

**ZH** 使用说明书设备说明和使用指南，适用于序列号 20 000 以上的设备



# VENTIlogic LS

呼吸机

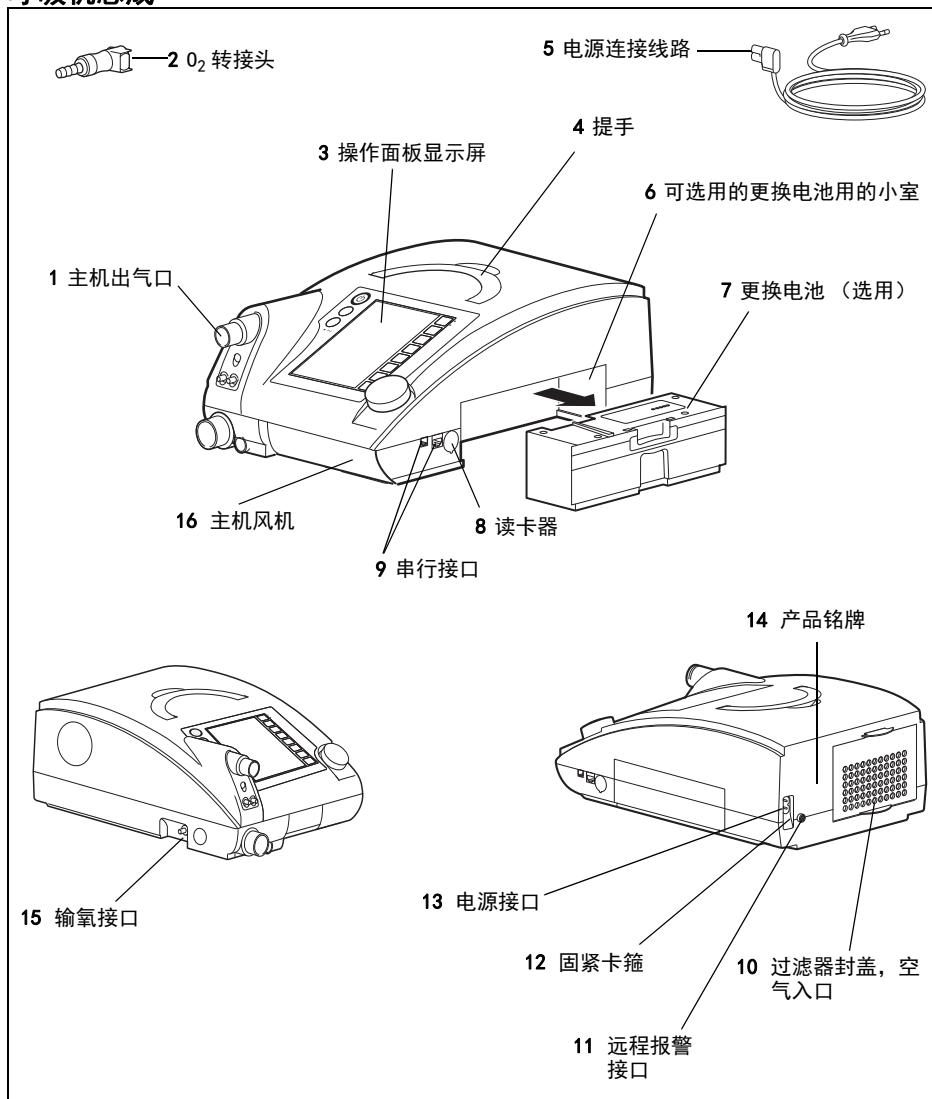


# 目录

<b>1. 概貌</b>	<b>3</b>	<b>6.8 消毒杀菌</b>	<b>64</b>
1.1 主机上的特殊标识	11	<b>6.9 患者更替</b>	<b>65</b>
1.2 使用指南中的安全指引	21	<b>7. 功能检验</b>	<b>66</b>
<b>2. 设备说明</b>	<b>22</b>	7.1 周期	66
2.1 使用范围	22	7.2 实施	66
2.2 运营商和使用者资格	24	7.3 氧气传感器校准 (仅适用于带气阀系统的设备)	69
2.3 功能说明	24	7.4 电源	71
<b>3. 安全指引</b>	<b>28</b>	<b>8. 常见问题和故障排除</b>	<b>72</b>
3.1 安全规定	28	8.1 故障	72
<b>4. 设备安装</b>	<b>34</b>	8.2 报警	73
4.1 呼吸机的安装和连接	34	<b>9. 维护和安全检查</b>	<b>82</b>
4.2 通气气道	35	9.1 周期	82
4.3 气阀系统连接	35	9.2 电池	83
4.4 漏气系统连接	37	9.3 过滤器更换	84
4.5 滤菌器的连接	39	9.4 压力采样管更换 (仅适用于带漏气系统的设备)	86
4.6 输氧治疗	40	9.5 安全检查	87
4.7 停电状态下的设备工作	43	9.6 废品处理	87
<b>5. 操作</b>	<b>44</b>	<b>10. 供货范围</b>	<b>89</b>
5.1 操作元件	44	10.1 一般供货范围	89
5.2 设备启用	46	10.2 配件和备件	89
5.3 电池使用	47	<b>11. 技术参数</b>	<b>90</b>
5.4 自动开机功能启动 / 关闭 (仅适用于带漏气系统的设备)	50	11.1 呼吸机	90
5.5 警报列表	50	11.2 系统阻力	94
5.6 亮度调节	51	11.3 滤菌器 WM 24148 和 WM 27591	95
5.7 LIAM 信息	51	11.4 氧气传感器	96
5.8 趋势图	52	11.5 SpO <sub>2</sub> module 模块	97
5.9 LIAM (注气法)	52	11.6 模拟装置附带呼吸机	98
5.10 携带呼吸机旅行	54	11.7 气流简图	99
5.11 使用结束后	55	11.8 电磁兼容性信息	101
5.12 携带呼吸机旅行	58	<b>12. 保修</b>	<b>106</b>
<b>6. 卫生处理</b>	<b>60</b>	<b>13. 一致性声明</b>	<b>106</b>
6.1 周期	60		
6.2 清洁漏气系统	61		
6.3 机壳清洁	62		
6.4 粗尘滤器清洁 / 精滤器更换	63		
6.5 风机过滤, 器的清洁	63		
6.6 配件清洁	63		
6.7 清洁 SpO <sub>2</sub> module	64		

