整设置。
- 3. 如果显示“继续”按钮，触摸“继续”按钮以显示“报警”窗口。  
触摸“取消”按钮或 1 分钟内不进行任何操作将关闭窗口并返回至您之前选择的模式。

### 1.4.9 调整报警限值

#### 警告

- 将所有报警设置为临床可接受的值，特别是“压力”、“ExpMinVol”、“SpO2”和“PetCO2”。
- 为避免病人损伤，应定期检查所有报警设置。

#### 注意

您可以通过按下音频暂停键将生理 PetCO2 和 SpO2 报警抑制 2 分钟，以同样的方式对呼吸机上其他报警也有效。有关详细信息，请参阅呼吸机操作手册的对报警做出响应章节。

与其他模式一样，您可以调整 INTELLiVENT-ASV 的报警限值，包括 SpO2 和 PetCO2 水平。可调节的报警可通过“报警”窗口中的多个选项卡进行访问。

有关其他信息：

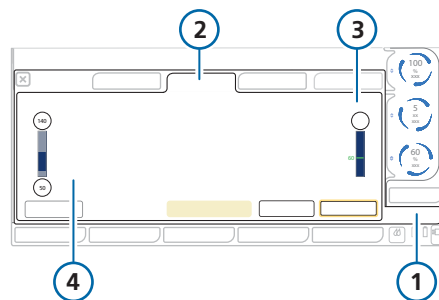
- 欲了解氧浓度水平通知详情，请参阅第 1.4.11.7 节。
- 关于故障排除的详细信息，请参阅第 1.6 节。
- 关于报警的详细信息，包括默认设置和范围，请参阅呼吸机操作手册。

## 调整 INTELLiVENT-ASV 报警限值

在 INTELLiVENT-ASV 初始设置过程中，您在“控件”窗口中触摸“继续”后，并显示<sup>13</sup>，“报警”窗口会自动打开。

1. 要打开“报警”窗口，触摸显示屏右下角的“报警”按钮。  
默认情况下会显示“限值 1”选项卡的内容(图 1-7)。
2. 按需要调整限值。
3. 触摸“限值 2”选项卡并根据需要可调整任何限值，包括在需要时设置氧浓度通知级别

图 1-6. “报警 > 限值 2”窗口



- |        |                  |
|--------|------------------|
| 1 报警   | 3 氧浓度 (%)        |
| 2 限值 2 | 4 其他“SpO2”相关报警设置 |

<sup>13</sup> 仅当从 ASV 以外任何模式转换为 INTELLiVENT-ASV 时应用。

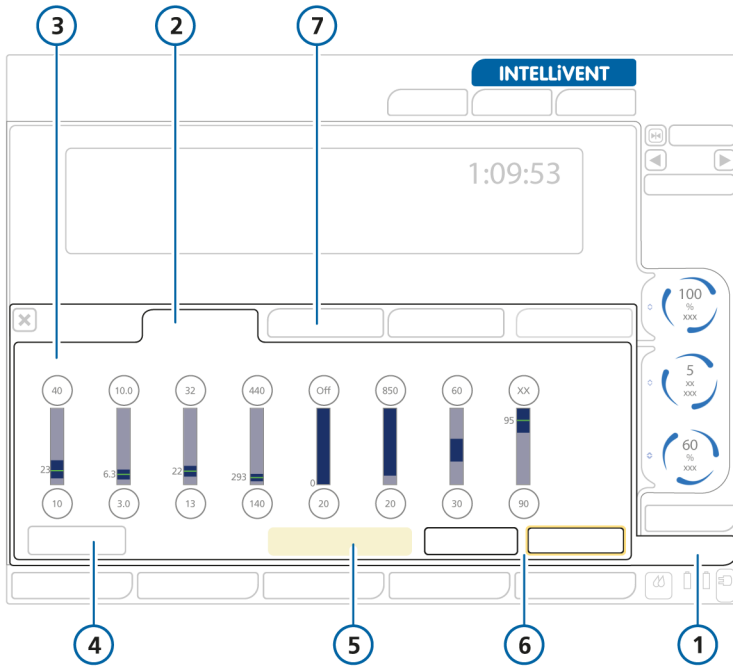
4. 要自动设置报警限值，请触摸“自动”按钮。

选择“自动”功能将根据当前监测参数值自动设置报警限值，除以下报警限值外：“窒息”，“潮气量”，“SpO2”，“脉搏”，“灌注指数”（仅限 Masimo）。这些报警限

值保持不变，必须手动设置为所需水平。

5. 如果显示，触摸“确认”以接受设置。触摸“取消”按钮或 1 分钟内不进行操作将关闭窗口并返回至您之前选择的模式。<sup>14</sup>

图 1-7. “报警 > 限值 1”窗口



- |   |        |   |                                       |
|---|--------|---|---------------------------------------|
| 1 | 报警     | 5 | 当使用 INTELLIVENT-ASV 时请注意使用独立于呼吸机的监测系统 |
| 2 | 限值 1   | 6 | 取消/确认 (如果显示)                          |
| 3 | 报警限值控件 | 7 | 限值 2                                  |
| 4 | 自动     |   |                                       |

INTELLIVENT-ASV 设置现在已完成。

<sup>14</sup> 触摸窗口左上角的 X 按钮 (如果显示)，关闭窗口，使用指定的设置。这项功能在其他呼吸机窗口中一样。



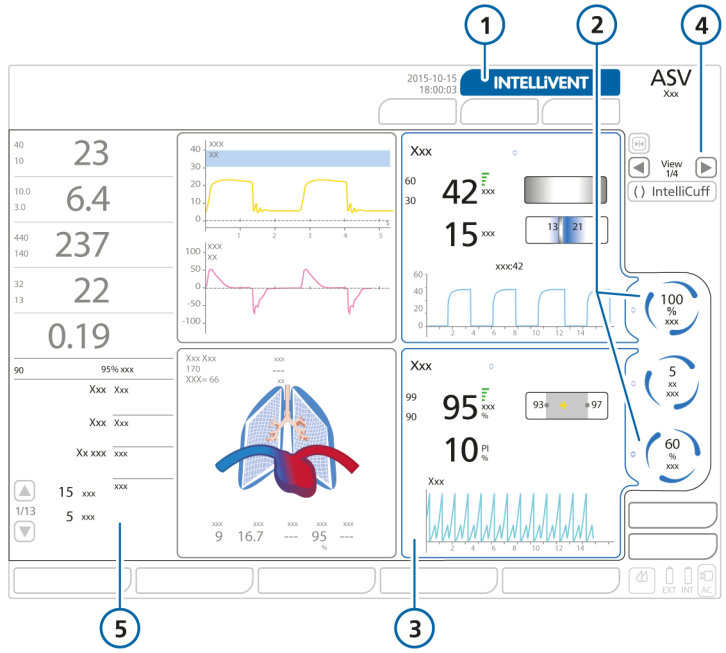
### 1.4.10 在主动通气时调整设置

在主动通气过程中，您可以随时调整 INTELLiVENT-ASV 的设置。您还可以查看通气/氧合图和巡航，指导，体积描记图，二氧化碳描记图，以及快速撤机相关视图（当启用时）。

在初次设置时，INTELLiVENT-ASV 设置窗口中的所有选项卡都适用并且以同样方式运行，除非其中没有“取消”/“继续”/“确认”按钮。您做出更改后会立即应用。

您也可以随时调整控制设置和报警限值，这与其他通气模式一样。欲了解详情，请参阅呼吸机操作手册。

图 1-8. 用 INTELLiVENT-ASV 主动通气



- |  |   |
|--|---|
| <p>1 “INTELLiVENT”按钮以访问设置窗口</p> <p>2 受 INTELLiVENT-ASV 管理的控件</p> | <p>4 查看“导航”按钮和数字</p> <p>5 INTELLiVENT-ASV 设置根据 SMP 显示（包括自动肺复张状态，HLI 状态，最低/最高 PEEP 限值，病人状况，快速撤机状态）</p> |
|--|---|
- 3 通气（顶部）和氧合（底部）巡航

## 显示 INTELLiVENT-ASV 设置窗口

1. 在用 INTELLiVENT-ASV 进行通气的任何时间里，触摸显示屏右上角或“待机”窗口中的“INTELLiVENT”按钮，或触摸自动化控制器的其中一个。“INTELLiVENT-ASV 设置”窗口打开。
2. 根据需要对任何选项卡进行更改。
3. 要查看或更改控件设置，触摸“控制”按钮并按需要进行更改。
4. 要查看或更改报警设置，触摸“报警”按钮并按需要进行更改。

### 1.4.11 关于 INTELLiVENT-ASV 设置

以下小节提供了下列特性的详细信息：

设置	请参阅.....
病人状况	第 1.4.11.1 节
自动肺复张操作	第 1.4.11.2 节
Target Shift	第 1.4.11.3 节
PEEP 限值	第 1.4.11.5 节
使用 HLI 的 PEEP 限值 (仅限日本光电)	第 1.4.11.6 节
氧浓度限值	第 1.4.11.4 节
氧浓度水平通知 (氧浓度 %)	第 1.4.11.7 节

#### 1.4.11.1 关于病人状况

#### 小心

- 仅当病人符合这些状况之一时选择“慢性高碳酸血症”和/或“ARDS”病人状况；如有疑问，则不应选择任何选项。

- 如果确定病人处于此状况，应始终选择“脑创伤”。如果病人患有“脑创伤”但未选择此选项，则可能会导致二氧化碳水平上升和颅压过高。在可行的情况下仔细监测颅内压力。
- 如果已选择“脑创伤”但是病人仍进行正常通气，病人会出现轻微的通气过度，并可能造成峰压升高。

#### 注意

- 如果已选择“脑创伤”，即使病人自主呼吸，呼吸机控制器 (“%MinVol”) 也会根据所测量的“PetCO<sub>2</sub>”信号进行调节。
- 脑创伤目标范围在所有病人状况中拥有最高优先级。
- 如果选择了“慢性高碳酸血症”或“脑创伤”的病人状况，“PEEP”的管理就不能自动；您必须手动设置需要的“PEEP”水平。如果同时选择“慢性高碳酸血症”和“ARDS”，则“PEEP”的管理可以自动。

在 INTELLiVENT-ASV 中使用病人状况来决定：

- 为“%MinVol”，“PEEP”和“氧浓度”使用启动设置
- “PEEP”是否能自动或是必须手动控制
- “PetCO<sub>2</sub>”和“SpO<sub>2</sub>”目标范围
- 主动型病人的 %MinVol，基于 fSpont 或 PetCO<sub>2</sub> (如果选中“脑创伤”)

欲了解选择病人状况的详情，请参阅第 1.4.4 节。

表 1-4 列出了在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口中可用的病人状况。对于处于混合状况的病人，您可以选择一个以上的选项。

表 1-4. INTELLiVENT-ASV 中的病人状况

病人状况	说明
普通病人	没有选定状况
ARDS	急性呼吸窘迫综合症 (ARDS) 的表现是肺部大部分严重急性损伤
慢性高碳酸血症	病人通常因慢性支气管炎、气肿或同时患有这两种疾病造成气道阻塞，从而导致慢性动脉二氧化碳值很高
混合 ( ARDS 和慢性高碳酸血症 )	所列的两种状况均存在的病人
脑创伤	对于脑创伤病人在严格控制下维持其CO <sub>2</sub> 水平非常重要，以保持颅内压在安全水平，以及氧合状态在正常范围

表 1-5 对设备启动和通气的过程中设置的值进行了概览。启动值完全取决于选定的病人状况。

在任何情况下，启动时快速撤机，自动肺复张，和通过 HLI 的 PEEP 限制均不可用。

当“PEEP”必须手动设置时，通过 HLI 进行的 PEEP 限制处于关闭状态。

表 1-5. 为通气设置的病人状况和启动值

病人状况	通气		氧合状态	
	%MinVol 启动值 (%)	Pasvlimit	氧浓度启动值 (%)	PEEP 启动值 (cmH <sub>2</sub> O) <sup>15</sup>
正常	100	30	60	5
ARDS	120	35	100	8
慢性高碳酸血症	100	35	60	手动控制
ARDS + 慢性高碳酸血症	120	35	100	8
脑创伤	100	30	60	手动控制

<sup>15</sup> 没有明确标记为“手动”的控件设置可以自动。

### 1.4.11.2 自动肺复张操作

#### 小心

在对病人进行通气之前检查其是否患有气胸或潜在发病隐患。在肺复张操作期间自动“PEEP”调整可致使通气压力水平增高。

肺复张是重新扩张已收缩的肺部组织，然后保持较高的“PEEP”以防止继发的“肺重新塌陷”的策略。要复张已收缩的肺部组织，必须施加足够的压力，确保压力高于受影响的肺的临界开启压力。

在 INTELLIVENT-ASV 中的自动肺复张，被设计为可重新打开血氧过低的病人（如患有 ARDS）已塌陷的肺单位。

呼吸机在需要“PEEP”连续第二次增加并且满足以下状况时可自动执行肺复张操作：

- “PEEP”控制器设置为“自动”
- 自动肺复张启用
- 病人没有自主呼吸；即为被动呼吸
- 监测到的“SpO<sub>2</sub>”低于目标范围（即病人血氧不足）
- 呼吸机根据自动“PEEP”调节规则，已经做出两次连续的“PEEP”增加
- 未达到设置的最大“PEEP”

当这些状况满足时，呼吸机会执行一次肺复张操作。“PEEP”会增加到 40 cmH<sub>2</sub>O 并且持续 20 秒；然后根据自动化“PEEP”调节规则“PEEP”会降到适当的设置值。

自动肺复张操作在“PEEP”连续两次自动增加 1 cmH<sub>2</sub>O 之后进行。这意味着肺复张操作循环不会超过每 12 分钟进行一次。一旦肺复张操作开始进行，设备会生成一条“肺复张进行中”的信息。

请注意，使用 P/V 工具也算作一次肺复张。

在默认情况下，自动肺复张不可用，并且必须手动启用。

#### 启用或禁用自动肺复张

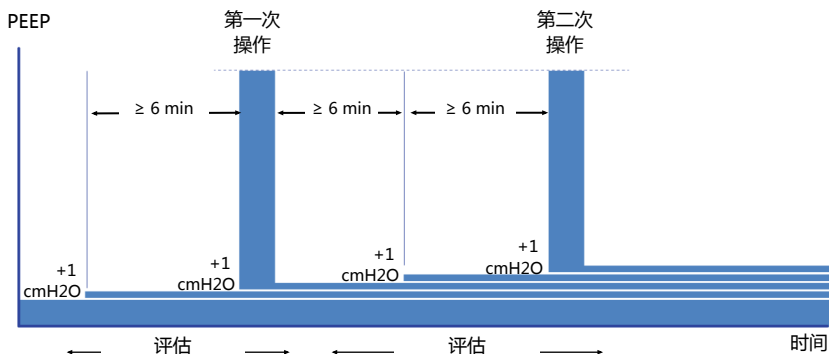
- ▶ 在 INTELLIVENT-ASV 的设置窗口底部，触摸“自动肺复张”复选框。

肺复张状态显示在主显示屏左侧的 SMP 列表中。

#### 重要事项：

- 在肺复张过程中，所有病人报警都受到抑制。
- 如果出现流量传感器故障或检测到任何气动连接断开，则肺复张操作会被取消。
- 如果发生下列任一情况，则不会进行肺复张操作：
  - “PEEP”被手动更改
  - 病人是主动呼吸
  - HLI > 15% 并且 HLI 用于 PEEP 限制

图 1-9. 肺复张操作循环



### 1.4.11.3 Target Shift

#### ⚠️ 小心

- 在指定“PetCO<sub>2</sub>”或“SpO<sub>2</sub>”“Target Shift”后定期检查病人以确认这个范围仍适用于当前病人状况。
- 更改目标范围而且没有监测病人进程可能会增加高通气或低通气，抑或过度或血氧不足的风险。

INTELLiVENT-ASV 使用 PetCO<sub>2</sub> 和 SpO<sub>2</sub> 作为通气和氧合状态调整的监控输入，并使病人保持在这些值的目标范围以内。

这些目标范围显示在通气和氧合状态图及巡航图中。INTELLiVENT-ASV 调整通气和氧合状态控制，以使病人处于设定范围的中间值。

通常，PetCO<sub>2</sub> 和 SpO<sub>2</sub> 分别是动脉血中二氧化碳分压 (PaCO<sub>2</sub>) 和动脉血中溶解氧分压 (PaO<sub>2</sub>) 的可靠指数（通过血气分析测得 (BGA)）。为了获得 PaCO<sub>2</sub> 最准确的近似值，使用 8 次呼吸中第二高的 PetCO<sub>2</sub> 值。

在正常情况下，PaCO<sub>2</sub> 约高于 PetCO<sub>2</sub> 3-5 mmHg，两值之差称作 PaCO<sub>2</sub>-PetCO<sub>2</sub> 梯度。在特殊临床情况下（如肺分流），PaCO<sub>2</sub>-PetCO<sub>2</sub> 梯度可能会降低，需要调整通气目标。

通过 Target Shift 控件可以在表 1-6 和 1-7 中定义的限值内向左（降低）或向右（升高）移动 PetCO<sub>2</sub> 和氧饱和度目标范围。INTELLiVENT-ASV 始终试图使病人值达到设定范围的中间值。

确定病人的适当 PetCO<sub>2</sub> 目标范围后，请记住下列注意事项（另举例详述）：

- 显示的 PetCO<sub>2</sub> 目标范围是否适合于病人？
- PaCO<sub>2</sub>-PetCO<sub>2</sub> 梯度是否超出正常生理范围？

#### 显示的 PetCO<sub>2</sub> 目标范围是否适合于病人？

检查是否有某一病人状况适用于您的病人。若有，选择该状况。如果范围仍不适合于您的病人，则根据需要使用 Target Shift 控件调整目标范围，以设定适当的限值。

**示例**

如果 INTELLiVENT-ASV 将 PetCO<sub>2</sub> 目标范围设定为 40–50 mmHg，而且：

- 病人的理想 PetCO<sub>2</sub> 目标为 50 mmHg，则考虑将 Target Shift 设定为 +5，将目标范围向右移动 5 mmHg，达到 45 - 55 mmHg。
- 病人的理想 PetCO<sub>2</sub> 目标为 30 mmHg，则考虑将 Target Shift 设定为 -15，将目标范围向左移动 15 mmHg，达到 25 - 35 mmHg。

**PaCO<sub>2</sub>-PetCO<sub>2</sub> 梯度是否超出正常生理范围？**

如果两值之差大于 3 - 5 mmHg，则考虑调整 PetCO<sub>2</sub> 目标范围，以达到所需的 PaCO<sub>2</sub> 值。

**示例**

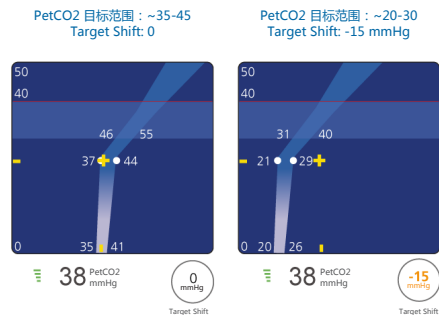
假设下列病人状况适用：

测定的 PetCO<sub>2</sub> = 38 mmHg<sup>16</sup>  
 PaCO<sub>2</sub> (通过 BGA 测得) = 60 mmHg  
 目标 PaCO<sub>2</sub> = 40 - 50 mmHg

PaCO<sub>2</sub>-PetCO<sub>2</sub> 梯度远超出 3-5% 正常范围。

在这种情况下，考虑将 Target Shift 设定为 -15<sup>17</sup>，将 PetCO<sub>2</sub> 目标范围向左移动 15 mmHg，使目标范围在 20 - 30 mmHg 之间。

图 1-10. Target Shift 示例



INTELLiVENT-ASV 进行调整，以使病人的 PetCO<sub>2</sub> 值达到目标范围的中间值，在这种情况下，这样可使 PaCO<sub>2</sub> 值处于所需的 40 - 50 mmHg 目标 PaCO<sub>2</sub> 以内。

