



INTELLiVENT-ASV

操作手册

HAMILTON-C6

REF 160770, 160771, 160772, 160768, 160769

软件版本 1.2.x

624960/02 | 2021-07-15

操作手册

INTELLiVENT-ASV

2021-07-15

624960/02

© 2021 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司。版权所有。印刷于瑞士。

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

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

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

本设备必须仅由经过培训的专业人员操作、维修或升级。对于该设备及其使用，Hamilton Medical 哈美顿医疗公司仅承担设备*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 哈美顿医疗公司概不负责：因误用产品造成的任何损失、费用、开支、不便或损害；更换零件时使用了非 Hamilton Medical 哈美顿医疗公司的零件；修改、抹掉或撕掉序列号。

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

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

制造商

Hamilton Medical 哈美顿医疗公司
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
www.hamilton-medical.com

第 1 章	INTELLiVENT-ASV	11
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	14
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	16
1.4.3	选择控制管理选项（自动/手动）	16
1.4.4	根据特定状况进行调整	17
1.4.5	启用或禁用快速撤机	18
1.4.6	启用/禁用自动 SBT	18
1.4.7	查看氧饱和度和 PetCO ₂ 目标范围	19
1.4.8	指定附加设置	21
1.4.9	调整控制设置	23
1.4.10	调整报警限值	24
1.4.11	在主动通气时调整设置	25
1.4.12	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 CO ₂ 清除状态图	35
1.5.3	关于 CO ₂ 清除状态巡航图	39
1.5.4	关于氧合状态图	40
1.5.5	关于氧合状态巡航图	45
1.5.6	关于二氧化碳描记图和体积描记图	46
1.5.7	关于趋势图面板	46
1.5.8	INTELLiVENT-ASV 符号	47
1.6	故障排除报警	49

1.7	分钟通气量 (%MinVol) 的管理	52
1.7.1	%MinVol 管理, 被动型病人	53
1.7.2	%MinVol 管理, 主动型病人	53
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	55
1.7.4	关于通气管理的重要注意事项	57
1.8	PEEP 和氧浓度管理	59
1.8.1	所有病人的 PEEP/氧浓度管理	59
1.8.2	氧浓度紧急增加	60
1.8.3	氧合状态管理规则	60
1.8.4	关于氧合状态管理的重要注意事项	61
1.9	通气和氧合状态的手动控制	63
1.9.1	手动控制通气	63
1.9.2	手动控制氧合状态	63
1.10	评估结果	63
第 2 章	快速撤机	65
2.1	概述	66
2.2	快速撤机的临床使用	66
2.2.1	适应证	66
2.2.2	关于快速撤机参数	66
2.2.3	关于快速撤机使用模式	67
2.2.4	快速撤机关键术语	68
2.2.5	快速撤机工作流程	69
2.3	启用/禁用并设置自动 SBT	70
2.4	开始撤机措施的条件	71
2.4.1	关于 %MinVol 的计算	73
2.4.2	用于确定是否适于撤机的监测参数 (SBT 开始条件组)	73
2.4.3	用户可更改的 SBT 参数, INTELLiVENT-ASV 设置窗口	74
2.4.4	监测进程	75

2.5	执行 SBT	77
2.5.1	手动开始/停止 SBT	78
2.5.2	PetCO ₂ 升高	78
2.5.3	监测呼吸频率增加	78
2.6	停止 SBT 的条件	79
2.7	成功完成 SBT 的条件	81
2.8	关于快速撤机报警和消息	81
2.9	配置快速撤机和 SBT	83
2.9.1	在配置中调整默认的 SBT 值	83
2.9.2	在 INTELLIVENT-ASV 设置窗口中调整默认 SBT 数值	84
2.9.3	恢复出厂默认设置	85
2.10	快速撤机参数技术要求	85
第 3 章	技术规范	91
3.1	用途	92
3.2	技术数据	92
3.3	数据记录	95
3.4	参考文献	95
	术语表	97
	索引	99



关于本指南



本指南对 HAMILTON-C6 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

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：“**触摸系统 > 设置**”文本表示触摸**系统**按钮，然后触摸**设置**选项卡。
- 窗口名称按照打开窗口所用的按钮/选项卡顺序显示。
例如，“报警 > 限值 1 窗口”表示通过触摸**报警**按钮，再触摸**限值 1** 选项卡所访问的窗口。
- **计量单位**：压力使用 cmH₂O 表示，长度使用 cm 表示，温度使用摄氏度（°C）表示。压力和长度测量单位可配置。
- 绿色勾选标记  或按钮  表示选定的项目或功能。
- 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。

- 某些图在带有蓝色边框的白色圆圈中使用标注。
 这些图可能拥有相关的图例表格，或可能在图标题中提供图例（若为单个项目）。标注可能是数字或字母。标注与任何邻近程序无关，仅指图本身及其相关图例。
- 某些图使用深蓝色小标注。
 这些标注显示步骤顺序。请注意，任何编号均不与任何相关程序的编号直接相关。
- 仅在搭配 Masimo SET 脉搏血氧计时灌注指数和 PVI¹ 可供使用。
- 并非所有市场均提供所有功能或产品。
- 产品描述和订购号可能视地区而定。

安全信息按如下显示：

警告

警告使用者因为使用或者误用本设备可能发生的伤害、死亡或者其他严重不良反应。

小心

警告使用者因为使用或者误用本设备可能发生的故障，例如呼吸机故障、呼吸机无反应、呼吸机损坏或者其他性能故障。

注意

强调特别重要的信息。

¹ 可作为一种选择。

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*主动型*和*被动型*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*病人还应满足第 1.7.3 节中提出的要求。
- *被动型*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，*被动型*病人还应满足第 1.7.3 节中提出的要求。

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.....	14
1.4	指定 INTELLiVENT-ASV 设置.....	14
1.5	监测 INTELLiVENT-ASV.....	33
1.6	故障排除报警.....	49
1.7	分钟通气量 (%MinVol) 的管理.....	52
1.8	PEEP 和氧浓度管理.....	59
1.9	通气和氧合状态的手动控制.....	63
1.10	评估结果.....	63

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，可利用病人生理数据和临床设定的目标和限值，为被动型及主动型病人自动调节 CO₂ 清除状态和氧合状态。

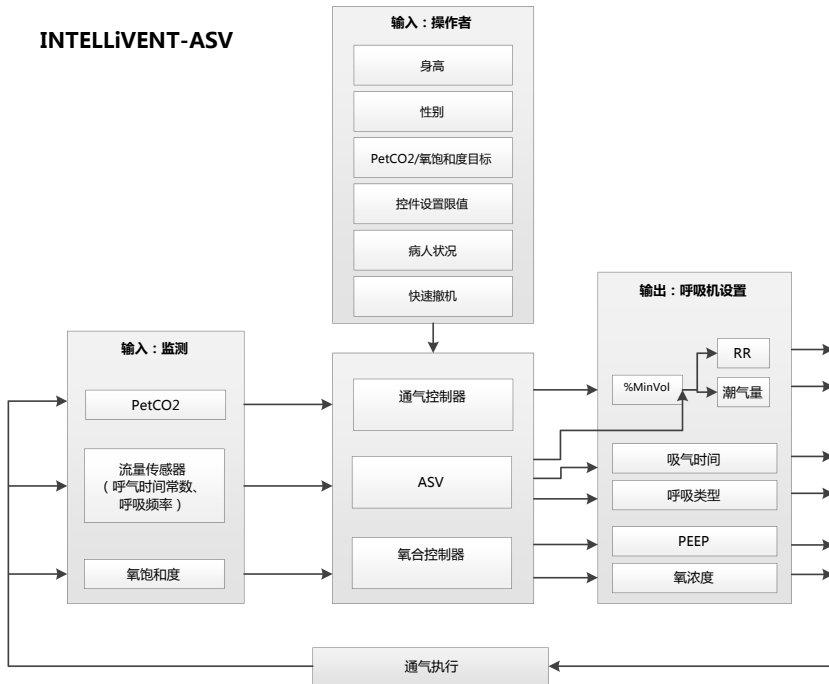
通过这种模式，临床医生可以为病人设定 PetCO₂ 和氧饱和度的目标以及各种控件的限值，包括 PEEP 和氧浓度。然后 INTELLiVENT-ASV 可基于 CO₂ 清除状

态 (%MinVol)，和氧合状态（PEEP 和氧浓度）等目标值、临床医生定义的限值以及病人的生理输入（PetCO₂ 和氧饱和度）对上述指标的控件进行管理。

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。

当启用时，INTELLiVENT-ASV 提供了自动的肺复张操作²，还可以使用快速撤机功能来帮助促进提早撤机。

图 1-1. INTELLiVENT-ASV 工作流程



² 并非在所有市场均有提供。

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。

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，也可在院内和医院间转运过程中使用。

禁忌证

警告

如果预期或明确证实血红蛋白异常，或 SaO₂ 和氧饱和度之间的差值大于 5%³，请勿使用 INTELLiVENT-ASV 自动的 PEEP/氧浓度调整功能。

小心

切勿对接受静脉注射染料治疗的病人使用氧饱和度测量和自动 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
- 存在高气道漏气（无创通气或支气管胸膜瘘）
- 不规则驱动，例如，Cheyne-Stokes 呼吸（陈-施呼吸）
- 无法按照医院方案或病人状况对 INTELLiVENT-ASV 的 PetCO₂ 和氧饱和度目标范围进行设置

³ 您可以补偿 SaO₂/氧饱和度和 PaCO₂/PetCO₂ 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。

1.3 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 PetCO₂ 检查 PaCO₂，对照显示的氧饱和度检查 SaO₂。
- 医生负责确定 INTELLiVENT-ASV 管理的设置、可接受的范围和报警限值。

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"> 呼吸机操作手册 脉搏血氧计文档 二氧化碳文档
准备呼吸机以进行操作，包括执行操作前检查	<ul style="list-style-type: none"> 呼吸机操作手册 操作前检查快速参考
设置和连接病人	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

1.4 指定 INTELLiVENT-ASV 设置

一旦呼吸机准备好使用并且所有操作前测试都顺利完成，您就可以设置 INTELLiVENT-ASV 以供使用。

通过 INTELLiVENT-ASV 设置窗口可以：

- 设置控制管理策略（自动或手动）
- 如适用，请选择一种或多种适用于病人的状况（例如 ARDS）
- 查看氧饱和度和 PetCO₂ 目标范围，并根据需要调节
- 启用或禁用快速撤机和 SBT
- 为氧合控制器设置氧浓度和 PEEP 限值（若设置为自动）
- 启用自动肺复张⁴
- 微调 %MinVol、PEEP 和氧浓度设置

导航 INTELLiVENT-ASV 设置窗口

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。

- 当您首次选择 INTELLiVENT-ASV 模式时，设置过程会引导您输入病人信息并且根据病人所需调整 INTELLiVENT-ASV 设置。
设置过程接着会提示您对任何控制设置进行微调，并检查和调整报警限值。您可按照提示在每个窗口中确认设置。
- 显示时：
 - 触摸**返回**按钮回到之前显示的窗口。
 - 触摸 **x** 或**取消**按钮，或 1 分钟内不进行任何操作将关闭 INTELLiVENT-ASV 设置窗口并返回至您之前选择的模式。

⁴并非在所有市场均有提供。

- 在主动通气过程中，您可以随时访问 INTELLiVENT-ASV 设置窗口并进一步进行调整。窗口中的所有选项卡都适用并且以初次设置时同样方式运行，除非其中没有返回/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。

指定 INTELLiVENT-ASV 设置

指定设置包括下列步骤。

表 1-2. 指定 INTELLiVENT-ASV 设置

操作.....	请参阅.....
在待机窗口中指定病人设置。	第 1.4.1 节
选择 INTELLiVENT-ASV 模式。	第 1.4.2 节
选择控制管理选项（自动或手动）。	第 1.4.3 节
在适用的情况下，选择一种或多种特定状况（ARDS、脑损伤、慢性高碳酸血症）。	第 1.4.4 节
启用或禁用快速撤机。	第 1.4.5 节
启用或禁用自动 SBT。	第 1.4.6 节
根据需要查看和调节氧饱和度和 PetCO ₂ 目标范围。	第 1.4.7 节

操作.....	请参阅.....
指定其他设置（最小氧浓度限值、PEEP 上限和下限、自动肺复张 ⁵ ）。	第 1.4.8 节
查看控制设置并进行调节。	第 1.4.9 节
查看和调整报警限值。	第 1.4.10 节
如果需要，在主动通气时调整设置。	第 1.4.11 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，以及控件设置。

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，可在通气过程中在控制 > 病人窗口中调节这些设置。

确保病人数据正确。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。

有关更多信息，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 时，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。

⁵ 并非在所有市场均有提供。

1.4.2 选择 INTELLiVENT-ASV 模式

INTELLiVENT-ASV 是呼吸机模式窗口中的一个选项。

选择 INTELLiVENT-ASV 模式

1. 通过下列任一方式，打开模式窗口：
 - 触摸显示屏左上角的模式名称。
 - 触摸显示屏右上角的**模式**按钮。
2. 在模式窗口中，触摸 **INTELLiVENT-ASV**。
3. 触摸**确认**。

INTELLiVENT-ASV 设置窗口（图 1-2）打开后，显示**自动**选项卡。

您现在可以配置 INTELLiVENT-ASV 选项。继续下一步，选择控制管理选项。

1.4.3 选择控制管理选项（自动/手动）

注意

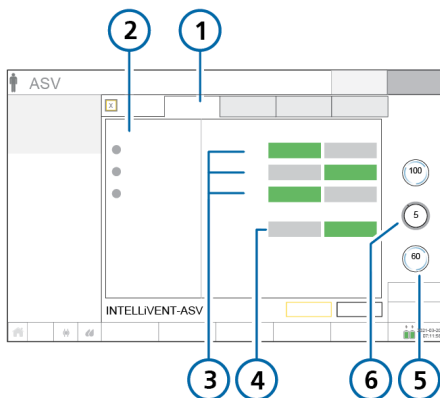
- 当病人 IBW 在 7 kg 以下时，仅手动模式可用于所有控制。（INTELLiVENT-ASV 仅适用于成人病人和 IBW 为 7 kg 或以上的儿童病人。）
- 在配置中禁用 CO₂ 传感器硬件选项后，仅手动模式可用于 %MinVol。⁶
- 在下列情况下，仅手动模式可用于 PEEP：
 - 选择了慢性高碳酸血症或脑损伤任一项状况。
 - 在配置中禁用氧饱和度传感器硬件选项。⁶
 - 但如果**同时**选择慢性高碳酸血症和 ARDS，则 PEEP 的管理可以设为自动。

- 在配置中禁用氧饱和度传感器硬件选项后，仅手动模式可用于氧浓度。⁶

使用 INTELLiVENT-ASV 的设置 > 自动窗口以指定：

- 指定下列一个或多个控件的调整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。
- 视情况选择一个或多个状况（ARDS、慢性高碳酸血症或脑损伤）。
- 启用或禁用快速撤机

图 1-2. INTELLiVENT-ASV 设置窗口，自动选项卡



- | | |
|--|--------------------|
| 1 自动 | 4 快速撤机设置：
自动、禁用 |
| 2 特定状况选项 | 5 自动管理指示灯，参数值 |
| 3 控制器设置：
%MinVol、
PEEP、氧浓度的
自动按钮和手动
按钮 | 6 手动管理指示灯，参数值 |

⁶ 在配置中激活传感器硬件后，在 INTELLiVENT-ASV 中选择自动管理 %MinVol、PEEP 和/或氧浓度控制即在系统 > 传感器窗口自动启用相关的 CO₂ 和/或氧饱和度传感器。如果传感器未连接，则会生成与传感器相关的中优先级报警信号。

为 %MinVol、PEEP 和氧浓度选择管理选项 (自动/手动)

- ✓ 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. INTELLiVENT-ASV 设置窗口打开 (第 1.4.11 节)。
 2. 对于每个控件的管理，如 %MinVol、PEEP、和氧浓度，选择是由设备自动管理还是由操作者手动管理：
 - 触摸 自动⁷，让 INTELLiVENT-ASV 自动调节控制设置，以使病人保持在目标范围之内。
 - 如果需要，触摸 手动，视具体情况手动调节控制设置。呼吸机在响应病人状况时不会对控制设置进行任何调节；设置由呼吸机操作者进行修改。

在所有情况下，所选按钮均会变为绿色。
 3. 根据需要选择一个特定状况 (如 ARDS) 请参阅第 1.4.4 节。否则，继续步骤 4。
 4. 根据需要启用 (或禁用) 快速撤机。请参阅第 1.4.5 节。否则，继续步骤 5。
 5. 查看右侧的控制设置 (%MinVol、PEEP/CPAP、氧浓度)，并根据需要进行任何调节。
 6. 如果显示，触摸继续以接受并前往下一步。