# 1. 概貌

## 呼吸机总成



## 图例说明

### 1 主机出气口

从这里呼吸空气经过软管系统以及呼吸面罩流入患者呼吸道。

### 2 O<sub>2</sub> 转接头

用于氧气源与呼吸机的连接。

### 3 操作面板显示屏

用于呼吸机以及所属配件的监测和控制。

### 4 提手

用于携带呼吸机出行。

### 5 电源连接线路

用于呼吸机与电源的连接。

### 6 可选用的更换电池用的小室

用于连接可选用的更换电池。如果您不使用更换电池，小室就要加盖盖板。

### 7 更换电池（选用）

可作为配件选用。用于呼吸机的移动供电。

### 8 读卡器

存储卡抽屉。存储卡内可保存治疗相关数据，这些数据可由医师调用。

### 9 串行接口

用于主机与显示屏的连接以及治疗数据的分析利用。

### 10 过滤器封盖，空气入口

用于粗滤器 / 精滤器的遮蔽以及稳固定位。

### 11 远程报警接口

用于医院内部护士呼叫系统以及医院以外的远程报警箱 *VENTI remote alarm* 的连接。

### 12 固紧卡箍

可防止呼吸机与电源的无意断开。

### 13 电源接口

此处连接主机侧的电源线路。

### 14 产品铭牌

用于提供呼吸机的相关信息，如序列号和生产年份。

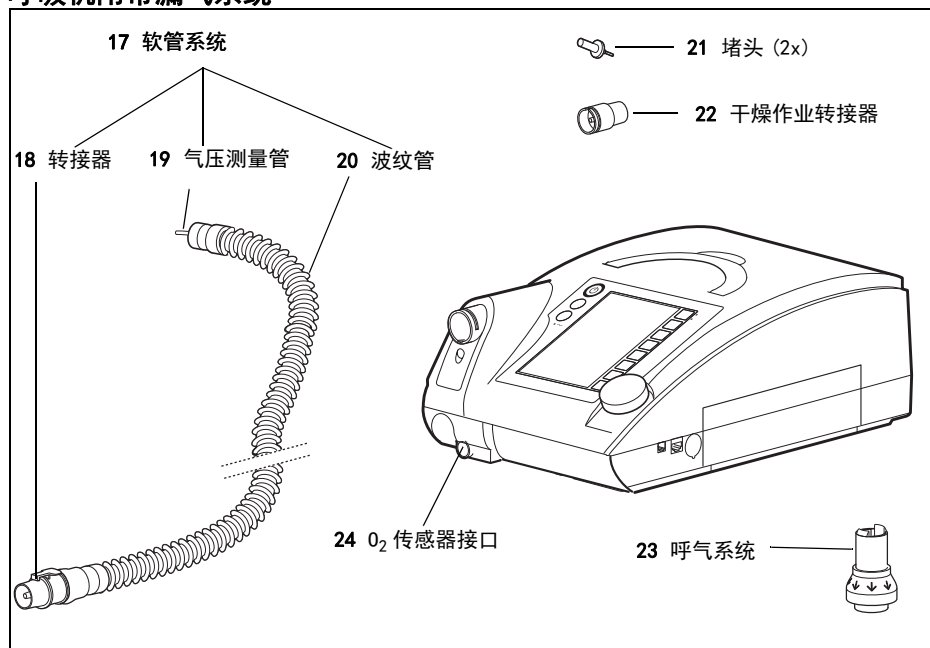
### 15 输氧接口

用于连接经医师许可的输氧气源。

### 16 主机风机

可防止呼吸机过热。

# 呼吸机附带漏气系统



## 图例说明

### 17 软管系统

呼吸气流通过软管系统流入呼吸面罩内。软管系统由波纹管、压力采样管以及转接器组成。

### 18 转接器

用于软管系统与呼吸机出气口的连接。

### 19 气压测量管

用于治疗性气压的检测。

### 20 波纹管

用于输送呼吸空气给患者。

### 21 堵头 (2x)

用于在清洁期间封闭压力采样管（仅适用于漏气系统）。

### 22 干燥作业转接器

用于呼吸机对软管系统进行干燥处理以及功能检验。

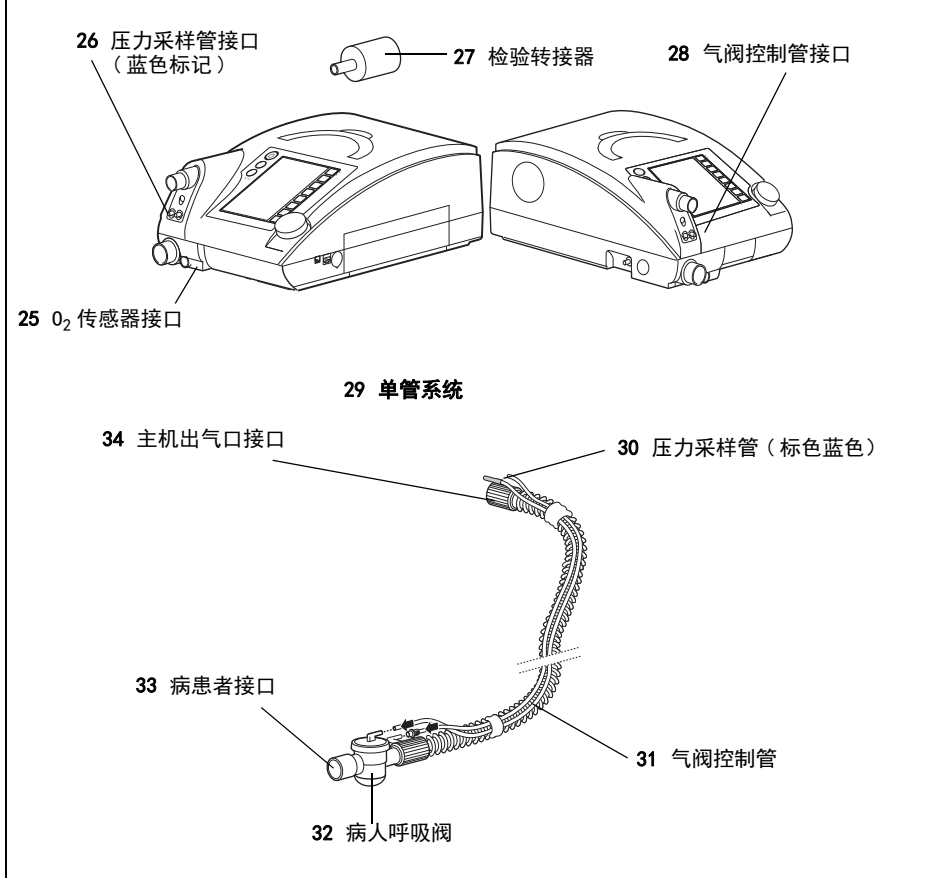
### 23 呼气系统

此处用于外排治疗期间含有二氧化碳的呼气。

### 24 O<sub>2</sub> 传感器接口

用于连接氧气传感器，借此可测量呼吸气体中的氧气浓度。

# 呼吸机单管系统并附带病人呼吸阀



## 图例说明

### 25 O<sub>2</sub> 传感器接口

用于氧气传感器的连接。氧气传感器可测量呼吸空气内的氧气浓度（仅适用于带病人呼吸阀的软管系统）。

### 26 压力采样管接口（蓝色标记）

用于压力采样管与主机的连接。

### 27 检验转接器

用于呼吸机的功能检验。

### 28 气阀控制管接口

用于气阀控制管与主机的连接。

### 29 单管系统

用于输送呼吸空气给患者。

### 30 压力采样管（标色蓝色）

用于治疗性气压的检测。

### 31 气阀控制管

用于病人呼吸阀的开 / 关控制。

## 32 病人呼吸阀

用于患者呼气从软管系统内向外排出。

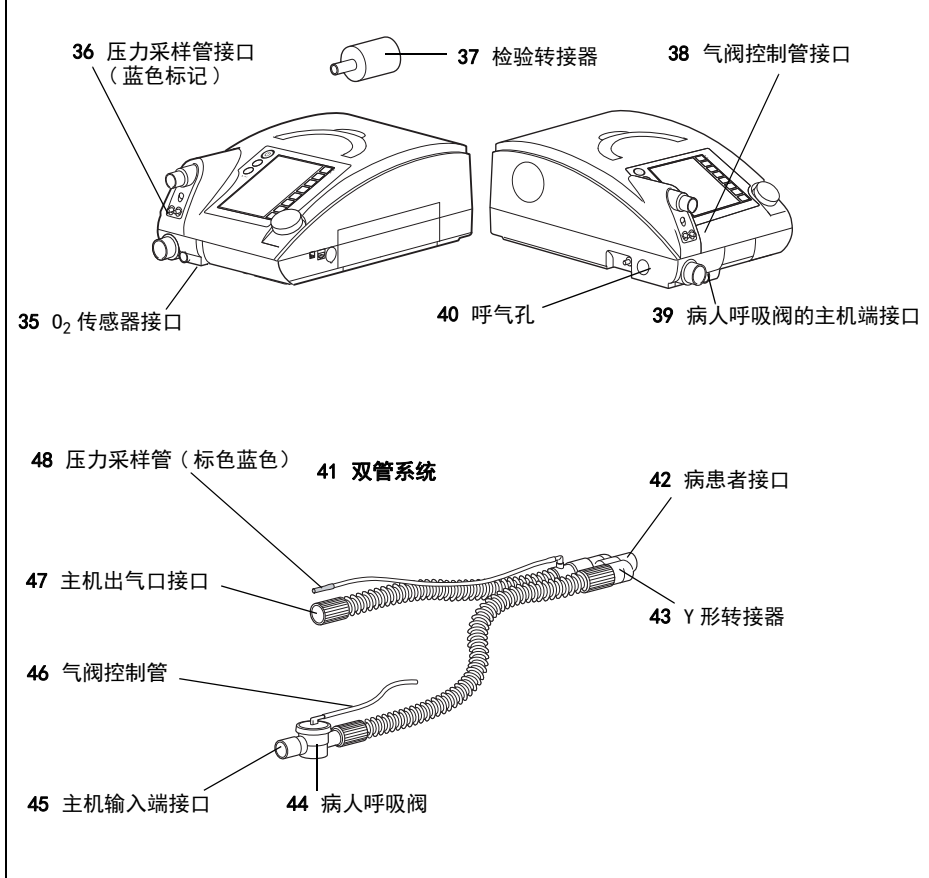
## 33 病患者接口

此处连接呼吸面罩。

## 34 主机出气口接口

此处是将软管系统连接至主机出气口。

# 呼吸机系统并附带病人呼吸阀



## 35 O<sub>2</sub> 传感器接口

用于氧气传感器的连接。氧气传感器可测量呼吸空气内的氧气浓度（仅适用于带病人呼吸阀的软管系统）。

## 36 压力采样管接口（蓝色标记）

用于压力采样管与主机的连接。

## 37 检验转接器

用于呼吸机的功能检验。

## 38 气阀控制管接口

用于气阀控制管与主机的连接。

## 39 病人呼吸阀的主机端接口

用于病人呼吸阀与呼吸机输入口的连接。

## 40 呼气孔

此处将病人呼气排出主机外。

## 41 双管系统

用于输送呼吸空气给病人以及呼吸空气返回主机。

## 42 病患者接口

此处连接呼吸面罩。



### 43 Y形转接器

在使用双管系统的条件下将吸气管和呼气管聚合在一起，并且用作连接呼吸面罩的转接器。

### 44 病人呼吸阀

用于患者呼气从软管系统内向外排出。

### 45 主机输入端接口

此处是将软管系统连接至主机输入口（仅适用于附带病人呼吸阀的双管系统）。

### 46 气阀控制管

用于病人呼吸阀的开 / 关控制。

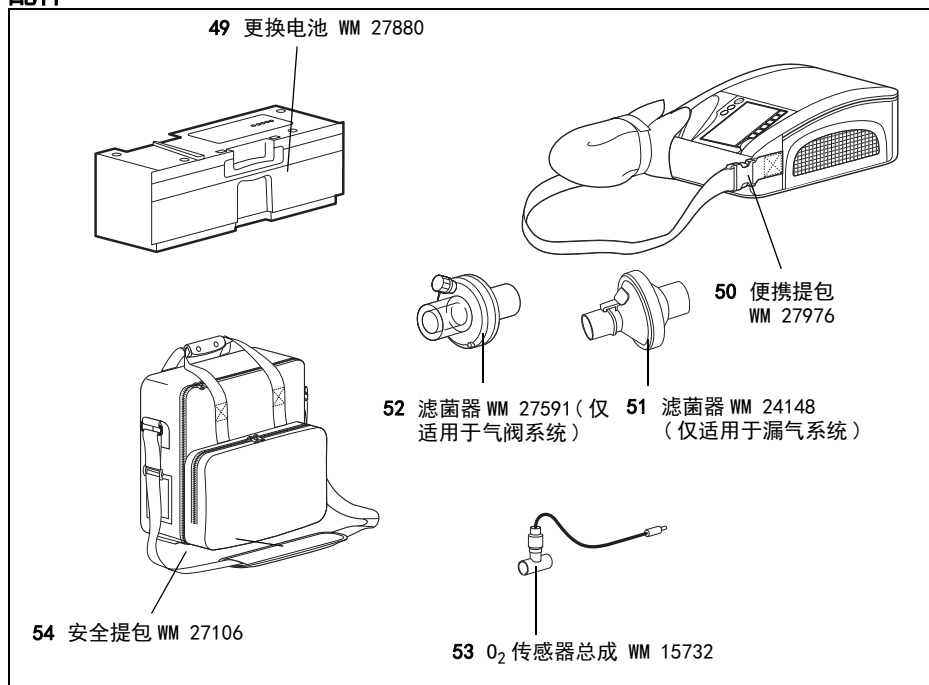
### 47 主机出气口接口

此处是将软管系统连接至主机出气口。

### 48 压力采样管（标色蓝色）

用于治疗性气压的检测。

## 配件



## 图例说明

### 49 更换电池 WM 27880

本配件可另行购取，其用于呼吸机的移动式供电。

### 50 便携提包 WM 27976

用于呼吸机的流动使用。随付的紧固带用于固定轮椅上的便携包。

### 51 滤菌器 WM 24148 (仅适用于漏气系统) 以及

### 52 滤菌器 WM 27591 (仅适用于气阀系统)

用于保护主机免受沾污，尤其是在多个病人轮换使用的情况下（病人替换）。

### 53 O<sub>2</sub> 传感器总成 WM 15732

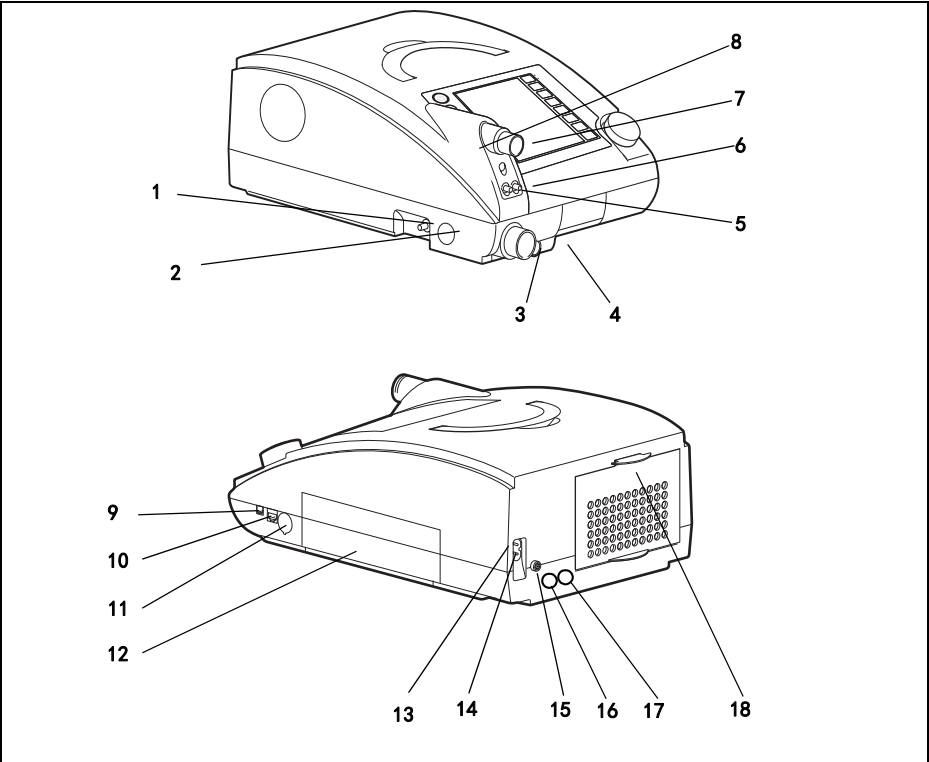
用于对主机出气口内的氧气浓度进行检测。

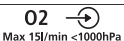



### 54 安全提包 WM 27106





用于在移动过程中保护呼吸机。

必要时您可以另行订购配件。您可以在制造商网站或通过您授权的特许经销商索取当前配件和备件清单。

# 1.1 主机上的特殊标识

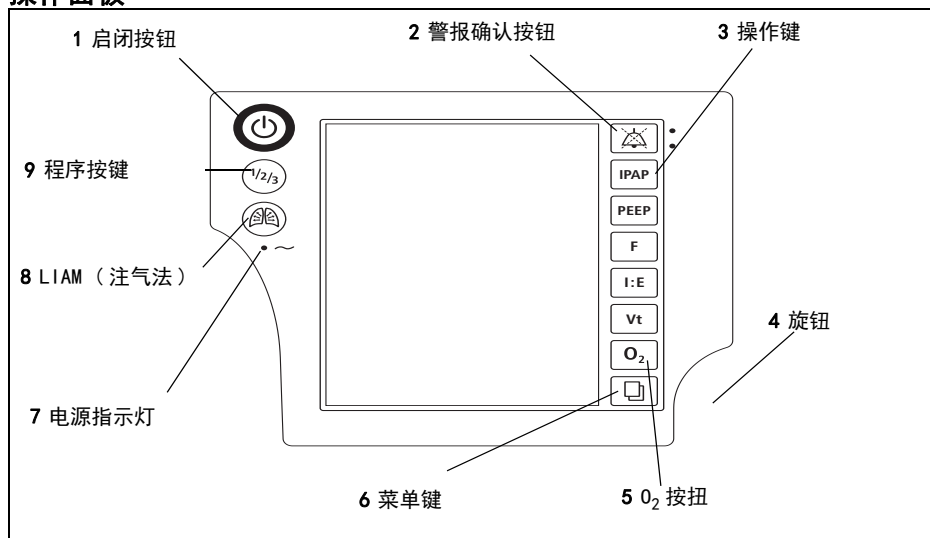


左侧	
1 	氧气接口：最大供氧量：15 l/min(<1000 hPa)
2 	VENTI <i>logic</i> LS: 双管系统以及病人呼吸阀应用状态下的呼气孔；该呼气孔不得堵住或者遮蔽
前侧	
3 	VENTI <i>logic</i> LS: 双管系统以及病人呼吸阀应用状态下的呼气输出口
4 	插孔：氧气传感器的电气接口；最大 100 mV DC

5		接口：压力采样管（棕色蓝色）。治疗气压 0-50 hPa（仅适用于附带病人呼吸阀的软管系统）
6		接口：0-50 hPa 病人呼吸阀的控制管（仅适用于附带病人呼吸阀的软管系统）