可以相同方式调整氧饱和度目标范围。

表 1-6. PetCO<sub>2</sub> Target Shift 限值

PetCO <sub>2</sub> Target Shift 限值	
所有病人状况	-20 mmHg 至 10 mmHg

表 1-7. SpO<sub>2</sub> 的 Target Shift 限值基于病人状况

SpO <sub>2</sub> Target Shift 限值 <sup>18</sup>	
正常	-5% 至 +4%
ARDS	-2% 至 +4%
慢性高碳酸血症	-2% 至 +5%
混合状况 (慢性高碳酸血症 + ARDS)	-2% 至 +5%
脑创伤	-2% 至 +2%

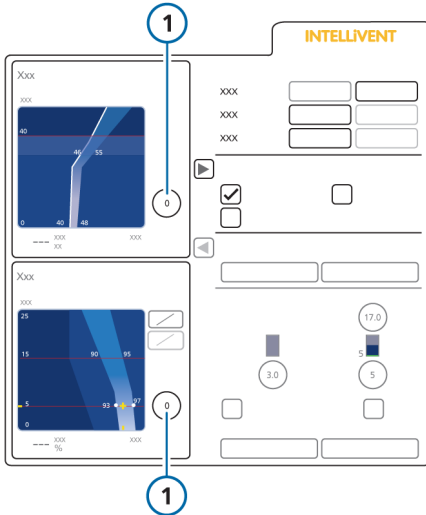
“Target Shift”控件位于 INTELLiVENT-ASV 设置窗口左侧的通气 and 氧合状态图形面板中。

<sup>16</sup> PetCO<sub>2</sub> 处于目标范围的中间值。

<sup>17</sup> 60 (通过 BGA 测得的当前 PaCO<sub>2</sub>) - 45 (PaCO<sub>2</sub> 目标范围的中间值) = 15 向左移动

<sup>18</sup> 如果病人状况的改变会导致超出当前的限值，则“Target Shift”会自动降低以适应新的状况。

图 1-11. Target Shift 控件 (1)



### 移动目标区间至左侧或右侧

- 要打开 INTELLiVENT-ASV 设置窗口，请触摸“INTELLiVENT”按钮或自动化控制器。
- 在适当的地图中（通气或氧合），触摸“Target Shift”控件以使其激活，然后按顺时针方向或逆时针方向旋转按压式旋钮以调整目标范围限值的增幅为 1。
  - 将值设置为正数，移动目标范围向右，目标为更高的“PetCO<sub>2</sub>”或“SpO<sub>2</sub>”。
  - 将值设置为负数，移动目标范围向左，目标为更低的“PetCO<sub>2</sub>”或“SpO<sub>2</sub>”。
  - 要将“PetCO<sub>2</sub>”的目标范围移动到超出  $\pm 5$  mmHg 的值，当前应将值按照需要设置为 +5 或 -5。
- 按下按压式旋钮以接受更改的值。

- 要将“PetCO<sub>2</sub>”的目标范围移动到超出  $\pm 5$  mmHg：
  - 再次触摸“Target Shift”按钮，并旋转按压式旋钮以按需要设置目标值。
  - 按下按压式旋钮以接受更改的值。

更改会立即生效并且在相关通气或氧合图中可见。在通气过程中，应用的“Target Shift”会显示在视图 2 中的相关图形上。

“PetCO<sub>2</sub>” “Target Shift”值和文本会根据设置显示为不同的颜色。

表 1-8. Target Shift 显示

Target Shift 控件	文本颜色和描述
	白色文本。 “Target Shift”值为 0：目标范围的值没有变化。
	黄色文本。 “Target Shift”值为 $\pm 1$ 和 $\pm 5$ 。
	橙色文本。 “Target Shift”值大于 $\pm 5$ 。

### 1.4.11.4 最低氧浓度限值

当“氧浓度”控制器设置为“自动”时，您可以为氧浓度设置一个绝对的下限值，则氧浓度控制器就不会低于这个水平。

#### 设置最小“氧浓度”限值

- 在 INTELLiVENT-ASV 的“设置”窗口下方将该限值设定为 21% 和 30% 之间的任一值。  
默认设置为 30%。

#### 1.4.11.5 PEEP 限值

当“PEEP”控制器设置为“自动”时，“PEEP 限值控制”允许您定义“PEEP”控制器无法超过的绝对上限。如果启用，您还可以为 PEEP 指定绝对下限；PEEP 控制器就不会降至这个限值之下，限值在表 1-9 中列出。

“HLI”在启用后可用于自动限制最大“PEEP”水平。请参阅第 1.4.11.6 节。

请注意，上下限值之间的最小差别是 2 cmH<sub>2</sub>O。

表 1-9. PEEP 限值控制设置

PEEP 限值控制范围 (cmH <sub>2</sub> O)	默认 (cmH <sub>2</sub> O)
低: 5 至 22	低: 5
高: 7 至 24	高: 15

如果选择病人状况为“慢性高碳酸血症”或“脑创伤”，请您手动设置“PEEP”。

#### 设置 PEEP 限值

- 在 INTELLIVENT-ASV 的“设置”窗口下方，设置要求的 PEEP 上下限值。

#### 1.4.11.6 心肺交互 (HLI) 指数

##### 警告

- HLI 无法用于患有严重心律失常的病人（例如：动脉颤动、频发性早搏和心室颤颤）。在这些病人中，由于不规则的心跳间隔，HLI 并不能反映机械通气对心博量的影响。
- HLI 可能在以下情况时发生错误：
  - 潮气量 < 6 ml/kg
  - 病人为自主呼吸
  - 驱动压 < 10 cmH<sub>2</sub>O
  - 出现心功能障碍

- 以下情况 HLI 敏感度会下降：
  - 经胸腔压偏低
  - HR/RR < 3 到 4
- 如果 PEEP 经常变化或频繁进行肺复张操作，HLI 可能出现波动。
- 当启用 HLI 时，定期检查体积描记曲线（病人运动）以及 SpO<sub>2</sub> 和 HLI 质量指数以监测病人活动。

仅在搭配日本光电脉搏血氧计时可供使用。

心肺交互 (HLI) 指数是一种无创技术，通过在脉搏血氧计体积描记图 (POP) 中确定检测脉搏压力变化来评估机械通气的血液动力学影响。呼吸机分析了体积描记图并评估气道压和血液动力学之间的相互作用，根据下面的公式来计算 HLI 指数：

$$HLI = 100 * (POP_{max} - POP_{min}) / ((POP_{max} + POP_{min}) / 2)$$

在同一次呼吸内，“POP<sub>max</sub>”为体积描记图的最大幅值，而“POP<sub>min</sub>”是其最小幅值。呼吸信息可从呼吸机所传输的气道压信号中提取。

HLI 反应了气道压与血液动力相互作用的程度。

在呼吸周期中，具有高 HLI 的病人体积描记图有较大的变化，且在呼吸周期内动脉血压也有较大的变化。相反，在具有低 HLI 的病人记录中，体积描记图的变化较小，在通气期间血液动力稳定。

HLI 的值高于 15% 表示高平台压可能对病人的血液动力造成影响。结果，INTELLIVENT-ASV 相应的降低了最大“PEEP”限值。如果“HLI”达到 25%， “PEEP”上限值则设置为 8 cmH<sub>2</sub>O。



HLI 是：

- 对于被动型病人可靠，对于主动呼吸病人部分可靠
- 若出现心律失常，则不可靠
- 信号依赖性（假象，位移）

### 用作 PEEP 限值

作为一项安全功能，当“PEEP”管理为自动化时，您可以激活 HLI 来充当“看门狗”的作用，自动限制最大“PEEP”水平，以防止因“PEEP”水平造成的血液动力学不稳定。

如果“HLI”值在延长的时间内不可用，“PEEP”被限值由于在 INTELLiVENT-ASV 的设置窗口中定义的限值，并且不会降至设定的下限之下。

当“PEEP”限值为指定并且 HLI 也激活，“PEEP”被限制在低值。

如果选择病人状况为“慢性高碳酸血症”或“脑创伤”，HLI 不会控制“PEEP”限值，因为它将被手动设置。

### 启用“HLI”来控制“PEEP”限值

- ▶ 在 INTELLiVENT-ASV 的设置窗口中，即在其他设置部分的底部，选择“HLI”复选框。请参阅图 1-4。

#### 1.4.11.7 氧浓度水平通知

当“氧浓度”控制器设置为“自动”时，您可以指定一个氧浓度水平，当超过时，信息栏中会显示中优先级报警信息。

氧浓度消息控制只是一个通知工具；它不会影响输送氧气的百分比。

使用“报警 > 限值 2”窗口中的“氧浓度 %”控件来设置阈值。请参阅第 1.4.9 节。

## 1.5 监测 INTELLiVENT-ASV

### 小心

定期检查病人状况以评估其是否适于撤机。

### 注意

- 如果 PetCO<sub>2</sub> 信号不可靠，自动 %MinVol 控制器会在 30 秒后定格。请参阅第 1.7.4 节。
- 如果 SpO<sub>2</sub> 信号不可靠，自动 PEEP 和氧浓度控件会在 30 秒后定格。请参阅第 1.8.4 节。

INTELLiVENT-ASV 能够轻松访问数值型和图表面型监测数据。数据在“监测”窗口的主屏上显示，可见于各种图表面板（趋势图，动态肺，呼吸机状态，体积描记图，CO<sub>2</sub> 描记图），和 INTELLiVENT-ASV 特定窗口，包括通气/氧合图和巡航图。

请注意“PetCO<sub>2</sub>”和“SpO<sub>2</sub>”相关参数的趋势图，在通气和氧合控制器设置同样可用。有关详细信息，请参阅第 1.5.8 节。

下面的小节提供有关通气和氧合图以及巡航图的详细信息。有关快速撤机相关视图的详细信息，请参阅 2 章节。

有关其他呼吸机图表和显示（例如动态肺、通气状态面板、波形以及监测窗口）的详细信息，请参阅呼吸机操作手册。

### 1.5.1 关于 INTELLiVENT-ASV 窗口和视图

INTELLiVENT-ASV 提供了 CO<sub>2</sub> 排出状态（通气）和氧合状态的图表概览，以及在专门窗口中主屏上显示其他 INTELLiVENT 相关数据。

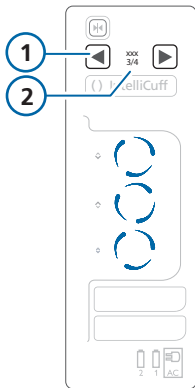
绝大部分窗口会以一系列视图的方式显示，而您可以在通气过程中重复循环。

#### 要显示视图窗口

- ▶ 触摸左侧或右侧的视图“导航”按钮以重复循环这些视图。

视图的编号在按钮之间显示。

图 1-12. 显示 INTELLiVENT-ASV 视图



1 视图“导航”按钮    2 视图编号

下面的表格介绍了 INTELLiVENT-ASV 窗口，以及其显示位置。

表 1-10. INTELLiVENT-ASV 视图，概述

视图	说明	请参阅.....
通气图	<p>显示当前病人的“PetCO<sub>2</sub>”值和“Ppeak”相关的目标范围，并与设置限值一起。</p> <p>图形显示在：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口</li> <li>视图 2 中主动通气过程</li> </ul>	<p>第 1.5.2 节</p> <p>有关用于调节 CO<sub>2</sub> 排出状态的规则的详细信息，请参阅第 1.7 节。</p>
通气巡航图	<p>对于被动呼吸病人，在当前“PetCO<sub>2</sub>”值和目标范围下在图形中显示为一处缩放。</p> <p>对于主动呼吸病人，会显示自主呼吸频率（“fSpont”）。</p> <p>在视图 1 的主动通气过程中会显示巡航图。</p>	第 1.5.3 节
氧合图	<p>两种图可用：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“PEEP/SpO<sub>2</sub>”视图显示当前病人的“SpO<sub>2</sub>”值和“PEEP”相关的目标范围，并与设置限值一起。</li> <li>“FiO<sub>2</sub>/PEEP”视图显示病人当前“氧浓度/PEEP”的组合值。</li> </ul> <p>选定图形显示在：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口</li> <li>视图 2 中主动通气过程</li> </ul>	<p>第 1.5.4 节</p> <p>有关用于调节氧合状态的规则的详细信息，请参阅第 1.8 节。</p>
氧合巡航图	<p>在当前“SpO<sub>2</sub>”值和目标范围下在图形中显示为一处缩放。</p> <p>在视图 1 和 4 的主动通气过程中会显示巡航图。</p>	第 1.5.5 节
体积描记图	<p>一种描绘搏动血量的实时波形。</p> <p>体积描记图显示于：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在视图 1 和 4 主动通气过程中</li> <li>作为波形显示在主屏上（如果选择）</li> </ul>	第 1.5.6 节

视图	说明	请参阅.....
CO2 描记图	提供PetCO <sub>2</sub> 实时波形。 CO <sub>2</sub> 描记图显示于： <ul style="list-style-type: none"> <li>视图 1 中主动通气过程</li> <li>作为波形显示在主屏上（如果选择）</li> </ul>	第 1.5.6 节
通气和氧合指导	提供通气/氧合状态管理操作的描述。 在视图 3 的主动通气过程中会显示指导。	第 1.5.7 节
<b>快速撤机相关</b>		
“快速撤机”/“快速撤机和 SBT”状态	显示 SBT 相关和撤机相关参数的状态。	第 2.4.4.1 节
SBT 历史记录	“SBT 历史记录”窗口显示于视图 4 的主动通气过程中。	第 2.4.4.2 节

## 1.5.2 关于通气 ( CO<sub>2</sub> 排出状态 ) 图

INTELLiVENT-ASV 通气控制器监测呼气末二氧化碳分压 (PetCO<sub>2</sub>)，并根据第 1.7 节中介绍的详细规则和条件，使用这个数据调整 %MinVol 以调节 CO<sub>2</sub> 排出状态。

INTELLiVENT-ASV 通气控制器使用了一项预定义的PetCO<sub>2</sub>目标方案，以气道峰压 ( “Ppeak” ) 为 y 轴而 “PetCO<sub>2</sub>” 为 x 轴。气道峰压是 “PEEP” 和吸气压力的总和，由控制器设置。

这项方案被称为**通气图**。在图形中，黄色十字标是病人符号，表示病人在当前气道峰压下测定的 “PetCO<sub>2</sub>” 值。在图中回旋飞标形状的区域就是目标范围，表示在指定气道峰压下的范围值。

### 1.5.2.1 查看通气图

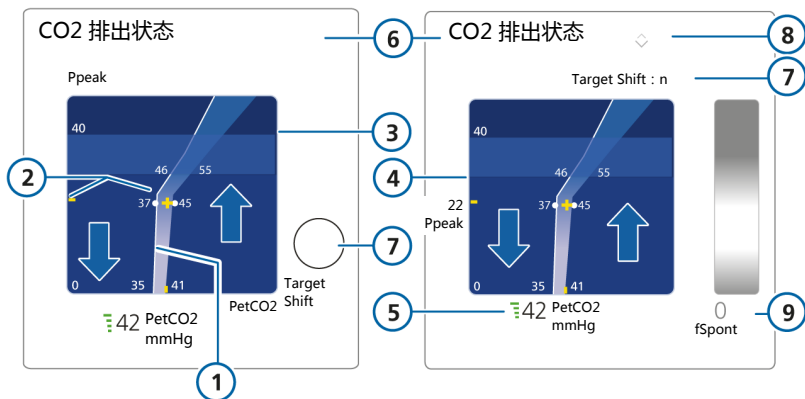
#### 注意

能够在通气图总显示的最大 “Ppeak” 值是 50 cmH<sub>2</sub>O，因此在某些情况下，图形中不会显示病人符号。但是，INTELLiVENT-ASV 仍在运行。

通气图在两个位置可用：

- INTELLiVENT-ASV 设置窗口
- INTELLiVENT-ASV 的主动通气过程，在视图 2 中。

图 1-13. 通气图，INTELLIVENT-ASV 设置窗口（左），通气过程中的视图 2（右）



- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1 目标区间                  | 6 图形标题：CO2 排出状态  |
| 2 黄色病人符号（十字标）和当前病人值     | 7 “Target Shift”。在设置时，视图 2 中图形显示设置 ( $Target Shift : n >$ 或 $Target Shift : < n$ ) |
| 3 气道压力过高报警限值            | 8 当 “%MinVol” 在增加 (^) 或减少 (v) 时，适当的指示器会出现。当箭头的大小相同时，%MinVol 就在目标区间中。               |
| 4 压力限值：Paspvlimit       | 9 对主动型病人：目标范围和当前 “fSpont” 值  |
| 5 当前测得的 “PetCO2” 值和质量指数 |  |

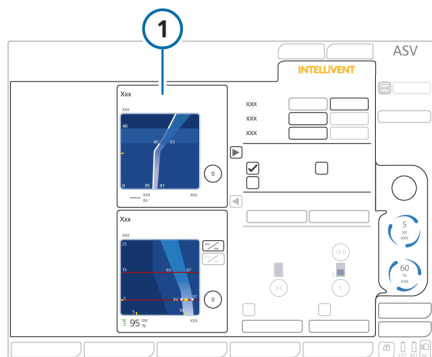
**↑ ↓** 蓝色箭头仅用于解释；它们不会出现在屏幕上。向上箭头：增加区域（PetCO2 过高，%MinVol 增加）；向下箭头：减少区域（PetCO2 过低，%MinVol 减少）。

## 在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口中显示通气图

1. 要打开 INTELLiVENT-ASV 设置窗口，触摸显示屏右上角的“INTELLiVENT”按钮，或触摸自动控制器。  
设置窗口打开。
2. 如果地图面板没有打开，触摸“病人状况”旁边的箭头来显示面板。再次触摸箭头以关闭面板。

面板会显示通气和氧合图，测得的值，以及每幅图的“Target Shift”控件。

图 1-14. 通气图 (1)，INTELLiVENT-ASV 设置窗口

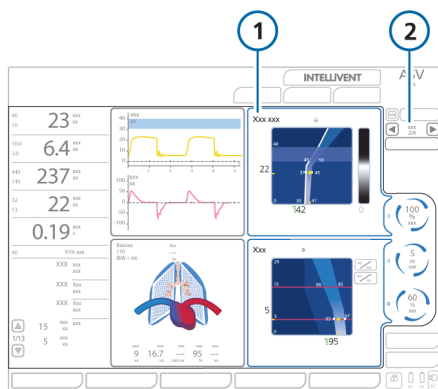


## 当 INTELLiVENT-ASV 正在运行时显示通气图

- ▶ 如果仍未显示，请触摸在屏幕右侧的视图导航箭头，直到视图 2 显示为止。

视图 2 会显示通气和氧合图和测得的 PetCO<sub>2</sub> 及 SpO<sub>2</sub> 值。

图 1-15. 通气图 (顶部)，在主动通气过程中的视图 2

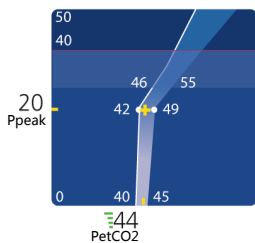


- 1 通气图
- 2 视图箭头和当前视图编号

### 1.5.2.2 关于 PetCO<sub>2</sub> 目标区间

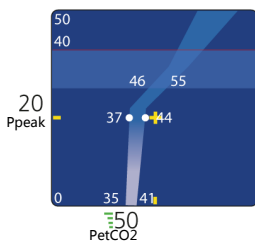
在非常基础的水平上，按此处所述，通气控制器会尝试保持病人在目标区间。

通气图提供了每种情况的示例。PetCO<sub>2</sub> 在目标区间以内、之上或之下。



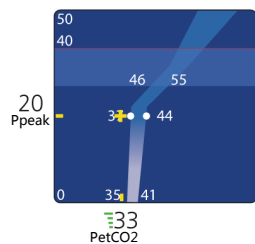
#### 病人符号在 PetCO<sub>2</sub> 目标区间之内

当病人符号在目标区间之内，“%MinVol” 会受到微调以使得病人处于目标范围的中间值。



#### 病人符号在 PetCO<sub>2</sub> 目标区间之上

当病人符号在目标区间右侧（在增加区域中，“PetCO<sub>2</sub>” 过高）时，“%MinVol” 设置值会升高。



#### 病人符号在 PetCO<sub>2</sub> 目标区间之下

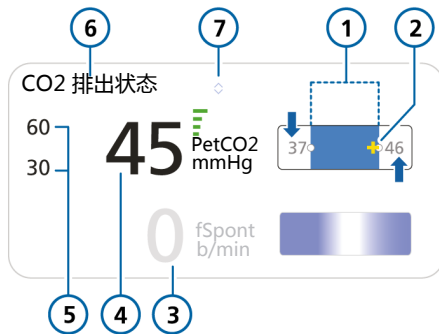
当病人符号在目标区间左侧（在减少区域中，“PetCO<sub>2</sub>” 过低）时，“%MinVol” 设置值会降低。