1.4.4 根据特定状况进行调整

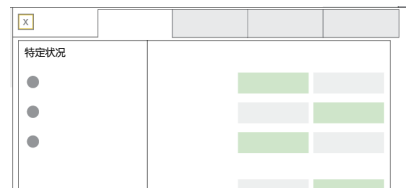
如果适合患者，您可以选择一个或多个下列状况：ARDS、慢性高碳酸血症和脑损伤。在特定状况下这些选择在自动窗口中。

选择一种状况会影响通气和氧合状态启动值和目标范围以及 target shift 限值的上限和下限。欲了解特定状况使用的详细信息，请参阅第 1.4.12.1 节。

在选择一种状况时，控制设置会实时自动更新。这些改变会在屏幕右侧所示的控件值 (%MinVol、PEEP/CPAP、氧浓度)，以及相关 CO₂ 清除状态和氧合状态图的目标范围中反映出来。

选择一种特定状况

- ✓ 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. INTELLiVENT-ASV 设置窗口打开 (第 1.4.11 节)。
 2. 开始操作前，务必仔细阅读第 1.4.12.1 节中有关选择特定状况的安全须知。
 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、慢性高碳酸血症或脑损伤。



⁷ 在配置中激活传感器硬件后，在 INTELLiVENT-ASV 中选择自动管理 %MinVol、PEEP 和/或氧浓度控制即在系统 > 传感器窗口自动启用相关的 CO₂ 和/或氧饱和度传感器。如果传感器未连接，则会生成与传感器相关的中优先级报警信号。

选择一种状况可能会改变 CO₂ 清除状态和/或氧合状态的启动设置和目标，还可能影响到 PEEP 的调节是否能够设置为自动。还可能影响是否可以启用快速撤机。请参阅第 1.4.12.1 节中的表 1-5。

- 如果您还未完成，根据需要设置控制管理选项（自动、手动）。
- 查看右侧的控制设置（%MinVol、PEEP/CPAP、氧浓度），并根据需要进行任何调节。
- 如果显示，触摸**继续**以接受并前往下一步。

1.4.5 启用或禁用快速撤机

注意

发生下列任一情况时，快速撤机会保持禁用：

- 脑损伤状况已选择
- 设置 %MinVol 为手动

图 1-3. INTELLiVENT-ASV 设置 > 自动窗口，快速撤机



启用或禁用快速撤机

- ✓ 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. 打开 INTELLiVENT-ASV 设置窗口（第 1.4.11 节）。
 2. 欲启用快速撤机，触摸 **自动**。按钮变为绿色。生成低优先级报警 PetCO₂ 目标范围已更改，表明启用快速撤机，并且目标范围向右移动 +5 mmHg (+0.67 kPa)。
快速撤机选项卡现已启用。
欲禁用快速撤机，触摸 **禁用**。按钮变为绿色。**快速撤机**选项卡已禁用。
 3. 如果显示，触摸**继续**以接受并前往下一步。

1.4.6 启用/禁用自动 SBT

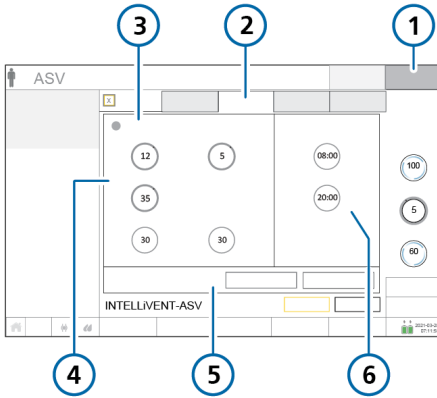
在需要时，使用 INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口来启用/禁用自动自主呼吸测试 (SBT) 金额指定 SBT 设置。

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。

欲了解使用 SBT 的详细信息，请参阅第 2.3 节。

图 1-4. INTELLiVENT-ASV 设置窗口，快速撤机选项卡



- | | |
|--------------|---------------|
| 1 模式 | 4 SBT 控制 |
| 2 快速撤机 | 5 手动开始/停止 SBT |
| 3 自动 SBT 复选框 | 6 SBT 时间范围设置 |

启用/禁用自动 SBT

欲启用 SBT，必须在 INTELLiVENT-ASV 设置 > 自动窗口中将快速撤机设为自动。

- ✓ 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 3。

- INTELLiVENT-ASV 设置窗口打开（第 1.4.11 节）。
- 要显示 SBT 选项，请触摸**快速撤机**选项卡（图 1-4）。
- 要启用自动 SBT，选中自动 SBT 复选框。⁸
复选框变为绿色。
要禁用自动 SBT，确保自动 SBT 复选框为灰色。

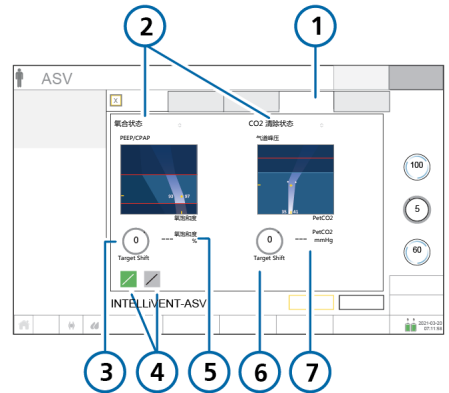
- 查看控制设置并视情况进行调节。有关详细信息，请参阅第 2.3 节。
- 如果显示，触摸**继续**以接受并前往下一步。

1.4.7 查看氧饱和度和 PetCO₂ 目标范围

INTELLiVENT-ASV 使用氧饱和度和 PetCO₂ 目标范围作为输入（上限和下限），其中包括控件的动态管理。

使用目标窗口查看配置的氧饱和度和 PetCO₂ 目标范围，并根据需要予以调节。

图 1-5. INTELLiVENT-ASV 设置窗口，目标选项卡



- | | |
|--|---|
| 1 目标 | 5 当前的氧饱和度值，质量指数 |
| 2 氧合状态和 CO ₂ 清除状态图 | 6 Target Shift 控件 (PetCO ₂) |
| 3 Target Shift 控件 (氧饱和度) | 7 当前的 PetCO ₂ 值，质量指数 |
| 4 PEEP/氧饱和度、FiO ₂ /PEEP 图选择按钮 | |

⁸ 如果无法选中复选框，则将快速撤机设为禁用。打开 INTELLiVENT-ASV 设置 > 自动窗口，并将快速撤机设为自动。

查看氧饱和度和 PetCO₂ 目标范围

- ✓ 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 3。

1. 打开 INTELLiVENT-ASV 设置窗口 (第 1.4.11 节)。
2. 欲显示氧饱和度和 PetCO₂ 目标范围，触摸**目标**选项卡 (图 1-5)。
3. 仔细查看目标范围。

请注意，在自动窗口下选择一种状况会影响氧饱和度和 PetCO₂ 目标范围的默认值以及目标移动限值的上限和下限。

如果您已更改状况选择，小心查看目标范围。

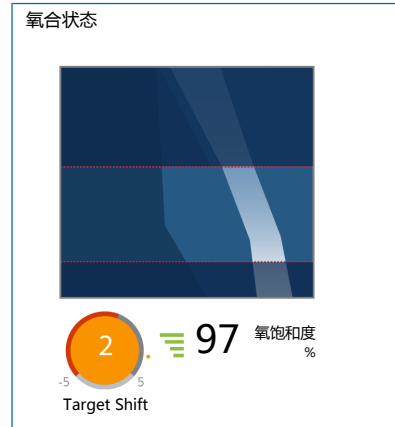
氧饱和度图显示氧饱和度目标范围；CO₂ 清除状态图显示 PetCO₂ 目标范围。

4. 如果需要，使用适当的 **Target Shift** 控件进行调节，如下文所述。
5. 在结束时，触摸**继续**以接受设置并前往下一步。

调节氧饱和度目标范围

欲了解与特定状况相关的目标移动限值的详细信息，请参阅第 1.4.12.3 节中的表 1-7 和 1-6。

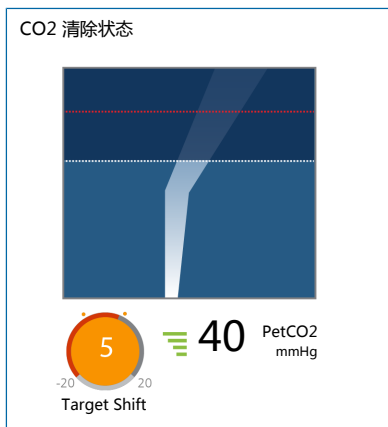
1. 在氧饱和度图下，触摸氧饱和度值旁边的 **Target Shift**。该按钮变为橙色，同时限值显示在控件任一侧。



2. 如下所述，按顺时针方向或逆时针方向旋转按压式旋钮以移动目标范围，然后按按压式旋钮接受设置。该控件再次变为灰色。
 - 将值设置为正数，移动目标范围向右，目标为更高的氧饱和度。
 - 将值设置为负数，移动目标范围向左，目标为更低的氧饱和度。

调节 PetCO₂ 目标范围

- 在 CO₂ 清除状态图下，触摸 PetCO₂ 值旁边的 **Target Shift**。该按钮变为橙色，同时限值显示在控件任一侧。



- 如下所述，按顺时针方向或逆时针方向旋转按压式旋钮以移动目标范围，然后按按压式旋钮接受设置。该控件再次变为灰色。
 - 将值设置为正数，移动目标范围向右，目标为更高的 PetCO₂。
 - 将值设置为负数，移动目标范围向左，目标为更低的 PetCO₂。
- 要将 PetCO₂ 目标范围移动到超出 ± 5 mmHg 的值：
 - 现在根据需要将值设置为 +5 或 -5，然后按按压式旋钮接受设置。
 - 再次触摸 **Target Shift** 控件，根据需要将值设置为超出 ± 5 ，然后按按压式旋钮接受设置。

1.4.8 指定附加设置

通过 INTELLiVENT-ASV 设置 > 更多窗口⁹ 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/或下限值
- 启用/禁用自动肺复张¹⁰

氧合状态图也显示在该窗口中。

表 1-3. 更多窗口设置

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%（默认值）到 30% 之间。请参阅第 1.4.12.4 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 ₂ O。 请参阅第 1.4.12.5 节。

⁹ 当 PEEP 和氧浓度都设为手动时，更多选项卡灰化且不可用。

¹⁰ 并非在所有市场均有提供。

设置

说明

自动肺复张¹⁰

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 1.4.12.2 节。

要启用自动肺复张，请触摸复选框以选择它。

当自动肺复张启用后，**自动肺复张**的文本会显示在氧合状态图和氧合状态巡航上（视图 1 和 2）。

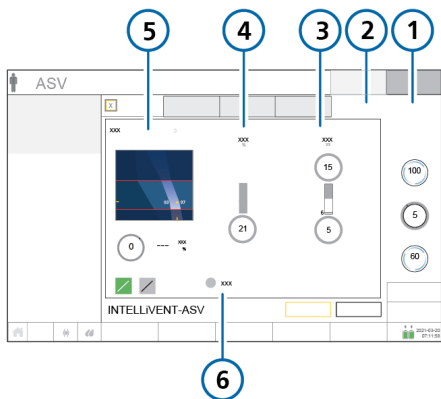
在默认情况下，自动肺复张不可用。

设置最低氧浓度限值、PEEP 限值和自动肺复张选项

- ✓ 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 3。

1. INTELLiVENT-ASV 设置窗口打开（第 1.4.11 节）。
2. 触摸**更多**选项卡（图 1-6）。
3. 如果需要，按照表 1-3 中描述设置选项。
4. 如果显示，触摸**确认**以接受设置并前往下一步，查看并调整控件设置。

图 1-6. INTELLiVENT-ASV 设置窗口，更多选项卡

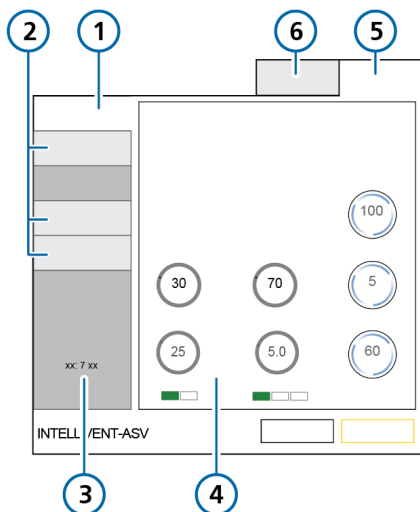


- | | |
|-----------|-----------------------|
| 1 模式 | 4 氧浓度限值 |
| 2 更多 | 5 氧合状态图 |
| 3 PEEP 限值 | 6 自动肺复张 ¹⁰ |

1.4.9 调整控制设置

查看控制设置及可能的调节是 INTELLiVENT-ASV 设置过程的一部分。您也可以 在通气过程中随时调节设置。控件与 ASV 模式中一致。

图 1-7. INTELLiVENT-ASV 控制窗口, 基础选项卡



- | | |
|----------------|--------|
| 1 基础 | 4 控制设置 |
| 2 更多、TRC、患者选项卡 | 5 模式 |
| 3 当前分钟通气量 | 6 目标 |

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. 要打开控制窗口，触摸显示屏右下角的控制按钮。

默认情况下会显示基础选项卡的内容。

2. 按需要调整设置。
3. 根据需要触摸更多选项卡，启动或禁用叹气。
4. 触摸 TRC 选项卡以根据需要调整任何插管阻力补偿设置。

欲了解 TRC 相关详情，请参阅呼吸机操作手册。

5. 触摸病人选项卡以查看病人数据（身高，性别），确保 IBW 的正确计算。还可以触摸显示屏左上角的病人图标，访问病人窗口。

6. 如果显示，触摸确认以接受设置并前往下一步，查看并调整报警限值。

1.4.10 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、潮气量、氧饱和度信息、氧饱和度和 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 PetCO₂ 和氧饱和度报警抑制 2 分钟，以同样的方式对呼吸机上其他报警也有效。

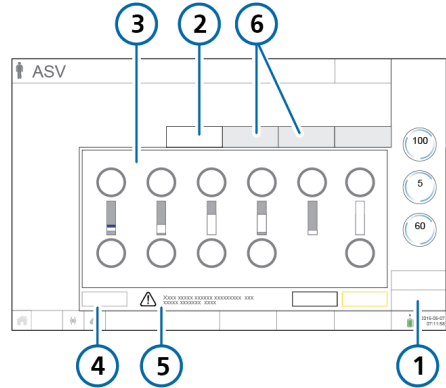
有关详细信息，请参阅呼吸机*操作手册*的**对报警做出响应章**。

与其他模式一样，您可以调整 INTELLiVENT-ASV 的报警限值，包括氧饱和度和 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 1.4.12.6 节。
- 关于故障排除的详细信息，请参阅第 1.6 节。
- 有关报警的详细信息，包括默认设置和范围，请参阅呼吸机*操作手册*和*脉搏血氧计使用说明*。

图 1-8. 设置报警限值



- | | |
|----------|---------------------------|
| 1 报警 | 4 自动 |
| 2 限值 1 | 5 安全告示 |
| 3 报警限值控件 | 6 限值 2、限值 3 ¹¹ |

调整 INTELLiVENT-ASV 报警限值

- ✓ 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。
- 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。
 - 按需要调整限值。
 - 触摸**限值 2**和**限值 3**（如果显示）选项卡以查看并调整其他报警限值。

¹¹ 当 Masimo rainbow SET 氧饱和度参数启用时，其他报警限值设置在限值 3 窗口中可用。

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**，**Vt**（潮气量），**氧饱和度**，**脉率**和**灌注指数**。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。

INTELLiVENT-ASV 设置现在已完成。

1.4.11 在主动通气时调整设置

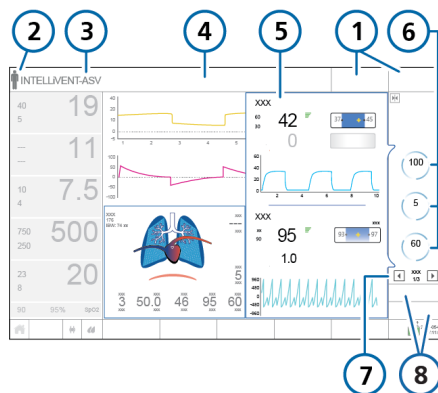
在主动通气过程中，您可以随时调整 INTELLiVENT-ASV 的设置。

您还可以在多个滚动视图中查看病人信息。有关详细信息，请参阅第 1.5.1 节。

在主动通气过程中，INTELLiVENT-ASV 设置窗口中的所有选项卡都适用并且以初次设置时同样方式运行，除非其中没有**取消/返回**和**继续/确认**按钮。在目前呼吸周期结束时应用变更。