7		主机输出端：应用带病人呼吸阀的软管系统时的呼吸空气 0-45 hPa 输出口，以及漏气系统时的呼吸空气 0-40 hPa 输出口
8		只准使用直径 Ø 15 mm - 22 mm 的软管系统。
右侧		
9		另选附件如 Analogbox D/A 的接口，5V 时的最大电流输出：50 mA
10		供专业人员利用 VENTl views 调节治疗参数的接口，12V 时的最大电流输出：50 mA
11		SD 卡插槽
12		更换电池
后侧		
13		电源插头插口 115/230V AC; 50-60 Hz
14		注意使用说明书
15		远程报警接口：护士呼叫系统以及远程报警箱 VENTl remote alarm 的接口。 断流容量：60 V DC/2 A; 42 V AC/2 A
16		维护标签：标识何时需要进行下一次维护
17		安全检查标签：（仅适用于联邦德国）标识何时需要根据医疗产品法第 11 条的规定进行下一次安全检查
18		主机输入端：室温空气入口

产品铭牌（后侧）	
	遵守使用说明书
	BF 型号的使用部件
	防护等级 II，保险绝缘
	制造商
	不得通过家用垃圾渠道处理废旧仪器！
SN	系列号
115/230V AC, 50-60 Hz	电气连接
CE 0197	CE 标识 （证明该产品符合现行的欧盟指令）
	防止设备受潮
IP21	仪器防滴水

## 操作面板



## 图例说明

### 1 启闭按钮

用于呼吸机的开机以及关机。

### 2 警报确认按钮

警报确认键可使警报暂时停止鸣响。指示灯用于各类警报的灯光警示。

### 3 操作键

供医师进行快速设置，不过不提供给患者使用。

### 4 旋钮

呼吸机的综合操作键，用于各类菜单的选择和操作确认。

### 5 O<sub>2</sub> 按钮

启动 O<sub>2</sub> 传感器校准。在医院菜单中还设有其他功能。

### 6 菜单键

用于标准显示界面与菜单界面之间的切换。

### 7 电源指示灯

当电源接通时，绿色指示灯将亮起。

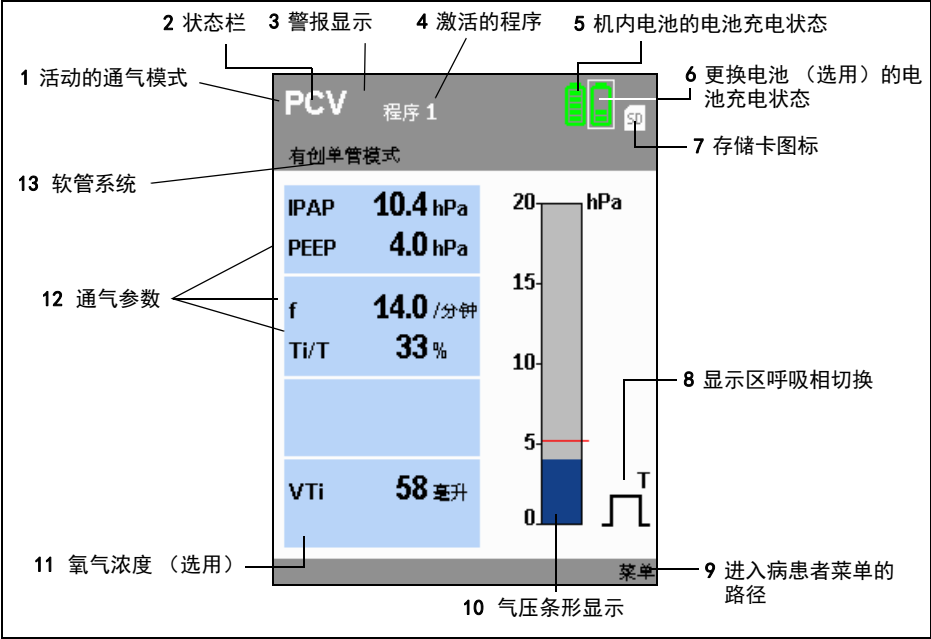
### 8 LIAM（注气法）

用于激发咳嗽或者强制呼吸。

### 9 程序按键

用于对三个预配置程序的其中一个进行手动转换。

治疗期间的标准页面：



图例说明

1 活动的通气模式

状态栏该位置显示活动的通气模式。

2 状态栏

此处显示主机状态信息，如警报状态显示，过滤器更换或者到期的保养项目。

3 警报显示

如果警报被停止鸣响，会接着在状态栏显示 120 秒钟。

4 激活的程序

显示当前激活的通气程序。

5 机内电池的电池充电状态

用于显示机内电池的充电状态。当电池处在充电状态时，会持续显示电量格。

6 更换电池（选用）的电池充电状态

显示可选用的更换电池的充电状态。电池充电时，会持续显示电量格。

7 存储卡图标

当存储卡可用并且数据保存到存储卡上时显示。

8 显示区呼吸相切换

显示目前的呼吸相是自主呼吸还是强制呼吸（自主：S；强制呼吸：T），显示项在每个呼吸相过后按左（吸气）往右（呼气）排列。同时显示，是否激活触发器禁用时间开始呼气时，吸气触发器已锁闭（**B**）。

9 进入病患者菜单的路径

利用菜单项侧边的按钮可以在病患者菜单与标准页面之间相互切换。

## 10 气压条形显示

用于治疗性气压的图线化显示。

## 11 氧气浓度（选用）

说明呼吸空气内的氧气浓度百分比。

## 12 通气参数

显示因活动模式而异的最新通气参数。







## 13 软管系统

根据设置的软管系统在状态栏里显示相应的文本。



显示中使用的图标

图标	含义
状态栏：	
	过滤器必须更换
	必须保养
	警报声音信号被关闭 120 秒钟
	所有生理警报已经关闭（VENTI <i>logic</i> LS 中的例外情况：在 VCV 和 aVCV 模式中警报 <b>压力高</b> 以及 <b>压力低</b> 不能关闭）
	鼓风机关闭（待机模式）
	电池显示绿色（2-5 电量格）：蓄电池容量大于 25%
	电池显示橘黄色：蓄电池容量小于 25%
	电池显示橘红色：蓄电池容量小于 10 %
	电量格持续显示：在使用电力网供电下的设备， 电池充电
	无蓄电池
	电池未准备就绪： - 电池损坏或 - 电池过冷或 - 电池过热
	已识别出未使用原装充电电池。更换电池。
	内部电池供电的设备
	测量值将被写入 SD 卡

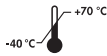




图标	含义
	SD 卡只读或损坏。不能记录数据。
警报视窗：	
	低级优先警报被触发
	中级优先警报被触发
	高级优先警报被触发
主窗口：	
	打开高原信号
	关闭高原信号

# 显示中使用的缩写

符号	含义
状态栏：	
TA	时间自适应模式
S	自主触发模式
T	控制通气模式
ST	带控制通气的自主触发优先模式
SX	吸气诱导模式
SXX	呼吸诱导模式
CPAP	持续气道正压通气模式
PCV	压力控制通气
aPCV	辅助压力控制通气
PSV	压力支持通气
VCV	容量控制通气
aVCV	辅助容量控制通气
SIMV	间歇同步指令通气
+V	气量补偿模式激活（在特定模式之后，如 PCV <sup>+V</sup> ）
+A	气体陷闭控制被激活（在模式之后：例如：ST <sup>+A</sup> ）
+LIAM	LIAM 已自动启动：下列模式下，如 PCV +LIAM
LIAM	LIAM（注气法）激活
Prog.	激活的呼吸程序
主页面（监控）：	
IPAP	吸气压力
EPAP / PEEP	呼气压力
P <sub>SIMV</sub>	确定备用呼吸机的通气压力水平（只适用于 SIMV 模式）
hPa	压力参数 (hectopascal)；1. 01973 hPa 等于 1 cm H <sub>2</sub> O。
f	呼吸频率
S	自主触发的呼吸相切换

符号	含义
T	强制触发的呼吸相切换
B	吸气触发器在呼气期间已经锁闭
Ti/T	一个呼吸周期内的吸气时间所占比例
VT	潮气量
VTi	吸气潮气量
VT <sub>e</sub>	呼气潮气量
Ti	吸气时间
Te	呼气时间
O <sub>2</sub> (21%)	氧气平均浓度 括弧内容含义：测量机构未校准，需实施输氧系统校准
SpO <sub>2</sub> (%)	氧饱和度
bpm	每分钟脉搏数
T <sub>apnoe</sub>	自患者最后自主呼吸以来的时间 (只在 MPV <sub>v</sub> 和 MPV <sub>p</sub> 模式中)