### 1.5.3 关于通气巡航图

对于被动型病人，通气巡航图显示出与通气图有相同数据的简化视图，并与高低“PetCO<sub>2</sub>”报警限值一起。

当病人为主动呼吸，则巡航图显示了自主呼吸活动（“fSpont”）。

图 1-16. 通气巡航，被动型病人



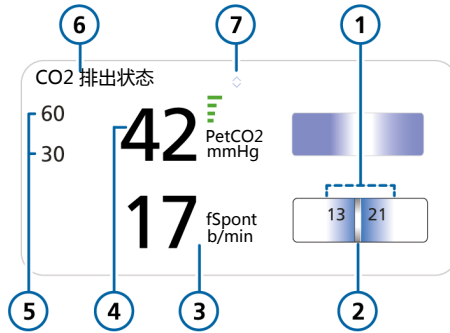
- |   |                                 |   |  |
|---|---------------------------------|---|--|
| 1 | 目标区间，显示上下界限                     | 5 | 高低“PetCO <sub>2</sub> ”报警限值                                  |
| 2 | 病人符号（黄色）显示当前值                   | 6 | 巡航图标题：CO <sub>2</sub> 排出状态                                   |
| 3 | “fSpont”值（0）                    | 7 | 当“%MinVol”在增加（^）或减少（v）时，适当的指示器会出现。当箭头的大小相同时，%MinVol 就在目标区间中。 |
| 4 | 当前测得的 PetCO <sub>2</sub> 值和质量指数 |   |  |



蓝色箭头仅用于解释；它们不会出现在屏幕上。向上箭头：增加区域（PetCO<sub>2</sub> 过高，%MinVol 增加）；向下箭头：减少区域（PetCO<sub>2</sub> 过低，%MinVol 减少）。



图 1-17. 通气巡航，主动型病人

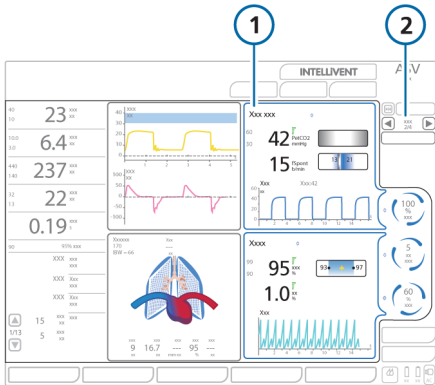


- |   |                     |   |  |
|---|---------------------|---|--|
| 1 | 自主呼吸目标区间，显示上下界限     | 5 | 高低“PetCO2”报警限值   |
| 2 | 病人符号（浮标）显示当前值       | 6 | 巡航图标题：CO2 排出状态   |
| 3 | 当前测得的“fSpont”值      | 7 | 当“%MinVol”在增加 (^) 或减少 (v) 时，适当的指示器会出现。当箭头的大小相同时，%MinVol 就在目标区间中。 |
| 4 | 当前测得的“PetCO2”值和质量指数 |   |  |

在主动通气过程中，适当的通气巡航图（针对主动型或被动型病人）会显示在视图 1 的主屏上。

有关用于指导自动化 %MinVol 调整的规则的详细信息，请参阅第 1.7 节。

图 1-18. 通气巡航图，在主动通气过程中的视图 1



1 通气巡航图      2 视图箭头和当前视图编号

### 1.5.4 关于氧合图

INTELLiVENT-ASV 氧合状态控制器会根据第 1.8 节中所述详细规则和条件来监测氧饱和度，并使用这个数据调整“PEEP”和“SpO2”来调节氧合状态。

我们使用*治疗*这个术语代指“PEEP”和“氧浓度”的联合效应：

- **增加治疗**是指导致“SpO2”上升的“PEEP”和/或“氧浓度”的改变。控制器所做出的这些改变是基于 ARDSnet 指南。
- **减少治疗**是指导致“SpO2”下降的 这些控件值的改变。控制器所做出的这些改变是基于肺开放策略。

INTELLiVENT-ASV 氧合控制器使用了两种预定义方案，可参考氧合图。

“PEEP/SpO2”目标方案显示“PEEP”在 y 轴上，而“SpO2”在 x 轴上。黄色十字标是病人符号，表示病人在当前“PEEP”下测定的“SpO2”值。在图中回旋飞标形状的区域就是目标范围，表示在指定“PEEP”下的“SpO2”值范围。

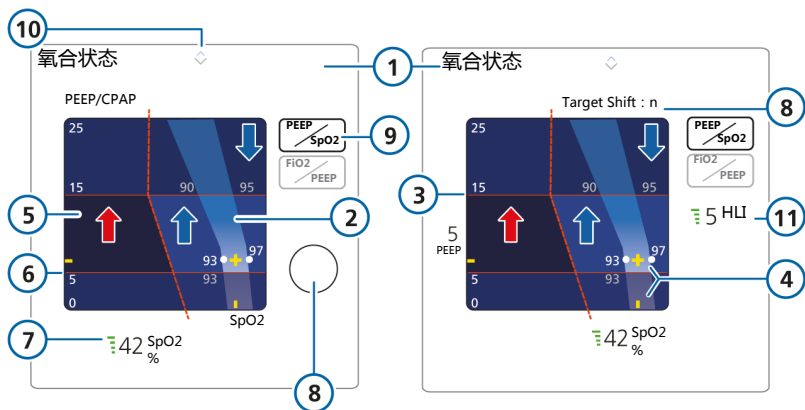
“FiO2/PEEP”方案显示“氧浓度”在 y 轴上，而“PEEP”在 x 轴上。黄色十字标是病人符号，表示病人在当前测定的“氧浓度/PEEP”的组合值。三角“PEEP/氧浓度”曲线显示了目标治疗水平，这取决于治疗是保持不变，增加，或减少。

#### 1.5.4.1 检查氧合图

氧合图（“PEEP/SpO2”和“FiO2/PEEP”）在两处可用：

- INTELLiVENT-ASV 设置窗口
- INTELLiVENT-ASV 的主动通气过程，在视图 2 中的主屏上

图 1-19. 氧合图，“PEEP/SpO2”，设置窗口（左），通气过程中的视图 2（右）

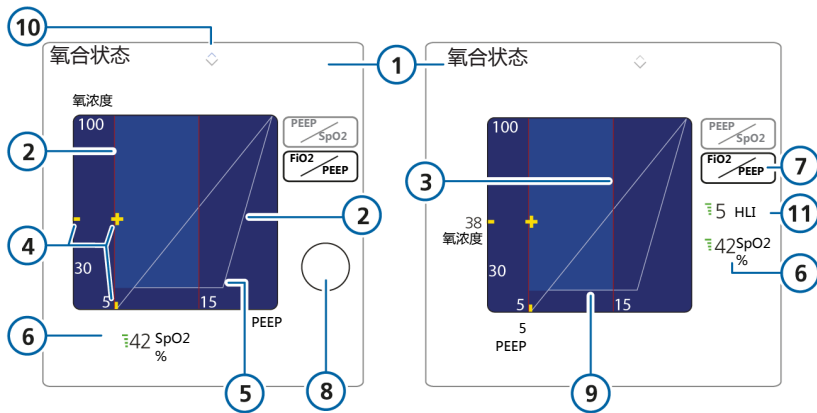


- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1 图形标题：氧合状态         | 7 当前测得的“SpO2”值和质量指数   |
| 2 目标区间              | 8 “Target Shift”。在设置时，主显示屏中图形显示设置 ( $Target\ Shift : n >$ 或 $Target\ Shift : < n$ ) |
| 3 “PEEP”上限          | 9 氧合图选择按钮：PEEP/SpO2   |
| 4 黄色病人符号（十字标）和当前病人值 | 10 当“PEEP”或“氧浓度”在增加 (^) 或减少 (v) 时，适当的指示器会出现。当箭头的大小相同时，“氧饱和度”就在目标区间中。                |
| 5 深蓝色应急区域           | 11 HLI 指数（启用时）  |
| 6 PEEP 下限           |   |



红色/蓝色箭头和虚线仅用于解释；它们不会出现在屏幕上。蓝色向上箭头：增加治疗区域。蓝色向下箭头：减少治疗区域。红色箭头：应急增加区域（深蓝色区域），“氧浓度”设置为 100%。

图 1-20. 氧合图, “FiO2/PEEP”, 设置窗口 (左), 通气过程中的视图 2 (右)

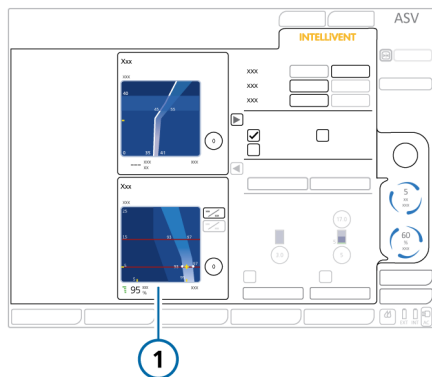


- |   |  |
|---|--|
| <p>1 图形标题：氧合状态</p> <p>2 “PEEP” 下限</p> <p>3 “PEEP” 上限</p> <p>4 黄色病人符号 (十字标) 和当前病人值</p> <p>5 “PEEP/氧浓度” 曲线</p> <p>6 当前测得的 “SpO2” 值和质量指数</p> | <p>7 氧合图选择按钮：FiO2/PEEP</p> <p>8 Target Shift</p> <p>9 “氧浓度” 下限</p> <p>10 当 “PEEP” 或 “氧浓度” 在增加 (^) 或减少 (v) 时, 适当的指示器会出现。当箭头的大小相同时, “氧饱和度” 就在目标区间中。</p> <p>11 HLI 指数 (启用时)</p> |
|---|--|

### 在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口中显示氧合图

1. 要打开 INTELLiVENT-ASV 设置窗口，触摸显示屏右上角或“待机”窗口中的“INTELLiVENT”按钮，或触摸自动控制器。  
设置窗口打开。
2. 如果地图面板没有打开，触摸“病人状况”旁边的箭头来显示面板。再次触摸箭头以关闭面板。  
面板会显示“PEEP/SpO<sub>2</sub>”氧合图，测得的“SpO<sub>2</sub>”值，以及“Target Shift”控件。
3. 要显示 FiO<sub>2</sub>/PEEP 图形，请触摸 FiO<sub>2</sub>/PEEP 按钮。

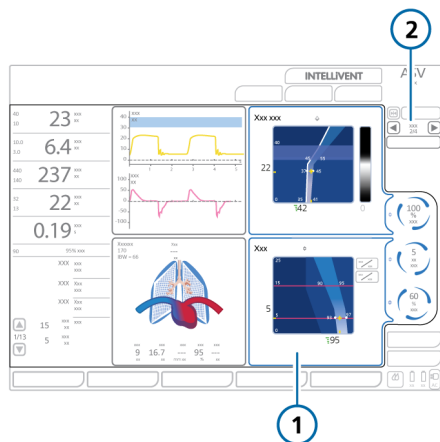
图 1-21. 氧合图 (1)，INTELLiVENT-ASV 设置窗口



### 当 INTELLiVENT-ASV 正在运行时显示氧合图

1. 如果仍未显示，请触摸在屏幕右侧的视图导航箭头，直到视图 2 显示为止。  
视图 2 会显示氧合图和测得的“SpO<sub>2</sub>”值。
2. 要显示“FiO<sub>2</sub>/PEEP”图形，请触摸“FiO<sub>2</sub>/PEEP”按钮。请参阅图 1-15。  
要显示“PEEP/SpO<sub>2</sub>”图形，请触摸“PEEP/SpO<sub>2</sub>”按钮。

图 1-22. 氧合图 (顶部)，在主动通气过程中的视图 2

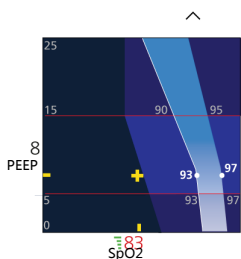
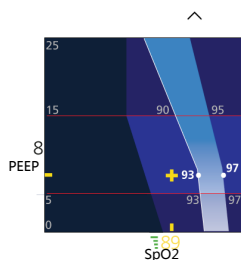
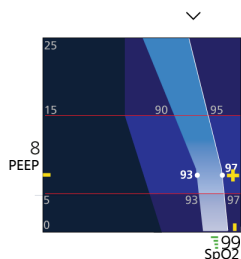
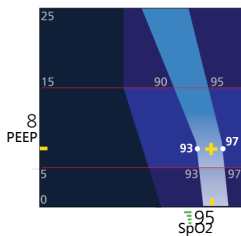


1 氧合图

2 视图箭头和当前视图编号

### 1.5.4.2 关于 SpO2 的目标区间

在非常基础的水平上，按此处所述，氧合控制器会尝试保持病人在目标区间。



以下 PEEP/SpO2 (左) 和 FiO2/PEEP (右) 图提供了每种情况的示例：氧饱和度在目标区间以内，或高于或低于目标区间。

#### 病人符号在 SpO2 的目标区间之内

当病人符号在目标区间之内，“氧浓度”会受到微调以使得病人处于目标范围的中间值。

#### 病人符号在目标区间之上

当病人符号在目标区间右侧（在减少区域中，表示治疗过度），治疗会减少。图中向下箭头表示治疗正在减少。

#### 病人符号在 SpO2 的目标区间之下

当病人符号在目标区间左侧（在增加区域中，表示氧合不足），治疗会增加。图中向上箭头表示治疗正在增加。由于在目标区间之下，发出中优先级报警；参数以相应颜色显示。

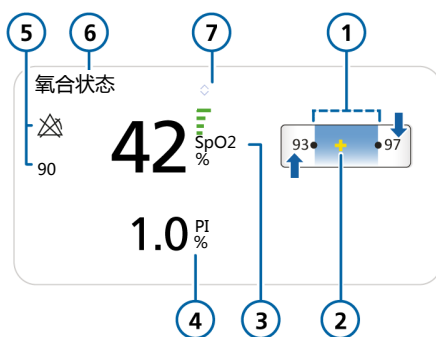
#### 病人符号在 SpO2 的目标区间之下，应急区域内

如果病人符号在目标区间左侧很远外，即在深蓝色应急区域中，表示血氧过低，“氧浓度”会迅速上升到 100%。图中向上箭头表示治疗正在增加。由于在目标区间之下，发出高优先级报警；参数以相应颜色显示。

### 1.5.5 关于氧合巡航图

氧合巡航图显示与“SpO<sub>2</sub>/PEEP”氧合图有相同数据的简化视图，并与高低“SpO<sub>2</sub>”报警限值一起。因带有 Masimo SET 氧饱和度传感器，巡航图还可以显示测得的灌注指数(灌注指数)。

图 1-23. 氧合巡航图

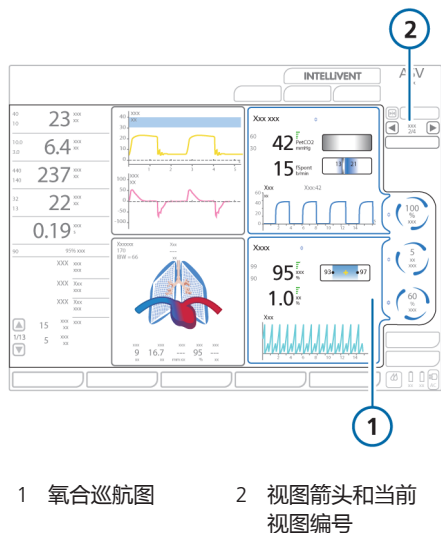


- |   |                              |   |   |
|---|------------------------------|---|---|
| 1 | 目标区间，显示上下界限                  | 5 | 高低“SpO <sub>2</sub> ”报警限值                                   |
| 2 | 黄色病人符号（十字标）显示当前病人值           | 6 | 巡航图标题：氧合状态  |
| 3 | 当前的“SpO <sub>2</sub> ”值和质量指数 | 7 | 当“PEEP”或“氧浓度”在增加(^)或减少(v)时，适当的指示器会出现。当箭头的大小相同时，氧饱和度就在目标区间中。 |
| 4 | 当前灌注指数值（仅限 Masimo 氧饱和度传感器）   |   |   |

 蓝色箭头仅用于解释；它们不会出现在屏幕上。向上箭头：增加治疗区域；向下箭头：减少治疗区域。

在主动通气过程中，氧合巡航图会显示在视图 1 和 4 的主屏上。

图 1-24. 在主动通气过程中的氧合巡航图



1 氧合巡航图

2 视图箭头和当前视图编号

### 1.5.6 关于体积描记图和 CO<sub>2</sub> 描记图

二氧化碳描记图和氧饱和度的体积描记图作为 INTELLiVENT-ASV 标准视图的一部分可供使用。您还可以将它们显示为独立的波形，与主屏上的其他波形同样的方式。

显示的时间轴与其他波型的时间轴相同。有关详细信息，请参阅呼吸机操作手册。

#### 关于 CO<sub>2</sub> 描记图

CO<sub>2</sub> 描记图是一种贯穿一次呼吸周期代表 CO<sub>2</sub> 水平的波形。

在 INTELLiVENT-ASV 的主动通气过程，二氧化碳描记图与通气巡航图一起显示，以及 SBT 历史记录窗口。有关在呼吸机主显示屏上选择 CO<sub>2</sub> 描记图波形的详细信息，请参阅呼吸机操作手册。

#### 关于体积描记图

体积描记图是一种描绘搏动血量的波形；由脉搏血氧计生成。

在 INTELLiVENT-ASV 的主动通气过程，体积描记图与氧合状态巡航一起显示，以及 SBT 历史记录窗口。有关在呼吸机主显示屏上选择体积描记图波形的详细信息，请参阅脉搏血氧计使用说明。

### 1.5.7 关于指导

通气/氧合指导描述自动模式中的所有通气和氧合状态管理操作。在视图 3 的主动通气过程中它们可用。

手动通气控制期间显示信息，并描述自动化控制器在激活时如何进行操作。

### 1.5.8 关于趋势图

除了监测参数可用的趋势数据之外，您还可以在使用 INTELLiVENT-ASV 时趋向通气和氧合控制器的运行。同样的时间周期对其他参数可用，如 1, 3, 12, 24, 96 小时趋势图。

每个参数由不同的颜色表示，这在图例中已指出。



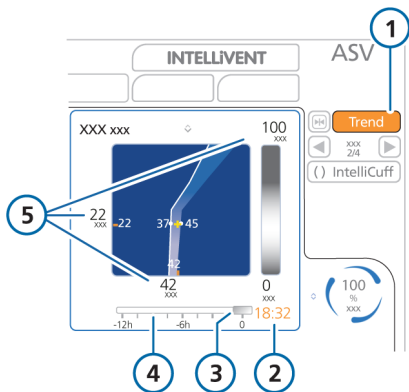
趋势信息在两种形式中可用：

- 在通气和氧合图下，可直接使用主显示屏上的“趋势”按钮
- 选择趋势图面板并选择“综合通气状态”或“综合氧合状态”选项

### 在通气和氧合图中的趋势图

您可以直接在视图2里的通气和氧合图中查看“%MinVol”和“PEEP/氧浓度”的自动管理是如何随时间运行的。

图 1-25. 查看图中的通气/氧合状态趋势



- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1 “趋势”按钮激活  | 4 时间线         |
| 2 时间及选择的时间点 | 5 选择的时间点上的参数值 |
| 3 游标        |               |