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 1-9. 用 INTELLiVENT-ASV 主动通气



- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1 目标，模式 | 5 选中 INTELLi-VENT-ASV 视图 |
| 2 触摸病人图标以打开病人窗口 | 6 和蓝色旋转彗星图形一起显示并由 INTELLi-VENT-ASV 管理的控件 |
| 3 触摸模式名称以打开 INTELLi-VENT-ASV 设置窗口 | 7 视图编号和导航箭头 |
| 4 报警消息栏 | 8 报警，控件 |

显示 INTELLiVENT-ASV 设置窗口

1. 在使用 INTELLiVENT-ASV 通气过程中随时进行任何下列操作：
 - 触摸显示屏左上角的 INTELLiVENT-ASV 模式名称。
 - 触摸屏幕右侧的自动控制器（若可用）。
 - 触摸显示屏右上角的目标按钮。
 INTELLiVENT-ASV 设置窗口打开。
2. 在每个窗口中根据需要进行更改，触摸选项卡以显示每一项；结束后关闭窗口。
在目前呼吸周期结束时应用变更。
3. 要查看或更改控件设置，触摸**控制**并按需要进行更改。
4. 要查看或更改报警设置，触摸**报警**并按需要进行更改。

1.4.12 关于 INTELLiVENT-ASV 设置

本节详述下列其他 INTELLiVENT-ASV 特点：

设置	请参阅.....
特定状况	第 1.4.12.1 节
自动肺复张操作 ¹²	第 1.4.12.2 节
Target Shift	第 1.4.12.3 节
氧浓度限值	第 1.4.12.4 节
PEEP 限值	第 1.4.12.5 节
氧浓度水平通知（氧浓度信息 %）	第 1.4.12.6 节

1.4.12.1 如何使用特定状况选择

警告

- 为防止通气过度或通气不足，或高氧血症或低氧血症，请确保病人数据准确。
- 如果已选择脑损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。

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，应始终选择脑损伤。如果病人患有脑损伤但是未选择此选项，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。*

注意

- 如果已选择脑损伤，即使病人自主呼吸，通气控制器 (%MinVol) 也会根据所测量的 PetCO₂ 信号调节设置。
- 脑损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损伤的病人状况，PEEP 的管理就不能设为自动；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 的管理可以设为自动。

¹² 并非在所有市场均有提供。

在 INTELLiVENT-ASV 中使用特定状况的选择来确定：

- 为%MinVol，PEEP，和氧浓度使用启动设置
- PEEP 是否能设为自动或是必须手动控制
- 氧饱和度和 PetCO₂ 目标范围以及 target shift 限值的上限和下限。
- 主动型病人的 %MinVol，基于 fSpont 或 PetCO₂（如果选中脑损伤）
- 是否可以激活快速撤机

表 1-4 列出了在 INTELLiVENT-ASV 设置 > 自动窗口中可用的状况。

欲了解选择状况的详情，请参阅第 1.4.4 节。对于处于混合状况的病人，您可以选择一个以上的状况。

表 1-4. 特定状况，说明

状况	说明
正常	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。
脑损伤	对于脑创伤病人在严格控制下维持其二氧化碳水平非常重要，以保持颅内压在安全水平，以及氧合状态在正常范围。 选中时，快速撤机仍然禁用。
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）	对于同时列出两种病人状况的病人。在这种情况下，请选择两个条目。

表 1-5 对设备启动和通气过程中设置的值进行了概览。启动值取决于选定的状况。

更改特定状况选择可以触发表中所列任何设置的变更，以匹配表中指定的启动设置。

如果压力报警或压力限值设置更改，则触发压力限值已更改报警。

务必小心查看所有设置，以确保其适合患者。您可以视情况随时更改设置。

有关更改氧饱和度或 PetCO₂ 目标范围的详细信息，请参阅第 1.4.12.3 节。

在任何情况下，启动时快速撤机和自动肺复张均不可用。

表 1-5. 特定状况选择和通气启动值

状况	通气		氧合状态	
	%MinVol (%)	压力限值 (cmH ₂ O) ¹³	氧浓度 (%)	PEEP (cmH ₂ O) ¹⁴
正常	100	30	60	5
ARDS	120	35	100	8
慢性高碳酸血症	100	35	60	手动
ARDS + 慢性高碳酸血症	120	35	100	8
脑损伤 ¹⁵	100	30	60	手动

¹³ 压力限值控制设置与气道压力过高报警限值直接相关。气道压力过高报警限值始终比压力限值高 10 cmH₂O。

¹⁴ 没有明确标记为手动的控件设置可以设为自动。

¹⁵ 包括脑损伤在内的任何状况组合将脑损伤设置用于压力限值。

1.4.12.2 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。¹⁶ 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
- 监测到的氧饱和度低于目标范围（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，呼吸机将执行一次肺复张操作。PEEP 会增加到 40 cmH₂O 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 cmH₂O 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 设置 > 更多窗口中，触摸自动肺复张复选框（若显示）。请参阅图 1-6。

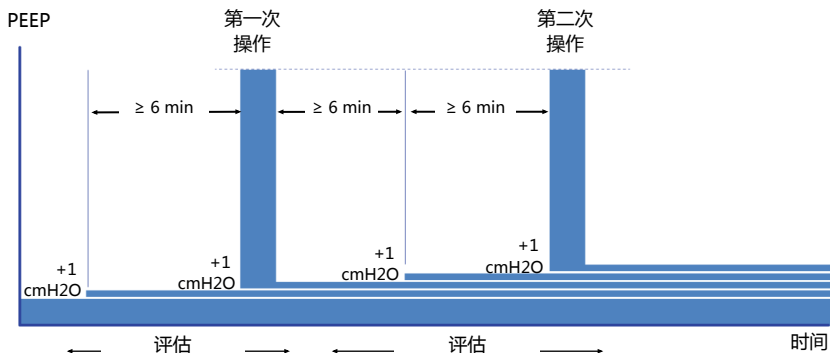
当自动肺复张启用后，自动肺复张的文本会显示在氧合状态图和氧合状态巡航上。

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

¹⁶ 自动肺复张并非在所有市场均有提供。

图 1-10. 肺复张操作循环



1.4.12.3 调整氧饱和度/PetCO₂ 目标范围 (Target Shift)

⚠️ 小心

- 在更改氧饱和度或 PetCO₂ 目标范围后，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 使用氧饱和度和 PetCO₂ 作为氧合状态和 CO₂ 清除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氧合状态和 CO₂ 清除状态图及巡航图中。INTELLiVENT-ASV 调整相关控件，以使病人处于设定范围的中间值。

通常，氧饱和度和 PetCO₂ 分别是动脉血中溶解氧分压 (PaO₂) 和动脉血中二氧化碳分压 (PaCO₂) 的可靠指数（通过血气分析测得 (BGA)）。为了获得 PaCO₂ 最准确的近似值，使用 8 次呼吸中第二高的 PetCO₂ 值（具有可靠的质量指标）。

在正常情况下，PaCO₂ 约高于 PetCO₂ 2-5 mmHg，两值之差称作 PaCO₂-PetCO₂ 梯度。当肺部患病或损伤时，由于通气-灌注不匹配，会导致 PaCO₂-PetCO₂ 梯度增加，需要调整 PetCO₂ 目标。

通过 Target Shift 控件可以在表 1-7 和 1-6 中定义的限值内向左（降低）或向右（升高）移动氧饱和度和 PetCO₂ 目标范围。

INTELLiVENT-ASV 始终试图使病人值达到设定范围的中间值。

评估 PetCO₂ 目标范围的考虑事项

确定病人的适当 PetCO₂ 目标范围后，请记住下列注意事项（举例）：

- 显示的 PetCO₂ 目标范围是否适合于病人？
- PaCO₂-PetCO₂ 梯度是否超出正常生理范围？

为得到最适合的 PetCO₂ 目标范围，需要使用 BGA。当病人目前的 PetCO₂ 处于目标范围的中间值时，收集 BGA 样本。

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。

评估和调节 PetCO₂ 目标范围

1. 测量目前 PaCO₂ 与所需 PaCO₂ 之间的差值。
2. 使用目前和所需 PaCO₂ 之间的差值调整 PetCO₂ 目标范围。
3. 如果所需的 PaCO₂ 小于目前值，则将 PetCO₂ 目标范围向左移动。
4. 如果所需的 PaCO₂ 大于目前值，则将 PetCO₂ 目标范围向右移动。

示例 1¹⁷

假设通过 PetCO₂ 目标范围的中间值得到病人的 BGA 为 45 mmHg，显示 PaCO₂ 为 55 mmHg，而医生所需的 PaCO₂ 为 45 mmHg。

该名病人的最佳 PetCO₂ 目标范围是多少？

目前和所需的 PaCO₂ 之间的差值为 $55 - 45 = 10$ 。

如果所需的 PaCO₂ 小于目前值，则将 PetCO₂ 目标范围向左移动 10。

所需的 PetCO₂ ($45 - 10 = 35$) 将成为新目标范围的中间值。

示例 2¹⁷

假设通过 PetCO₂ 目标范围的中间值得到病人的 BGA 为 35 mmHg，显示 PaCO₂ 为 42 mmHg，而医生所需的 PaCO₂ 为 50 mmHg。

该名病人的最佳 PetCO₂ 目标范围是多少？

目前和所需的 PaCO₂ 之间的差值为 $50 - 42 = 8$ 。

如果所需的 PaCO₂ 大于目前值，则将 PetCO₂ 目标范围向右移动 8。

所需的 PetCO₂ ($35 + 8 = 43$) 将成为新目标范围的中间值。

INTELLiVENT-ASV 进行调整，以使病人的 PetCO₂ 值达到目标范围的中间值，在这种情况下，这样可使 PaCO₂ 值处于所需的 40 - 50 mmHg 目标 PaCO₂ 以内。

以相同方式调整氧饱和度目标范围。

表 1-6. PetCO₂ Target Shift 限值

PetCO ₂ Target Shift 限值	
全部状况	-20 mmHg 至 20 mmHg ¹⁸

表 1-7. 氧饱和度 Target Shift 限值

氧饱和度目标移动限值 ¹⁹	
正常 (没有选定状况)	-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%
脑损伤	-5% 至 +2% ²⁰

¹⁷ 此处示例的情况和数值只是为了说明；其不能用作临床建议或指南。

¹⁸ 在部分市场中，Target Shift 上限为 10 mmHg。

¹⁹ 如果病人状况的改变会导致超出当前的限值，则 Target Shift 会自动调整以适应新选定状况的限值。

²⁰ 在部分市场中，Target Shift 下限为 -2%。

PetCO₂ 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
	黑色文本。 Target Shift 值为 0 : 目标范围的值没有变化。
	黄色文本。 Target Shift 值为 ±1 和 ±5。
	橙色文本。 Target Shift 值大于 ±5。

访问氧饱和度和 PetCO₂ Target Shift 控制

Target Shift 控制在 INTELLiVENT-ASV 设置 > 目标窗口中相关的氧合状态和 CO₂ 清除状态图下面。

有关详细信息，请参阅第 1.4.7 节。

1.4.12.3.1 关于巡航图中显示 Target Shift

氧合状态和 CO₂ 清除状态巡航图显示如下所示的相关 Target Shift 设置。

表 1-9. 氧合状态和 CO₂ 清除状态巡航图显示 Target Shift 设置

Target Shift 设置	巡航图中的显示
Target Shift : 0 表示目标范围未更改。	在此示例中，未设置目标移动。
Target Shift : n > 表示范围向右移动。	在此示例中，设置为 +2。
Target Shift : < n 表示范围向左移动。	在此示例中，设置为 -2。

1.4.12.4 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；氧浓度控制器不会使氧浓度低于这个限值。

设置最小氧浓度限值

- 在 INTELLiVENT-ASV 的设置 > 更多窗口中将该限值设定为 21% 和 30% 之间的任一值。
默认设置为 21%。

1.4.12.5 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 1-10 中列出。

请注意，上下限值之间的最小差别是 2 cmH₂O。

表 1-10. PEEP 限值设置

PEEP 限值范围 (cmH ₂ O)	默认 (cmH ₂ O)
低：5 至 22	低：5
高：7 至 24	高：15

如果选择状况为慢性高碳酸血症或脑损伤，您必须手动设置 PEEP。

设置 PEEP 限值

- ▶ 在 INTELLiVENT-ASV 的设置 > 更多窗口中，设置要求的 PEEP 上下限值。请参阅图 1-6。

1.4.12.6 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。

氧浓度信息报警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 窗口中的氧浓度信息控件来设置阈值。

有关报警的详细信息，请参阅第 1.4.10 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

- 如果氧饱和度信号不可靠，自动 PEEP 和氧浓度控件会在 30 秒后定格。请参阅第 1.8.4.1 节和第 1.8.4 节。
- 如果 PetCO₂ 信号不可靠，自动 %MinVol 控制器会在 30 秒后定格。请参阅第 1.7.4.1 节和第 1.7.4 节。

通过 INTELLiVENT-ASV 可访问数字和图表监测数据。

数据显示在监测窗口的主屏上，显示在各种图形面板中，如 MMP/SMP，以及显示在被称为视图的 INTELLiVENT-ASV 窗口中。

这些视图提供以下信息：

- CO₂ 清除状态和氧合状态巡航图
- 二氧化碳描记图和体积描记图
- 智能面板（动态肺、通气状态、快速撤机（启用时）和 ASV 图表）
- 呼吸波形
- 趋势图

请注意氧饱和度和 PetCO₂ 相关参数的趋势图，在 CO₂ 清除状态和氧合控制器设置同样可用。有关详细信息，请参阅第 1.5.7.1 节。

以下节提供了视图的详细信息。

1.5.1 关于 INTELLiVENT-ASV 窗口和视图

INTELLiVENT-ASV 提供了 CO₂ 清除状态（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-ASV 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。



下面的表格介绍了 INTELLiVENT-ASV 窗口，以及其显示位置。

表 1-11. INTELLiVENT-ASV 视图，概述

视图	说明	请参阅.....
CO ₂ 清除状态图	<p>显示当前病人的 PetCO₂ 值和气道峰压相关的目标范围，并与设置限值一起。</p> <p>图形显示在：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 在 INTELLiVENT-ASV 设置 > 目标窗口中 • 视图 2 中主动通气的过程 	第 1.5.2 节 有关用于调节 CO ₂ 清除状态的规则的详细信息，请参阅第 1.7 节。
CO ₂ 清除状态巡航图	<p>对于被动呼吸病人，在当前 PetCO₂ 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 的主动通气的过程中会显示巡航图。</p>	第 1.5.3 节
氧合状态图	<p>两种图可用：</p> <ul style="list-style-type: none"> • PEEP/氧饱和度 视图显示当前病人的氧饱和度和 PEEP 相关的目标范围，并与设置限值一起。 • FiO₂/PEEP 视图显示病人当前氧浓度/PEEP 的组合值以及设置的限值。 <p>选定图形显示在：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 在 INTELLiVENT-ASV 设置 > 目标窗口中 • 视图 2 中主动通气的过程 	第 1.5.4 节 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。
氧合巡航图	<p>在当前氧饱和度和目标范围下在图形中显示为一处缩放。</p> <p>在视图 1 的主动通气的过程中会显示巡航图。</p>	第 1.5.5 节

视图	说明	请参阅.....
体积描记图	一种描绘搏动血量的实时波形。 体积描记图显示于： <ul style="list-style-type: none"> 在视图 1 和 3 主动通气过程中 作为波形显示在主屏上（如果选择） 	第 1.5.6 节
二氧化碳描记图	提供实时二氧化碳波形。 二氧化碳描记图显示于： <ul style="list-style-type: none"> 在视图 1 和 3 主动通气过程中 作为波形显示在主屏上（如果选择） 	第 1.5.6 节
快速撤机相关		
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 历史记录面板显示于视图 3 的主动通气过程中。	第 2.4.4.2 节

1.5.2 关于 CO₂ 清除状态图

INTELLiVENT-ASV 通气控制器（CO₂ 清除状态）监测呼气末二氧化碳分压（PetCO₂），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 CO₂ 清除状态。

通气控制器使用了一项预定义的呼气末二氧化碳目标方案，以气道峰压为 y 轴而 PetCO₂ 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 CO₂ 清除状态图。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 PetCO₂ 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 CO₂ 清除状态图

注意

能够在 CO₂ 清除状态图显示的最大气道峰值值是 50 cmH₂O，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。