## 包装材料上的标识

图标	含义
呼吸机：	
SN	呼吸机序列号
	允许的运输和存放温度：-40 °C 至 +70 °C
	允许的运输和存放空气湿度：最高相对湿度 95%
	防湿
	防摔
	中国 RoHS 标签 (确定产品在指示的使用年限间不产生有毒物质)

## 1.2 使用指南中的安全指引

---

在使用指南中对安全提示的标示如下：



**警告！**

警示人身伤害和可能发生的物件损坏。

**注意！**

警示物件损坏以及可能的错误治疗结果。

**提示：**

包含帮助性提示。

## 2. 设备说明

---

### 2.1 使用范围

---

#### 2.1.1 VENTI *logic* LS

VENTI *logic* LS 按照标准 ISO 80601-2-72 用于生命维持性、侵入性或者非侵入性呼吸治疗，以及用于 MPV 模式下非生命维持性的通气呼吸吸嘴。

呼吸机可以驻地使用也可流动使用，既可在医疗场所使用也可居家使用。

**提示：**

VENTI *logic* LS 根据标准 ISO 80601-2-12 不能作为重症监护呼吸机使用。

本呼吸机可用于代替侵入性通气治疗以及转化为面罩通气。

患者潮气量最少 50ml 且体重大于 5kg，出现呼吸系统或通气器官障碍时使用。

#### 2.1.2 适应征

- 阻塞性通气障碍，例如：慢性阻塞性肺病（COPD）
- 限制性通气障碍，例如：脊柱侧凸、胸廓畸形等病症
- 神经、肌肉和神经肌肉障碍，如肌营养不良、膈肌麻痹等病症。
- 中枢性呼吸调节障碍
- 肥胖症肺换气不足综合症

#### 2.1.3 禁忌症候

以下疾病时不得使用或者须特别注意使用呼吸机。个别情况下应由主治医生决定是否采用呼吸机。

- 心脏代谢失调
- 心律不齐
- 严重低血压，特别是与血管内容量耗失有关联的低血压
- 重度鼻出血
- 导致气压伤的高风险
- 气胸或纵隔气肿
- 颅腔积气

- 颅外伤
- 大脑手术后以及垂体或中耳及内耳外科手术后的状况
- 严重的鼻窦炎（Sinusitis）、中耳炎（Otitis media）或耳鼓穿孔
- 脱水

## 2.1.4 通过 VENTILogic LS 进行非侵入性呼吸治疗（NIV）

此外，以下适应症和禁忌症候特别针对于非侵入性呼吸治疗：

非侵入性呼吸治疗（NIV）典型适应症：

- 慢性呼吸道疾病
- 阻塞性通气障碍
- 肥胖症低通气综合症
- 神经肌肉疾病

非侵入性呼吸治疗（NIV）绝对禁忌症候：

- 自主呼吸缺失，气喘
- 呼吸道固定性或功能性移位
- 胃肠道出血或肠梗阻

非侵入性呼吸治疗（NIV）相对禁忌症候：

- 昏迷
- 狂躁
- 虽然进行了支气管镜检查，但仍有大量分泌物滞留
- 严重的低氧血症或酸中毒（ $\text{pH} < 7.1$ ）
- 血流动力学不稳定（心源性休克、心肌梗塞）
- 解剖性和 / 或主观性界面不兼容
- 进行上消化道手术后
- 伴随吸气危险的严重吞咽困难（延髓障碍）。

尚未从本呼吸机观察到威胁性事例。

### 2.1.5 副作用

在短期或者长期使用本呼吸机时可带来以下副作用：

- 面部留有呼吸面罩和额部垫托的压痕
- 面部皮肤发红
- 鼻腔堵塞
- 鼻腔干燥
- 早上口腔干涩
- 侧腔压迫感
- 眼结膜受刺激
- 胃肠胀气
- 鼻出血
- 长时间接受通气治疗时可导致肌肉萎缩

## 2.2 运营商和使用者资格

---

本呼吸机仅允许由专业医师为个别患者进行个性化的设置。

当呼吸机移交给病患者、病人家属或者护理人员使用时，相关人员必须接受主治医生或者医院其他相关专业人员的指导，以确保熟悉掌握本呼吸机的各种功能，请在运行和使用时遵守法律规定。

## 2.3 功能说明

---

### 2.3.1 治疗压力提供

电子控制式风机通过过滤器从机外环境吸入空气，然后使用治疗压力送至设备输出端口。

空气从这里穿过软管系统和通气道（鼻罩、气管造口、气管）流向患者。传感器识别呼吸道和软管系统中的压力以及呼吸切换。风机会给患者提供相应的呼吸气量以及医师预先设定的 IPAP 压力和 EPAP / PEEP 压力。

### 2.3.2 显示与操作

显示器将显示治疗模式以及因具体工作模式而异的当前 CPAP 及 IPAP 和 EPAP / PEEP 相关应用值、呼吸频率 (f) 和气量。此外，也能显示主动或机动呼吸相切换并以视图形式显示压力变化。通气参数可在待机状态时通气操作下设置。通过按键操作设备，可直接



存取 IPAP、EPAP / PEEP、频率、吸气时间和气量等重要参数。使用旋钮可通过菜单控制导航。参数由液晶显示器显示。使用键盘码可避免错调治疗数据。操作锁定在显示器上显示为锁图标。在医院菜单中，除了治疗参数值，还有通气曲线，例如流量曲线和压力环 / 容量环也显示出来。

### 2.3.3 工作状态

在呼吸机上，具有以下三种工作状态：开机、关机和待机。呼吸机启动后治疗便开始。呼吸机处在待机状态时，风机停转。但如管路连接正常，点按开关键，呼吸机立即启动。待机状态下可对呼吸机进行设置。呼吸机完全关闭时，风机和显示屏同样处于关闭状态，因此无法进行设备设置。

### 2.3.4 漏气系统

在使用漏气系统时，呼吸系统可持续将含有 CO<sub>2</sub> 的呼气向外排出。

### 2.3.5 气阀系统

呼气是受患者气阀所控制的。

如果是采用带患者气阀的单管系统，患者呼出的气体将通过患者气阀外排。呼吸机利用控制管对患者气阀进行控制。

使用带病人呼吸阀的双管系统时，附加的一根呼气管通过呼吸机将呼气排放到大气环境中。

### 2.3.6 治疗模式

呼吸机可在以下治疗模式下操作：

- 漏气系统：S, T, ST, CPAP, MPVp, MPVv
- 气阀系统：PCV、aPCV、PSV、VCV、aVCV、SIMV, MPVp, MPVv

治疗所必需的工作模式是由您的主治医生设定的。

在气压受控型工作模式 S、T、ST、PCV、PSV 以及 aPCV 中，医师可激活启动气量补偿模式。为此需首先设定最低气量以及最高的升压量。当实际气量低于最低额定值时，呼吸机将自动将气压升高至最大额定值以下（治疗压力 + 最高升压）。

在受控模式 T、PCV 以及 VCV、辅助控制性模式 ST、PSV、aPCV 以及 aVCV 中，医师可将呼吸频率在 5 至 45 次呼吸 / 分钟的范围内以及将吸气时间在呼吸周期 15% 至 67% 的范围内进行调整。

而在模式 S、ST、PSV、aPCV、aVCV、SIMV, MPVp 和 MPVv 中，医师可以为吸气分别设定 8 个触发等级，为呼气分别设定 14 个触发等级（不包括 aPCV、aVCV 模式、MPVp 和 MPVv）。

在模式 ST 中，可关闭呼气触发器。然后按时控制呼气切换。

口罩式通气呼吸机可用作由容量控制的 MPV<sub>v</sub> 模式，或者由压力控制的 MPV<sub>p</sub> 模式。

在 S 模式下如没有对着呼吸机呼吸，呼吸机会将治疗压力自动调整到 5 次呼吸 / 分钟的最低呼吸频率。

CPAP 模式不提供呼吸助手功能。在此模式下，呼吸机提供恒定的治疗正压。

液晶屏会显示治疗压力以及因具体工作模式而异的当前 IPAP 和 EPAP / PEEP 相关数值以及呼吸频率 (f)。使用漏气系统时，呼吸机显示潮气量 (VT)，或者使用气阀系统时，显示吸气潮气量 (VT<sub>i</sub>)，因所使用软管系统而异。在使用单管系统时只能检测吸气潮气量，而在使用双管系统时则可以检测全部潮气量。

此外，呼吸机也能显示主动或者机动的呼吸相切换以及能够以视图形式显示压力切换。

### 2.3.7 SIMV 模式

SIMV 模式（同步间歇指令通气）是一种指令和辅助通气相结合的形式。在无自主呼吸的情况下，本设备在 T<sub>暂停</sub> 时间间隔期满后，对患者强制进行通气，呼吸频率 f<sub>备用</sub>，比例 Ti/T<sub>ba</sub>（备用）和吸气压力水平 P<sub>SIMV</sub>。自主呼吸时，设备调至辅助通气状态，使用预先设置的 IPAP 值。然后，通过频率和比例循环调整压力水平到吸气压力水平 P<sub>SIMV</sub>。这种情况下，患者决定呼吸频率。

### 2.3.8 通气呼吸吸嘴 (MPV)


通气呼吸模式 MPV<sub>p</sub> 和 MPV<sub>v</sub> 是压力控制和容量控制模式，适用于能自主呼吸但不能侵入性呼吸的病人。通常情况下，MPV 模式与吸嘴一同使用。为此，病人必须有足够地合紧嘴唇。

MPV 模式使得生命必需的呼吸成为可能并可用于漏气系统、单管气阀系统和双管气阀系统。MPV 模式没有背景频率。只有病人触发吸气模式，气筒还会进氧。

触发灵敏度、触发窗锁定和升压可单独设置。LIAM 是可以接通的，可通过按下 LIAM 按键激活。

当病人想回呼吸到软管系统中时，必须使用带有主动呼气阀的软管系统。

### 2.3.9 自动开机功能（只适用于漏气系统）

本呼吸机具备自动开机功能。如该功能已经激活，则呼吸机可通过面罩内的呼吸压力而自动启动。如果要关机，则需按下启闭按钮 。

### 2.3.10 不间断供电

断电时，可使用内置电池继续运行设备。电池寿命取决于各个负载条件和各个工作温度。不同负荷对应的电池寿命相关详细信息见 107 页第 13 章。机内电池会自动充电，故此只要呼吸机连接上市电，电池就会处在充电状态。

### 2.3.11 移动电源

另外，可通过一个或多个更换电池进行移动供电。更换电池可在工作运行过程中更换，可作为配件选用。

### 2.3.12 LIAM（注气法）

利用 Lung Insufflation Assist Maneuver（肺部吹气辅助疗法）功能，可给患者提供较高的呼吸气量并进而减轻咳嗽。这种功能必须由医师调校后才能使用。

### 2.3.13 护士呼叫以及远程报警

为便于患者和呼吸机的监控，尤其是在维持生命的通气治疗过程中，本呼吸机在 VENTIl<sup>o</sup>gic LS 中设有一个远程报警接口。通过这个接口，可以将所有中等以及高优先级的报警以及**无电源电压**报警导到一个远程监控位置。而其他报警则仅在呼吸机上显示出来。