### 在图形视图中查看趋势

1. 在主动通气过程中，通气和氧合图会显示在视图2中。
2. 触摸自动化控制器上面的“趋势”按钮。  
一根趋势时间线会显示在每个图形下。
3. 使用按压式旋钮以滚动时间线。  
两种趋势在相同的呼吸频率下滚动。  
图形中的值变化以反映选定的时间点上的值。
4. 要关闭趋势图，再次触摸“趋势”按钮。

### 要选择通气和/或氧合组合趋势图

1. 触摸主显示屏上您希望显示趋势图的区域。  
图表选择列表会显示。欲了解显示趋势图的详情，请参阅呼吸机操作手册。
2. 选择列表中的“趋势图”。  
趋势图选择列表显示后，促使您选择趋势图在顶部显示。
3. 使用按压式旋钮以滚动列表并选择所需条目，然后按下旋钮以接受选择。  
您需要选择趋势图以在底部显示。
4. 重复前一步骤以选择所需的趋势图。  
所选的趋势图会显示。

## 1.5.9 INTELLiVENT-ASV 符号

下面的表格介绍了与 INTELLiVENT-ASV 一起使用的重要符号和控件。

表 1-11. INTELLiVENT-ASV 相关符号和控件

符号	颜色	说明
	白色	视图选择。 主动通气时，四种视图可用；视图导航箭头改变了第 1.5.1 节中所述面板之间的视图。
	黄色	病人符号。表示图形中当前病人状况。
	灰色（4 格条带）， 红色（1 格条带）， 橙色（2 格条带）	质量指数显示出不可靠的信号质量。传感器的值不可用或传感器未启用或未连接。 当这种情况发生时，相关控制器冻结并出现报警，说明自动管理已关闭。
	绿色（3 或 4 格条带）	质量指数显示出稳定可接受的信号质量。来自传感器的数据非常稳定可靠。
	白色	测得的“PetCO2”传感器的值和质量指数。
	“PetCO2”巡航图不显示；“fSpont”巡航图已激活	当 PetCO2 巡航图灰化时，病人为自主呼吸。“fSpont”巡航图已激活。 当 fSpont 巡航图灰化时，病人符合被动呼吸的标准。上面的“PetCO2”巡航图已激活。
	白色	当流量传感器检测到自主呼吸并将其作为生理输入使用，会显示“fSpont”测量。
	红色	重要“fSpont”值“fSpont”低于设置的报警限值。
	白色	横线表示未检测到传感器。
	白色	上升箭头，位于巡航图名称旁边，自动控制器的左侧。表示必须加强治疗。
	白色	下降箭头，位于巡航图名称旁边，自动控制器的左侧。表示必须减弱治疗。
	灰色	在范围内的值稳定。显示于巡航图名称旁边，自动控制器的左侧。

符号	颜色	说明
	白色	要增加的时间。下一个控件增加时间的倒计时。
	白色	要减少的时间。下一个控件减少时间的倒计时。
	白色	肺复张符号。表示“PEEP”再次增多后将进行肺复张操作。操作时间倒计时。
	蓝色	趋势图视图关闭。
	橙色	趋势图视图激活。
	白色	肺复张正在进行中。显示消息和指示操作持续时间的倒数计时器。靠近“PEEP”控制器。
	实心蓝圈	手动管理。表示操作人员必须管理控件。
	蓝色圆圈按顺时针方向旋转	自动管理。表示 INTELLiVENT-ASV 正在管理病人并且治疗已经加强（彗星图形顺时针移动）。加快旋转提供了正在进行或最近的更改的直观提示。
	蓝色圆圈按逆时针方向旋转	自动管理。表示 INTELLiVENT-ASV 正在管理病人并且治疗已经减弱（彗星图形逆时针移动）。加快旋转提供了正在进行或最近的更改的直观提示。
	红色圆圈	非自动管理 - 控制器处于冻结状态。传感器的值可能缺失。
	绿色圆圈	富氧正在进行中。欲了解详情，请参阅呼吸机操作手册。

## 1.6 故障排除报警

### 小心

通过按下音频暂停键将 CO<sub>2</sub> 和氧饱和度音频报警抑制 2 分钟。

### 注意

当设备处于待机时，所有“SpO<sub>2</sub>”相关报警都受到抑制。

下面的表格为 INTELLIVENT-ASV 相关报警提供故障排除信息。

表 1-12. INTELLIVENT-ASV 报警、优先级和纠正措施

报警/优先级	定义/纠正措施
检查 INTELLIVENT 的 PEEP 限值设置 低优先级。 仅限日本光电 (HLI 相关)	满足以下所有条件： <ul style="list-style-type: none"> <li>• PEEP 控制器为自动化</li> <li>• HLI 已启用，且 <math>\leq 10\%</math></li> <li>• PEEP 下限值设置为 <math>&gt; 10</math> cmH<sub>2</sub>O</li> <li>• 潮气量 <math>\leq 6</math> ml/kg (按 IBW 计算) 或者</li> <li>• <math>(P_{peak} - PEEP) \leq 10</math> cmH<sub>2</sub>O</li> </ul> <b>解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查病人血液动力学情况</li> <li>• 关闭 HLI 以重启报警</li> </ul>
氧饱和度低，氧浓度设定为 100% 中优先级。	氧合控制器因“SpO <sub>2</sub> ”过低而将“氧浓度”设为 100%。“SpO <sub>2</sub> ”位于应急区域。 <b>解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查病人状况</li> <li>• 打开和关闭报警缓冲以重置报警 (即使报警情况改变)</li> </ul>
高 HLI 中优先级。	测得的 HLI 高于设定限值。 <b>解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查病人血液动力学情况</li> <li>• 如果需要，调整报警限值</li> </ul>

关于使用报警的信息 (包括重置报警)，请参阅呼吸机操作手册和氧饱和度相关文档。

关于下列报警类型，请参阅所列文档：

- 快速撤机/ SBT 相关报警可参考第 2.8 节。
- 氧饱和度相关报警可参考脉搏血氧计使用说明。
- PetCO<sub>2</sub> 相关报警可参考呼吸机操作手册。

报警/优先级	定义/纠正措施
血流动力学状态未知 中优先级。 仅限日本光电 ( HLI 相关 )	满足以下所有条件 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• HLI 已较长时间无效</li> <li>• SpO2 已启用</li> <li>• PEEP 管理为自动化</li> <li>• HLI 由控制器使用</li> <li>• 病人是被动呼吸</li> </ul> <b>解决方案</b> 检查氧饱和度传感器与病人的连接。
氧浓度波动 中优先级。	短期内 “氧浓度” 大幅变化 <b>解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查病人状况</li> <li>• 设置 “氧浓度” 为 “手动”</li> </ul>
PEEP 波动 中优先级。	短期内 “PEEP” 大幅变化 <b>解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查病人状况</li> <li>• 设置 “PEEP” 为 “手动”</li> </ul>
%分钟通气量波动 中优先级。	短期内 “%MinVol” 大幅变化 <b>解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查病人状况</li> <li>• 设置 “%MinVol” 为 “手动”</li> </ul>
氧合状态调整关闭 低, 然后中优先级	由于 “SpO2” 信号差或缺失, 氧合状态控制器冻结。如果这种状况在 30 秒内没有解决, 报警会改为中优先级。 <b>解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查脉搏血氧计接头</li> <li>• 将 “PEEP” 和/或 “氧浓度” 设置为 “手动” 控制</li> </ul>
氧合控制器已达到限值 低优先级。	“PEEP” 和/或 “氧浓度” 当前为规定的限值, 无法增大 <b>解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查病人状况</li> <li>• 确认限值设置</li> <li>• 将 “PEEP” 和/或 “氧浓度” 设置为 “手动” 控制</li> </ul>

报警/优先级	定义/纠正措施
超过氧浓度报警限值 中优先级。	“氧浓度”高于“O <sub>2</sub> 信息”报警（报警窗）规定的限值 <b>解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查病人状况</li> <li>• 打开和关闭报警缓冲以重置报警（即使报警情况改变）</li> </ul>
氧气源缺失 高优先级。	氧气源流速低于预期 <b>解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查病人状况</li> <li>• 检查氧气源，必要时更换</li> <li>• 检查氧气源泄漏情况</li> <li>• 请提供后备通气直到问题解决</li> </ul>
肺复张正在进行中 低优先级。	关于进行中肺复张操作的通知 <b>解决方案</b> 检查病人状况
通气状态调整关闭 低，然后中优先级	当任一下列条件出现超过 30 秒时，通气控制器冻结。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• CO<sub>2</sub> 信号太差或缺失</li> <li>• fSpont &gt; 60 b/min（成人）</li> <li>• fSpont &gt; 100 b/min（儿童）</li> </ul> <b>解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查病人状况</li> <li>• 检查 CO<sub>2</sub> 接头</li> <li>• 设置“%MinVol”为“手动”</li> </ul>
通气控制器已达到限值 低优先级。	“%MinVol”当前为规定的限值（200%），无法增大 <b>解决方案</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查病人状况</li> <li>• 设置“%MinVol”为“手动”</li> </ul>

## 1.7 分钟通气量 (“%MinVol”) 的管理

### 警告

定期检查 CO<sub>2</sub> 接头/传感器。在气道接口中的病人分泌物和/或凝结物可能导致 “PetCO<sub>2</sub>” 不正确读数。

### 小心

请勿使用可自动管理 “%MinVol” 的旁流式二氧化碳传感器。

通气 (“%MinVol”) 管理可通过两种模式操作：“自动”和“手动”。

### 自动分钟通气量管理

处于自动模式时，INTELLIVENT-ASV 通气控制器使用以下数据来设置分钟通气量 (“%MinVol”)：

- 控制器使用不同的输入来控制目标分钟通气量，这取决于病人是被动还是自主呼吸
  - **被动型病人。**控制器使用测得的终末二氧化碳分压，“PetCO<sub>2</sub>”，这是根据第 1.7.1 节中的描述。
  - **主动型病人。**控制器使用目标和实际呼吸频率之间的差值，这是根据第 1.7.2 节中的描述。

有关自动化控制器是如何管理自主呼吸和被动呼吸之间转换的详细信息，请参阅 1.7.3 小节。

- 为防止窒息，气压伤和容积伤，AutoPEEP，以及死腔通气（包括 1.5 x “潮气量” 限值，即潮气量报警限值），所有 ASV 安全限值都激活。

- 目标 “PetCO<sub>2</sub>” 根据以下参数设置：
  - 病人的治疗水平（吸气峰压）
  - 操作者设置的病人状况（第 1.4.11.1 节）
  - 操作者设置的 “PetCO<sub>2</sub>” Target Shift（第 1.4.11.3 节）
  - 快速撤机是否启用（第 2.2 节）
- 可接受的自主呼吸频率使用表 1-15 中的信息进行计算。

当表格 1-13 中列出的自动分钟通气量管理启用时，“%MinVol” 限值即生效。

一旦达到 “%MinVol” 自动管理的上限值，就会生成一条“通气控制器已达到限值”的消息。

表 1-13. 自动分钟通气量管理的 %MinVol 限值

最小 %MinVol 值	
PetCO <sub>2</sub> 可用	70
PetCO <sub>2</sub> 不可用	100（自动控制暂停）
最大 %MinVol 值	
PetCO <sub>2</sub> 可用	200
PetCO <sub>2</sub> 不可用	200（自动控制暂停）

## 手动分钟通气量管理

在手动模式下，您可以根据“PetCO<sub>2</sub>”监测值和临床实践，通过调整“%MinVol”保持 CO<sub>2</sub> 排出状态在目标范围之内。

### 1.7.1 %MinVol 管理，被动型病人

如果病人为被动呼吸，则呼吸机可依据病人的 PetCO<sub>2</sub> 值调整目标分钟通气量。

连接二氧化碳传感器时获得的呼气末二氧化碳分压 (PetCO<sub>2</sub>) 是呼吸期间呼出的二氧化碳的最大分压，且刚好在吸气开始前。其代表在肺部区域中参与气体交换的最后一部分空气，而且通常是动脉血中二氧化碳分压的可靠指数。

在正常情况下，PaCO<sub>2</sub> 约高于 PetCO<sub>2</sub> 3-5 mmHg，两值之差称作 PaCO<sub>2</sub>-PetCO<sub>2</sub> 梯度。在特殊临床情况下（包括通气灌注不匹配，如肺分流），PaCO<sub>2</sub>-PetCO<sub>2</sub> 梯度可能会增加，需要调整通气目标（使用 Target Shift 控件）。有关详细信息，请参阅第 1.4.11.3 节。

为了获得 PaCO<sub>2</sub> 最准确的近似值，使用 8 次呼吸中第二高的 PetCO<sub>2</sub> 值。

PetCO<sub>2</sub> 目标范围取决于：

- 操作者设置的病人状况（第 1.4.11.1 节）
- 操作者设置的“PetCO<sub>2</sub>” Target Shift（第 1.4.11.3 节）
- 当前通气支持的水平（“Ppeak”）

在这些范围内，可依据病人对“PetCO<sub>2</sub>”的响应，按照下面的表格中所述调整“%MinVol”。

表 1-14. %MinVol 的自动管理，被动型病人

当这些条件应用于 ...	%MinVol 更改
PetCO <sub>2</sub> 高于可接受值的上限	“%MinVol” 增加
“PetCO <sub>2</sub> ” 低于可接受值的下限	“%MinVol” 减小
“PetCO <sub>2</sub> ” 在目标范围内	较小的“%MinVol” 变化
“PetCO <sub>2</sub> ” 测量无效或不可靠至少持续 30 秒	“%MinVol” 控制冻结。 生成“通气状态调整关闭”的报警。

### 1.7.2 %MinVol 管理，主动型病人

如果病人能够自主触发呼吸，呼吸机可依据病人的自主呼吸频率调整目标分钟通气量。

自主呼吸频率的可接受范围由以下决定：

表 1-15. 自主呼吸频率范围计算<sup>19</sup>

范围的下限	ASV 目标频率 + 2 当快速撤机已启用： ASV 目标频率 + 3
范围的上限	ASV 目标频率 + d d = %MinVol * k 其中， k = 0.1 快速撤机禁用 k = 0.15 快速撤机启用

<sup>19</sup> 关于 ASV 目标呼吸频率的信息，请参阅呼吸机操作手册。



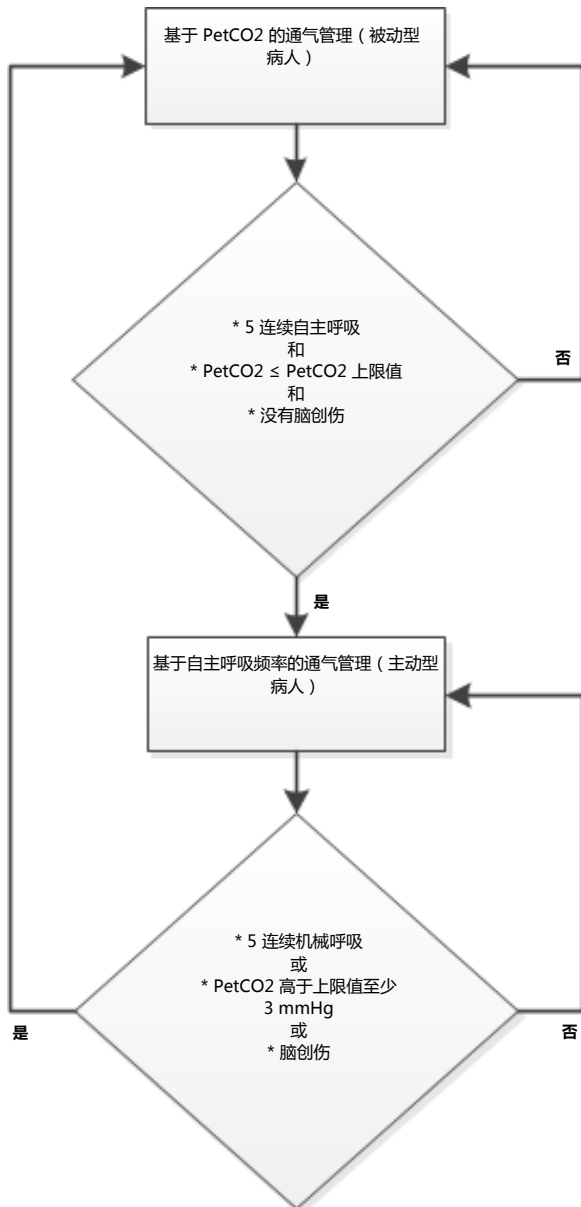
当病人处于自主呼吸时，由流量传感器检测病人的自主呼吸频率。“PetCO<sub>2</sub>”值仅在提供额外的安全保证时使用，以防止出现过高的值。

下面的表格中列出的条件可应用于主动呼吸病人的 %MinVol 自动管理，并且参考了第 1.7.3 节中指定的转换过程。

表 1-16. %MinVol 的自动管理，主动型病人

当这些条件应用于 ...	%MinVol 更改
<ul style="list-style-type: none"> <li>病人符合第 1.7.3 节中的<i>主动状态条件</i> <i>并且</i></li> <li>病人的“呼吸频率”高于可接受的自主呼吸频率上限（病人疲劳危险）</li> </ul>	“%MinVol” 增加
<ul style="list-style-type: none"> <li>病人符合第 1.7.3 节中的<i>主动状态条件</i> <i>并且</i></li> <li>病人的“呼吸频率”低于可接受的自主呼吸频率下限</li> </ul>	“%MinVol” 减小
<ul style="list-style-type: none"> <li>病人符合第 1.7.3 节中的规则 1 <i>并且</i></li> <li>病人的“呼吸频率”值在目标范围内</li> </ul>	“%MinVol” 没有变化 如果启用快速撤机，请参阅第 2.4.1 节中的详细信息。
病人的“PetCO <sub>2</sub> ”无效会持续超过 30 秒	“%MinVol” 控制冻结。 生成“通气状态调整关闭”的报警。
病人的自主呼吸频率无效（成人 > 60 b/min，儿童 > 100 b/min）持续超过 30 秒	“%MinVol” 控制冻结。 生成“通气状态调整关闭”的报警。

### 1.7.3 通气控制器如何在主动型和被动型病人状态之间转换



## 被动型病人

对于被动型病人，当以下任一项正确时，通气控制器就根据“PetCO<sub>2</sub>”开始调整“%MinVol”：

- 发生五次连续机械呼吸 *或者*
- “PetCO<sub>2</sub>” 值超过上限值至少 3 mmHg *或者*
- “脑创伤” 病人状况已选择

在这种情况下，将依据“PetCO<sub>2</sub>”输入值调整“%MinVol”。

当可靠的“PetCO<sub>2</sub>”检测不可用时（表格 1-18），通气控制器会禁止自动管理，并且“%MinVol”控件会冻结。生成“通气状态调整关闭”的报警。

## 主动型病人

对于主动型病人，当以下所有都正确时，通气控制器就根据“呼吸频率”开始调整“%MinVol”：

- 发生五次连续的病人触发呼吸 *并且*
- “PetCO<sub>2</sub>” 值低于下限值 *并且*
- “脑创伤” 病人状况未选择

由于使用呼吸频率作为输入标准，控制器会连续检查被动型病人条件（下面描述）。

如果不符合被动型病人条件，控制器将会继续根据病人的自主呼吸频率调整 %MinVol。

如果病人的自主呼吸频率无效<sup>20</sup>持续超过 30 秒，通气控制器会禁止自动管理并且 %MinVol 控件会冻结。生成通气状态调整关闭的报警。

当可靠的“PetCO<sub>2</sub>”检测不可用时（表格 1-18），通气控制器会禁止自动管理，并且“%MinVol”控件会冻结。生成“通气状态调整关闭”的报警。

<sup>20</sup> “fSpont” > 60 b/min (成人) 或 “fSpont” > 100 b/min (儿童)

### 1.7.4 关于通气管理的重要注意事项

当在 INTELLIVENT-ASV 模式下进行通气时，应特别注意以下方面中的重要注意事项：



表 1-17. 关于通气管理的重要注意事项

关于.....	请参阅.....
信号质量和通气	第 1.7.4.1 节
会导致自动通气管理暂停的操作	第 1.7.4.2 节
PetCO2 不可用	第 1.7.4.3 节
管道脱落或流量传感器故障在 5 分钟或更短时间内解决	第 1.7.4.4 节
管道脱落或流量传感器故障在 5 分钟之后解决	第 1.7.4.5 节
从待机状态返回主动通气	第 1.7.4.6 节