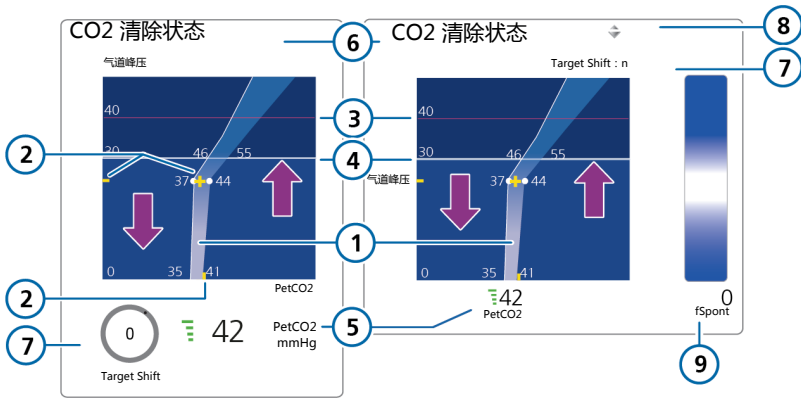
CO₂ 清除状态图在两个位置可用：

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

下图说明：紫色箭头仅用于解释；它们不会出现在屏幕上。

- 向上箭头*：增加区域（PetCO₂ 太高，%MinVol 增加）
- 向下箭头*：减少区域（PetCO₂ 过低，%MinVol 减少）

图 1-11. CO₂ 清除状态图，INTELLIVENT-ASV 设置窗口（左），主动通气过程中的的主显示屏（右）



- | | |
|---------------------------------|--|
| 1 目标区间 | 6 图形标题 |
| 2 病人符号，病人值 | 7 Target Shift 控件和设置 |
| 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：压力限值 | 9 对主动型病人：目标范围和当前 fSpont 值 |
| 5 当前的 PetCO ₂ 值，质量指数 | |

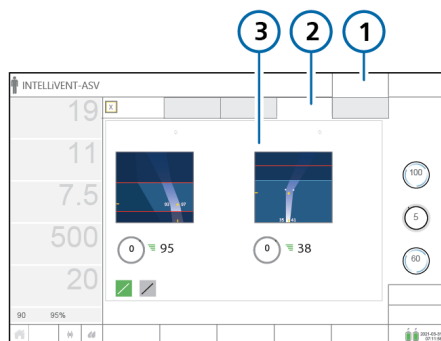
在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口中显示 CO2 清除状态图

- ▶ 要打开 INTELLiVENT-ASV 设置 > 目标窗口，触摸主屏幕右上角的目标按钮。

选定目标选项卡后设置窗口会打开。

面板会显示 CO2 清除状态图、测得的 PetCO2 值，以及 Target Shift 控件。

图 1-12. CO2 清除状态图，INTELLiVENT-ASV 设置窗口



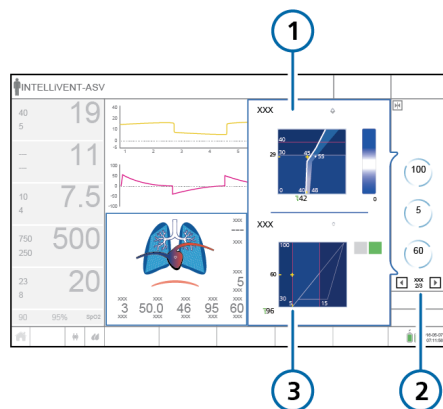
- 1 目标
- 2 目标
- 3 CO2 清除状态图

当 INTELLiVENT-ASV 正在运行时显示 CO2 清除状态图

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

视图 2 会显示 CO2 清除状态图和测得的 PetCO2 值。

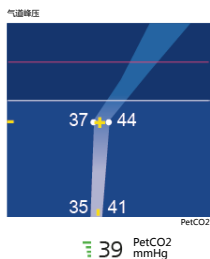
图 1-13. CO2 清除状态图，在主屏中主动通气过程



- 1 CO2 清除状态图
- 2 视图编号和导航箭头
- 3 氧合状态图

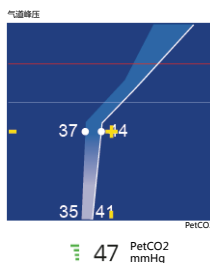
1.5.2.2 关于 PetCO₂ 目标区间

在非常基础的水平上，按此处所述，通气控制器（CO₂ 清除状态）会尝试保持病人在目标区间。



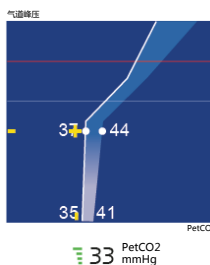
病人符号在 PetCO₂ 目标区间之内

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 PetCO₂ 目标区间之上

当病人符号在目标区间右侧（在增加区域中，PetCO₂ 过高）时，%MinVol 设置值会升高。



病人符号在 PetCO₂ 目标区间之下

当病人符号在目标区间左侧（在减少区域中，PetCO₂ 过低）时，%MinVol 设置值会降低。

1.5.3 关于 CO₂ 清除状态巡航图

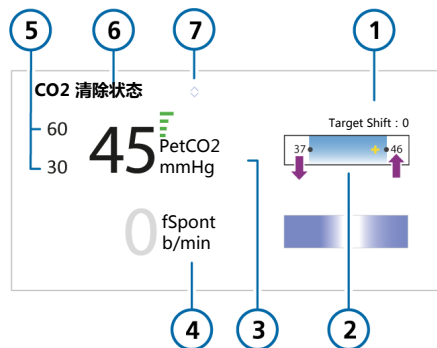
对于被动病人，CO₂ 清除状态巡航图显示出与 CO₂ 清除状态图有相同数据的简化视图，并与高低 PetCO₂ 报警限值一起。

当病人为主动呼吸，则巡航图显示了自主呼吸活动 (fSpont)。

以下两图的说明：

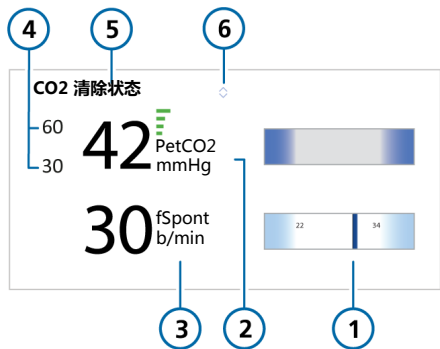
- 当 %MinVol 在增加 (^) 或减少 (v) 时，适当的指示器会突出显示。当箭头的大小相同时，%MinVol 就在目标区间中。
- 紫色箭头仅用于解释；不会出现在屏幕上。
 - 向上箭头：增加区域 (PetCO₂ 太高，%MinVol 增加)
 - 向下箭头：减少区域 (PetCO₂ 过低，%MinVol 减少)
- 当 PetCO₂ 目标范围更改 (使用 Target Shift 控件)，该设置将在巡航图中显示。有关详细信息，请参阅第 1.4.12.3.1 节。

图 1-14. CO₂ 清除状态巡航图，被动病人



- | | |
|----------------------------------|---------------------------|
| 1 Target Shift 设置 | 5 PetCO ₂ 报警限值 |
| 2 目标区域 (蓝色) 和病人符号 (十字标) | 6 巡航图标题 |
| 3 当前的 PetCO ₂ 值, 质量指数 | 7 %MinVol 上升、下降指示器 |
| 4 fSpont 值 (0) | |

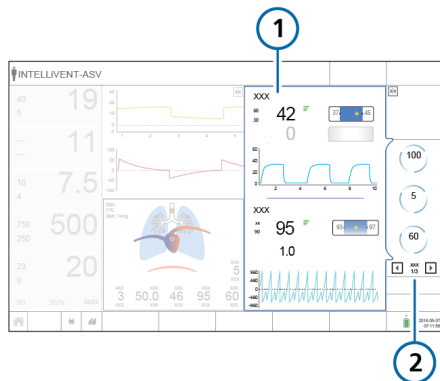
图 1-15. CO₂ 清除状态巡航图，主动病人



- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1 自主呼吸、呼吸目标区域、病人符号 | 4 PetCO ₂ 报警限值 |
| 2 当前的 PetCO ₂ 值，质量指数 | 5 巡航图标题 |
| 3 当前的 fSpont 值 | 6 %MinVol 上升、下降指示器 |

在主动通气过程中，适当的 CO₂ 清除状态巡航图（针对主动型或被动型病人）会显示在视图 1 的主屏上。

图 1-16. CO₂ 清除状态巡航图，在主动通气过程中



- | | |
|---------------------------|-------------|
| 1 CO ₂ 清除状态巡航图 | 2 视图编号和导航箭头 |
|---------------------------|-------------|

1.5.4 关于氧合状态图

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 和氧浓度来调节氧合状态。

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**是指导致氧饱和度上升的 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**是指导致氧饱和度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。

控制器使用两种预定义方案。该方案的直观表示称作氧合状态图。

PEEP/氧饱和度目标方案显示 PEEP 在 y 轴上，而氧饱和度在 x 轴上。黄色十字标是病人符号，表示病人在当前 PEEP 下测定的氧饱和度值。在图中回旋飞标形状的区域就是目标范围，表示在指定 PEEP 下的氧饱和度值范围。

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 检查氧合状态图

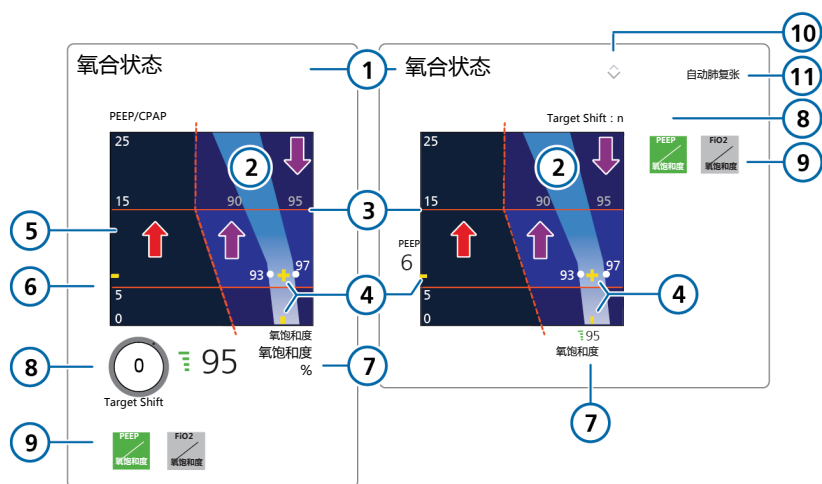
氧合状态图 (PEEP/氧饱和度和 FiO_2 /PEEP) 在两处可用：

- INTELLiVENT-ASV 设置 > 目标窗口
- INTELLiVENT-ASV 的主动通气的过程，在视图 2 中的主屏上

下图说明：红色/紫色箭头和红色虚线仅用于解释；不会出现在屏幕上。

- 紫色向上箭头：增加治疗区域
- 紫色向下箭头：减少治疗区域
- 红色向上箭头：应急增加区域（深蓝色区域），氧浓度设置为 100%。

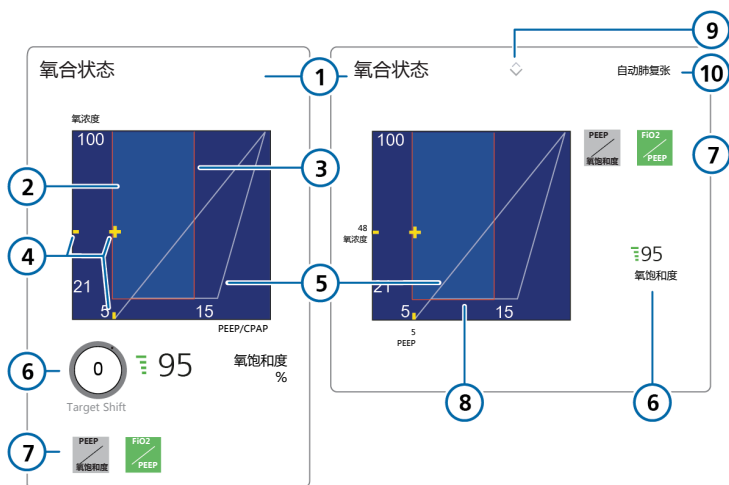
图 1-17. 氧合状态图， PEEP/氧饱和度， INTELLiVENT-ASV 设置窗口（左），主动通气的过程中的主显示屏（右）



- | | | | |
|---|-----------|----|---|
| 1 | 图形标题 | 7 | 当前的氧饱和度值，质量指数 |
| 2 | 氧饱和度的目标区间 | 8 | Target Shift 控件和设置 |
| 3 | PEEP 上限 | 9 | 氧合状态图选择按钮（ PEEP/氧饱和度已选中） |
| 4 | 病人符号，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 | 应急区域 | 11 | 当自动肺复张启用时，文本会显示在图形上 ²¹ |
| 6 | PEEP 下限 | | |

²¹ 并非在所有市场均有提供。

图 1-18. 氧合状态图, FIO₂/PEEP, INTELLIVENT-ASV 设置窗口 (左), 主动通气过程中的主显示屏 (右)



- | | |
|--------------|---|
| 1 图形标题 | 6 当前的氧饱和度值, 质量指数 |
| 2 PEEP 下限 | 7 氧合状态图选择按钮 (FiO ₂ /PEEP 已选中) |
| 3 PEEP 上限 | 8 氧浓度下限 |
| 4 病人符号, 病人值 | 9 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 PEEP/氧浓度曲线 | 10 当自动肺复张启用时, 文本会显示在图形上 ²² |

²² 并非在所有市场均有提供。

在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口中显示氧合状态图

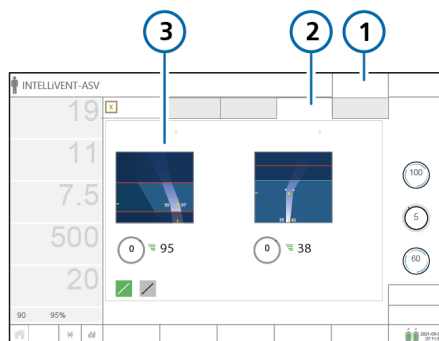
1. 要打开INTELLiVENT-ASV 设置 > 目标窗口，触摸主屏幕右上角的**目标**按钮。

选定**目标**选项卡后设置窗口会打开。

面板会显示 PEEP/氧饱和度氧合状态图，测得的氧饱和度值，以及 **Target Shift** 控件。

2. 要显示 FiO₂/PEEP 图形，请触摸 **FiO₂/PEEP** 按钮。

图 1-19. 氧合状态图，INTELLiVENT-ASV 设置窗口



- | | |
|------|---------|
| 1 目标 | 3 氧合状态图 |
| 2 目标 | |

当 INTELLiVENT-ASV 正在运行时显示氧合状态图

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。

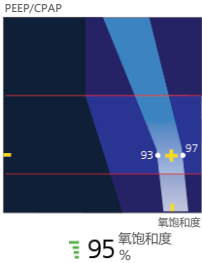
视图 2 会显示氧合状态图和测得的氧饱和度值。请参阅图 1-13。

2. 要显示 FiO₂/PEEP 图形，请触摸 **FiO₂/PEEP** 按钮。

要显示 PEEP/氧饱和度图形，请触摸 **PEEP/氧饱和度** 按钮。

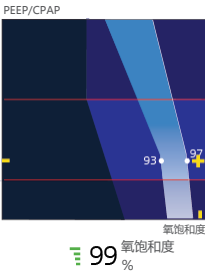
1.5.4.2 关于氧饱和度的目标区间

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。



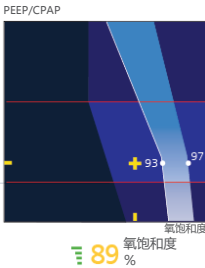
病人符号在氧饱和度的目标区间之内

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。



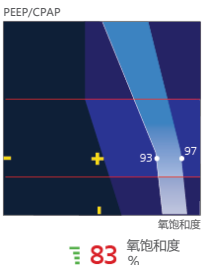
病人符号在氧饱和度目标区间之上

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。



病人符号在氧饱和度的目标区间之下

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。由于在目标区间之下，发出中优先级报警；氧饱和度参数以相应报警颜色显示。



病人符号在氧饱和度的目标区间之下，应急区域内

如果病人符号在目标区间左侧很远，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%。由于在目标区间之下，发出高优先级报警；氧饱和度参数以相应报警颜色显示。

1.5.5 关于氧合状态巡航图

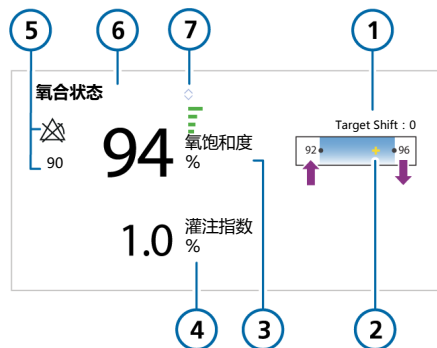
氧合状态巡航图显示出与氧饱和度/PEEP 氧合图有相同数据的简化视图，并与高低氧饱和度报警限值一起。