通过远程报警接口，可以将呼吸机与远程报警箱 VENTIremote alarm 相连接。如在医院内，也可将呼吸机直接与医院内部的报警系统相连接。

### 2.3.14 治疗数据记录

在呼吸机内，治疗数据可以保存在可插接的 SD 卡内。利用电脑软件 VENTIviews 医师可对治疗数据进行分析 and 利用。

### 2.3.15 治疗数据模拟输出

本设备配备一个连接模拟盒 WM 27560 的接口，可在 PSG 上同步显示压力、流量、漏气和气量等治疗数据。每个模式的具体数据，如 S 模式的触发时间点同样可以可视化。

## 3. 安全指引

---

### 3.1 安全规定

---

请认真仔细阅读本使用指南。其属于仪器的组成部分，必须随时可以阅读。仪器只能用于使用指南中规定的用途（参阅“2.1 使用范围”第22页）。

为满足欧盟指令 93/42/EEC 中的要求保证您自身以及患者的安全，请遵守以下规定：

#### 3.1.1 维持生命的通气呼吸疗法



**危险！**

**软管系统内的阻力增大导致报警失败！**

连接配件会使软管系统内的阻力增大。不同的设置可能导致生死攸关的报警无法启动。如，**断开**报警失败会给患者带来危险。

- 一定要确定启动 VT<sub>低</sub> 和 VT<sub>高</sub> 警报。
- 正确设置 VT<sub>低</sub> 和 VT<sub>高</sub> 警报。
- 检查警报是否启动。
- 每次更换配件时



**警告！**

**因使用错误软管系统而导致仪器故障！**

因使用直径小于 Ø 15mm 的软管系统，从而会导致仪器过热。

- 仅限于使用直径 Ø 15mm 以上的软管系统。
- 请注意，即使在 Ø 15mm 软管系统与滤菌器组合使用时，会超过允许的全部阻力。



**危险！**

**警报设置错误导致报警失败！**

VT<sub>低</sub> 警报关闭或设置错误时，无法启动警报。患者使用呼吸机时，报警失败会带来危险。

- 在维持生命的通气治疗过程中，请务必确定警报 VT<sub>低</sub> 处于被激活状态。只有这样，才能识别可能出现的闭塞情况（Stenosis）。
- 正确设置 VT<sub>低</sub>。



### 危险！

VCV 和 aVCV 模式下，警报设置错误会导致报警失败！

VCV 和 aVCV 通气模式下，**压力 高**和**压力 低**报警设置错误时，无法启动警报。报警失败会给患者带来危险。

- 一定要确定 VCV 或 aVCV 通气模式下，**压力 高**和**压力 低**报警设置正确。
- 将警报**压力 高**和**压力 低**调至合理范围。



### 警示！

- 对于依赖于通气仪器维持生命的人，必须得拥有其他备用通气装置以应付本呼吸机可能的意外停机之需。
- 对于依赖于通气仪器维持生命的病人，必须要有护理人员负责病人的监护。否则在本呼吸机出现报警时就无人及时进行处理。
- 请务必确保相关报警以及功能错误可随时被检测到以及病人的护理人员可采取必要的反应措施。可将本呼吸机的监控网络可与远程报警箱 VENTi remote alarm 或者医院内部报警系统相连接。
- 附带病人呼吸阀的单管系统时，由于系统条件的原因只能显示呼吸机输出的气量。在使用带气阀系统时，只能使用带病人呼吸阀的双管系统可靠显示呼气量。故此，须保证那些依赖于通气仪器维持生命的病人在使用双管系统进行呼吸或者在使用单管系统的情况下其呼气气量被另外监控。

## 3.1.2 仪器运行



### 警示！

- 请不要用被单等物品覆盖仪器。空气被阻隔，会引起仪器过热。这会影响治疗效果并可能导致仪器损坏。
- 呼吸机上的所有开孔必须保持畅通，不得遮蔽。
- 设备执行电磁兼容性（EMC）的特殊注意措施。在仪器与发生高频辐射的设备（例如移动电话）之间必须保持最少 30 cm 的距离。这也适用于配件，例如天线电缆和外部天线。不遵守该规定可能影响仪器的效果。
- 不要在规定的 EMC 环境外使用仪器（参阅“2.1 使用范围”第 22 页），避免因电磁干扰导致对患者或操作者产生意外影响。当外壳、线缆或其他电磁屏蔽装置受到损坏时，不要操作仪器。
- 不要将仪器直接放在其它仪器旁或堆叠使用。否则可能会造成功能性故障。如果必须置于其它仪器旁或堆叠使用，请仔细观察仪器情况，确保所有仪器能正常使用。
- 请仅在规定的运行条件下运行仪器（参阅“11. 技术参数”第 90 页）。
- 为防止传染性疾病通过本呼吸机传染，强烈建议结合使用滤菌器。

- 本呼吸机不适宜使用在有爆炸危险的环境中。
- 不得在核磁共振成像（MRI）环境内或高压舱内使用该仪器。
- 本呼吸机不得使用可燃性麻醉剂。此外可燃性麻醉剂也不得放置在呼吸机的附近位置。否则将存在着火和爆炸危险！
- 呼吸管以及电缆必须铺设合理，以免对病人造成危险。
- 注意病人周围是否存在微小的物体，原因是这些小物体可能进入病人的吸气流内并进而对其造成伤害。
- 只有经过生产商的同意才允许使用其它生产厂的呼吸面罩。使用未经许可的呼吸面罩会影响治疗效果。
- 如果在治疗过程或者治疗气量检测当中启用了高阻流性气速描图仪，则触发器的功能可能会受到限制。有问题请向制造商咨询。
- 严禁使用防静电型或者导电型软管。
- 仅使用制造商提供的配件。第三方的接线可能会影响仪器正常工作。
- 请注意章节“6. 卫生处理”第 60 页的要求以避免传染疾病或沾染消毒剂。
- 在气阀系统里面不得使用一体化安装或者单独安装漏气系统的呼吸面罩。
- 漏气系统中，只允许使用附带紧急呼气阀的全面型呼吸面罩。
- 在漏气系统内必须始终使用一个呼气面罩。否则呼吸面罩以及呼吸管路内的 CO<sub>2</sub> 浓度会升高至临界值并进而阻碍病人的呼吸。
- 适用于通气呼吸嘴的通气呼吸模式 MPVv 和 MPVp 只能应用于有稳定的自我呼吸驱动的病人。
- 如果患者在通气治疗期间产生大量的分泌物，则应使用相应的导流物体。不然分泌物就有可能渗入呼吸机内。这点可导致呼吸机损坏以及对患者造成伤害。
- 如通气呼吸模式附带吸气触发功能，则可导致过度注气。
- 串行接口 RS485 只允许连接转换器电缆 USB-RS485 WM 93318、SpO<sub>2</sub> module WM 27280 或转换器箱 WM 93316。

### 注意！

- 检查呼吸机上额定电压与公共市电的馈电压是否吻合。本呼吸机的工作电压为 115/230V AC。呼吸机会自动适应这个范围内的具体电压。
- 请检查确认呼吸机的电源线是否连接正确。请始终用紧固卡箍固定住电源插头，预防电源插头被无意拔掉。
- 仪器必须连接在容易触及的插座上，以便在发生故障时可以快速拔出电源插头。
- 请勿使用带启闭开关的插座或者可调光插座。

- 请勿将呼吸机放置在一个热源的附近或者将其放置在阳光直射的地方，以避免呼吸机过热。此外加湿器上也会因此而形成冷凝水，这些水分也会进入管路系统里面。
- 切忌将杂物、布块等塞入呼吸机开孔里面。否则呼吸机的输入口和输出口就可能被堵塞并进而导致主机损坏。
- 取出或者装入 SD 卡时，呼吸机须处在待机或者关机状态。否则可能导致治疗数据丢失。
- 请注意只使用为相应患者配置过的通气程序。

#### 提示：

- 使用在呼吸气流中的配件（例如：滤菌膜）会改变设备性能。如呼吸机需添加配件，则必须对呼吸机的参数进行相应的调整。通气系统全部阻力，对成人来说，60 l/min 时不能超过 6 hPa，对儿童来说，30 l/min 时不能超过 6 hPa。

### 3.1.3 流动使用



#### 警告！

**因更换电池操作不当，有造成人身伤害的危险！**

更换电池操作不当会造成火灾，从而造成患者人身伤害。

- 切勿擅自打开、挤压更换电池，使其变形，在上面钻孔或将其粉碎。
- 切勿使更换电池坠落。
- 切勿有异物进入更换电池内。
- 切勿将更换电池浸入水或其他液体中。
- 切勿使更换电池短路。
- 切勿使导电物体与更换电池接头接触。
- 使更换电池远离火源或热源。
- 更换电池只能与为此所设计的系统一起使用并且为其充电。
- 更换电池只能与原装更换电池进行更换。
- 儿童只能在监督下使用更换电池。
- 如果更换电池使用不当，将更换电池送交制造商或特许经销商检查。
- 在一个轮椅上使用本系统时，必须具备一份合格声明。为此，请交给制造商授权进行固定的特许经销商。

#### 注意！

- 机内电池并非为设备的流动使用而设计的，使用移动电源时，请始终使用一个（或多个）可作为配件选用的更换电池。在使用移动电源前，请确定机内电池已充饱电，以确保在紧急情况下连续供电。

- 就算已置放在便捷提包内，也应该避免呼吸机受到雨淋或者暴晒，如采用遮阳或者遮雨帆布。便捷提包对呼吸机只能起到短暂的遮阳挡雨作用。阳光暴晒会使环境温度升高，大于允许极限值。这会造成设备中的电池不能工作。
- 移动设备时，触发器可能出现問題。可能导致无法实现最佳通气。这种情况下，由您的医师调节触发器设置或设置控制通气模式。

#### 提示：

- 在您的时间安排上，请考虑到外温低或非常高时电池寿命明显缩短，电池寿命为参考值，它会随着各种因素的不同（例如：年龄、温度、电池负荷）而各异。

### 3.1.4 输氧



#### 警告！

- 在输氧期间严禁将烟雾以及明火灌入呼吸气流中。 **否则将存在着火危险。**氧气可能会粘附在衣物、床单或者头发上。只有彻底的通风才能将这些氧气清除掉。
- 请务必注意遵守与氧气系统相关的安全指引。
- 输氧量过高或者过低，都可能造成毒性作用以及严重的并发症。为此建议借助一个氧气传感器对输氧量进行监控。不过氧气传感器既不可替代血内气体分析也不可直接作为  $\text{FiO}_2$  测量来使用。
- **否则将存在着火危险。**在结束呼吸治疗时，需首先彻底关闭氧气供应。然后让呼吸机继续运行一小段时间才将其关机。不然，呼吸仪内会残留一些氧气，而这些氧气在操作错误时就可能导致着火。
- 导入氧气时，只允许使用呼吸机上唯一对应的专用接口。切勿利用呼吸面罩或者 T 形转接器直接导入氧气。否则在操作错误时氧气供应就不可能自动关闭。