#### 1.7.4.1 信号质量和通气管理

下面的表格总结了基于“PetCO2”信号质量的 INTELLIVENT-ASV 操作。

表 1-18. PetCO2 信号质量和自动通气管理

信号可靠程度和质量指数	这些条件应用于 ...
<p>“PetCO2”信号不可用或质量差持续超过 30 秒</p> <p>灰色（或蓝色）或红色条带</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>“%MinVol” 控件是一个实心红色圆圈；处于冻结。</li> <li>生成“通气状态调整关闭”的报警。</li> <li>分钟通气量调整的工作与其在 ASV 中一样，具有恒定分钟通气量并与上一个有效的自动“%MinVol”设置相等。欲了解详情，请参阅呼吸机操作手册。</li> </ul>
<p>“PetCO2”信号可用而且可靠</p> <p>绿色条带</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>“%MinVol” 控件是一个蓝色旋转圆圈。</li> <li>报警已经重置。</li> <li>自动通气管理恢复。</li> </ul>

### 1.7.4.2 会导致自动通气管理暂停的操作

自动通气管理在下列操作中会暂停：

- 管道脱落
- 流量传感器校准
- 密闭性测试
- 吸痰
- P/V 工具操作
- 吸气/呼气屏气操作
- 自动肺复张

在某些情况下，控制器会维持显示蓝色旋转圈，而当操作完成时，会按上次使用的设置恢复自动管理。

在自动管理暂停之前使用上一个 %MinVol 设置继续通气。

### 1.7.4.3 PetCO<sub>2</sub> 不可用

任何时候 PetCO<sub>2</sub> 测量不可用或不可靠时，分钟通气量调整和 ASV 模式一样，启用 %MinVol 设置，同时 PetCO<sub>2</sub> 信号不可用。

请注意，如果上一个 %MinVol 设置 < 100%，则 %MinVol 设为 100%。

- 通气控制器显示从蓝色变为红色。
- 生成通气状态调整关闭的报警。呼吸机提供恒定分钟通气量。

当“PetCO<sub>2</sub>”再次可用时，报警将被解除，分钟通气量调整将会恢复至全自动模式。

- 控制器再次从红色变为蓝色旋转圈。
- “%MinVol”会自动调整

### 1.7.4.4 管道脱落或流量传感器故障在 5 分钟或更短时间内解决

管道脱落或流量传感器故障在 5 分钟或更短时间内解决时，设备：

- 10 次呼吸的“%MinVol”管理调整暂停。
- 在重新连接之后的 4 次呼吸中，ASV 调整 (Pinsp 和 ASV 目标呼吸频率) 暂停。
- 如果调整处于初始化阶段，其将处于该阶段至少 3 次以上呼吸。

欲了解详情，请参阅呼吸机操作手册。

### 1.7.4.5 管道脱落或流量传感器故障在 5 分钟之后解决

管道脱落或流量传感器故障在 5 分钟之后解决：

- 通气控制器调整暂停 2 分钟。
- ASV 调整重新启动。如果调整处于初始化阶段，其将处于该阶段至少 3 次以上呼吸。

### 1.7.4.6 从待机模式开始主动通气

在开始通气、选定了新病人且 INTELLI-VENT-ASV 已激活的条件下，%MinVol 调整将以默认设置启动。

如果选择“上一个病人”，系统会假定病人设置为上一个病人的“%MinVol”值。

如果“PetCO<sub>2</sub>”质量指数读数小于 50，“%MinVol”控制显示将从蓝色旋转圈变为红色非脉冲圈。通气管理未开始。

当 PetCO<sub>2</sub> 质量指数高于 50 时，通气管理在自动模式下开始。%MinVol 控件是一个蓝色旋转圆圈。

## 1.8 PEEP 和氧浓度管理

由于 INTELLIVENT-ASV 依赖于氧饱和度传感器提供的测量，请确保仔细查看了本指南中，以及**脉搏血氧计使用说明**中提供的安全信息。

### 注意

- 只要氧浓度控制设置为“自动”，在任何情况下均仍可以实现“氧浓度”的应急性增加。
- 氧合控制器仅可在 21 至 100% 之间调整“氧浓度”。
- 当最小“氧浓度”限值被设置为 > 21% 时，在氧合图上会出现一根红线表示限值。
- 执行一次 SBT 以外，“PEEP”控制器仅可在 5 至 24 cmH<sub>2</sub>O 之间操作。
- 如果“PEEP”是自动控制，则“PEEP”高限和低限控制被激活。氧合图显示两条红线，一条表示“PEEP”高限另一条表示低限。
- 基于所选的制造商，呼吸机上可使用第二个氧饱和度传感器来增加氧饱和度测量值的可用性和准确性。

氧合状态（“PEEP/氧浓度”）管理有两种操作模式：“自动”和“手动”。

### 自动氧合状态（PEEP 和氧浓度）管理

自动“PEEP/氧浓度”管理依据以下输入值设置“氧浓度”和“PEEP”值，这确定了病人预期“SpO<sub>2</sub>”范围：

- 测得的氧饱和度 (氧饱和度)
- 操作者设置的病人状况（第 1.4.11.1 节）
- 操作者设置的“Target Shift”（第 1.4.11.3 节）

在自动“PEEP/氧浓度”管理期间使用的氧合状态管理的肺保护策略，是基于增加治疗时的 ARDSnet 指导和减少治疗时的肺开放策略。请参阅第 1.8.1 节。

### 手动氧合状态管理

在手动模式下，您可以根据“SpO<sub>2</sub>”监测值和临床实践，通过调整“PEEP”和/或“氧浓度”，保持“SpO<sub>2</sub>”在目标范围之内。

### 1.8.1 所有病人的 PEEP/氧浓度管理

利用从脉搏血氧计收集的氧饱和度信号可计算当前和目标氧饱和度值之间的差异。此计算与操作人员的输入值可用于确定治疗措施。

自动 PEEP/氧浓度管理包含两个步骤：

- 操作人员的输入值和实际治疗（“PEEP”）可确定“SpO<sub>2</sub>”的目标范围。范围的差异取决于病人状况（第 1.4.11.1 节）。“SpO<sub>2</sub>”信号和“SpO<sub>2</sub>”目标范围可用于确定治疗措施（治疗增加、减少、不改变）。
- 根据“PEEP/氧浓度”曲线上“PEEP”和“氧浓度”的实际组合图，系统可以决定“PEEP”和/或“氧浓度”是否上升。

“PEEP”和“氧浓度”之间的关系以增加治疗所用的 ARDSnet 指南（图 1-26，目标路径为粗线）和减少治疗所用的肺开放策略（图 1-27，目标路径为粗线）为基础。

图 1-26. 氧合状态支持的增加，ARDSnet 指南

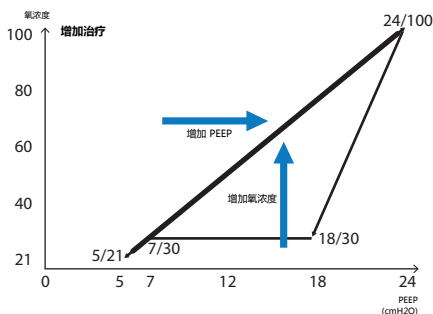
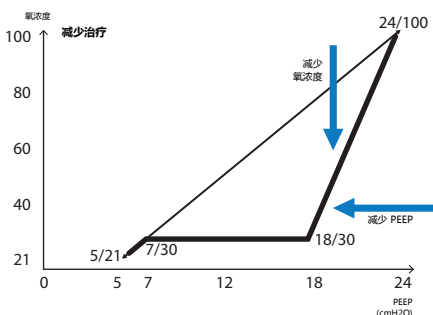


图 1-27. 氧合状态支持的减少，肺开放策略



设备调整“PEEP”和“氧浓度”，这会 影响病人的氧合状态。第 1.8.3 节根据测 得的氧饱和度值，提供控制器操作的概 述。

### 1.8.2 氧浓度紧急增加

当氧浓度设置为自动时，设备会提供安全 功能，可持续监测病人的氧饱和度以防止 出现危险的饱和度减小。根据检测到不充 分的氧饱和度水平，设备会立即反应给病 人输送 100% 浓度的氧气。

当病人的生理“SpO2”值降至低于可接 受的最低值时该安全功能被激活，因而 触发 100% 氧浓度响应。生成“氧饱和度 低，氧浓度设定为 100%”的报警。

### 1.8.3 氧合状态管理规则

按此处所述，自动氧合控制器会调 整“PEEP”和“氧浓度”。

**SpO2 在范围内（目标区间限值之中）并且氧 浓度设置高于“PEEP/氧浓度”曲线**

只要符合以下所有条件，则控制器会降低 氧浓度支持：

- “SpO2” 维持在范围内
- “氧浓度” 上一次增加在 10 分钟前
- “PEEP” 没有改变

**SpO2 过低（低于 SpO2 目标区间下限）**

控制器增加氧合状态支持。

在“FiO2/PEEP”图形中病人符号的位置，相对于 ARDSnet 曲线

在曲线以上 控制器使得“PEEP”逐步 朝“PEEP/氧浓度”曲线改变。

在曲线上 控制器同时逐步增 加“PEEP”和“氧浓度”以 符合曲线。

在曲线之下 控制器使得“氧浓度”逐步 朝“PEEP/氧浓度”曲线增加。

**SpO2 值非常低（位于应急区域）**

控制器会执行一次氧浓度紧急增加。

“氧浓度”控件显示 100% 值。请参阅第 1.8.2 节。

**SpO2 测量不可用**

控制器冻结。

“PEEP”和“氧浓度”控件冻结，显示 实心红色圈，并生成“氧合状态调整关 闭”的报警。氧合状态管理不再自动。

## SpO2 值高，高于目标区间限值

控制器降低氧合状态支持。

在“FiO2/PEEP”图形中病人符号的位置，相对于肺开放曲线

在曲线以上 控制器使得“氧浓度”逐步朝“PEEP/氧浓度”曲线下降。

在曲线上 控制器首先降低“氧浓度”，然后降低“PEEP”至符合曲线。

在曲线之下 控制器使得“PEEP”自动逐步朝曲线下降。

### 1.8.3.1 控制器如何调整“氧浓度”和“PEEP”

#### 注意

若规定了 PEEP 上限，控制器将不会超过上限。

若规定了 PEEP 下限和/或氧浓度限值，控制器将不会低于限值。

以下表格介绍了控制器所遵循的调整氧合状态参数的规则。

表 1-19. 自动氧合控制器增加/减少的“氧浓度”和“PEEP”的增幅<sup>21</sup>

氧合状态管理	操作	当 ... 时发生
逐步增加“氧浓度”	每 30 秒将氧气增加当前“氧浓度”值的 10%	<ul style="list-style-type: none"> <li>“氧浓度”自动管理</li> <li>增加“氧浓度”支持</li> </ul>
逐步减少“氧浓度”	每 60 秒将氧气减少当前“氧浓度”值的 5%	<ul style="list-style-type: none"> <li>“氧浓度”自动管理</li> <li>减少“氧浓度”支持</li> </ul>
逐步增加“PEEP”	每 6 分钟将“PEEP”增加 1 cmH2O	<ul style="list-style-type: none"> <li>“PEEP”自动管理</li> <li>增加“PEEP”支持</li> </ul>
逐步减少“PEEP”	每 6 分钟将“PEEP”减少 1 cmH2O	<ul style="list-style-type: none"> <li>“PEEP”自动管理</li> <li>减少“PEEP”支持</li> </ul>
逐步快速减少“PEEP”	例外情况：每 30 秒将“PEEP”快速减少 1 cmH2O	<ul style="list-style-type: none"> <li>“PEEP”自动管理</li> <li>“PEEP”高于“PEEP”高限（如果“PEEP”手动设置为高于限值，或“PEEP”高于HLI的允许限值）</li> </ul>

<sup>21</sup> 当“PEEP”和/或“氧浓度”控件设置由手动更改，然后再次设置为“自动”时，这些规则仍然适用。时间间隔从上次手动更改的时间开始计时。



### 1.8.4 关于氧合状态管理的重要注意事项

当在 INTELLiVENT-ASV 模式下进行通气时，应特别注意以下方面中的重要注意事项：

表 1-20. 关于氧合状态管理的重要注意事项

关于.....	请参阅.....
信号质量和氧合状态管理	第 1.8.4.1 节
会导致自动氧合状态管理暂停的操作	第 1.8.4.2 节
氧浓度水平通知	第 1.8.4.3 节
从待机状态返回主动通气	第 1.8.4.4 节



#### 1.8.4.1 信号质量和氧合状态

下面的表格总结了基于“SpO<sub>2</sub>”信号质量的 INTELLiVENT-ASV 操作。

请注意，各种不同的“SpO<sub>2</sub>”相关和“氧浓度”相关报警也可能也会导致控制器冻结。

当“氧浓度”为手动控制时，“氧浓度”的自动紧急增加处于未激活状态。

表 1-21. SpO<sub>2</sub> 信号质量和自动氧合状态管理

信号可靠程度和质量指数	这些条件应用于 ...
<p>“SpO<sub>2</sub>”信号不可用或质量差持续超过 30 秒</p> <p>灰色（或蓝色）、红色或橙色条带</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>“PEEP”和“氧浓度”控件为实心红色圈；已被冻结。</li> <li>生成“氧合状态调整关闭”的报警。</li> <li>呼吸机使用的氧合状态规则与在 ASV 模式中相同。欲了解详情，请参阅呼吸机操作手册。</li> <li>氧浓度管理的紧急增加处于未激活状态（第 1.8.2 节）。</li> </ul>
<p>“SpO<sub>2</sub>”信号可用而且可靠</p> <p>绿色条带</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>“PEEP”和“氧浓度”控件为蓝色旋转圈。</li> <li>报警已经重置。</li> <li>自动氧合状态管理恢复。</li> <li>氧浓度管理的紧急增加处于激活状态（第 1.8.2 节）。</li> </ul>

### 1.8.4.2 会导致自动氧合状态暂停的操作

自动氧合状态管理在下列操作中会暂停：

- 脱落
- 富氧
- 流量传感器校准
- 密闭性测试
- 吸痰
- 氧电池校准
- 氧气源缺失
- P/V 工具操作
- 吸气/呼气屏气操作
- 自动肺复张

在某些情况下，控制器会维持显示蓝色旋转圈，而当操作完成时，会按上次使用的设置恢复自动管理。

### 1.8.4.3 氧浓度水平通知

当自动氧合控制器激活时，如果“氧浓度”超过您指定的特定限值，您可以设置呼吸机显示一条消息。若达到通知阈值则会产生警报，并显示“超过氧浓度报警限值”的消息。请参阅第 1.4.11.7 节。

### 1.8.4.4 从待机模式开始主动通气

在开始通气、选定了新病人且 INTELLiVENT-ASV 已激活的条件下，PEEP 和氧浓度调整将以默认设置启动。

如果选择“上一个病人”，系统会假定病人设置为上一个病人的“PEEP”和“氧浓度”值。

## 1.9 通气和氧合状态的手动控制

通过 INTELLiVENT-ASV，您可以用自动或手动方式管理分钟通气量（“%MinVol”），“氧浓度”，和/或“PEEP”。

当手动控制这些参数时，呼吸机通过通气和氧合指导提供协议指导，在视图 3 中的主屏上显示。这个指导包括基于当前病人“PetCO<sub>2</sub>”和“SpO<sub>2</sub>”值以及呼吸频率的信息。

这个指导介绍了自动化控制器使用何种策略在安全限值内调整

“%MinVol”，“PEEP”和“氧浓度”。

在某些情况下，自动化管理不可用，如下面的小节所述。

### 1.9.1 手动控制通气

当“%MinVol”由手动控制时，设备使用的规则与 ASV 模式中相同。欲了解详情，请参阅呼吸机操作手册。

表 1-22. 手动控制 控制 %MinVol 的条件

当这些状况满足 ...	这个控件必须由操作者手动调整
二氧化碳监测已关闭	设置“%MinVol”为手动

欲自动控制，您必须在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口中手动设置 %MinVol 为自动。

## 1.9.2 手动控制氧合状态

当出现下面表格中所列任意状况时，您必须手动控制“PEEP”和/或“氧浓度”。

表 1-23. 手动控制 PEEP 和/或氧浓度的条件

当这些状况满足 ...	这个控件必须由操作者手动调整
<b>PEEP</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 选择了慢性高碳酸血症或脑创伤病人状况</li> <li>• 氧饱和度监测已关闭</li> </ul>	设置“PEEP”为“手动”
<b>氧浓度</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 氧浓度监测（氧传感器）不可用</li> <li>• 氧饱和度监测已关闭</li> </ul>	设置“氧浓度”为“手动”

当“PEEP”或“氧浓度”由手动控制时，设备使用的规则与 ASV 模式中相同。欲了解详情，请参阅呼吸机操作手册。

另外，当 PEEP 控制为手动时，HLI 不能用来控制“PEEP”限值。

欲自动控制，您必须在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口中手动设置所需控件为自动。

## 1.10 评估结果

达到计算的目标值之后，需要评估通气管管理的结果。为此，应使用监测的参数。为了评估呼吸酸基状态，建议测量动脉血气以监测分钟通气量调整。



# 2

## 快速撤机

2.1	概述.....	70
2.2	快速撤机的临床使用.....	74
2.3	启用/禁用并设置自动 SBT.....	74
2.4	开始撤机措施的条件.....	77
2.5	执行 SBT.....	82
2.6	停止 SBT 的条件.....	84
2.7	成功完成 SBT 的条件.....	86
2.8	关于快速撤机报警和消息.....	86
2.9	配置快速撤机和 SBT.....	88
2.10	快速撤机参数技术要求.....	90

### 2.1 概述

#### 警告

INTELLiVENT-ASV 通气过程中必须额外采取独立于呼吸机的病人监测措施（例如床旁生命体征监测或血气分析）。对照显示的“PetCO<sub>2</sub>”检查“PaCO<sub>2</sub>”，对照显示的“SpO<sub>2</sub>”检查“SaO<sub>2</sub>”。

#### 小心

*只能由医生或护理人员负责作出撤机和拔管的最终决定。此外应考虑呼吸机未提供的附加标准。*

INTELLiVENT-ASV 集成了快速撤机功能，激活后可提供对病人状况的持续动态监测和控制，从而评估病人是否适于拔管。快速撤机属于包括临床工作者和病人在内的复杂护理循环，其目的是实现病人进行健康的自主呼吸。

呼吸机撤机是由训练、评估和测试构成的复杂过程。广为接受和常用的方法是降低呼吸机支持和执行自主呼吸测试 (SBT) (若可行) 评估病人的肌肉活性和耐力。

SBT 是一种诊断性工具，用于确定病人是否已适于断开呼吸机支持并进行自主呼吸。现已知使用方案化的标准流程对病人的安全和预后有益。请注意在 INTELLiVENT-ASV 中，自动 SBT 不可用直到明确启用时。

#### 2.1.1 关于快速撤机使用和模式

快速撤机提供两种使用模式：带或不带自动 SBT。关于启用或禁用这些选项的详细信息，请参阅第 2.3 节。

表 2-1. 快速撤机使用模式

快速撤机模式	说明
快速撤机禁用	默认设置。不会按照定义的撤机标准进行持续监测。
快速撤机启用 (设为自动)	<p>设备执行如下程序：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>“PetCO<sub>2</sub>”范围向右移动至 +5 mmHg，这取决于压力，来支持自主呼吸。</li> <li>当病人有主动呼吸时（第 1.7.2 节），设备就将 “%MinVol” 逐渐降低。只要满足这些条件，“%MinVol” 就会降低并/或维持在 70%。</li> <li>系统按照撤机标准持续监测病人（第 2.4 节）。</li> </ul> <p>然后两个 SBT 相关选项可用：自动 SBT 启用或禁用。</p>
自动 SBT 已启用	<p>该选项具有标准化和方案式护理的全部优点。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>系统按照撤机标准持续监测病人。</li> <li>当满足定义的标准后，自动启动 SBT。</li> <li>所有相关参数均可配置，某些可在通气过程中精细调整。</li> <li>您可以在病人自主呼吸的任意时间手动开始 SBT。</li> </ul> <p>请参阅第 2.3 节。</p>
自动 SBT 已禁用	<p>此为默认设置。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>系统按照撤机标准持续监测病人。</li> <li>只要病人有自主呼吸且频率低于目标范围的上限，则 “%MinVol” 就会降低并/或维持在 70%。</li> <li>所有相关参数均可配置，某些可在通气过程中精细调整。</li> <li>您可以在病人自主呼吸的任意时间手动开始 SBT。</li> </ul>