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)。

下图说明：

- 当 PEEP 或氧浓度在增加 (^) 或减少 (v) 时，适当的指示器将突出显示（下图中的 7）。当箭头的大小相同时，氧饱和度就在目标区间中。
- 下图中的紫色箭头仅用于解释；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
- 当氧饱和度目标范围更改（使用 Target Shift 控件），该设置将在巡航图中显示。有关详细信息，请参阅第 1.4.12.3.1 节。

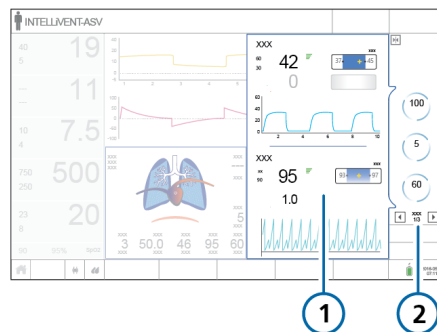
图 1-20. 氧合状态巡航图



- | | |
|------------------------------|--------------------|
| 1 Target Shift 设置 | 5 氧饱和度报警限值 |
| 2 目标区域（蓝色）和病人符号（十字标） | 6 巡航图标题 |
| 3 当前的氧饱和度值，质量指数 | 7 PEEP，氧浓度上升/下降指示器 |
| 4 当前灌注指数值（仅限 Masimo 氧饱和度传感器） | |

在主动通气过程中，氧合状态巡航图会显示在视图 1 的主屏上。

图 1-21. 氧合状态巡航图，在主动通气过程中



- | | |
|-----------|-------------|
| 1 氧合状态巡航图 | 2 视图编号和导航箭头 |
|-----------|-------------|

1.5.6 关于二氧化碳描记图和体积描记图

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CO₂描记图

二氧化碳描记图是一种贯穿一次呼吸周期代表二氧化碳水平的波形。

显示二氧化碳描记图

- ▶ 在使用 INTELLiVENT-ASV 主动通气过程中，触摸左侧或右侧视图按钮，直至显示二氧化碳描记图。

图 1-21 显示屏幕顶部的二氧化碳描记图。

有关在呼吸机主显示屏上选择二氧化碳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。

显示体积描记图

- ▶ 在使用 INTELLiVENT-ASV 主动通气过程中，触摸左侧或右侧视图按钮，直至显示体积描记图。

图 1-21 显示屏幕底部的体积描记图。

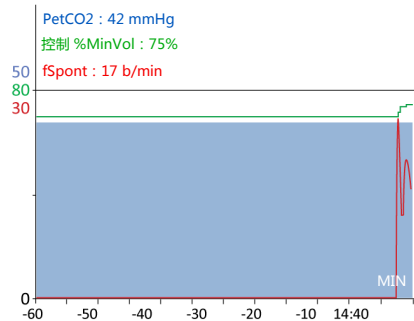
有关在呼吸机主显示屏上选择体积描记图波形的详细信息，请参阅呼吸机操作手册。

1.5.7 关于趋势图面板

1.5.7.1 关于趋势图

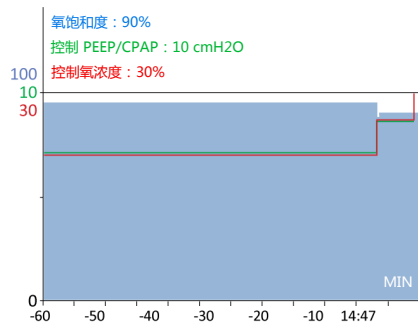
除了监测参数可用的趋势数据之外，您还可以在使用 INTELLiVENT-ASV 时趋向通气和氧合控制器的运行。同样的时间周期对其他参数可用，如 1、6、12、24 或 72 小时趋势图。每个参数由不同的颜色表示，这在图例中已指出。²³

通气控制器趋势图



通气控制器趋势图为以下参数提供数据：PetCO₂、控制 %MinVol 和 fSpont。

氧合控制器趋势图



氧合状态控制器趋势图为以下参数提供数据：氧饱和度、控制 PEEP/CPAP 和控制氧浓度。

²³ 请注意，趋势图在这里提供的不代表真实数据，而仅以图示各参数之间的不同。




1.5.8 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 1-12. INTELLiVENT-ASV 相关符号和控件

符号/控件	颜色	说明
	白色	视图选择。 主动通气时，多种视图可用；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）， 橙色（2 格条带）， 红色（1 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。
<p>主动型病人</p>  <p>被动型病人</p> 	未激活的组件显示为灰色。	当 PetCO2 巡航图（顶部）不可用，而且 fSpont 巡航图已激活时，病人为自主呼吸（主动）。 当 PetCO2 巡航图可用，而且 fSpont 巡航图不可用时，病人符合被动呼吸标准。
	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。
	黄色	氧饱和度低值。氧饱和度低于设置的报警限值。中优先级氧饱和度过低报警激活。 欲了解详细信息，请参阅 脉搏血氧计使用说明 。

符号/控制	颜色	说明
	红色	氧饱和度临界值。氧饱和度低于设置的报警下限。高优先级氧饱和度过低报警激活。 欲了解详细信息，请参阅 脉搏血氧计使用说明 。
	黑色或白色	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。
	蓝色	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。
	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。
	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。
	灰色圆圈	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。

符号/控制	颜色	说明
	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二氧化碳和氧饱和度音频报警抑制 2 分钟。

注意

当设备处于待机时，所有氧饱和度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。

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 USBT 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。
- PetCO₂ 相关报警可参考呼吸机操作手册。

表 1-13. INTELLiVENT-ASV 报警、优先级和纠正措施

报警/优先级	定义/纠正措施
由于氧饱和度低， 氧浓度设定为 100% 中优先级。	<p>氧合控制器因氧饱和度过低而将氧浓度设定为 100%。 氧饱和度现在或以前位于应急区域。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 打开和关闭报警缓冲以重置报警（即使报警情况改变）。
PEEP/CPAP 波动 中优先级。	<p>短期内 PEEP 大幅变化。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 设置 PEEP 为手动。
%MinVol 波动 中优先级。	<p>短期内 %MinVol 大幅变化。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 设置 %MinVol 为手动。
氧合状态调整关闭 中优先级。	<p>由于氧饱和度信号差或缺失，氧合控制器冻结。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查脉搏血氧计接头。 • 切换为手动设置 PEEP 和/或氧浓度。
氧合控制器已达到限值 低优先级。	<p>PEEP 和/或氧浓度当前为规定的限值，无法增大。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 确认限值设置。 • 切换为手动设置 PEEP 和/或氧浓度。
超过氧浓度控制限值 中优先级。	<p>氧浓度高于氧浓度信息报警（报警窗）规定的限值。</p> <p>解决方案</p> <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 打开和关闭报警缓冲以重置报警（即使报警情况改变）。

报警/优先级	定义/纠正措施
氧气源缺失 中优先级。	氧气源流量低于预期。 解决方案 <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 检查氧气源；必要时更换。 • 检查氧气源泄漏情况。 • 请提供其他通气方式直到问题解决。
肺复张正在进行 低优先级。	关于进行中肺复张操作的通知 检查病人状况。
通气调整关闭 中优先级。	当任一下列条件持续出现超过 30 秒时，通气控制器冻结。 <ul style="list-style-type: none"> • 二氧化碳信号太差或缺失 • fSpont > 60 b/min (> 40 kg IBW) • fSpont > 100 b/min (≤ 40 kg IBW) 解决方案 <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 检查 CO2 接头。 • 设置 %MinVol 为手动。
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。 解决方案 <ul style="list-style-type: none"> • 检查病人状况。 • 设置 %MinVol 为手动。

1.7 分钟通气量 (%MinVol) 的管理

警告

定期检查 CO₂ 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 PetCO₂ 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。

在自动通气管理过程中，始终应用 ASV 内在的肺保护策略原则。有关详细信息，请参阅呼吸机操作手册的使用 ASV 章节。

通气 (%MinVol) 管理可通过两种模式操作：自动和手动。

自动模式中的分钟通气量 (%MinVol) 管理

设为自动模式时，INTELLiVENT-ASV 通气控制器 (CO₂ 清除状态) 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，PetCO₂，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，请参阅第 1.7.3 节。

- 为防止窒息，气压伤和容积伤，自动 PEEP，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 PetCO₂ 根据以下参数设置：
 - 病人的治疗水平 (吸气峰压)
 - 操作者设定的任何特定状况 (第 1.4.12.1 节)
 - 操作者设置的 PetCO₂ Target Shift (第 1.4.12.3 节)
 - 快速撤机是否启用 (第 2.2 节)
- 使用表 1-16 中的信息进行可接受的自主呼吸频率计算。

当分钟通气量管理设为自动

时，%MinVol 限值即生效，如表 1-14 所示。一旦达到 %MinVol 管理的上限值，就会生成一条通气控制器已达限值的消息。

表 1-14. 当分钟通气量管理设为自动时，%MinVol

PetCO ₂ 状态	%MinVol
	最小 %MinVol 值
PetCO ₂ 可用	70
PetCO ₂ 不可用	100 (自动控制暂停)
	最大 %MinVol 值
PetCO ₂ 可用	200
PetCO ₂ 不可用	200 (自动控制暂停)

手动模式中的分钟通气量 (%MinVol) 管理

在手动模式下, 您可以根据 PetCO₂ 监测值和临床实践, 通过手动调整 %MinVol 保持 CO₂ 清除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 PetCO₂ 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 (PetCO₂) 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。其代表在肺泡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, PaCO₂ 约高于 PetCO₂ 2-5 mmHg, 两值之差称作 PaCO₂-PetCO₂ 梯度。在特殊临床情况下 (包括通气/灌注不匹配, 如肺分流), PaCO₂-PetCO₂ 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 1.4.12.3 节。

为了获得 PaCO₂ 最准确的近似值, 使用 8 次呼吸中第二高的 PetCO₂ 值。

PetCO₂ 目标范围取决于:

- 操作者设定的任何特定状况 (第 1.4.12.1 节)
- 操作者设置的 PetCO₂ Target Shift (第 1.4.12.3 节)
- 当前通气支持的水平 (气道峰压)

在这些范围内, 可依据病人对 PetCO₂ 的响应, 按照下面的表格中所述调整 %MinVol。

表 1-15. %MinVol 的自动管理, 被动型病人

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

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 1-16. 自主呼吸呼吸频率范围计算²⁴

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

²⁴ 关于 ASV 目标呼吸频率的信息, 请参阅呼吸机操作手册。

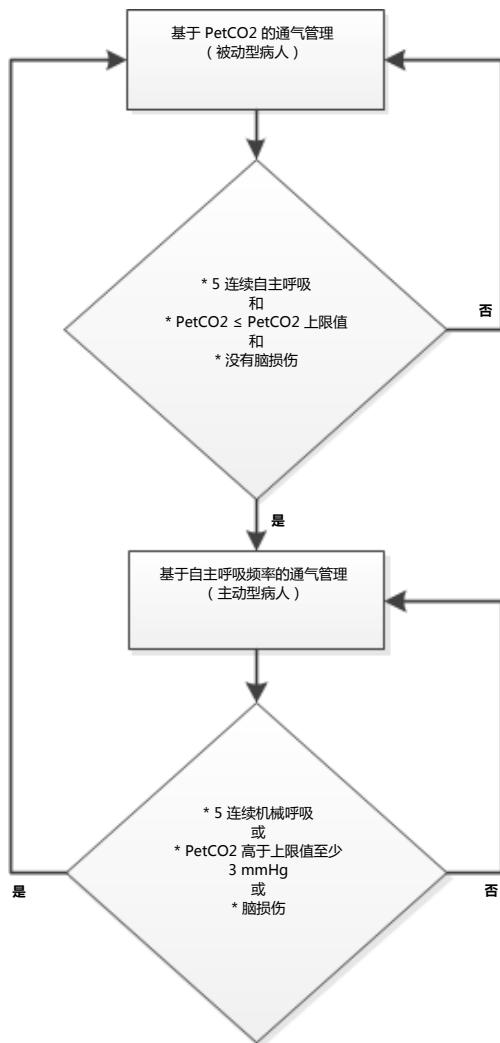
当病人处于自主呼吸时，由流量传感器检测病人的自主呼吸频率。PetCO₂ 值仅在提供额外的安全保证时使用，以防止出现过高的值。

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 1-17. %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"> 病人符合第 1.7.3 节中的主动状态条件 并且 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) 	%MinVol 增加
<ul style="list-style-type: none"> 病人符合第 1.7.3 节中的主动状态条件 并且 病人的呼吸频率低于可接受的自主呼吸频率下限 	%MinVol 减小
<ul style="list-style-type: none"> 病人符合第 1.7.3 节中的主动状态条件 并且 病人的呼吸频率值在目标范围内 	%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 ₂ 无效会持续超过 30 秒	%MinVol 控制冻结。 生成通气调整关闭的报警。
病人的自主呼吸频率无效 (IBW > 40 kg 的病人 > 60 b/min，或 IBW ≤ 40 kg 的病人 > 100 b/min) 持续超过 30 秒	%MinVol 控制冻结。 生成通气调整关闭的报警。

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 PetCO₂ 开始调整 %MinVol：

- 发生五次连续机械呼吸或者
- PetCO₂ 值超过上限值至少 3 mmHg 或者
- 脑损伤病人状况已选择

在这种情况下，将依据 PetCO₂ 输入值调整 %MinVol。

当可靠的 PetCO₂ 检测不可用时（表 1-19），通气控制器会禁止控制动态管理，并且 %MinVol 控件会冻结。生成通气调整关闭的报警。

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
- PetCO₂ 值低于下限值并且
- 脑损伤状况未选择

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状况。

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²⁵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。生成通气调整关闭的报警。

当可靠的 PetCO₂ 检测不可用时（表 1-19），通气控制器会禁止自动管理，并且 %MinVol 控件会冻结。生成通气调整关闭的报警。

²⁵ fSpont > 60 b/min (> 40 kg IBW) 或 fSpont > 100 b/min (≤ 40 kg IBW)

1.7.4 关于通气管理的重要注意事项

在使用 INTELLiVENT-ASV 通气时，应特别注意以下重要注意事项。



表 1-18. 关于通气管理的重要注意事项

关于.....	请参阅.....
质量指数和通气	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
PetCO ₂ 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 质量指数和通气管理

下面的表格总结了基于 PetCO₂ 质量指数的 INTELLiVENT-ASV 操作。

表 1-19. PetCO₂ 质量指数和自动通气管理

质量指示器	这些条件应用于 ...
来自传感器的数据在 30 秒以上不可用或不可靠。 灰色、红色或橙色条带 	<ul style="list-style-type: none"> • %MinVol 控件是一个实心红色圆圈；处于冻结。 • 生成通气调整关闭的报警。 • 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。
来自传感器的数据可靠 绿色条带 	<ul style="list-style-type: none"> • %MinVol 控件是一个蓝色旋转圆圈。 • 通气调整关闭报警重置。 • 自动通气管理恢复。

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：

- 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，%MinVol 控件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 PetCO₂ 不可用

任何时候 PetCO₂ 测量不可用或不可靠时²⁶，分钟通气量调整和 ASV 模式一样，启用 %MinVol 设置，同时 PetCO₂ 信号不可用。

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

- %MinVol 控件从蓝色变为红色。
- 生成通气调整关闭的报警。呼吸机提供恒定分钟通气量。

当 PetCO₂ 再次可用时，报警将被解除，分钟通气量调整将会恢复至自动模式。

- %MinVol 控件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

断开连接或流量传感器故障在 5 分钟或更短时间内解决时：

- 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 (P_{insp} 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 INTELLiVENT-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 PetCO₂ 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 PetCO₂ 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。

²⁶ 如果 PetCO₂ 值低于 10 mmHg，质量指示条为红色；该值不可靠。

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% 以上时，在氧合状态图上会出现一根红线表示限值。
- PEEP 控制器仅可在 5 和 24 cmH₂O 之间操作，除非当前正在执行 SBT。
- 如果 PEEP 设为自动，则 PEEP 高限和低限控制被激活。氧合状态图显示两条红线，一条表示 PEEP 高限另一条表示低限。

在自动氧合状态管理过程中，始终应用 ASV 内在的肺保护策略原则。有关详细信息，请参阅呼吸机**操作手册的使用 ASV** 章节。

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，这确定了病人预期氧饱和度范围：

- 测得的氧饱和度（氧饱和度）
- 操作者设定的任何特定状况（第 1.4.12.1 节）
- 操作者设置的 Target Shift（第 1.4.12.3 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，您可以根据氧饱和度监测值和临床实践，通过手动调整 PEEP 和/或氧浓度，保持氧饱和度在目标范围之内。