#### 提示：

- 由于氧气流未列入检测的范围内，所以如果通过规定以外的接口输入氧气就会导致气量显示失真。

### 3.1.5 移动件 / 配件 / 备用件 / 检修

#### 注意！

- 请注意，如果您连接配件（例如：滤菌膜或呼吸气加湿器），那么在呼气过程中患者接口处的压力会加大。



- 只有当电池装入机内并且已经充满电量时，才能实现呼吸机的不间断供电。只能在开机状态下并且只能与机内电池连接时，在供电中断的情况下可切换至可作为配件选用的更换电池。
- 如果呼吸机电池不按本使用说明书中规定的工作温度存放或运输，那么只有当呼吸机和电池温度在工作允许的温度范围内时，方可开机工作。
- 移动呼吸机时请将加湿器拆掉。否则加湿器里的水就可能流入呼吸机内并进而导致仪器损坏。
- 远程报警接口是专门为保险性低电压连接而设计的（参阅“11. 技术参数”第 90 页）。过高的电压可对呼吸机造成损害。
- 使用非指定零部件可导致器件功能障碍以及可用范围缩小，此外也可因此而违反生物融合性规定。必须注意的是，如果不使用本操作指南中所推荐的配件或者原厂备用件，那么对于产品保修和制造商责任的任何权利要求将无效。
- 请务必将设备的检修工作交由制造商或者其指定专业人员去实施。
- 仪器的整改工作只能由制造商或经授权的专业技术人员执行。

#### 提示：

- 如果电池充电时间过长或者未被使用，电池会自动放电。这点属于可充电电池的特性而并非功能错误。建议定期检查电池的充电状态，必要时可利用呼吸机对其补充电。
- **商业运输：**由于呼吸机带有锂电池（>100 瓦特小时），呼吸机是等级 9 的危险物品（DG）。如果要商业运输呼吸机，那要对治疗仪进行不同的归类。呼吸机和 / 或者附属的锂电池受航空运输危险货物运输条件规定（IATA：国际航空运输协会）、海上运输 IMDG 规则（IMDG：国际海运危险货物规则）以及公路运输 ARD 规定（ARD：国际危险货物公路运输欧洲协定）的约束管理。
- 如对故障警报有疑问，可参阅“8. 常见问题和故障排除”第 72 页。

## 4. 设备安装

---



### 警告！

#### 因使用错误软管系统而导致仪器故障！

因使用直径小于 Ø 15mm 的软管系统，从而会导致仪器过热。<0}

- 仅限于使用直径 Ø 15mm 以上的软管系统。
- 请注意，即使在 Ø 15mm 软管系统与滤菌器组合使用时，会超过允许的全部阻力。



### Intersurgical® 公司管路系统使用说明

在使用 Intersurgical® 管路系统（参考编号：5183064）和 Intersurgical® 管路系统（参考编号：5083）（以及适用于其他的有创单管系统，其中使用所述管路系统的 Intersurgical 阀）时，设备在容量显示上会出现偏差。所显示的和实际应用的容量偏差不会超过 105 ml。

- 请使用原装软管系统 WM 27181，以防止显示的偏差。

本呼吸机既可以装配一个漏气系统也可装配一个气阀系统工作。主治医生或者经授权的专业销售商，可以按照病患者所需的具体治疗形式搭配相应的附属系统。呼吸机上的必要设置，也仅由主治医生负责设定。

您仅需注意与所用管系统相对应的章节便可。

不同的管系统则具有不同的功能以及不同的配件连接可能性。这点在相关篇章中设有相应的标示。

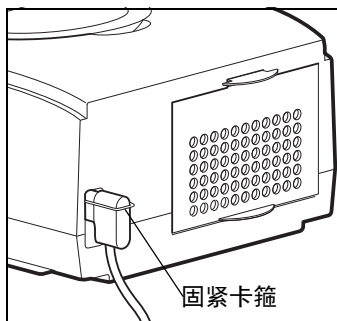
### 4.1 呼吸机的安装和连接

---

将呼吸机放在一个平坦的表面上，如床头柜或者临近睡床的地板上。呼吸机的后侧需与墙壁保持至少 5 厘米的间距，因为呼吸机后面设有空气入口。此外呼吸机的左侧同样需保留至少 5 厘米的间距，以确保仪器产热可以顺畅排放。

### 注意！

不要让被单遮盖住呼吸机，不然仪器上的空气入口将被堵塞并进而导致仪器过热。这点也可导致治疗度不足以及仪器损坏。



1. 将电源线接上仪器的电源插口。  
将紧固卡箍往上提起，将电源插头插入电源接口，然后用紧固卡箍固定住插头。请始终用紧固卡箍固定住电源插头，预防电源插头被无意拔掉。

2. 将电源线插入电源插座。呼吸机的额定工作电压为 115V AC 和 230V AC。  
通电指示灯亮起并且液晶屏显示启动页面。

设备通电状态至少保持 6 小时，使内部电池充分充电。

现在呼吸机已经准备就绪。

## 4.2 通气气道

呼吸机可以使用通气鼻罩、口鼻罩和面罩以及吸嘴、气管插管和切管。请务必注意遵守相关通气气道制造商所提供的使用指南。

## 4.3 气阀系统连接

采用气阀系统时，不得同时使用带漏气孔的呼吸面罩。为此请始终使用病人呼吸阀。病人呼吸阀可对吸气和呼气进行控制。

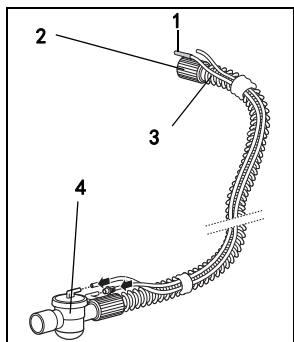
### 4.3.1 单管系统

单管系统由一条通气管、一个压力采样管、一条气阀控制管以及一个病人呼吸阀组成。呼吸面罩必须直接与病人呼吸阀连接。

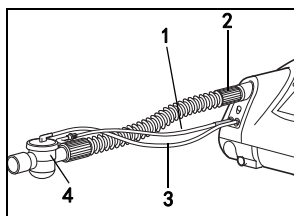
#### **注意！**

在呼吸机工作期间病人呼吸阀不得被遮盖住。否则病人呼气将不能外排并进而妨碍患者的正常呼吸。

连接单管系统时可按以下方式行事：



1. 将通气管 (2) 的自由端插在呼吸机出气口上。
2. 将压力采样管 (1) 的蓝色转接头与呼吸机上同样为蓝色以及附带  $p$  标记的接口相连接。
3. 将气阀控制管 (3) 与呼吸机上附带  $\frac{1}{2}$  标记的接口相连接。



4. 将病人呼吸阀 (4) 与呼吸面罩相连接。

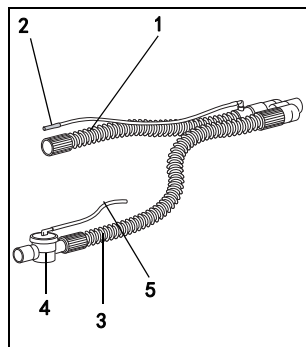
请务必注意呼吸面罩以及呼吸管系统的相关使用指南。

### 4.3.2 双管系统（仅限于 VENTI *logic* LS）

双管系统除给病患者供应新鲜空气的通气管、压力采样管以及气阀控制管外，还拥有一条可将病人呼气导回呼吸机并进而排往大气环境中的呼气管。如果将呼吸面罩用作通气面罩，由于面罩泄漏，患者呼出的实际容量可能与测量的呼出容量不同。

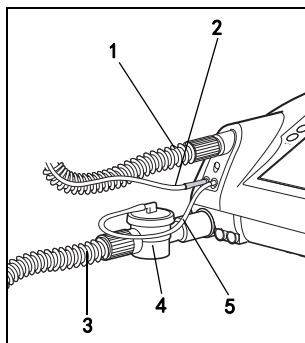
病人呼吸阀位于双管系统内的呼气管内。


需连接双管系统时，则可按以下方式行事：



1. 将吸气管 (1) 插接在 VENTI *logic* LS 的出气口上。
2. 将呼气管 (3) 的病人呼吸阀 (4) 端插接在仪器出气口下侧的呼气输入口上。
3. 将压力采样管 (2) 的蓝色转接头与呼吸机上同样为蓝色以及附带  $p$  标记的接口相连接。

压力采样管具有与吸气管相等的长度并通往 Y 型连接块，该连接块分别与吸气管以及呼气管相连接。



4. 将气阀控制管 (5) 与呼吸机上附带  标记的接口相连接。

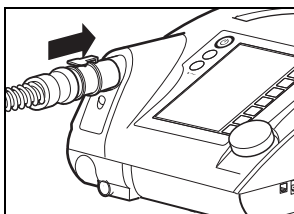
气阀控制管是从病人呼吸阀直接通至呼吸机接口，因而比压力采样管要短一些。

5. 将呼吸面罩接上。

请务必注意呼吸面罩以及呼吸管系统的相关使用指南。

## 4.4 漏气系统连接

### 连接带有快捷转接器的漏气软管



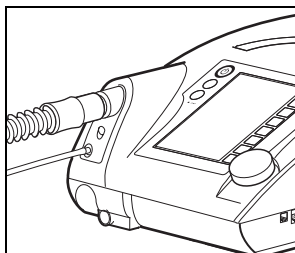
连接漏气管系统时，可按以下方式行事：


1. 将管系统的快捷转接器插接在呼吸机的通气输出口上。
2. 将呼吸面罩接上。

请务必注意呼吸面罩以及呼气管系统的相关使用指南。

### 连接标准锥形接头的漏气软管

无创工作模式可选用转接器，以便使用带内径  $\varnothing 22 \text{ mm}$  接头和内径  $\leq \varnothing 5 \text{ mm}$  测压软管的软管。如果呼吸机配备了此转接器，软管连接按以下步骤行事：



1. 请将通气管插接到呼吸机的主机出气口上。
2. 现将测压软管与呼吸机上标有  的接口连接。
3. 连接通气面罩，例如：呼吸面罩。
4. 请务必仔细阅读通气面罩和呼气系统的相关使用说明。
5. 请注意：如果您没有使用制造商提供的软管，最大流量和动态压力精度可能会出现偏差。

# 呼气管的专用注意事项

## 注意！

请始终使用呼气系统。借助呼气系统可将含有二氧化碳的呼气从呼吸面罩中排出。呼气系统缺失时呼吸面罩以及吸气管路内的  $\text{CO}_2$  浓度会升高至临界值并进而阻碍病人的呼吸。

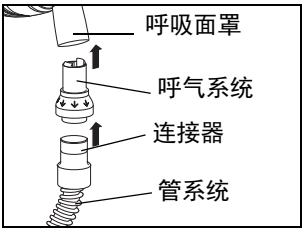
呼气系统既可一体化装在呼吸面罩内，也可作为配件插接在呼吸面罩与管系统的中间。

如果通气系统（如呼吸面罩）未带有呼气系统，则必须使用分离式呼气系统（如 Silentflow 2）。

此外假如呼吸机停机，呼气系统也可使病人短暂地通过鼻子呼吸。在使用全面罩的情况下，如仪器出现故障也可利用呼吸面罩上的紧急呼气阀进行呼吸。

## 外置呼气系统的连接（仅适用于带漏气系统的设备）

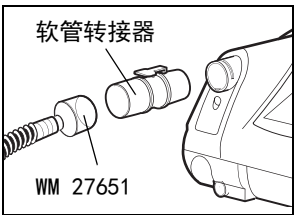
连接外置呼气系统时，可按以下方式行事：



1. 将呼气系统插接在管系统的连接器上。
2. 将呼吸面罩与呼气系统相连接。

请注意呼吸面罩以及呼气管系统的相关使用指南。

## 连接通气呼吸吸嘴软管系统连接



为了将漏气软管系统与通气呼吸吸嘴（WM 27651）连接，请您按照以下步骤操作。

1. 将附带提供的软管转接器插接在仪器的通气输出口上。
2. 将通气呼吸吸嘴的漏气软管系统插接到软管转接器上。
3. 连接通气面罩，例如：吸嘴。请务必仔细阅读通气面罩的使用说明。