## 2.1.2 关键术语

下面的表格介绍了快速撤机的一些关键术语。

表 2-2. 快速撤机的关键术语和参数

术语/参数	说明
SBT	<i>自主呼吸测试</i> 。用于确定病人是否已适于断开呼吸机支持并进行自主呼吸的诊断性测试。
自动 SBT	当启用时，在符合特定标准时设备会执行一次 SBT。默认情况下，不可用。
“SBT 开始条件”参数组	为了使病人条件适于进行 SBT，而必须在给定时间内维持在预定范围内的一套参数。 这一套参数和数值被称为 <i>SBT 开始标准</i> 。
“SBT 停止条件”参数组	在 SBT 过程中监测的一套参数，用于确定是否要停止该测试。若在规定时间内任何数值超过规定范围，则停止进行中的 SBT。 这一套参数和数值被称为 <i>SBT 停止标准</i> 。
fSpont / %fSpont	fSpont 是指自主呼吸的绝对数。%fSpont 是指自主呼吸占总呼吸的百分比。 快速撤机面板显示 fSpont；SBT 历史记录面板显示 %fSpont。
最长持续时间 (min)	定义 SBT 可运行的最大时长。如病人状况持续维持在规定阈值内，则当超过该参数规定的时间后，SBT 结束。 仅在 SBT 过程中适用。
%MinVol (%)	启用快速撤机后，只要病人有主动呼吸且频率低于目标范围的上限（第 1.7.2 节），设备就将 %MinVol 逐渐降至 70%。 在 SBT 已启用且开始 SBT 后，“%MinVol”降至默认值 25%。
氧浓度 (%)	吸入氧浓度。
PEEP (cmH <sub>2</sub> O)	呼气末正压。呼气末的气道压力。
PetCO <sub>2</sub> (mmHg)	PetCO <sub>2</sub> 分压。
PetCO <sub>2</sub> 升高 (mmHg)	SBT 期间允许的“PetCO <sub>2</sub> ”绝对增量（相对于 SBT 开始前计算而得的平均值）。 仅在 SBT 过程中适用。



术语/参数	说明
最大支持压力 (cmH <sub>2</sub> O)	<p>开始 SBT 前允许的最大压力，以及 SBT 过程中不能超出的绝对上限。</p> <p>如果在 SBT 过程中达到上限，则 SBT 停止。</p>
呼吸频率 ( b/min )	<p>呼吸频率。每分钟的呼吸次数。</p> <p>定义 SBT 前允许的最大呼吸频率，以及 SBT 过程中不能超出的绝对上限。</p> <p>如果在 SBT 过程中达到上限，则 SBT 停止。</p>
SBT 时间范围	<p>定义可开始 SBT 的时间间隔 ( 小时 )。</p> <p>即使满足“<i>SBT 开始条件</i>”，在当前时间处于指定范围内之前系统都不会执行 SBT ( 若仍符合标准 )。</p> <p>若在 SBT 进行过程中，时间超出该范围，则 SBT 将继续直至完成。</p>
SpO <sub>2</sub> (%)	<p>测量血中氧饱和度。</p>
SBT 开始之前的时间 ( min )	<p>定义要能够开始 SBT 之前，病人状况必须处于“<i>SBT 开始条件</i>”限制的时间长度。</p> <p>仅在自动 SBT 已启用的情况下适用。</p>
2 次 SBT 之间的时间 ( min )	<p>定义两次 SBT 之间必须经过的最短时间长度。</p> <p>仅在自动 SBT 已启用的情况下适用。</p>
耐受时间 ( s )	<p>参数值能超出范围而不影响 SBT 或正在进行的 SBT 倒计时的时长。</p> <p>若任何一个参数超出范围的时间超过该时间长度，则倒计时器将被重设或正在进行的 SBT 会停止。</p>
Vt/IBW ( ml/kg )	<p>理想体重每千克的潮气量。</p>
RSB ( 1 / ( l * min ) )	<p>浅快呼吸指数。总呼吸频率 ( “fTotal” ) 除以呼出潮气量 ( “VTE” )。</p> <p>“RSB” 参数仅适用于成人病人。对于儿童病人，则使用 PetCO<sub>2</sub> 参数。</p>

## 2.2 快速撤机的临床使用

这一节概述了快速撤机临床工作流程、关键参数和适应证。

### 2.2.1 快速撤机工作流程

根据启用快速撤机，设备会执行以下：

- “PetCO<sub>2</sub>”范围向右移动至 +5 mmHg，这取决于压力，来支持自主呼吸。
- 只要病人有主动呼吸（第 1.7.2 节），设备就将 “%MinVol” 逐渐降至 70%。  
只要满足这些条件，“%MinVol” 就会降低并/或维持在 70%。  
设备根据以下要求调整 “%MinVol”：
  - 若 “%MinVol” 已达到 70%，则设备无任何动作。
  - 若 “%MinVol” 高于 70%，设备将以每次呼吸不超过 1% 的幅度将其降低至 70%。
- 如果病人为被动呼吸（第 1.7.1 节），则 INTELLiVENT-ASV 会继续为病人通气。当条件再次满足，呼吸机会重复上述 “%MinVol” 的降低过程。

请注意只要启用快速撤机，则达到 +5 mmHg 的 “PetCO<sub>2</sub>” 目标区间移动会维持原位。

### 2.2.2 关于快速撤机参数

快速撤机监测大量参数来辅助撤机。这些参数的默认设置均具有一致性，如有更改，则一般情况下只需设置一次，之后该设置会作为默认设置。

一些设置在通气过程中可更改；其他则在配置中定义。此外，一些参数由计算得出并且不能被用户修改。

参数被分成下列基本类别：

- 监测 “SBT 开始条件” 参数以确定是否可以开始 SBT
- “SBT 设置” 参数（决定 SBT 的参数）
- 监测 “SBT 停止条件” 参数以确定是否停止正在进行的 SBT

有关快速撤机/SBT 参数的详细信息，请参阅第 2.10 节，这里列出了每个已设置和监测的参数和值的范围。

### 2.2.3 适应证

#### 注意

如在 INTELLiVENT-ASV 中选择的病人状况是 “脑创伤”，则快速撤机不可用。

快速撤机可在通气的任意时间启用。执行 SBT 则只能在下列时间启用：

- 病人是主动呼吸
- 快速撤机已启用

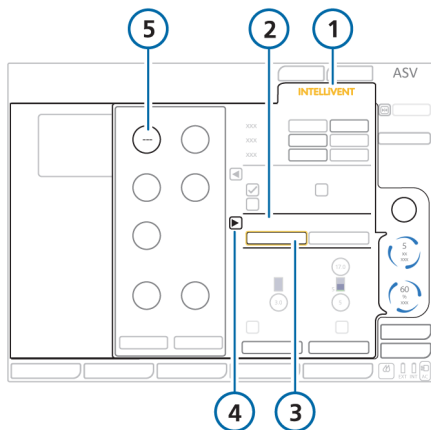
## 2.3 启用/禁用并设置自动 SBT

必须启用快速撤机以自动 SBT。欲了解启用快速撤机的详情，请参阅第 1.4.6 节。

### 启用/禁用自动 SBT

1. 确保在 INTELLiVENT-ASV 的设置窗口中快速撤机已启用。
2. 如果没有打开，触摸 “快速撤机” 部分（4）中的箭头以打开 “SBT 控制” 面板。

图 2-1. INTELLiVENT-ASV 的设置窗口，快速撤机已启用，自动化 SBT 已禁用

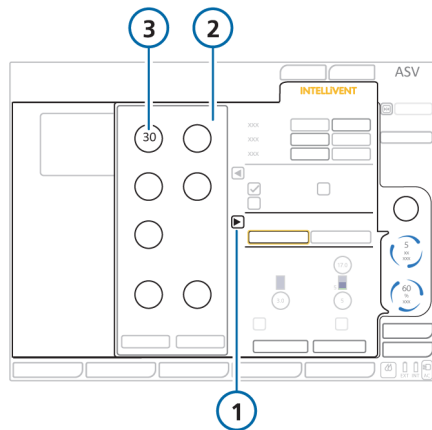


- 1 INTELLiVENT
- 2 “快速撤机”部分
- 3 自动（快速撤机启用）
- 4 打开/关闭“SBT 控件”面板
- 5 “开始 SBT 之前的时间”控件设置为关 (---) (自动 SBT 已禁用)

3. 选择是否启用 SBT。  
 在默认情况下，自动 SBT 已禁用。“开始 SBT 之前的时间”设置为关，并显示三个破折号 (---)。  
 要启用 SBT，设置“开始 SBT 之前的时间”控制为病人状况必须满足开始 SBT 标准的时间长度，并且为开始自动 SBT 前。

例如，如果设置为 30 分钟，则当满足“SBT 开始条件”并持续 30 分钟时自动 SBT 开始。

图 2-2. INTELLiVENT-ASV 的设置窗口，自动化 SBT 已禁用



- 1 打开/关闭“SBT 控件”面板
- 2 “SBT 控件”面板
- 3 “开始 SBT 之前的时间”控件(以启用自动 SBT)

4. 使用“SBT 时间范围”控件时，设置时间阶段并且在此期间自动 SBT 可以运行。在默认情况下，它们可以在早晚 8 点之间运行。  
 欲了解 SBT 时间范围和通气过程中其他可用控件的详细信息，请参阅表格 2-3。
5. 按需要设置 SBT 选项。

表 2-3. SBT 设置，SBT 期间可用

SBT 设置	说明
开始 SBT 之前的时间 (min)	<p>在 SBT 可以开始之前，“<i>SBT 开始条件</i>”参数必须保持在特定限值之内的时间长度。</p> <p>该参数还用于启用或禁用自动 SBT。当此项设置为关 (---) 时，自动 SBT 已禁用。</p> <p>请参阅第 2.4.2 节。</p>
2 次 SBT 之间的时间 (min)	<p>一次自动 SBT 执行后，另一个自动 SBT 可以开始之前的最小时间长度。</p> <p>将这个控件设置为关 (---)，表示只能发生一次自动化 SBT；第二次不会被执行。</p>
最大支持压力	<p>吸气阶段需施加的压力上限值。病人所需气压必须低于规定限值。</p> <p>如快速撤机和 SBT 状态窗口内的“吸气压”高限所示。</p>
呼吸频率 (b/min)	<p>开始 SBT 前允许的最大呼吸频率，以及 SBT 过程中不能超出的绝对上限。</p>
最小支持压力 (cmH <sub>2</sub> O)	<p>SBT 过程中施加的压力支持下限；即压力支持不会低于该数值。</p> <p>如“快速撤机和 SBT”状态窗口内的“吸气压”低限所示。</p>
SBT 时间范围	<p>可开始 SBT 的时间间隔（小时）。</p> <p>即使临床条件满足特定的 SBT 开始标准，如果 SBT 的开始时间在这里指定的范围之外，SBT 就不会进行。</p> <p>要允许自动 SBT 随时开始进行，请将两种控制设置为相同时间。</p>
手动开始/停止 SBT	<p>手动开始/停止 SBT。仅适用于病人有主动呼吸。</p>
开始 SBT	<p>触摸后立即开始 SBT。</p> <p>系统：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 将“%MinVol”降低到配置设置</li> <li>• 调整“PEEP”到配置的设置（如果是自动控制）</li> <li>• 显示“SBT 历史记录”窗口（视图 4）</li> <li>• 显示“快速撤机和 SBT”状态窗口</li> </ul>
停止 SBT	<p>选择后立即停止正在进行的 SBT。</p> <p>系统恢复至正常的 INTELLIVENT-ASV 设置并监测病人状况，以监测下一次可进行 SBT 的时机。</p>

### 要禁用自动 SBT

- ▶ 在“SBT 控件”面板中，选择“开始 SBT 之前的时间”控件并将其值改为“---”(关)。这项设置，“---”，表示该参数无值，且不会发生自动 SBT。

## 2.4 开始撤机措施的条件

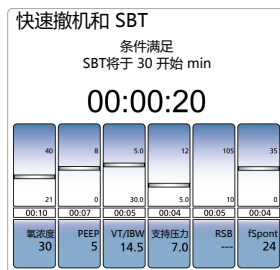
快速撤机按照一组标准持续监测病人的状态，必须符合标准才可开始撤机措施。它们被称为“*SBT 开始条件*”参数或 *SBT 开始标准*。

1. 当快速撤机启用时，设备开始监测“*SBT 开始条件*”参数。
2. 当下列所有条件都满足，表格 2-4 中列出的步骤即开始，这取决于是否启用自动 SBT：
  - 病人是主动呼吸
  - 满足 *SBT 开始标准*

表 2-4. 当 SBT 开始标准满足时，设备运行

当 SBT 开始标准满足时而且...

自动 SBT 已启用

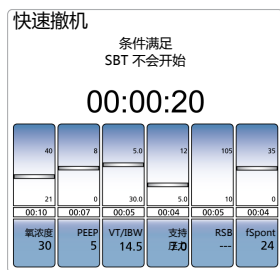


- 在快速撤机和 SBT 状态窗口中,设备显示状态为条件满足, SBT 将于 XX 开始, 并启动计时器。
- 每个“SBT 开始条件”参数的测得值必须持续维持在定义的范围, 并达到“开始 SBT 之前的时间”参数所规定的时间。

请注意, 任何 SBT 开始条件参数可在耐受时间参数中规定的时间内超出范围, 而不影响倒计时。

例如, 耐受时间为 30 秒时, 任何参数可超出范围达 30 秒而无影响。如果一项参数值超过范围的持续时间到 31 秒或更多, 进程会重置。

自动 SBT 已禁用



在快速撤机状态窗口中设备会显示状态为条件满足, SBT 不会开始。

请注意, 任何“SBT 开始条件”参数可在“耐受时间”参数中规定的时间内超出范围, 而不影响这个状态。

例如, 耐受时间为 30 秒时, 任何参数可超出范围达 30 秒而无影响。如果一项参数值超过范围的持续时间到 31 秒或更多, “条件满足”状态会被清除, 并且设备会继续监测病人的状况。

您还可以手动开始 SBT。请参阅第 2.5.1 节。

### 2.4.1 关于 %MinVol 的计算

快速撤机启用后，一旦病人有主动呼吸且“呼吸频率”处于第 1.7.2 节规定的目标范围内时，设备开始将“%MinVol”降至 70%。

设备根据以下要求调整“%MinVol”：

表 2-5. 调整 %MinVol

病人状态	快速撤机状态	设备...
主动呼吸， 目标范围内 的“呼吸频 率”	快速撤机启 用	将“%MinV ol”降至 70%
	快速撤机禁 用	“%MinVol ”没有更改
主动呼吸， 范围外 的“呼吸频 率”	快速撤机启 用或禁用	INTELLiVENT- ASV 的 %MinVol 管 理

### 2.4.2 用于确定是否适于撤机的监测参数 (“SBT 开始条件”组)

设备监测下列参数来确定病人是否适于撤机措施。无论是否启用自动 SBT，系统都将监测这些参数。

欲了解参数定义，请参阅第 2.1.2 节。有关参数范围和其他详细信息，请参阅第 2.10 节。

某些参数根据病人体重使用不同的阈值。适用时，这些差别会被标记。

表 2-6. 快速撤机 SBT 开始条件

参数 (单位)	说明	默认的“SBT 开始条件”值
%fSpont	不可配置。	“开始 SBT 之前的时间”里为 100%
氧浓度 (%)	“配置 > 快速撤机 > SBT 开始条件”窗口	≤ 40
PEEP (cmH2O)	“配置 > 快速撤机 > SBT 开始条件”窗口	成人 : ≤ 8 儿童 : ≤ 6
最大支持压力 (cmH2O)	“INTELLiVENT-ASV 设置 > SBT 控件”面板	≤ 12
呼吸频率 (b/min)	“INTELLiVENT-ASV 设置 > SBT 控件”面板	成人 : ≤ 35 儿童 : ≤ 45
RSB (1/(l*min))	“配置 > 快速撤机 > SBT 开始条件”窗口	≤ 105
SpO2 (%)	不可配置。	处于 INTELLiVENT-ASV 正常/高范围 (目标区间之内或之上)
VT/BW (ml/kg)	“配置 > 快速撤机 > SBT 开始条件”窗口	≥ 5
开始 SBT 之前的时间 (min)	“INTELLiVENT-ASV 设置 > SBT 控制”面板	--- (关)
2 次 SBT 之间的时间 (min)	“INTELLiVENT-ASV 设置 > SBT 控制”面板	30
SBT 时间范围 (hh:mm)	“INTELLiVENT-ASV 设置 > SBT 控制”面板 要允许自动 SBT 随时开始进行, 请将两种控制设置为相同时间。	8:00 与 20:00 之间 (早上 8 点 - 晚上 8 点)
耐受时间 (s)	“配置 > 快速撤机 > SBT 开始条件”窗口 若任何一个参数 (表中列出) 超出范围的时间超过该时间长度, 则倒计时器将被重置。	成人 : 180 儿童 : 60

这些参数中绝大部分的默认值都在配置中设置 (第 2.9 节)。INTELLiVENT-ASV 设置窗口中某些参数在通气时可以被修改, 如第 2.4.3 节中介绍。



### 2.4.3 用户可更改的 SBT 参数, INTELLiVENT-ASV 设置窗口

INTELLiVENT-ASV 的设置 > SBT 控制面板中可访问 SBT 相关参数, 以便需要在通气时进行调整。无需将呼吸机置于待机模式来进行修改。更改将立即生效, 且系统开始进行调整 (如有需要)。

只有当启用了自动 SBT 之后, 时间相关参数 (“2 次 SBT 之间的时间” 和 “SBT 时间范围”) 方起效; 就是说, 当 “开始 SBT 之前的时间” 控制设置为大于零的值 (---)。您可在此窗口中任意时间调整其它参数。

在启用了快速撤机后, 系统监测这些非时间相关参数来帮助确定是否要开始 SBT, 以及在 SBT 开始后, 是否应停止正在进行的 SBT。这些参数是作为配置过程中规定的 “SBT 开始条件” 参数和 “SBT 停止条件” 参数之外使用。

#### 要访问 SBT 设置

请参阅第 2.3 节。

### 2.4.4 监测进程

当快速撤机启用时, 其他两个监测窗口可用:

- “快速撤机” 或者 “快速撤机和 SBT” 状态窗口
- “SBT 历史记录” 窗口 (视图 4)

#### 2.4.4.1 “快速撤机” / “快速撤机和 SBT” 状态窗口

与通气和 “呼吸机状态” 窗口类似, “快速撤机” / “快速撤机和 SBT” 状态窗口通过光柱内浮动光标的上下移动显示 SBT 相关和撤机相关参数的值。数据随每次呼吸进行更新。

为帮助您快速确定 SBT 状态 (自动或不是自动), 窗口名称的改变如下:

- 当自动 SBT 禁用时, 窗口标记为 “快速撤机”。
- 当自动 SBT 启用时, 窗口标记为 “快速撤机和 SBT”。

窗口内容根据设备所处阶段而变化。

表 2-7. “快速撤机” / “快速撤机和 SBT” 状态窗口

当 ...	“快速撤机” / “快速撤机和 SBT” 状态窗口 ...
快速撤机已启用	显示文本 <b>确认进行的条件</b> 。
“SBT 开始条件” 已满足	显示: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 文本 “条件满足 / SBT 将于 XX 开始”。</li> <li>• 显示一个计时器 (HH:MM:SS), 来显示病人的值处于目标范围内的时长。</li> </ul>
“SBT 开始条件” 未满足	显示: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 文本, “条件满足 / SBT 不会开始”。</li> <li>• 计时器 (HH:MM:SS) 来显示病人的值处于目标范围内的时长。</li> </ul>
SBT 正在进行	显示: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 文本 “SBT 进行中”</li> <li>• 计时器 (HH:MM:SS) 来显示 SBT 已进行的时长</li> <li>• 且处于定义阈值内参数的浮标上下闪烁着绿条。 对于超出范围的参数, 不会显示绿条。</li> </ul>