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当前治疗（PEEP）可确定氧饱和度的目标范围。根据所选的特定状况（如有），范围会有所不同（第 1.4.12.1 节）。氧饱和度信号和氧饱和度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 和氧浓度的当前组合图，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 指导（图 1-22，目标路径为粗线）为基础。

该关系以**减少治疗**所用的肺开放策略指导（图 1-23，目标路径为粗线）为基础。

图 1-22. 氧合状态支持的增加，ARDSnet 指导

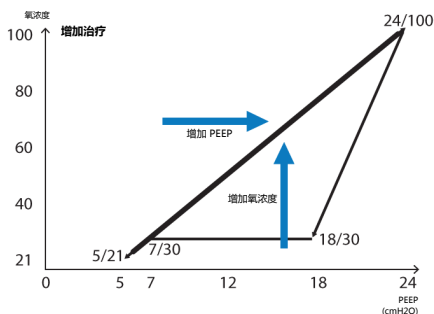
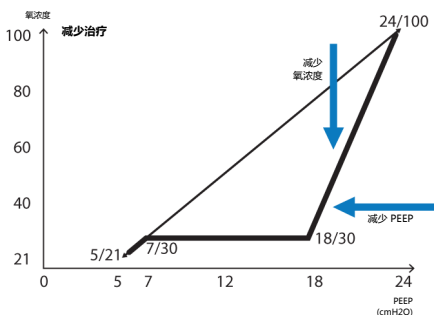


图 1-23. 氧合状态支持的减少，肺开放策略



设备调整 PEEP 和氧浓度，这会影响到病人的氧合状态。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。

当病人的生理氧饱和度值降至低于可接受的最低值时该功能被激活，因此而触发 100% 氧浓度响应。生成由于氧饱和度低，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，当设置为自动时，氧合控制器会调整 PEEP 和氧浓度。

氧饱和度在范围内（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：

- 氧饱和度维持在范围内，以及
- 氧浓度上一次增加在 10 分钟前，以及
- PEEP 没有改变

氧饱和度过低（低于氧饱和度目标区间下限）

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氧浓度和 PEEP 以符合曲线。

在曲线以下 控制器使得氧浓度逐步朝 PEEP/氧浓度曲线增加。

氧饱和度值非常低（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。

氧饱和度测量不可用

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。

氧饱和度值高，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。

在曲线以下 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 1-20. 自动氧合控制器增加/减少的氧浓度和 PEEP 的增幅²⁷

氧合状态管理/措施	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"> 氧浓度自动管理 增加氧浓度支持
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"> 氧浓度自动管理 减少氧浓度支持

氧合状态管理/措施	当 ... 时发生
逐步增加 PEEP： 每 6 分钟将 PEEP 增加 1 cmH ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> PEEP 自动管理 增加 PEEP 支持
逐步减少 PEEP： 每 6 分钟将 PEEP 减少 1 cmH ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> PEEP 自动管理 减少 PEEP 支持
逐步快速减少 PEEP： 例外情况：每 30 秒将 PEEP 快速减少 1 cmH ₂ O	<ul style="list-style-type: none"> PEEP 自动管理 PEEP 高于 PEEP 上限（如果将 PEEP 手动设置为高于限值）

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，应特别注意以下表格中所列的重要注意事项。

表 1-21. 关于氧合状态管理的重要注意事项

关于.....	请参阅.....
质量指数和氧合状态管理	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

²⁷ 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。



1.8.4.1 质量指数和氧合状态

下面的表格总结了基于氧饱和度信号质量的 INTELLiVENT-ASV 操作。

请注意，各种不同的氧饱和度相关和氧浓度相关报警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 1-22. 氧饱和度质量指数和自动氧合状态管理

质量指示器	这些条件应用于 ...
来自传感器的数据在 30 秒以上不可用或不可靠。 灰色、红色或橙色格条带 	<ul style="list-style-type: none"> • PEEP 和氧浓度控件为实心红色圈；已被冻结。 • 生成氧合状态调整关闭的报警。 • 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。 • 氧浓度管理的紧急增加处于未激活状态（第 1.8.2 节）。
来自传感器的数据可靠 绿色条带 	<ul style="list-style-type: none"> • PEEP 和氧浓度控件为蓝色旋转圈。 • 氧合状态调整关闭报警重置。 • 自动氧合状态管理恢复。 • 氧浓度管理的紧急增加处于激活状态（第 1.8.2 节）

1.8.4.2 会导致自动氧合状态管理暂停的操作

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
- 氧浓度传感器校准
- 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

当氧合控制器设为自动并激活时，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。有关详细信息，请参阅第 1.4.12.6 节。

若达到通知门槛，则会产生警报，并显示超过氧浓度控制限值的消息。

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，系统会使用上一个病人的病人设置，以及 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。

在某些情况下，自动化管理不可用，如下面的节所述。

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 1-23. 手动控制 %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
二氧化碳监测已禁用或二氧化碳传感器已断开	设置 %MinVol 为手动

欲自动控制，您必须在 INTELLiVENT-ASV 设置 > 自动窗口中设置 %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 1-24. 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
PEEP	设置 PEEP 为手动
<ul style="list-style-type: none"> 选择了慢性高碳酸血症或脑创伤病人状况 氧饱和度监测已关闭 未连接氧饱和度传感器 	
氧浓度	设置氧浓度为手动
<ul style="list-style-type: none"> 氧浓度监测（氧传感器）不可用 氧饱和度监测已关闭 未连接氧饱和度传感器 	

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*。

欲自动控制，您必须在 INTELLiVENT-ASV 设置 > 自动窗口中设置 PEEP 和/或氧浓度控制为自动。

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.....	66
2.2	快速撤机的临床使用.....	66
2.3	启用/禁用并设置自动 SBT.....	70
2.4	开始撤机措施的条件.....	71
2.5	执行 SBT.....	77
2.6	停止 SBT 的条件.....	79
2.7	成功完成 SBT 的条件.....	81
2.8	关于快速撤机报警和消息.....	81
2.9	配置快速撤机和 SBT.....	83
2.10	快速撤机参数技术要求.....	85

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 PetCO₂ 检查 PaCO₂，对照显示的氧饱和度检查 SaO₂。

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。此外必须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，从而评估病人潜在的中断机械通气的能力。

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，其目的是使病人在具有良好呼吸功能的情况下进行自主呼吸。

中断机械通气包含的三个综合步骤：

- 筛选阶段过程中对撤机预测因素进行测量和评估
- 自主呼吸测试 (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。
- 拔管试验

快速撤机有助于第一和第二阶段。

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 适应证

注意

在 INTELLiVENT-ASV 中选择脑损伤状况时，快速撤机不可用。

在启用快速撤机前，必须先对病人的撤机状况进行临床评估！

一旦病人准备就绪，便可以随时启用快速撤机。

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

2.2.2 关于快速撤机参数

快速撤机监测一系列关键参数，以帮助您识别可能适合您机构的撤机方案并最终拔管的病人。

这些参数的默认设置基于一致性。但您可以更改它们以适合您机构的方案。一旦更改，它们通常会设置一次，然后用作默认值。在配置中定义设置。一些参数由计算得出并且不能被用户修改。

所监测的撤机参数是：

- 氧浓度
- PEEP
- 呼吸频率
- Δ 吸气压
- Vt/IBW
- RSB 或 PetCO₂（具体视病人 IBW 而定），不可配置

参数进一步分为三类：

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

2.2.3 关于快速撤机使用模式

下列使用模式可供选择：

- 快速撤机禁用
- 快速撤机启用，无自动 SBT
- 快速撤机启用，有自动 SBT

在此提供概述。有关详细信息，请参阅相关章节。

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）

设备执行如下程序：

- PetCO₂ 范围向右移动至 +5 mmHg，来支持自主呼吸。
只要启用快速撤机，此移动就保持不变。
- 增加自主呼吸频率目标范围限值。
- 只要病人有 *主动呼吸* 且频率低于目标范围的上限，设备就将 %MinVol 逐渐降低。
只要满足这些条件，设备就将 %MinVol 逐渐降至 70%，如下所示：
 - 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。

- 如果病人为 *被动呼吸*，则 INTELLi-VENT-ASV 会继续为病人通气。当病人变为 *主动呼吸* 时，呼吸机继续进行上述 %MinVol 降低过程。
- 开始筛选准备撤机标准，并在快速撤机面板上予以显示。

欲了解关于以下内容的详细信息：

- 快速撤机面板如何显示进度，请参阅第 2.4 节
- 设备如何控制分钟通气量，请参阅第 1.7 节

当快速撤机启用时，以下两个 SBT 相关选项可用：自动 SBT 禁用或启用

自动 SBT 禁用（SBT 可手动开始）

此为默认设置。

- 设备持续筛选准备撤机标准。
- 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%。
- SBT 参数是可配置的，而且某些可以在通气过程中进行微调。
- 您可以在病人 *自主呼吸* 的任意时间手动开始 SBT。

欲了解手动执行 SBT 的详细信息，请参阅第 2.5 节。

自动 SBT 已启用

自动 SBT 具有标准化和方案式护理的全部优点。

- 设备按照撤机标准持续监测病人。
- 当满足定义的标准后，设备自动启动 SBT。
- SBT 参数是可配置的，而且某些可以在通气过程中进行微调。
- 您可以在病人 *自主呼吸* 的任意时间手动开始 SBT。

关于自动 SBT 的详细信息，请参阅第 2.3 节和第 2.5 节。

2.2.4 快速撤机关键术语

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。
<i>SBT 开始条件参数组</i>	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 开始条件</i> 。
<i>SBT 停止条件参数组</i>	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的阈值内，则当超过该参数规定的时间后，SBT 结束。 仅在 SBT 过程中适用。

术语/参数	说明
%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 ₂ O)	呼气末正压。呼气末的气道压力。
PetCO ₂ (mmHg)	呼气末二氧化碳压力。
PetCO ₂ 升高 (mmHg)	SBT 期间允许的 PetCO ₂ 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。
Δ最大支持压力 (cmH ₂ O)	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。如果在 SBT 过程中达到上限，则 SBT 放弃。 可配置目标 Δ最大支持压力。如快速撤机和 SBT 状态面板内的吸气压高限所示。
Δ最小支持压力 (cmH ₂ O)	SBT 过程中施加的最小压力支持。 可配置目标 Δ最小支持压力。如快速撤机和 SBT 状态面板内的吸气压下限所示。
呼吸频率 (b/min)	呼吸频率，即每分钟的呼吸次数。 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。 如果在 SBT 过程中达到上限，则 SBT 停止。

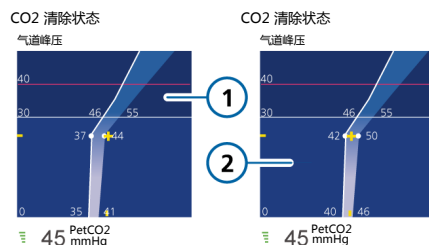
术语/参数	说明
SBT 时间范围	<p>定义可开始 SBT 的时间间隔（小时）。</p> <p>即使满足 <i>SBT 开始条件</i>，在当前时间处于指定范围内之前系统都不会执行 SBT（若仍符合标准）。</p> <p>若在 SBT 进行过程中，时间超出该范围，则 SBT 将继续直至完成。</p>
氧饱和度 (%)	<p>测量血中氧饱和度。</p>
SBT 开始之前的时间 (min)	<p>定义要能够开始 SBT 之前，病人状况必须处于 <i>SBT 开始条件</i> 限制的时间长度。</p> <p>仅在自动 SBT 已启用的情况下适用。</p>
2 次 SBT 之间的时间 (min)	<p>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>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 参数只在病人体重 > 40 kg 时使用。对于体重较低的病人，则使用 PetCO₂ 参数。</p>

2.2.5 快速撤机工作流程

根据启用快速撤机，设备会执行以下：

- PetCO₂ 范围向右移动至 +5 mmHg，来支持自主呼吸。

只要启用快速撤机，此移动就保持不变。



- 1 快速撤机不可用，默认 PetCO₂ 目标区间
- 2 启用快速撤机，PetCO₂ 目标向右移动 +5 mmHg

- 增加自主呼吸频率目标范围限值。
- 只要病人有**主动呼吸**且频率低于目标范围的上限，设备就将 %MinVol 逐渐降至 70%，如下所示：
 - 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**，则 INTELLi-VENT-ASV 会继续为病人通气。当病人变为**主动呼吸**时，呼吸机继续进行上述 %MinVol 降低过程。
- 开始筛选准备撤机标准，并在主屏幕上显示快速撤机面板。

欲了解关于以下内容的详细信息：

- 快速撤机面板如何显示进度，请参阅第 2.4.4 节
- 设备如何控制分钟通气量，请参阅第 1.7.2 和 1.7.1 节

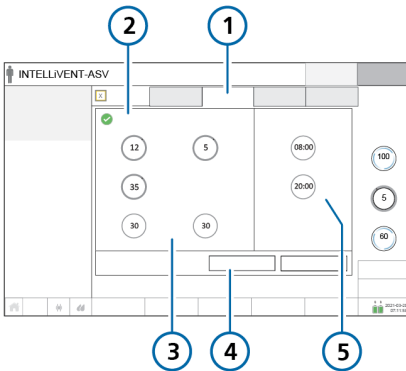
2.3 启用/禁用并设置自动 SBT

默认设置下，自动 SBT 是禁用的。要启用自动 SBT，必须将快速撤机设为自动。

启用/禁用自动 SBT

1. 在 INTELLiVENT-ASV 设置 > 自动窗口中，将快速撤机设为自动。
2. 要启用自动 SBT，触摸**快速撤机**选项卡，然后触摸自动 SBT 复选框。勾选标记表示 SBT 已启用。灰色圆圈表示自动 SBT 已禁用；SBT 控件也已禁用。

图 2-1. INTELLiVENT-ASV 的设置 > 快速撤机窗口，自动 SBT 已启用



- 1 快速撤机
- 2 自动 SBT，已选定
- 3 SBT 控制： Δ 最大支持压力， Δ 最小支持压力，呼吸频率，SBT 开始之前的时间，2 次 SBT 之间的时间
- 4 手动开始/停止 SBT 按钮
- 5 自动 SBT 时间范围

3. 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，设为在早晚 8 点之间。
4. 视情况设置 SBT 控件值。
在通气和待机时这些值可以进行适当的修改。欲了解详细信息，请参见表 2-1。
5. 如果显示，触摸**继续**以接受并前往下一步。

表 2-1. SBT 设置，通气期间可用

SBT 设置	说明
自动 SBT	当满足指定的临床条件时选择复选框以启用自动 SBT。
SBT 时间范围	可开始 SBT 的时间间隔（小时）。 即使临床条件满足特定的 SBT 开始条件，如果 SBT 的开始时间在这里指定的范围之外，SBT 就不会进行。 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。
手动开始/停止 SBT	手动开始/停止 SBT。仅适用于病人有 主动呼吸 且频率低于目标范围的上限时。
开始 SBT	触摸后立即开始 SBT。 系统： <ul style="list-style-type: none"> • 将 %MinVol 调整到配置设置 • 调整 PEEP 到配置的设置（如果是自动控制） • 显示 SBT 历史记录面板 • 显示快速撤机和 SBT 状态面板

SBT 设置	说明
停止 SBT	选择后立即停止正在进行的 SBT。 系统恢复至以前的 INTELLi-VENT-ASV 设置并监测病人状况，以监测下一次可进行 SBT 的时机。
SBT 开始之前的时间 (min)	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。请参阅第 2.4.2 节。
2 次 SBT 之间的时间 (min)	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。
Δ 最大支持压力 (cmH ₂ O)	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。如果在 SBT 过程中达到上限，则 SBT 放弃。 可配置目标 Δ 最大支持压力。 如快速撤机和 SBT 状态面板内的吸气压高限所示。
Δ 最小支持压力 (cmH ₂ O)	SBT 过程中施加的最小压力支持。 可配置目标 Δ 最小支持压力。 如快速撤机和 SBT 状态面板内的吸气压下限所示。
呼吸频率 (b/min)	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。

2.4 开始撤机措施的条件

快速撤机按照一组必须符合的准备撤机标准持续监测病人的状态。

参数值在快速撤机/快速撤机和 SBT 状态面板中以图形方式显示。有关详细信息，请参阅第 2.4.4 节。

它们被称为 *SBT 开始条件*参数和 *SBT 开始条件*。

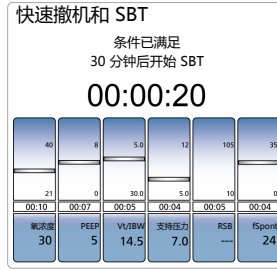
1. 当快速撤机启用时，设备开始监测 *SBT 开始条件*参数。
2. 当满足 *SBT 开始条件*且病人是主动呼吸时，根据是否启用自动 SBT，执行一系列步骤。这些步骤在表 2-2 中进行了描述。