## 4.5 滤菌器的连接

### 注意！

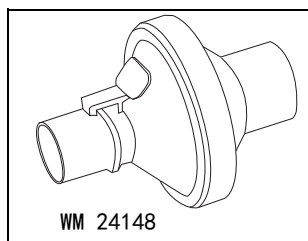
滤菌器会额外增加气流中阻力。这点会导致触发器的应答特性发生变化。对于额外补装的滤菌器，医师故此必须检查一下呼吸机的参数设置，必要时需重新进行相应的调整。

### 提示：

滤菌器在呼吸机上的工作时间不得超过 24 小时。请注意“6. 卫生处理”第 60 页中的使用寿命指南。

如呼吸机是计划给多人使用的（如医院），则出于预防传染的目的必须使用滤菌器。

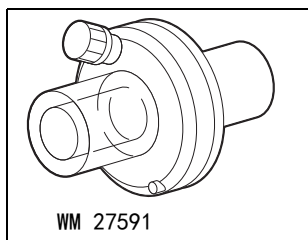
### 4.5.1 漏气系统



当呼吸机与**漏气系统**结合起来使用时，需同时使用滤菌器 WM 24148。

如单独使用滤菌器，则可将其直接连接至呼吸机的出气口上，并将通气管插接在滤菌器上。

### 4.5.2 气阀系统



当呼吸机与**气阀系统**结合起来使用时，需同时使用滤菌器 WM 27591。

如单独使用滤菌器，则可将其直接连接至呼吸机的出气口上，并将吸气管插接在滤菌器上。

如需附加连接一个加湿器以及 / 或者氧气传感器，则需注意正确的顺序。

### 与加湿器组合：

1. 将滤菌器直接与呼吸机相连接。
2. 将加湿器与滤菌器的输出端相连接。
3. 将管系统与加湿器相连接。

### 与氧气传感器组合：

1. 将氧气传感器直接与呼吸机相连接。
2. 将滤菌器与氧气传感器的输出端相连接。
3. 将管系统与滤菌器相连接。

### 与氧气传感器以及加湿器组合：

1. 将氧气传感器直接与呼吸机相连接。
2. 将滤菌器与氧气传感器的输出端相连接。
3. 将加湿器与滤菌器的输出端相连接。
4. 将管系统与加湿器相连接。

## 4.6 输氧治疗

---

### 4.6.1 氧气输入



#### 警告！

- 在输氧期间严禁将烟雾以及明火灌入呼吸气流中。 **否则将存在着火危险。**氧气可能会粘附在衣物、床单床单或者头发上。只有彻底的通风才能将这些氧气清除掉。
- 导入氧气时，只允许使用呼吸机上唯一对应的专用接口。如果没有安全阀，氧气供应就不可能在出现故障时自动关闭。可利用呼吸面罩或者 T 形转接器吸入体内。

#### 提示：

由于气流未列入检测的范围内，所以如果通过规定以外的接口输入氧气就会导致气量显示失真。

输氧时允许在气压 < 1000hPa 时馈入量最高达到 15 l/min。

可使用氧气传感器对输氧过程进行监测。

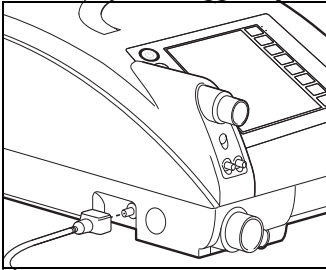
氧气源必须配备独立的装置以对气流量进行调节。其中需注意仅允许按照医师指定的氧气流量来调整供氧机。请务必注意遵守与氧气有关的安全指引以及相关氧气机的使用指南。

#### 注意！

如氧气在输入前需加湿，则必须使用一个带安全阀的容罐。不然在操作出现错误的情况下，过压会导致加湿容罐破裂或者氧气输入管松脱。



故此在输氧时需按以下所述行事：



1. 请启动呼吸机。
2. 将随机供应的  $O_2$  连接器装在呼吸机的指定位置上。
3. 将氧气源连接上  $O_2$  连接器。
4. 然后开始输氧。请务必注意遵守氧气源的相关使用指南。现在呼吸机已可以开始工作。

需终止输氧时，按以下方式行事：

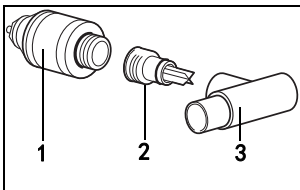
1. 然后开始输氧。
2. 不带氧气供应地将呼吸机运行一小段时间，以将残留在呼吸机内的氧气清除掉。否则在功能出现障碍的情况下将导致着火。
3. 将输氧转接头从呼吸机上拆出。
4. 将呼吸机关机。氧气输入安全阀在 1 分钟后自动关闭氧气馈送。

输氧可利用氧气浓缩机、医院的中央供氧设备（必须配置相应的减压器）、液态氧气持续供气系统或者带减压器的氧气瓶来予以实现。

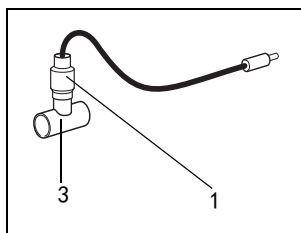
#### 4.6.2 氧气浓度测量（仅适用于带气阀系统的设备）

氧气传感器仅允许与气阀系统结合起来使用。

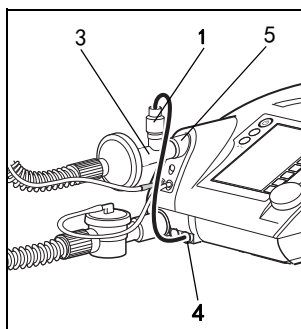
测量时需将多次呼吸中所检定的氧气浓度值加以平均。测量值与治疗气压、环境温度以及呼吸气体温度是相互依赖的。这里所指并非供氧浓度测量值，而是指  $FiO_2$  的平均值。



1. 转接器是按三部分来供应的：氧气传感器 (1)，T 形转接头 (3) 以及供氧转接头 (2)。将供氧转接头旋入氧气传感器上。



2. 将氧气传感器 (1) 连带供氧转接头插接在 T 形转接头 (3) 上。

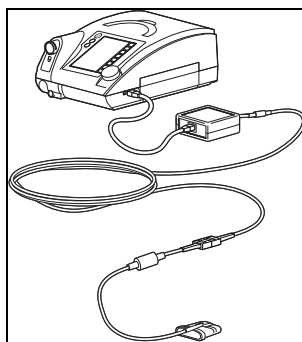


3. 将 T 形转接头 (3) 插接在呼吸机的出气口 (5) 上。
4. 利用连接线将传感器 (1) 连接在氧气测量插口 (4) 上。
5. 必要时可按图示将管系统与滤菌器相连接。
6. 对氧气传感器 (参阅“7.3 氧气传感器校准 (仅适用于带气阀系统的设备)”第 69 页) 进行校准。

### 4.6.3 测量氧饱和度和脉搏

通过可选用的、非侵入性的  $SpO_2$  module 模块可以测量氧饱和度 ( $SpO_2$ )、心率和警报的值、在治疗仪的屏幕上显示并保存在 SD 卡上。

氧饱和度  $SpO_2$  和心率参数可以分别利用上下报警限位来监控, 通过 VENTiViews 软件进行同步, 并与其它通气数据一起显示在电脑屏幕上。



1. 将  $SpO_2$  module 在呼吸机的屏幕上显示并保存在。因此, 氧饱和度和脉搏率的显示和警报被激活。
2. 请把  $SpO_2$  传感器放到指尖上并等到测量的值在屏幕上显示。

**提示：**

SpO<sub>2</sub> module 用于支持诊断和患者监控。SpO<sub>2</sub> module 仅可结合其它疾病体征和症状用于诊断。不得仅在 SpO<sub>2</sub> module 结果的基础上进行临床评价。

**提示：**

仅使用的 SpO<sub>2</sub> 传感器测量氧饱和度。

## 4.7 停电状态下的设备工作

---

如市电突然停电，机内电池会自动承担延续对呼吸机的供电。

此时警报**无电源电压**会出现在液晶屏上。电池寿命取决于当时的负荷和温度。不同负荷对应的电池寿命相关详细信息见“11. 技术参数”第 90 页章。

当市电恢复时，呼吸机将立即切换至市电供电并对蓄电池进行充电。此时绿色市电指示灯会亮起，然后电池图标中会有充电状态显示。如果您使用更换电池，遇到停电时就要首先使用更换电池，然后，才使用机内电池供电。在电池充电时，情况相反。

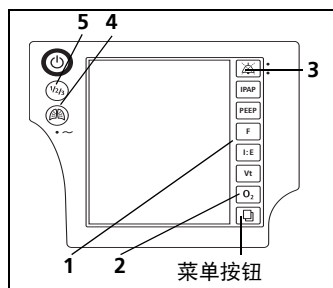
**提示：**

- 如果出现警报 **蓄电池容量低**，这种情况下电池只有约 25% 的剩余电量。这种情况下电池只有 25% 的剩余电量，这个电量仅足够支持呼吸机工作 15 分钟。此时需准备好替换其他的通气呼吸方式。
- 如果出现警报 **蓄电池容量较低**，则表明电池只有 10% 的剩余电量。这种情况下呼吸机将在几分钟内关机。此时需立即替换通气呼吸方式。

# 5. 操作

## 5.1 操作元件

### 5.1.1 功能键



在通气期间按下主机上相应的按钮，可以直接调出以下功能：

- LIAM（注气法）（4）
- 警报确认（3）
- 模式选择（5）
- 校准 O<sub>2</sub> 传感器（2）

按下这些按钮后相应的菜单会出现在显示屏上。在菜单内可用旋钮进行导航筛选（参阅“5.1.2 导航旋钮”第 45 页）。

其他功能（1）仅允许医师进行操作。

#### 菜单键

利用菜单键可以将**监测**切换到**菜单**模式。

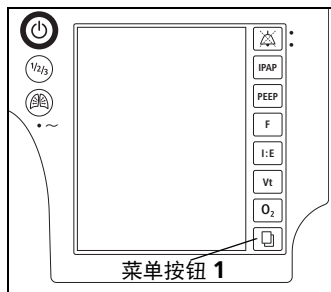
在**监测**模式下幕会显示出与当前治疗有关的最新参数。在**菜单**模式下则可以对呼吸机的功能进行设置。

菜单键可以按照上下文逻辑关系链接其他功能（如**返回**）。各个最新功能会显示在菜单键的左侧。

#### 警报确认

利用警报确认键可对发声警报进行确认并使警报停顿 120 秒钟。

## 5.1.2 导航旋钮



旋钮是呼吸机上的中央控制器。利用该旋钮就可以选取具体的菜单项，并在菜单菜单窗口内选出所需功能进行调整设置。

为熟悉旋钮的导航操作，建议先将屏幕切换到**菜单**模式。按下菜单键（1），然后对以下所述功能进行试验。

### 菜单项选择

- 按顺时针转动旋钮，可使选框往下移动。
- 按逆时针转动旋钮，可使选框往上移动。
- 往下按动旋钮可对选取出来的菜单项进行确认，或者打开下属子菜单，又或者选出待调整参数。