### 2.4.4.2 “SBT 历史记录”窗口

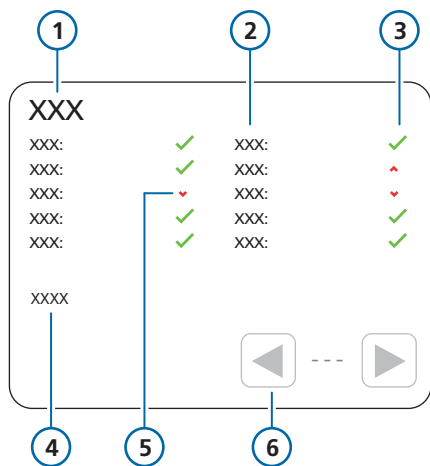
“SBT 历史记录”窗口，在 INTELLIVENT-ASV 视图中的视图 4 中可用，显示所有有关键通气参数的状态概述。

绿色勾选标记显示参数在可接受限值以内。红色向上或向下箭头显示参数值超出可接受范围。

激活的 SBT 过程中，窗口中显示开始时间和日期，以及状态信息，“SBT 进行中”。在一次 SBT 结束后，窗口将显示上次 SBT 如何结束的信息（成功完成（已满足）或提前停止（已停止））。

使用窗口底部的箭头按钮查看所进行的每个 SBT 的数据。

图 2-3. SBT 历史记录窗口



- |                 |                               |
|-----------------|-------------------------------|
| 1 面板题目：SBT 历史记录 | 4 SBT 状态，开始时间                 |
| 2 撤机参数          | 5 范围之外的值（红色向上箭头：过高；红色向下箭头：过低） |
| 3 范围中的值（绿色勾选标记） | 6 查看之前的 SBT 数据                |

### 要显示“SBT 历史记录”窗口

- ▶ 触摸视图按钮直到 SBT 历史记录窗口显示。

## 2.5 执行 SBT

SBT 可以由手动（第 2.5.1 节）或自动开始。

要开始自动 SBT，必须满足下列所有条件：

- 病人必须有主动呼吸
- 自动 SBT 已启用
- 病人状况必须满足所有 SBT 开始 标准的目标范围内，并维持了在“开始 SBT 之前的时间”设置中规定时间长度
- 自从上次 SBT 后已经过了足够的时间（“2 次 SBT 之间的时间”设置），如适用
- 当前时间在允许范围内（“SBT 时间范围”设置）

若所有条件均满足，则系统开始 SBT。

将出现下列变化。

表 2-8. 执行 SBT 时的系统变化

系统变化	欲了解详细信息，请参阅...
快速撤机和 SBT 状态窗口显示处于定义阈值内参数的闪动的绿条，并且启动计时器。	第 2.4.4.1 节
“SBT 历史记录”窗口显示 SBT 开始的时间。	第 2.4.4.2 节

## 系统变化

欲了解详细信息，请参阅...

SBT 过程中还使用了其他参数：

- 呼吸频率增加 %
- “PetCO<sub>2</sub> 升高”（“PetCO<sub>2</sub>”的绝对增量）
- “脉搏增加 %”（心率增加）

“呼吸频率增加 %”值和“PetCO<sub>2</sub> 升高”值都用于 SBT 停止标准。限值在配置中设置。

如果需要，系统会将 %MinVol 和 PEEP 的设置更改为配置中指定的数值（“配置 > 模式 > SBT 设置”窗口）。

请注意，“PEEP”设置仅在“PEEP”管理自动时变化。

第 2.5.2 节

第 2.9.1 节

### 2.5.1 手动开始/停止 SBT

您可以在病人自主呼吸的任意时间手动开始 SBT。在 INTELLiVENT-ASV 的设置 > SBT 控制窗口中“**开始 SBT**”按钮变为可用。

#### 要手动开始 SBT：

1. 触摸“INTELLiVENT”按钮以访问 INTELLiVENT-ASV 设置窗口。
2. 如果“SBT 控制”没有打开，触摸“快速撤机”旁边的箭头来显示面板。请参阅图 1-3。  
再次触摸箭头以关闭面板。
3. 触摸“**开始 SBT**”按钮。  
注意，只有当病人是自主呼吸时才可启用这个按钮。

#### 系统立即通过

将“%MinVol”和“PEEP”（自动管理时）降低到配置设置以开始 SBT。

SBT 继续运行直到成功完成或被停止。请参阅第 2.6 节。

“SBT 历史记录”窗口显示 SBT 的开始时间，并带有文本，“*SBT 手动开始*”。同样还提供结束时间，并简要介绍 SBT 如何结束。欲了解状态列表，请参阅第 2.8 节。

#### 要手动停止 SBT

- ▶ 在 INTELLiVENT-ASV 的设置 > SBT 控制窗口中，触摸“**停止 SBT**”按钮。

“SBT 历史记录”窗口记录了 SBT 的停止时间。

系统恢复至正常的 INTELLiVENT-ASV 设置并开始监测病人状况，以监测下一次可进行 SBT 的时机。

### 2.5.2 PetCO<sub>2</sub> 升高

#### 注意

“PetCO<sub>2</sub> 升高”被用作 SBT 停止标准的一部分；未被显示。

SBT 期间，系统使用 PetCO<sub>2</sub> 升高作为一项 SBT 停止标准。您可以在配置里的“SBT 停止条件”窗口中设置最大允许值。

“PetCO<sub>2</sub>”的变化可以表明，病人是否出现呼吸功 (WOB) 增加。系统按照定义的目标范围监测“PetCO<sub>2</sub>”升高，以及测得的“PetCO<sub>2</sub>”值。有关控制器如何使用这项数据，请参阅第 1.7.2 节。

### 2.5.3 监测脉搏和呼吸频率的增加

#### 注意

- “呼吸频率增加 %”，“脉搏增加 %” 仅在 SBT 过程中监测。
- “脉搏增加 %” 不作为 SBT 停止标准的一部分；仅用于提供信息。

SBT 过程中，还监测了更多的一些参数：“呼吸频率增加 %” 和 “脉搏增加 %”，均以百分数表示。

这些数值的变化可以表明在 SBT 过程中，病人是否出现呼吸功 (WOB) 增加。增加的呼吸频率是每分钟将当前数值与 SBT 开始前测定的平均频率或脉搏相比较而计算出的百分比变化。

参数值显示位置：

- “监测 2”窗口
- 次要监测参数 (SMP) (可配置)
- 主要监测参数 (MMP) (可配置)
- 趋势图
- “呼吸频率增加”也显示于“SBT 历史记录”窗口 (视图 4)

当病人进行 SBT 时，建议将这些参数显示在 SMP 列表中。

### 2.6 停止 SBT 的条件

#### 注意

允许的最长断开时间是 1 分钟，与“耐受时间”设置无关。

若 SBT 由于管道脱落而停止 (无论是意外或吸痰造成)，呼吸机可使用以前的 INTELLiVENT-ASV 设置继续操作。

SBT 窗口显示信息 SBT 手动停止。

SBT 期间，设备会监测“SBT 停止条件”参数和其他设置以确定是否停止 SBT。

如果满足下列任一条件则 SBT (自动或手动) 停止：

- 如“SBT 停止条件”参数超出范围的时间超过“耐受时间”参数中所规定的时间间隔，则 SBT 停止，并生成一个“SBT 放弃”的报警。
- 在 INTELLiVENT-ASV 的设置窗口中快速撤机被禁用。
- 设备进入待机状态。
- “%MinVol”被手动更改。
- 通气模式被更改。
- P/V 工具操作已执行一次。
- 病人变为被动呼吸 (不再满足主动呼吸标准)。
- 测得的“SpO2”值满足标准进行一次快速治疗升级。
- 发生超过 1 分钟的断开。

下面的表格列出了“SBT 停止条件”参数和默认阈值。

欲了解参数定义，请参阅第 2.1.2 节。有关参数范围和其他详细信息，请参阅第 2.10 节。

某些“SBT 停止条件”参数没有明确设置。相反，它们由计算得出，或是您设置 SBT 开始/期间的值，而这项设置之外的某个值变为“SBT 停止条件”标准。

表 2-9. 快速撤机 SBT 停止条件

参数 (单位)	设置位置/使用方法	默认的“SBT 停止条件”值
氧浓度 (%)	“配置 > 快速撤机 > SBT 停止条件”窗口 始终将这项值设置为“SBT 开始条件”“氧浓度”值 + 10	> 50
PEEP (cmH <sub>2</sub> O)	“配置 > 快速撤机 > SBT 开始条件”窗口 设置在 SBT 过程中不能超过的 PEEP 上限。	成人 : > 8 儿童 : > 6
PetCO <sub>2</sub> (mmHg)	与“PetCO <sub>2</sub> 升高”一起间接使用作为 SBT 停止标准。 有关其他详细信息，请参阅第 1.7.2 节。	如果 PetCO <sub>2</sub> > (INTELLiVENT-ASV PetCO <sub>2</sub> 目标范围上限 + 3 mmHg)，正在进行的 SBT 会立即停止。
PetCO <sub>2</sub> 升高 (mmHg)	“配置 > 快速撤机 > SBT 停止条件”窗口 呼气末二氧化碳压力与 SBT 之前的值相比有所升高仅在 SBT 过程中适用。	> 8
最大支持压力 (cmH <sub>2</sub> O)	“INTELLiVENT-ASV 设置 > SBT 控制”面板 设置在 SBT 过程中不能超过的支持压力上限。	> 12
呼吸频率 (b/min)	“INTELLiVENT-ASV 设置 > SBT 控制”面板 设置在 SBT 过程中不能超过的呼吸频率上限。	成人 : > 35 儿童 : > 45
呼吸频率增加	“配置 > 快速撤机 > SBT 停止条件”窗口 呼吸频率因为进行 SBT 而增加的百分数。仅在 SBT 过程中适用。	刚好在 SBT 前得出的平均速率增加 50%
RSB (1/(l*min))	“配置 > 快速撤机 > SBT 开始条件”窗口 仅限成人病人使用。这项值必须超过“SBT 开始条件”设置值。	> 105
SpO <sub>2</sub> (%)	不可配置。	< (INTELLiVENT-ASV 设定的氧饱和度目标范围)
VT/IBW (ml/kg)	“配置 > 快速撤机 > SBT 开始条件”窗口 在 SBT 过程中设置 VT/IBW 的下限。	< 5

参数 (单位)	设置位置/使用方法	默认的“SBT 停止条件”值
耐受时间 (s)	“配置 > 快速撤机 > SBT 停止条件”窗口	成人 : > 180 儿童 : > 30
最长持续时间 (min)	“配置 > 快速撤机 > SBT 停止条件”窗口	30

## 2.7 成功完成 SBT 的条件

SBT过程中，设备按照“SBT 停止条件”阈值监测参数。如在针对 SBT 设置的时间长度内（由最长持续时间参数设置），参数维持在范围中，则 SBT 结束并标记为 SBT 成功满足条件。生成“SBT 满足条件”报警。

当 SBT 满足条件时，设备将：

- 返回至以前的 INTELLIVENT-ASV 设置
- “%MinVol” 和 “PEEP”（自动时）返回至 SBT 开始之前的值
- 按照“SBT 开始条件”阈值开始监测病人状况（第 2.4 节），以及“2 次 SBT 之间的时间”的时间。

## 2.8 关于快速撤机报警和消息

快速撤机具有一套与撤机措施（包括 SBT）相关的报警和消息。消息将写入事件日志中。报警和消息显示在下列位置：

- 报警消息栏
- 事件日志
- SBT 历史记录窗口

### 要查看和解除报警

- ▶ 请进行以下任意操作：
  - 触摸消息。打开“报警 > 缓冲”。查看消息，然后关闭窗口。
  - 触摸红色“!”图标可查看报警日志。
  - 打开“报警 > 缓冲”窗口并查看报警信息，然后关闭窗口。

下面的表格对快速撤机相关报警和消息进行了概述。关于系统报警的详细信息，请参阅呼吸机操作手册。

表 2-10. 快速撤机报警和消息

报警消息	说明
SBT 放弃 <i>中优先级。</i>	SBT 被停止。欲了解可能的原因，请参阅第 2.6 节。 按照第 2.8 节所述解除报警。
SBT 成功满足条件 <i>中优先级。</i>	由于达到最长持续时间，SBT 被终止。 按照第 2.8 节所述解除报警。
SBT 停止后的时间: HHH 时 MM 分	SBT 被停止前的运行时长。 在 SBT 历史记录和事件日志中显示。
SBT 开始于: YYYY-MM-DD HHH 时 MM 分	SBT 自动开始时，该消息将记录时间。 在 SBT 历史记录和事件日志中显示。
SBT 满足条件于 HHH 时 MM 分	当 SBT 成功结束后，该消息将记录时间。该时间等于最长持续时间数值。 在 SBT 历史记录中显示。
SBT 手动开始于: YYYY-MM-DD HHH 时 MM 分	当通过选择“ <b>开始 SBT</b> ”按钮来手动开始 SBT 后，该信息记录时间。 在 SBT 历史记录中显示。
手动停止 SBT 后的时间: HHH 时 MM 分	当通过选择“ <b>停止 SBT</b> ”按钮来手动结束 SBT 后，该信息记录 SBT 运行的时长。 在 SBT 历史记录和事件日志中显示。
过高（红色向上箭头）和过低（红色向下箭头）指示器	当一个参数值超过允许的范围，在“SBT 历史记录”窗口中的参数旁会显示一个红色向上箭头。 当一个参数值低于允许的范围，会显示一个红色向下箭头。
范围内（绿色勾选标记）指示灯	当一个参数值在指定范围内，会显示一个绿色勾选标记。

## 2.9 配置快速撤机和 SBT

在待机模式，您可使用配置屏幕来配置快速撤机。病人通气过程中无法修改这些设置。

虽然默认参数值均以目前可获得的文献为基础而设定，但如果您偏好不同的方案，也可更改这些设置。

系统按照这些参数阈值来监测病人状况，以确定是否可以对病人采取撤机措施、SBT 开始时应进行哪些调整，以及是否应停止撤机措施。

关于将呼吸机置于待机模式并访问配置模式的详细信息，请参阅呼吸机*操作手册*。

一些设置是基于病人组：成人或儿童。欲了解默认值列表，请参阅表格 2-12。

### 2.9.1 在配置中调整默认的 SBT 值

默认的 SBT 控制设置在以下位置进行定义：

- 在配置 > 快速撤机窗口中：“SBT 开始条件”，“SBT 设置”，以及“SBT 停止条件”
- 在“iINTELLiVENT-ASV 的设置 > SBT 控制”面板中（第 2.9.2 节）

通过 SBT 配置窗口可访问以下控件：

表 2-11. 快速撤机/SBT 配置窗口

配置 > 快速撤机	控制
SBT 开始条件	按照所列参数在此处定义的限值来监测病人状况，以确定其是否适于进行 SBT：“PEEP”， “氧浓度”， “VT/IBW”， “耐受时间”，“RSB”
SBT 设置	当 SBT 开始时，设备将“PEEP”和“%MinVol”调整至此处指定的数值。
SBT 停止条件	SBT 进行期间，按照所列参数在此处定义的限值来监测病人状况，以确定其是否适于进行 SBT： “呼吸频率增加”、 “氧浓度”、 “PetCO <sub>2</sub> 升高”、 “耐受时间”、 “最长持续时间”

这些窗口中每个都被划分为两组：上半部分的控件应用于成人病人；下半部分的控件应用于儿童病人。

如果需要，您可以更改默认设置来匹配机构规定。



### 在配置中更改默认的“SBT 开始条件”，“SBT”，和/或“SBT 停止条件”设置值

1. 未连接病人时，将呼吸机置于待机模式。
2. 访问配置屏幕，在其左侧，触摸“快速撤机”。  
系统显示 SBT 选项卡，同时默认显示“SBT 开始条件”参数。
3. 在“SBT 开始条件”窗口中，按照需要对参数阈值进行修改。
4. 触摸“SBT 设置”选项卡以为一次 SBT 查看并调整“PEEP”和“%MinVol”开始值。
5. 触摸“SBT 停止条件”选项卡以在停止 SBT 时查看并调整阈值。
6. 要恢复出厂默认值，触摸“Set factory defaults”按钮，然后提示确认时，触摸“Yes”。  
触摸“No”以取消重置。  
在全部三个 SBT 窗口上所有控件都将重设为出厂默认设置。
7. 完成时，退出配置模式。

### 2.9.2 在“INTELLiVENT-ASV 设置”窗口中调整默认 SBT 数值

在“INTELLiVENT-ASV 设置”窗口中提供的 SBT 控制在“配置”窗口内不可用；但是，如有需要您可更改默认设置。您还可为成人和儿童病人设置不同的数值。

“最大支持压力”，“最小支持压力”，“呼吸频率”，“开始 SBT 之前的时间”，以及“2 次 SBT 之间的时间”等这些控件的默认值可用个体化的快速病人组保存。

### 在“INTELLiVENT-ASV 设置”窗口中更改默认 SBT 数值

1. 将所有呼吸机参数，如报警限值，图表排版，和 SBT 数值（在“INTELLiVENT-ASV 的设置 > SBT 控制”面板中）设置为目标病人组（成人或儿童）所需的设置。
2. 将呼吸机置于待机模式并访问“配置 > Defaults”窗口。
3. 按呼吸机操作手册中所述保存设置。  
您在“INTELLiVENT-ASV 设置”窗口中保存的 SBT 参数值现在将作为所选病人组的默认值进行保存。

### 2.9.3 恢复出厂默认设置

#### 将 SBT 参数值恢复至出厂默认值

1. 打开配置 > 快速撤机窗口。
2. 触摸“Set factory defaults”按钮。  
在全部三个 SBT 窗口上所有控件都将重设为出厂默认设置。  
请注意，这不会影响在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口中设置的 SBT 参数。参数默认值可在预定病人组中配置。

## 2.10 快速撤机参数技术要求

下表是所有快速撤机相关参数的详细列表。

请注意快速撤机状态窗口的参考文献同样适用于“快速撤机”和“快速撤机和 SBT”。

表 2-12. 快速撤机参数

参数	默认值	显示位置/设置位置	范围
%fSpont (%)	SBT 开始条件： 100%	显示位置： “SBT 历史记录”窗口  设置路径： 不适用（计算值）	---
%MinVol (%)	快速撤机启用： 70  SBT 过程中： 25	显示位置： “%MinVol” 控件中的 INTELLIVENT-ASV 主屏  设置路径： 配置 > 快速撤机 > SBT 设置	SBT 期间的 %MinVol：25 至 70
2 次 SBT 之间的时间 (min)	当设置为 --- (关)时，只有一项自动 SBT 在运行。  开始下一次 SBT： 默认为 30	显示和设置于： “INTELLIVENT-ASV 设置 > SBT 控制”面板	“----” (关)，30 至 240
PEEP (cmH <sub>2</sub> O)	SBT 开始条件： 成人：≤ 8 儿童：≤ 6  SBT 停止条件： 成人：> 8 儿童：> 6  SBT 过程中： 5	显示位置： <ul style="list-style-type: none"> <li>• “PEEP”控件中的 INTELLIVENT-ASV 主屏</li> <li>• “监测”窗口</li> <li>• “快速撤机”状态窗口</li> <li>• “SBT 历史记录”窗口</li> </ul> 设置路径： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 配置 &gt; 快速撤机 &gt; SBT 开始条件</li> <li>• 配置 &gt; 快速撤机 &gt; SBT 设置</li> </ul>	SBT 开始条件：5 至 10  SBT 期间的 PEEP： 0 至 5