可随时手动开始 SBT，如第 2.5.1 节所述。

表 2-2. 当 SBT 开始条件满足时，设备运行

当 SBT 开始条件满足时而且... 快速撤机/快速撤机和 SBT 状态面板

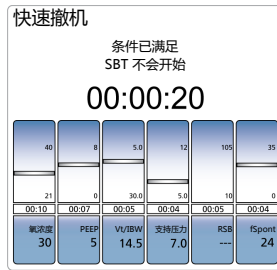
自动 SBT 已启用



- 在快速撤机和 SBT 状态面板中,设备显示状态为条件满足,分钟后开始 SBT,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 SBT 开始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。

自动 SBT 已禁用



在快速撤机状态面板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。

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%。

请注意，如果 %MinVol 已达到 70%，则不会更改。

设备根据以下要求调整 %MinVol：

表 2-3. 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 %MinVol 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	INTELLi-VENT-ASV %MinVol 管理

表 2-4. 快速撤机 SBT 开始条件

参数 (单位)	设置位置/使用方法	默认的 SBT 开始条件值
%fSpont	不可配置	SBT 开始之前的时间里为 100%
氧浓度 (%)	配置 > 模式 > SBT > SBT 开始条件窗口	≤ 40
PEEP (cmH2O)	配置 > 模式 > SBT > SBT 开始条件窗口	病人体重 > 40 kg : ≤ 8 病人体重 ≤ 40 kg : ≤ 6
Δ最大支持压力 (cmH2O)	INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口	≤ 12
Δ最小支持压力 (cmH2O)	INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口	5

2.4.2 用于确定是否适于撤机的监测参数 (SBT 开始条件组)

注意

在快速撤机和 SBT 状态面板中，RSB 参数仅对 IBW > 40 kg 的病人显示。对于 IBW ≤ 40 kg 的病人，则改为显示 PetCO2 参数。

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。

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

某些参数根据病人 IBW 使用不同的阈值。适用时，这些差别会被标记。

欲了解其他详细信息：

- 参数定义，请参阅第 2.2.4 节
- 配置参数，请参阅第 2.9 节
- 参数技术要求，请参阅第 2.10 节

参数 (单位)	设置位置/使用方法	默认的 SBT 开始条件值
呼吸频率 (b/min)	INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口	病人体重 > 30 kg : ≤ 35 病人体重 ≤ 30 kg : ≤ 45
RSB (1/(l*min))	不可配置	≤ 105
氧饱和度 (%)	不可配置	处于 INTELLiVENT-ASV 正常/高范围 (目标区间之 内或之上)
Vt/IBW (ml/kg)	配置 > 模式 > SBT > SBT 开始条件窗口	≥ 5
SBT 开始之前的时间 (min)	INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口	30
2 次 SBT 之间的时间 (min)	INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口	30
SBT 时间范围 (hh:mm)	INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口 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 > 模式 > SBT > 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。	病人体重 > 40 kg : 180 病人体重 ≤ 40 kg : 60

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

INTELLiVENT-ASV 的设置 > 快速撤机窗口中可访问 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 (SBT 开始之前的时间, 2 次 SBT 之间的时间以及 SBT 时间范围) 方起效。您可在此窗口中任意时间调整其它参数。

在快速撤机设为自动后, 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

- ▶ 打开 INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口, 并根据需要调节参数。有关详细信息, 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：

- 快速撤机或快速撤机和 SBT 状态面板
- SBT 历史记录面板（视图 3）

2.4.4.1 快速撤机/快速撤机和 SBT 状态面板

与通气和通气状态面板类似，快速撤机/快速撤机和 SBT 状态面板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），面板名称的改变如下：

- 当自动 SBT 禁用时，面板标记为 *快速撤机*。
- 当自动 SBT 启用时，面板标记为 *快速撤机和 SBT*。

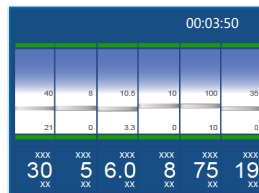
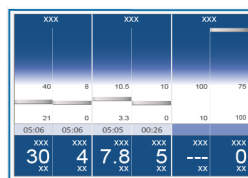
面板内容根据设备所处阶段而变化。

任何 SBT 撤机参数均可在耐受时间参数中规定的时间内超出范围，而不影响计时器进度。

表 2-5. 通气状态或快速撤机面板

当 ...	通气状态或快速撤机面板 ...
快速撤机已禁用	INTELLiVENT-ASV 显示通气状态面板，显示通气参数。欲了解详情，请参阅呼吸机操作手册。
快速撤机已启用	INTELLiVENT-ASV 显示快速撤机面板，显示监测的撤机参数（表 2-10）。
位于撤机区域的一个或多个参数值	在其目标撤机范围内的参数位于其撤机区域内，并将在一个计时器上显示，以指示该参数已进入撤机区域的时间。

所有参数值都在撤机范围以内	快速撤机面板显示：
	<ul style="list-style-type: none"> • 每个参数的绿条。 • 计时器 (HH:MM:SS) 显示病人的值处于撤机范围内的时长。



2.4.4.2 SBT 历史记录面板

SBT 历史记录面板，在 INTELLiVENT-ASV 视图中的视图 3 中可用，显示所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，面板中显示开始时间和日期，以及状态信息，*SBT 进行中*。

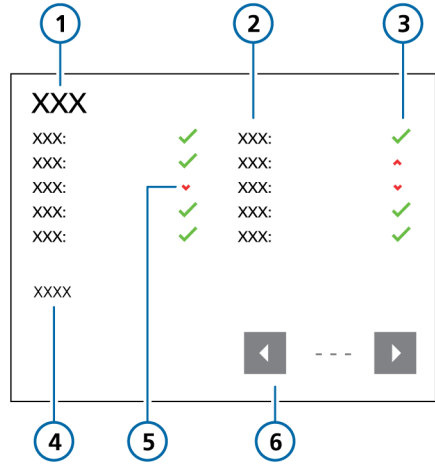
在一次 SBT 结束后，面板将显示上次 SBT 如何结束的信息（成功完成（*已满足*）或提前停止（*已停止*））。

您可以在 SBT 历史记录面板上向左或右滑动，或使用面板底部的箭头按钮，以查看所进行的每个 SBT 的数据。

要显示 SBT 历史记录面板

- ▶ 触摸视图按钮直到 SBT 历史记录面板显示。

图 2-2. SBT 历史记录面板



- | | |
|---------------------|---------------------------------------|
| 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 |

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 开始条件标准的目标范围内，并维持了在 SBT 开始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 2-6. 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 状态面板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 历史记录面板显示 SBT 开始的时间。	第 2.4.4.2 节
SBT 过程中还使用了其他参数：	第 2.5.2 节
<ul style="list-style-type: none"> • 呼吸频率增加 % • PetCO₂ 升高（PetCO₂ 的绝对增量） 呼吸频率增加值和 PetCO ₂ 升高值都用于 SBT 停止条件标准。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）。	第 2.9.1 节
请注意，PEEP 设置仅在 PEEP 控件设为自动时变化。	

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 > 快速撤机窗口中**开始 SBT** 按钮变为可用。

要手动开始 SBT：

1. INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口打开（第 1.4.11 节）。
2. 触摸**开始 SBT**。

系统立即通过将 %MinVol 和 PEEP（控件设为自动时）降低到配置设置以开始 SBT。有关具体操作的详细信息，请参阅表 2-6。

SBT 继续运行直到成功完成或被停止。请参阅第 2.6 节。

SBT 历史记录面板显示 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：

- *SBT 成功满足条件*（在指定时间内完成）
- *SBT 停止*（由于参数值超出范围而提前停止）
- *SBT 手动停止*

要手动停止 SBT

- ▶ 在 INTELLiVENT-ASV 的设置 > 快速撤机窗口中，触摸**停止 SBT**。

SBT 历史记录面板记录了 SBT 的停止时间，并显示文本，*SBT 手动停止*。

系统恢复至以前的 INTELLiVENT-ASV 设置并监测病人状况，并重新开始筛选病人准备撤机标准。

2.5.2 PetCO₂ 升高

注意

PetCO₂ 升高被用作 *SBT 停止条件* 的一部分；未被显示。

SBT 期间，系统使用 PetCO₂ 升高作为一项 *SBT 停止条件*。您可以在配置里的 *SBT 停止条件* 窗口中设置最大允许值。

PetCO₂ 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 PetCO₂ 升高，以及测得的 PetCO₂ 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 监测呼吸频率增加

注意

仅在 SBT 过程中监测呼吸频率增加 %。

在 SBT 过程中，监测呼吸频率增加 % 并显示在 SBT 历史记录面板中。

此数值的变化可以表明，病人在 SBT 过程中是否出现呼吸功 (WOB) 增加。通过采集当前值并根据 SBT 开始前确定的平均呼吸频率计算百分比变异，测定每分钟呼吸频率增加。

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 历史记录面板显示信息 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 设置 > 自动窗口中快速撤机设为禁用。
- 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）。
- 测得的氧饱和度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。

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。

欲了解其他详细信息：

- 参数定义，请参阅第 2.2.4 节
- 参数技术要求，请参阅第 2.10 节。

表 2-7. 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 > 模式 > SBT > SBT 开始条件窗口 在 SBT 开始条件窗口中设置。 停止 SBT 的氧浓度设置始终为 SBT 开始条件窗口中的氧浓度设置 + 10。	> 50
PEEP (cmH ₂ O)	配置 > 模式 > SBT > SBT 开始条件窗口 设置在 SBT 过程中不能超过的 PEEP 上限。	病人体重 > 40 kg : > 8 病人体重 ≤ 40 kg : > 6

参数 (单位)	设置位置/使用方法	默认的 SBT 停止条件值
PetCO ₂ (mmHg)	与 PetCO ₂ 升高一起间接使用作为 SBT 停止条件。 有关其他详细信息, 请参阅第 1.7.2 节。	如果 PetCO ₂ > (INTELLiVENT-ASV PetCO ₂ 目标范围上限 + 3 mmHg), 正在进行的 SBT 会立即停止。
PetCO ₂ 升高 (mmHg)	配置 > 模式 > SBT > 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 mmHg
Δ最大支持压力 (cmH ₂ O)	INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口 设置在 SBT 过程中不能超过的Δ支持压力上限。	> 12
Δ最小支持压力 (cmH ₂ O)	INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口 设置在 SBT 过程中不能低于的Δ支持压力下限。	< 5
呼吸频率 (b/min)	INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口 设置在 SBT 过程中不能超过的呼吸频率上限。	病人体重 > 30 kg : > 35 病人体重 ≤ 30 kg : > 45
呼吸频率增加	配置 > 模式 > SBT > 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))	不可配置。	> 105
氧饱和度 (%)	不可配置。	< (INTELLiVENT-ASV 设定的氧饱和度目标范围)
V _t /IBW (ml/kg)	配置 > 模式 > SBT > SBT 开始条件窗口 指定 SBT 过程中允许的最小 V _t /IBW 设置。	< 5
耐受时间 (s)	配置 > 模式 > SBT > SBT 停止条件窗口	病人体重 > 40 kg : 180 病人体重 ≤ 40 kg : 30
最长持续时间 (min)	配置 > 模式 > SBT > 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（完成），设备将：

- 恢复至以前的 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 历史记录面板

要查看和解除报警

- ▶ 请进行以下任意操作：
 - 触摸信息以打开报警 > 缓冲窗口。查看消息，然后关闭窗口。
 - 触摸红色“i”图标可查看报警日志。
 - 触摸报警 > 缓冲以打开窗口并查看报警信息，然后关闭窗口。

要查看报警的帮助信息，触摸缓冲中的报警条目。显示简要介绍。

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 2-8. 快速撤机报警和消息

报警消息	说明
SBT 放弃 中优先级。	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 中优先级。	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	显示 SBT 被停止前的运行时长。 在 SBT 历史记录面板和事件日志中显示。
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 历史记录面板和事件日志中显示。
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 历史记录面板中显示。
SBT 手动开始于：YYYY-MM-DD HHH 时 MM 分	当通过选择 开始 SBT 按钮来手动开始 SBT 后，该信息记录时间。 在 SBT 历史记录面板中显示。
手动停止 SBT 后的时间: HHH 时 MM 分	当通过选择 停止 SBT 按钮来手动结束 SBT 后，该信息记录 SBT 运行的时长。 在 SBT 历史记录面板和事件日志中显示。
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 历史记录面板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，您可使用配置窗口来配置快速撤机。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的 IBW：IBW > 40 kg 和 IBW ≤ 40 kg 的病人。

欲了解默认值列表，请参阅表 2-10。

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：

- 在配置模式中，在模式 > SBT 窗口中：SBT 开始条件，SBT 设置，以及 SBT 停止条件
- 在 INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口中（第 2.3 节）。

通过 SBT 配置窗口可访问以下控件：

表 2-9. SBT 默认设置配置窗口

配置窗口	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
SBT 设置	当 SBT 开始时，设备将 PEEP（当控件设为自动时）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、PetCO ₂ 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 IBW > 40 kg 的病人；下半部分的控件应用于 IBW ≤ 40kg 的病人。

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. 访问配置窗口，然后在左侧，触摸**模式**，再触摸 **SBT**。
系统显示 **SBT** 选项卡，同时默认显示 **SBT 开始条件** 参数。
关于上述参数的详细信息，请参阅表 2-4。
3. 在 SBT 开始条件窗口中查看和调整开始 SBT 时下列参数的阈值：PEEP、氧浓度、Vt/IBW 和耐受时间。
关于上述参数的详细信息，请参阅表 2-4。
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。
当满足“开始 SBT”的条件时，在 SBT 进行中设备会将这些参数调整至此处设定值。
5. 触摸 **SBT 停止条件** 选项卡以在停止 SBT 时查看并调整下列参数的阈值：呼吸频率增加、PetCO₂ 升高、耐受时间和最长持续时间。
关于上述参数的详细信息，请参阅表 2-7。
6. 要恢复出厂默认值，触摸**使用出厂设置** 按钮，然后提示确认时，触摸**是**。
触摸**否**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. 触摸**返回**按钮，回到主配置窗口。
8. 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。您也可以为 IBW > 40 kg 且 ≤ 40 kg 的病人设置单独的值。

Δ最大支持压力、Δ最小支持压力、呼吸频率、SBT 开始之前的时间，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设置保存。

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 设置 > 快速撤机窗口中）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 > 设置窗口。
3. 选择快速设置选项，按呼吸机**操作手册**中所述进行配置，进一步更改设置，以及保存设置。

您在 INTELLiVENT-ASV 设置窗口中保存的 SBT 参数值现在将作为所选快速设置的默认值进行保存。

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 > 模式 > SBT 窗口。
2. 触摸**使用出厂设置**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 INTELLI-VENT-ASV 设置窗口中设置的 SBT 参数。参数默认值可在个性化快速设置中配置。

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。

欲了解参数定义，请参阅第 2.2.4 节。

请注意快速撤机状态面板的参考文献同样适用于快速撤机和快速撤机和 SBT。

表 2-10. 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 历史记录面板 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 INTELLI-VENT-ASV 主屏 设置路径： 配置 > 模式 > SBT > SBT 设置	SBT 期间的 %MinVol：25 至 70
2 次 SBT 之间的时间 (min)	开始下次 SBT： 默认为 30 分钟	显示和设置于： INTELLI-VENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口	30 至 240
fSpont	--	显示位置： <ul style="list-style-type: none"> • 快速撤机和 SBT 状态面板 • SBT 历史记录面板 • 监测窗口 设置路径： 不适用	--

参数	默认值	显示位置/设置位置	范围
PEEP (cmH ₂ O)	<p>SBT 开始条件： 病人 IBW > 40 kg : ≤ 8 病人 IBW ≤ 40 kg : ≤ 6</p> <p>SBT 停止条件： 病人 IBW > 40 kg : > 8 病人 IBW ≤ 40 kg : > 6</p> <p>SBT 过程中： 默认将 PEEP 设置为 5。</p>	<p>显示位置：</p> <ul style="list-style-type: none"> • PEEP 控件中的 INTELLI-VENT-ASV 主屏 • 快速撤机和 SBT 状态面板 • SBT 历史记录面板 • 监测窗口 <p>设置路径：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 配置 > 模式 > SBT > SBT 开始条件 • 配置 > 模式 > SBT > SBT 设置 	<p>SBT 开始条件： 5 至 10</p> <p>SBT 期间的 PEEP： 0 至 5</p>
PetCO ₂ (mmHg)	<p>SBT 停止条件： PetCO₂ > (INTELLI-VENT-ASV PetCO₂ 目标范围上限 + 3 mmHg)</p>	<p>显示位置：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 病人 IBW ≤ 40 kg : 快速撤机状态面板 • SBT 历史记录面板 • CO₂ 排出状态巡航图和图形 • 监测 > 二氧化碳窗口 • 动态肺面板 <p>该数值没有配置。如果需要，您可以调整目标范围。请参阅第 1.4.12.3 节。</p>	<p>基于 PetCO₂ 的目标范围</p>
PetCO ₂ 升高 (mmHg)	<p>SBT 停止条件： > 8 增加</p>	<p>不显示。</p> <p>设置路径：配置 > 模式 > SBT > SBT 停止条件</p>	<p>4 至 20</p>
RSB (1 / (l*min))	<p>SBT 开始条件： ≤ 105</p> <p>SBT 停止条件： > 105</p>	<p>显示位置：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 病人 IBW > 40 kg : 快速撤机和 SBT 状态面板 • SBT 历史记录面板 <p>RSB 参数只在病人 IBW > 40 kg 时使用。 该数值没有配置。</p>	<p>105</p>