参数	默认值	显示位置/设置位置	范围
PetCO2 (mmHg)	SBT 停止条件： PetCO2 > (INTELLiVENT- ASV PetCO2 目标范围上 限 + 3 mmHg)	显示位置： <ul style="list-style-type: none"> <li>• CO2 排出状态巡航图和图形</li> <li>• “监测”窗口</li> <li>• 儿童：“快速撤机”状态窗口</li> <li>• “SBT 历史记录”窗口</li> <li>• 动态肺面板</li> </ul> 设置路径： 不适用。该数值没有配置。但是如果需要，您可以移动目标范围。请参阅第 1.4.11.3 节。	基于 PetCO2 的目标范围
PetCO2 升高 ( mmHg )	SBT 停止条件： > 8 增加	不显示。 设置路径： 配置 > 快速撤机 > SBT 停止条件	4 至 20
RSB (1 / (l*min))	SBT 开始条件： ≤ 105 SBT 停止条件： > 105	显示位置： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 成人：“快速撤机”状态窗口</li> <li>• “SBT 历史记录”窗口</li> </ul> 设置路径： 配置 > 快速撤机 > SBT 开始条件	50 至 300
SBT 时间范围	要允许 SBT 随时进行，请将两种控制设置为相同时间。 默认： 8:00 与 20:00 之间	显示和设置于： “INTELLiVENT-ASV 设置 > SBT 控制”面板	HH:MM

参数	默认值	显示位置/设置位置	范围
SpO2 (%)	<p>SBT 开始条件： 处于 INTELLiVENT-ASV 的正常或高的 SpO2 目标范围</p> <p>SBT 停止条件： 低于 INTELLiVENT-ASV 的正常 SpO2 目标范围减去 2</p>	<p>显示位置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 氧合巡航和氧合图</li> <li>• “监测 2”窗口</li> <li>• 主窗口在 MMP 列表下方</li> <li>• “SBT 历史记录”窗口</li> <li>• 动态肺面板</li> </ul> <p>设置路径： 不适用。该数值没有配置。但是如果需要，您可以移动目标范围。请参阅第 1.4.11.3 节。</p>	基于 SpO2 的目标范围
VT/BW (ml/kg)	<p>SBT 开始条件： ≥ 5</p> <p>SBT 停止条件： &lt; 5</p>	<p>显示位置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “监测”窗口</li> <li>• “快速撤机”状态窗口</li> <li>• “SBT 历史记录”窗口</li> </ul> <p>设置路径： 配置 &gt; 快速撤机 &gt; SBT 开始条件</p>	3 至 6
呼吸频率 (b/min)	<p>SBT 开始条件： 成人：≤ 35 儿童：≤ 45</p> <p>SBT 停止条件： 成人：&gt; 35 儿童：&gt; 45</p>	<p>显示位置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “快速撤机”状态窗口</li> <li>• “SBT 历史记录”窗口</li> <li>• “INTELLiVENT-ASV 设置 &gt; SBT 控制”面板</li> </ul> <p>设置路径： “INTELLiVENT-ASV 设置 &gt; SBT 控制”面板</p>	25 至 65
呼吸频率增加 (%)	<p>SBT 停止条件： &gt; 50</p>	<p>显示位置：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• “监测 2”窗口</li> <li>• “SBT 历史记录”窗口</li> </ul> <p>设置路径： 配置 &gt; 快速撤机 &gt; SBT 停止条件</p>	20 至 100

参数	默认值	显示位置/设置位置	范围
开始 SBT 之前的时间 (min)	该参数还用于启用或禁用自动 SBT。请参阅第 2.3 节。 默认： “----” (关) 自动 SBT 已禁用。	显示和设置于： “INTELLIVENT-ASV 设置 > SBT 控制” 面板	“----” (关)，10 至 120 当 “----” (关) 时，自动 SBT 已禁用。
脉搏增加 (%)	该参数不用作停止标准。	显示位置： • “监测 2” 窗口 • SMP 列表  设置路径： 不适用。该数值没有配置。	--
耐受时间 (s)	SBT 开始条件： 成人：180 儿童：60  SBT 停止条件： 成人：180 儿童：30	显示和配置位置： • 配置 > 快速撤机 > SBT 开始条件 • 配置 > 快速撤机 > SBT 停止条件	10 至 300
耐受时间 (s)	对于下列参数，耐受时间设置已预定义（无论“配置”设置为多少）： • “%fSpont”：必须为 100%，且至少持续 60 秒 • 对于儿童病人，“呼吸频率”和“VT/IBW”的“耐受时间”为 180 秒		
氧浓度 (%)	“SBT 开始条件”设置始终比“SBT 停止条件”设置低 10。 SBT 开始条件： ≤ 40 SBT 停止条件： > 50	显示位置： • INTELLIVENT-ASV 主窗口 • “监测”窗口 • “快速撤机”状态窗口 • “SBT 历史记录”窗口  设置路径： • 配置 > 快速撤机 > SBT 开始条件 • 配置 > 快速撤机 > SBT 停止条件	开始：30 至 50 停止条件：40 至 60

参数	默认值	显示位置/设置位置	范围
最大支持压力 (cmH <sub>2</sub> O)	SBT 开始条件： ≤ 12 SBT 停止条件： > 12	显示位置： • “INTELLiVENT-ASV 设置 > SBT 控制”面板 • “SBT 历史记录”窗口  设置路径： “INTELLiVENT-ASV 设置 > SBT 控制”面板	6 至 25
最小支持压力 (cmH <sub>2</sub> O)	默认： 5	显示位置： “INTELLiVENT-ASV 设置 > SBT 控制”面板  设置路径： “INTELLiVENT-ASV 设置 > SBT 控制”面板	0 至 10
最长持续时间 (min)	在默认情况下，设置为 30 分钟。“---”（关）是指 SBT 可运行的时间无限 制。	显示和设置于： 配置 > 快速撤机 > SBT 停 止条件	“----”（关），20 至 240

# 3

## 技术要求

3.1	预期用途 .....	96
3.2	技术数据 .....	96
3.3	数据记录 .....	100
3.4	参考文献 .....	100

### 3.1 预期用途

INTELLiVENT-ASV 软件是 HAMILTON-G5 呼吸机的选购项目并且是 HAMILTON-S1 呼吸机的标准功能，在符合现有呼吸机操作手册所述预期用途的规定下，INTELLiVENT-ASV 可作各种合法的用途。

### 3.2 技术数据

下面的表格提供 INTELLiVENT-ASV 相关技术数据。

表 3-1. INTELLiVENT-ASV 技术数据

操作者设置	
病人身高 (cm)	成人：130 至 250 cm (IBW 30 至 139) 儿童：58 至 150 cm (IBW 7 至 42)
%MinVol (%)	25 至 350 (手动) 70 至 200 (自动)
氧浓度 (%)	21 至 100 (手动和自动)
PEEP (cmH <sub>2</sub> O)	0 至 50 (手动) 5 至 25 (自动)
内部计算	
理想体重, IBW (kg)	根据病人身高和性别进行计算。欲了解详情，请参阅呼吸机操作手册。 INTELLiVENT-ASV 仅可用于体重高于 7 kg 的病人。
分钟通气量 (目标) (l/min)	目标 “MinVol” 的计算公式是： $IBW \times NormMinVent \times \%MinVol / 100$ “NormMinVent” (l/kg/min) 是指正常分钟通气 (对于儿童病人无效)。IBW 的单位是 kg。
ASV 目标呼吸频率 (b/min)	按照第 1-15 表所述计算。
潮气量 (目标)	分钟通气量/呼吸频率 (目标)



监测	
值 (数值)	"PetCO <sub>2</sub> " 目标范围取决于病人状况和治疗 ("Ppeak") ; 氧饱和度目标范围取决于病人状况和治疗 ("PEEP")
当前通气设置	ExpMinVol, fTotal (总呼吸频率)、控制呼吸频率和 Ppeak (吸气压+PEEP)、氧浓度、PEEP
病人状态	fSpont (自主呼吸频率)、PetCO <sub>2</sub> 、SpO <sub>2</sub> (氧饱和度)
图表	呼吸频率/潮气量, PetCO <sub>2</sub> /目标, PEEP/O <sub>2</sub> , PEEP/SpO <sub>2</sub>
趋势图参数	综合通气状态, 综合氧合状态

性能规格, 通气控制器	
设置时间	< 5 分钟
反应时间 (稳定状态的 90%)	< 5分钟 (典型)
(相对/指令) 过冲/下冲	< 20%
稳定状态偏差	5%
每次呼吸 "%MinVol" 的最大变化	1%

表 3-2. 性能规格，氧合控制器

	氧浓度	PEEP
设置时间	设置时间是根据相对于“SpO2”目标的病人状况，由当前治疗的适当方法（肺开放策略或 ARDSnet）定义。请注意如果氧饱和度进入紧急状况，系统会立刻将“氧浓度”设置为 100%。	6 分钟
反应时间（稳定状态的 90%）	6 分钟	不适用，仅指定 SpO2 的目标范围
相对/指令过冲	无	不适用。一些病人的“SpO2”对“PEEP”变化不响应。这种情况下，“氧浓度”如果设置为“自动”其同样会变化。
指令过冲	无	不适用。一些病人的“SpO2”对“PEEP”变化不响应。“PEEP”上限，24 cmH2O，用户可设置下限。
稳定状态偏差	不适用，仅指定 SpO2 的目标范围	不适用，仅指定 SpO2 的目标范围
跟踪错误	不适用	不适用，仅指定 SpO2 的目标范围
最大变化	降低：每 60 秒减少当前“氧浓度”值的 5% 增加：每 30 秒减少当前“氧浓度”值的 10%	每 30 秒 1 cmH2O

## 肺保护通气，通气控制器

最小 "%MinVol"	70% ( 如果没有可用的 "PetCO2" , 为 100% )
最大 "%MinVol"	200%

## 肺保护通气，氧合控制器

最小 "氧浓度"	21% 至 30%，这取决于在"INTELLiVENT-ASV 的设置"窗口中 "氧浓度限值" 控件上如何选择。 <sup>22</sup> 默认：30%
最大 "氧浓度"	100%
"PEEP" 限值	低：5 至 22 ( 默认：5) 高：7 至 25 ( 默认：15, 8 如果 HLI 已启用)

<sup>22</sup> 并非在所有市场均有提供。

### 3.3 数据记录

使用每次呼吸法测得的数据表示所列监测值和设置的实际值，并由呼吸机主机处理器保存。

表 3-3. 数据记录输入

保存的参数	单位
日期	不适用
时间	不适用
ARDS	不适用
慢性高碳酸血症	不适用
脑创伤	不适用
快速撤机	不适用
控制器通气	不适用
控制器氧合状态	不适用
控制器 PEEP	不适用
被动肺复张	不适用
正在运行的肺复张	不适用
fSpont	不适用
PEEP 限值	cmH2O
%MinVol	%
ExpMinVol	l/min
RRIMV	每分钟的呼吸次数
RRtot	每分钟的呼吸次数
RRtarget	每分钟的呼吸次数
fSpont	每分钟的呼吸次数
吸气时间	s
吸气压	cmH2O

保存的参数	单位
SpO2	%
PetCO2	mmHg
氧浓度	%
PEEP/CPAP	cmH2O
脉搏	bpm (每分钟跳动次数)
QI-SpO2	%
目标潮气量	ml
RCexp	s

为每次呼吸法测得的数据留出的内存可存储至少 10 天的记录。按每次呼吸保存数据，但是每秒最多保存一次。

数据可使用测试软件导出。请参考呼吸机服务手册。

### 3.4 参考文献

参考文献可在 Hamilton Medical 网站上找到，[www.hamilton-medical.com](http://www.hamilton-medical.com)。

**ARDS**

急性呼吸窘迫综合症 (ARDS) 的表现是肺部大部分严重急性损伤

**被动型病人**

被动通气病人是指病人自己没有做出吸气努力。被动呼吸的定义是连续发生的至少五 (5) 次的指令性呼吸。通常情况下, 指令性呼吸是指吸气由机器触发或由机器切换。在 INTELLI-VENT-ASV 中, 指令性吸气的触发和切换均由机器完成。除了上述的指令性呼吸外, 被动型病人同样必须满足主动呼吸和被动呼吸状态之间的转换规则中所述要求。

**报警缓冲**

包含有关最近发生的报警信息

**fSpont**

自主呼吸频率, 一个监测参数

**HLI**

心肺交互 (HLI) 指数是一种无创技术, 通过在脉搏血氧计体积描记图 (POP) 中确定检测脉搏压力变化来评估机械通气的血液动力学影响

**IBW**

理想体重: 一个根据性别和身高计算出的成人和儿童病人值; 可作为各种参数初始设置的依据

**慢性高碳酸血症**

病人通常因慢性支气管炎、气肿或同时患有这两种疾病造成气道阻塞, 从而导致慢性动脉二氧化碳值很高

**脑创伤**

对于脑创伤病人在严格控制下维持其 CO<sub>2</sub> 水平非常重要, 以保持颅内压在安全水平, 以及氧合状态在正常范围

**PaCO<sub>2</sub>-PetCO<sub>2</sub> 梯度**

血中测定的 PaCO<sub>2</sub> (通过血气分析) 和使用无创二氧化碳传感器测定的 PetCO<sub>2</sub> 之间的差。在正常条件下, PaCO<sub>2</sub> 约比 PetCO<sub>2</sub> 高 3-5 mmHg。

**PEEP/CPAP**

PEEP (呼气末正压) 和 CPAP (持续气道正压), 一项控制设置和监测参数。PEEP 和 CPAP 是同时在吸气和呼气阶段施加的恒定压力。

**氧浓度**

输送气体的氧浓度 (FiO<sub>2</sub>), 是一项控制设置和监测参数

**氧合控制器**

自动 PEEP 和氧浓度控制器, INTELLI-VENT-ASV 中可用

**主动型病人**

主动型病人是指病人自己做出吸气努力。主动呼吸的定义为连续发生的至少五 (5) 次的自主呼吸。自主呼吸是吸气由病人触发并且由病人切换。除了上述的自主呼吸外, 主动型病人必须满足主动呼吸和被动呼吸状态之间的转换规则中所述要求。

**体积描记图**

脉搏血氧计提供可显示搏动血容量的波形图

**通气控制器**

自动“%MinVol”控制器, INTELLI-VENT-ASV 中可用。控制器使用不同的输入来控制目标分钟通气量, 这取决于病人是被动还是自主呼吸。



## 图标

- %MinVol
  - 管理 55
- %MinVol 的管理
  - 被动型病人 56
  - 管道脱落 60
  - 会导致自动通气管理停止的操作 60
  - 没有 PetCO<sub>2</sub> 信号 60
  - 手动 56, 66
  - 信号质量 60
  - 重要的注意事项 60
  - 主动呼吸和被动呼吸状态之间的转换规则 59
  - 主动型病人 56
  - 自动 55

## B

- 报警
  - 故障排除 52
  - 快速撤机 86
- 报警窗口 23
- 被动型病人, 已明确 59
- 病人符号
  - 在通气图中, 关于 36, 39
  - 在通气巡航图中, 关于 40
  - 在氧合图中, 关于 42, 46
  - 在氧合状态巡航图中, 关于 47
- 病人数据, 指定 15
- 病人状况
  - ARDS 27
  - 关于 26
  - 慢性高碳酸血症 27
  - 脑创伤 27
  - 选择 16

## C

- CO<sub>2</sub> 描记图
  - 关于 36, 48
  - 显示 48
- 超过氧浓度报警限值 54

## F

- 肺复张正在进行中 54
- 分钟通气量波动 53

## G

- 高 HLI 52

## H

- HLI, 启用/禁用 20

## I

- INTELLiVENT-ASV
  - 符号, 关于 50
  - 概述 12
  - 禁忌证 13
  - 控件窗口 22
  - 适应证 13
  - 通气准备 13
  - 选择模式 15
- INTELLiVENT-ASV 设置窗口
  - 病人状况, 选择 16
  - HLI, 启用/禁用 20
  - 快速撤机, 启用/禁用 18
  - PEEP 限值设置 20
  - 氧浓度, 设置最低水平 20
  - “自动”选项卡 17
  - 在通气时显示 26
  - 指定病人状况 17
  - 自动肺复张, 启用/禁用 20
  - 自动化选项, 选择 16
- INTELLiVENT-ASV 视图
  - 概述 34

## J

- 技术要求 96
  - 快速撤机参数 90
- 检查 ARDS 病人状况 27
- 检查 INTELLiVENT 的 PEEP 限值设置 52

**K**

- 开始撤机措施
  - 条件 77
- 控件窗口, 适用于 INTELLiVENT-ASV 22
- 控件设置
  - 指定 22
- 快速撤机
  - 报警 86
  - 参数, 技术要求 90
  - 工作流程 74
  - 关于 70
  - 开始撤机措施的条件 77
  - 配置 88
  - 启用/禁用 18
  - SBT 开始标准 77
  - 停止的条件 84

**M**

- 慢性高碳酸血症病人状况 27

**N**

- 脑创伤病人状况 27

**P**

- PEEP
  - 上限和下限, 关于 32
  - 设置上限和下限 20
- PEEP 波动 53
- PetCO<sub>2</sub>
  - 信号不可用 60
- PetCO<sub>2</sub> 目标区间
  - 更改 31
  - 关于 39
- 配置快速撤机和 SBT 88

**Q**

- 趋势图, 显示 48

**S**

- SBT
  - 定义 72
  - 配置 88
  - 启用/禁用 74
  - 设置, 通气期间可用 76
  - 随时允许自动 SBT 76, 80
  - 停止的条件 84
  - 自动, 定义 72
- SBT 开始标准 77
- SBT 开始条件
  - 定义 72
- SBT 设置
  - 通气期间 76
- SBT 设置, 配置 88
- SBT 停止条件
  - 定义 72
- SpO<sub>2</sub> 的目标区间
  - 关于 46
  - 设置, 在主动通气时调整 25

**T**

- Target Shift
  - 更改通气/氧合状态目标 31
  - 关于 29
- 体积描记图
  - 关于 35, 48
- 体积描记图, 氧饱和度数据 48
- 停止 SBT
  - 条件 84
- 通气控制器已达到限值 54
- 通气图
  - 关于 35, 36
  - 显示 36, 38
- 通气巡航图
  - 关于 35, 40
  - 检查 40
  - 显示 42

**W**

- 文档规约 9



**X**

- 信号质量
  - 以及氧合状态 65
- 信号质量, 对通气管理的影响 60
- 血流动力学状态未知 53

**Y**

- 氧饱和度低, 氧浓度设定为 100% 52
- 氧饱和度数据, 查看
  - 体积描记图中 48
- 氧合控制器已达到限值 53
- 氧合图
  - 关于 35, 42
  - 检查 42
  - 显示 45
- 氧合巡航图
  - 关于 35, 47
- 氧合状态管理
  - 超过氧浓度报警限值的消息 66
  - 规则适用于 63
  - 会导致自动管理停止的操作 66
  - 手动 62, 66
  - 信号质量 65
  - 有关重要注意事项 65
  - 自动 62
- 氧合状态调整关闭 53, 54
- 氧浓度
  - 紧急增加, 关于 63
  - 设置最低限值 20
  - 设置最低限值, 关于 31
- 氧浓度 % 控件, 关于 33
- 氧浓度波动 53
- 氧浓度控制限值消息
  - 关于 33
- 氧气源缺失 54

**Z**

- 质量
  - SpO2 信号的 65
- 主动型病人, 已明确 59
- 自动肺复张
  - 启用/禁用 20
- 自动肺复张操作
  - 关于 28
- 最低氧浓度水平, 设置 20







更多信息和免费软件模拟：

[www.intellivent-asv.com](http://www.intellivent-asv.com)



**HAMILTON**  
**MEDICAL**

Intelligent Ventilation since 1983



Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

+41 58 610 10 20

[info@hamilton-medical.com](mailto:info@hamilton-medical.com)

[www.hamilton-medical.com](http://www.hamilton-medical.com)

中国区代理人

代理人名称:瑞士哈美顿医疗公司上海代表处

代理人住所:上海市浦东新区博霖路50号502室-B室

联系方式: 021-61646567

售后服务单位: 上海禄天同商贸发展有限公司

售后服务电话: 400 007 6226