参数	默认值	显示位置/设置位置	范围
SBT 开始之前的时间 (min)	默认设置为 30 分钟	显示和设置于： INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口	10 至 120
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 > 快速撤机窗口	HH:MM
Vt/IBW (ml/ kg)	SBT 开始条件： ≥ 5 ml/kg SBT 停止条件： < 5 ml/kg	显示位置： • 快速撤机和 SBT 状态面板 • SBT 历史记录面板 • 监测窗口 设置路径： 配置 > 模式 > SBT > SBT 开始条件	3 至 6
Δ最大支持压力 (cmH ₂ O)	SBT 开始条件： ≤ 12 SBT 停止条件： > 12	显示位置： • INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口 • SBT 历史记录面板 设置路径： INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口	6 至 25
Δ最小支持压力 (cmH ₂ O)	SBT 开始条件： ≥ 5 SBT 停止条件： < 5	显示位置： • INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口 • SBT 历史记录面板 设置路径： INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口	0 至 10

参数	默认值	显示位置/设置位置	范围
呼吸频率 (b/min)	SBT 开始条件： 病人 IBW > 30 kg : ≤ 35 病人 IBW ≤ 30 kg : ≤ 45 SBT 停止条件： 病人 IBW > 30 kg : > 35 病人 IBW ≤ 30 kg : > 45	显示位置： <ul style="list-style-type: none"> 快速撤机和 SBT 状态面板 (如 fSpont) SBT 历史记录面板 (如 fSpont) INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口 设置路径： INTELLiVENT-ASV 设置 > 快速撤机窗口	25 至 65
呼吸频率增加 (%)	SBT 停止条件： 相对在开始 SBT 前得出的平均速率增加 50%	显示位置： SBT 历史记录面板 设置路径： 配置 > 模式 > SBT > SBT 停止条件	20 至 100
耐受时间 (s)	SBT 开始条件： 病人 IBW > 40 kg : 180 s 病人 IBW ≤ 40 kg: 60 s SBT 停止条件： 病人 IBW > 40 kg : 180 s 病人 IBW ≤ 40 kg: 30 s	显示和配置位置： <ul style="list-style-type: none"> 配置 > 模式 > SBT > SBT 开始条件 配置 > 模式 > SBT > 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)： <ul style="list-style-type: none"> %fSpont : 必须为 100%，且至少持续 60 秒 对于 IBW ≤ 40 kg 的病人，呼吸频率和 Vt/IBW 的耐受时间为 180 秒 		

参数	默认值	显示位置/设置位置	范围
氧饱和度 (%)	<p>SBT 开始条件： 在 INTELLiVENT-ASV 氧饱和度目标范围以内或之上</p> <p>SBT 停止条件： 在 INTELLiVENT-ASV 氧饱和度目标范围 - 2% 之下</p>	<p>显示位置：</p> <ul style="list-style-type: none"> 氧合状态巡航图和图形（视图 1、2、3） 监测 > 氧饱和度窗口 SBT 历史记录面板 动态肺面板 主屏幕在 MMP 列表下方 <p>该数值没有配置。如果需要，您可以调整目标范围。请参阅第 1.4.12.3 节。</p>	基于氧饱和度的目标范围
氧浓度 (%)	<p>SBT 开始条件： ≤ 40</p> <p>SBT 停止条件： > 50</p> <p>按键是相互依赖的： SBT 开始条件设置始终比 SBT 停止条件设置低 10。</p>	<p>显示位置：</p> <ul style="list-style-type: none"> 氧浓度控件中的 INTELLiVENT-ASV 主屏 快速撤机和 SBT 状态面板 SBT 历史记录面板 监测窗口 <p>设置路径：配置 > 模式 > SBT > SBT 开始条件</p>	<p>SBT 开始条件： 30 至 50</p> <p>SBT 停止条件： 40 至 60</p>
最长持续时间 (min)	<p>默认设置为 30 分钟。</p> <p>关闭是指 SBT 可运行的时间无限制。</p>	<p>显示和设置于：</p> <p>配置 > 模式 > SBT > SBT 停止条件</p>	关闭，20 至 240

3

技术规范

3.1	用途.....	92
3.2	技术数据	92
3.3	数据记录	95
3.4	参考文献	95

3.1 用途

INTELLiVENT-ASV 软件是 HAMILTON-C6 呼吸机的选购项目，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)	30 至 250 (成人, 儿童)
%MinVol (%)	25 至 350 (手动) 70 至 200 (自动)
氧浓度 (%)	21 至 100 (手动和自动)
PEEP (cmH ₂ O)	0 至 50 (手动) 5 至 24 (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。
MinVol (目标) (l/min)	目标 MinVol 的计算公式是： $IBW \times \text{正常分钟通气量} \times \%MinVol / 100$ 正常分钟通气量 (l/kg/min) 是指正常分钟通气 (对于体重 < 30 kg 的儿童病人无效)。欲了解详情, 请参阅呼吸机操作手册。
ASV 目标呼吸频率 (b/min)	按照第 1.7.2 节所述计算。
气道死腔 (ml/kg)	死腔的计算： IBW (理想体重) $\times 2.2$
Vt (潮气量) (目标)	MinVol/呼吸频率 (目标)

监测	
值（数值）	PetCO ₂ 目标范围取决于病人状况和治疗（气道峰压）；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）、fControl（控制呼吸频率）、气道峰压（吸气压 + PEEP）、氧浓度、PEEP
病人状态	fSpont、PetCO ₂ 、氧饱和度
图表	呼吸频率（目标）/潮气量、PetCO ₂ /目标、PEEP/O ₂ 、PEEP/氧饱和度
趋势图参数	通气控制、氧合控制

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%

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氧饱和度目标的病人状况，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%）	不适用，仅指定氧饱和度的目标范围	6 分钟
相对/指令过冲	无	不适用。一些病人的氧饱和度对 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。

性能规格，氧合控制器

指令过冲	无	不适用。一些病人的氧饱和度对 PEEP 变化不响应。 PEEP 上限，24 cmH ₂ O。 用户可以设置下限。
稳定状态偏差	不适用，仅指定氧饱和度的目标范围	不适用，仅指定氧饱和度的目标范围
跟踪错误	不适用	不适用，仅指定氧饱和度的目标范围
最大变化	降低：每 60 秒减少当前氧浓度值的 5% 增加：每 30 秒增加当前氧浓度值的 10%	每 6 分钟 1 cmH ₂ O

肺保护通气，通气控制器

最小 %MinVol	70% (如果没有可用的 PetCO ₂ ，为 100%)
最大 %MinVol	200%

肺保护通气，氧合控制器

最小氧浓度	21% 或 30%，这取决于在 INTELLiVENT-ASV 的设置 > 更多窗口中氧浓度限值控件上如何选择。 默认：21%
最大氧浓度	100%
PEEP 限值	低：5 至 22 (默认：5) 高：7 至 24 (默认：15)

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 3-2. 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
脑损伤	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	cmH ₂ O
%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

保存的参数	单位
吸气压	cmH ₂ O
氧饱和度	%
PetCO ₂	mmHg
氧浓度	%
PEEP/CPAP	cmH ₂ O
脉率	bpm (每分钟跳动次数)
QI-SpO ₂	%
目标潮气量	ml
呼气时间常数	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。

%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，设备就将 %MinVol 逐渐降至 70%

2 次 SBT 之间的时间

定义两次 SBT 之间必须经过的最短时间长度。仅在自动 SBT 已启用的情况下适用。

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

报警缓冲

包含有关最近发生的报警信息

被动型病人

被动型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。

CO2 清除状态图

显示当前病人的 PetCO₂ 值和气道峰压相关的目标范围，并与设置限值一起。在 INTELLiVENT-ASV 中在主动通气过程中显示。前称通气图。

CO2 清除状态巡航图

对于被动呼吸病人，在当前 PetCO₂ 值和目标范围下在 CO₂ 清除状态图中显示为一处缩放。对于主动呼吸病人，会显示自主呼吸频率 (fSpont)。在 INTELLiVENT-ASV 中在主动通气过程中显示。前称通气巡航图。

fSpont

自主呼吸的绝对数。%fSpont 是指自主呼吸占总呼吸的百分比。

呼吸频率

呼吸频率，即每分钟的呼吸次数。定义允许的最大呼吸频率。

呼吸频率增加

呼吸频率因为进行 SBT 而增加的百分数。当监测“呼吸频率增加”值并将其用作确定是否停止 SBT 的一项标准时，仅应用于 SBT 过程中。

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

脑损伤

对于脑创伤病人在严格控制下维持其 CO₂ 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

耐受时间

参数值能超出范围而不影响计时器的时长。

PaCO₂-PetCO₂ 梯度

血中测定的 PaCO₂ (通过血气分析) 和使用无创二氧化碳传感器测定的 PetCO₂ 之间的差。在正常条件下，PaCO₂ 约比 PetCO₂ 高 2-5 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。

PetCO₂

测得的呼气末二氧化碳分压。

PetCO₂ 升高

SBT 期间允许的 PetCO₂ 绝对增量（相对于 SBT 开始前计算而得的平均值）。监测 PetCO₂ 升高值并将其用作确定是否停止 SBT 的一项标准。

RSB

浅快呼吸指数。总呼吸频率 (f_{Total}) 除以呼出潮气量。RSB 参数只在病人体重 > 40 kg 时使用。对于体重较低的病人，则使用 PetCO₂ 参数。

SBT 开始之前的时间

定义要能够开始 SBT 之前，病人状况必须处于“SBT 开始条件”限制的时间长度。仅在自动 SBT 已启用的情况下适用。

SBT 时间范围

定义可开始 SBT 的时间间隔（小时）。即使满足“SBT 开始条件”，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）。若在 SBT 进行过程中，时间超出该范围，则 SBT 将继续直至完成。

SpO₂

测量血中氧饱和度。

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。

Vt/IBW

理想体重每千克的潮气量。

氧浓度

吸入氧浓度

氧合控制器

自动 PEEP 和氧浓度控制器，INTELLi-VENT-ASV 中可用

氧合状态图

PEEP/氧饱和度视图显示当前病人的氧饱和度值和 PEEP 相关的目标范围，并与设置限值一起。

氧合状态巡航图

在当前氧饱和度值和目标范围下在氧合状态图中显示为一处缩放。在 INTELLiVENT-ASV 中在主动通气过程中显示

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。

最长持续时间

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。

Δ最大支持压力

SBT 允许的最大压力支持。如果超过此值，SBT 放弃。

Δ最小支持压力

SBT 过程中施加的最小压力支持。如快速撤机和 SBT 状态面板内的吸气压下限所示。

图标

- %MinVol 波动 50
- %MinVol 的管理
 - 被动型病人 53
 - 手动 53, 63
 - 重要的注意事项 57
 - 主动呼吸和被动呼吸状态之间的转换规则 56
 - 主动型病人 53
 - 自动 52

数值型

- 2 次 SBT 之间的时间
 - 定义 69
 - 设置 74

A

- ARDS 状况 27

B

- 报警
 - 故障排除 49
 - 快速撤机 81
 - 设置限值 24
- 报警窗口, 关于 24
- 被动型病人, 已明确 56
- 病人符号
 - CO₂ 清除状态图, 关于 35, 38
 - CO₂ 清除状态巡航图, 关于 39
 - 在氧合状态图中, 关于 41, 44
 - 在氧合状态巡航图中, 关于 45
- 病人数据, 指定 15

C

- CO₂ 清除状态图
 - 关于 34, 35
 - 显示 35, 37
- CO₂ 清除状态巡航图
 - 关于 34, 39
 - 检查 39
 - target shift 设置, 如何显示 32
 - 显示 40
- 超过氧浓度控制限值 50

E

- 二氧化碳描记图
 - 关于 35, 46
 - 显示 46

F

- 肺复张正在进行中 51

I

- INTELLiVENT-ASV
 - 报警窗口, 设置限值 24
 - 符号, 关于 47
 - 概述 12
 - 禁忌证 13
 - 控制窗口 23
 - 适应证 13
 - 通气准备 14
 - 在模式窗口中选择 16
- INTELLiVENT-ASV 设置窗口
 - 快速撤机选项卡 18
 - PEEP 限值设置 21
 - 特定状况, 选择 17
 - 在通气时显示 26
 - 自动窗口 17
 - 自动肺复张, 启用/禁用 21
- INTELLiVENT-ASV 视图
 - 概述 34

J

- 技术规范
 - 快速撤机参数 85
- 技术要求 92

K

- 控制设置, 指定 23
- 快速撤机
 - 报警 81
 - 参数, 技术要求 85
 - 关键术语、定义 68
 - 关于 66
 - 开始撤机措施的条件 71
 - 临床工作流程 69
 - 配置 83

M

- 慢性高碳酸血症状况 27

N

- 耐受时间
 - 定义 69
 - 设置 74, 80
- 脑损伤状况 27

P

- PEEP, 上限和下限, 关于 33
- PEEP/CPAP 波动 50
- PetCO₂
 - 目标区间, 示例 38
 - 信号质量, 影响 57
- 配置快速撤机和 SBT 83

Q

- 趋势图, 显示 46

S

- SBT
 - 成功完成 81
 - 定义 68
 - 配置 83
 - 启用/禁用 18, 70
 - 设置在通气过程中可用 70
 - 允许自动进行以随时发生 70, 74
 - 自动, 定义 68
- SBT 开始条件
 - 标准, 定义 71
 - 参数, 定义 68
- SBT 开始之前的时间
 - 定义 69
 - 设置 74
- SBT 时间范围
 - 定义 69
 - 设置 74
- SBT 停止条件
 - 参数, 定义 68
 - 条件 79, 81
- SBT, 开始
 - 手动 78
 - 自动 77
- SBT, 停止
 - 手动 78
 - 条件 79
- 设置, 在主动通气时调整 25

T

- Target Shift
 - 关于 30
 - PetCO₂ 限值 31
 - 设置为高于或低于 5 21
 - 巡航图中的显示 32
 - 氧饱和度和限值 31
- 特定状况
 - 关于 27
 - 氧饱和度 Target Shift 限值 31
- 体积描记图
 - 关于 35, 46
 - 显示 46
- 通气调整关闭 51
- 通气控制器已达到限值 51

W

文档规约 9

X

信号质量

- PetCO₂, 对通气的影响 57
- 氧饱和度, 对氧合状态的影响 62

Y

氧饱和度

- 目标区间, 示例 44
- 体积描记图中的数据 46
- 信号质量, 影响 62

氧合控制器已达到限值 50

氧合状态调整关闭 50

氧合状态管理

- 超过氧浓度控制限值的消息 62
- 规则适用于 60
- 会导致自动管理停止的操作 62
- 手动 59, 63
- 信号质量 62
- 有关重要注意事项 61
- 自动 59

氧合状态图

- 关于 34, 41
- 检查 41
- 显示 43

氧合状态巡航图

- 关于 34, 45
- target shift 设置, 如何显示 32

氧浓度

- 紧急增加, 关于 60
- 设置最低限值 21, 32

氧浓度控制限值消息

- 关于 33

氧浓度信息控件, 关于 33

氧气源缺失 51

由于氧饱和度低, 氧浓度设定为
100% 50

Z

特定状况

- PetCO₂ Target Shift 限值 31

主动型病人, 已明确 56

状况

- ARDS 27
- 慢性高碳酸血症 27
- 脑损伤 27

自动肺复张

- 关于 29
- 启用/禁用 21

最低氧浓度水平, 设置 21

最长持续时间

- 定义 68
- 设置 80



更多信息:

www.hamilton-medical.com



HAMILTON
MEDICAL



Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

+41 (0)58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

www.hamilton-medical.com



medin Medical Innovations GmbH

Adam-Geisler-Strasse 1

DE – 82140 Olching