### 工作参数设置

- 按顺时针转动旋钮可使数值增大。
- 按逆时针转动旋钮可使数值变小。
- 按下旋钮可保存数值。



### 退出菜单

按顺时针转动旋钮，直到选框选定**返回**、**取消**或者**关闭**等类项。然后按下旋钮。这样就可返回至上一级菜单。

也可以按动菜单键以退出目前菜单（屏幕按上下文逻辑关系在菜单键左侧显示出**返回**，**取消**或者**关闭**）。

## 选择夜间模式

如果在治疗过程中您按下旋钮，就激活了夜间模式。然后屏幕变暗，只能看到压力指示光柱。治疗将会在正常模式下继续进行。如果您再次按下旋钮或任意一个按钮，屏幕重新开启。如果有报警情况出现，屏幕自动重新开启。

## 5.2 设备启用

### 5.2.1 工作状态

在呼吸机上，具有以下三种工作状态：开机，关机，待机。

呼吸机启动后治疗便开始。

当呼吸机处在待机状态时风机将停转，不过如果管路连接正常，点按启闭开关后呼吸机立即准备就绪。在待机状态下同样可对呼吸机进行设置。

当呼吸机完全关闭时，风机以及显示屏关闭，故此也无法实施任何调整。

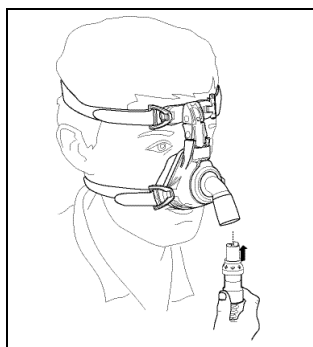
#### 提示

在待机状态下，不使用的状态超过 5 分钟后显示器将关闭（只有在患者模式中）。

### 5.2.2 设备启用

1. 利用电源线将呼吸机接上电源。约 5 秒钟后，屏幕上出现待机画面。

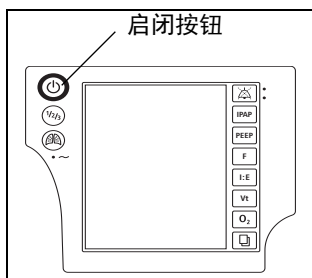
2. 然后请首先进行功能测试（参阅“7. 功能检验”第 66 页）。



3. 将软管系统与通气面罩连接上。请务必注意通气面罩、软管系统或者呼气系统的相关使用指南。

#### 注意！

如果设备附带漏气系统，需始终使用独立的呼气系统（如 Silentflow 漏气系统）。否则通气面罩以及呼吸管路内的  $\text{CO}_2$  浓度会升高至临界值并进而阻碍病人的呼吸。

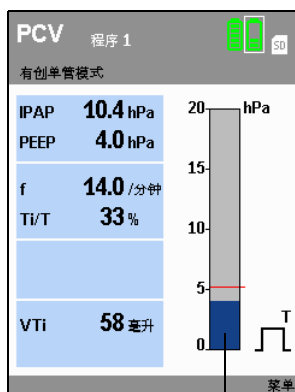


- 需启动呼吸机时，可按下启闭按钮 。呼吸机现在进入通气状态。操作菜单键可进入病患者菜单。

如自动开机功能（仅存在于附带漏气系统的设备）已经激活，将通气面罩戴上后并开始呼吸便可使呼吸机自动启动（参阅“5.4 自动开机功能启动 / 关闭（仅适用于带漏气系统的设备）”第 50 页）。机器启动后工作时间以及软件版本会在液晶屏上显示约 3 秒。

接着呼吸机将通过呼吸管路向患者输送新鲜空气。此时液晶屏切换至标准界面。

## 5.2.3 液晶屏显示项



指示光柱

液晶屏内显示出各种通气参数，如治疗模式、治疗压力 hPa（在 CPAP 模式下只有 CPAP 压力）、软管系统以及最新的呼吸频率位元 / 分钟（bpm）。

**提示：** 1.01973 hPa 等于 1 cm H<sub>2</sub>O。

如之前 O<sub>2</sub> 输入功能已经启动，液晶屏内同样会显示出 O<sub>2</sub> 字样。氧气浓度用百分比来表示。

指示光柱显示吸气以及呼气压力变化。

“呼吸相转换”显示区，会显示出当前的呼吸相是由患者 (S) 主动触发还是机动 (T) 触发的。显示项在每个呼吸相过后按左（吸气）往右（呼气）排列。

有关液晶屏内其他象征符号的说明，可参阅章节“显示中使用的图标”第 17 页。

## 5.3 电池使用

呼吸机配备了机内电池，在紧急情况下为呼吸机供电。另外，呼吸机还可配备可作为配件选用的更换电池。

### 5.3.1 电池充电

一旦呼吸机与电网电源连接，电池将会自动充电。呼吸机一直首先为机内电池充电，然后再为更换电池（如果配备）充电。






## 提示

- 在初次投入使用前，在电网电源上启动蓄电池至少 12 小时。
- 电池没有记忆效应。因此，电池即使还有电，您也可以为电池充电。
- 正常使用时，电池使用寿命至少 600 次充电 / 放电循环。蓄电池要根据第 9 章第 82 页上提到的期限进行更换。如果提前达到了电池使用寿命，就会出现使用寿命已**达到使用寿命**。 **更换 机内电池 / 更换 备用电池。**
- 请注意电池保养提示（参阅“9.2.1 电池保养”第 83 页）。

1. 呼吸机与电源连接。  
充电过程自动开始。
2. 如果显示不再闪烁和 / 或屏幕显示 100 % 电量，电池已充满电。  
如果您使用更换电池，您现在移动使用时可将呼吸机与电网电源断开。

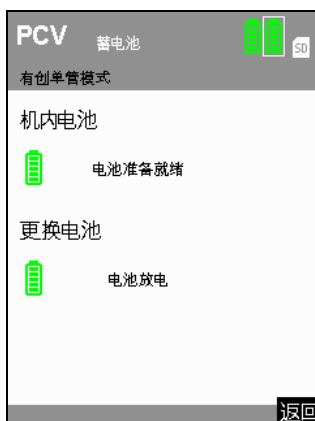
## 5.3.2 呼吸机上的电量显示 / 充电状态

如果呼吸机已接通，您可以从标准显示上读取电池容量：

符号	含义
	电池显示绿色： 蓄电池容量大于 25%
	电池显示橘黄色： 蓄电池容量小于 25%
	电池显示红色： 蓄电池容量小于 10 %
	电池未准备就绪： - 电池损坏或 - 电池过冷或 - 电池过热
	无蓄电池



### 5.3.3 电池菜单



在此菜单中您可以掌握现有蓄电池的状态。在此菜单中您可以掌握现有电池的充电状态和剩余运行时间。

在患者菜单中，请利用旋钮选择菜单项**蓄电池**：

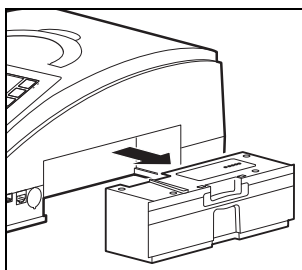
- 机内电池：一直可用，在紧急情况下为呼吸机提供电能。
- 更换电池：可选用，可使呼吸机独立于电网电源且移动使用。
- 显示的精确性取决于设备的负荷（受患者呼吸、当前工作温度的影响）。显示持续更新。

### 5.3.4 用更换电池操作

您可以在呼吸机关闭状态下也可以在工作运行过程中更换电池。


#### 提示：

- 仅取出更换电池即可。机内电池的更换只能由制造商或特许经销商执行。
- 请使用制造商提供的原装更换电池。




1. 按下更换电池的锁紧装置并且一直按住。
2. 取出更换电池。
3. 将更换电池推入呼吸机内，直至听到锁紧装置锁住声为止。  
呼吸机接通时，状态栏上出现更换电池符号，并且发出声音信号。
4. 获取状态栏和关于备用蓄电池充电状态的更换电池菜单信息。

# 5.4 自动开机功能启动 / 关闭 ( 仅适用于带漏气系统的设备 )

如自动开机功能已经激活，通过呼吸管开始呼吸便可使呼吸机自动启动。当患者将通气面罩撤离时，呼吸机将自动停机。如果要关机，则需按下启闭按钮 。

**提示：**  
自动开机功能，仅在设备处于待机状态时才能激活或者关闭。

- 1. 启动呼吸机（参阅 “5.2 设备启用 ” 第 46 页）。
- 2. 按下菜单键 。此时病患者菜单会出现在液晶屏内。
- 3. 用旋钮选取菜单项 **自动开机功能**，然后按下旋钮确认选择。然后用旋钮选择**开**或者 **关**。重新按下旋钮确认选择。选框跳回菜单项**自动开机功能**。此时菜单行**自动开机功能** 会显示出最新的设置（打开或者关闭）。
- 4. 此时菜单键的功能已为**返回**所独占，按下菜单键后可退出目前菜单。自动开机功能现在已启动或关闭。

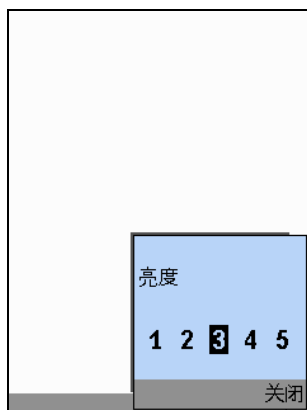


# 5.5 警报列表

表格 “生理学警报 ” 和 “ 仪器技术警报 ” 中罗列的各种警报，在相关工作状态达到预定边界值时会附带日期、时钟以及持续时间等数据记录在警报列表内。警报列表可同时保存 200 个警报。超过 200 个之后最旧的警报记录会被删除。

需调出警报列表时，可用旋钮选出菜单项**警报列表**，然后按下旋钮确认选项。  
即使呼吸机完全停电（网电以及电池供电皆中断），警报列表同样会保存下来。警报列表内的数据在两年之内均可以调用。两年过后或者经维护后警报列表将被删除。  
在供电中断时警报均会保存起来。

## 5.6 亮度调节



您可以改变屏幕亮度：

1. 在患者菜单中，请利用旋钮选择菜单项亮度。
2. 请用旋钮选择所要的亮度等级。
3. 按下旋钮确认您的选择。

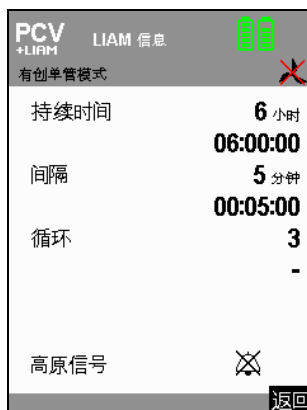
**提示：**

为了在治疗过程中完全关闭屏幕（例如：在夜间），请在治疗过程中按下旋钮。重新按下旋钮，重启屏幕。

## 5.7 LIAM 信息

**提示：**

关于 LIAM 功能的详细说明，请参见章节“5.9 LIAM（注气法）”第 52 页。



1. 在患者菜单中，请利用旋钮选择菜单项 **LIAM 信息**。



2. 按下旋钮确认您的选择。

在 **LIAM 信息** 下会显示以下医生所设定的值以及其剩余运行时间：

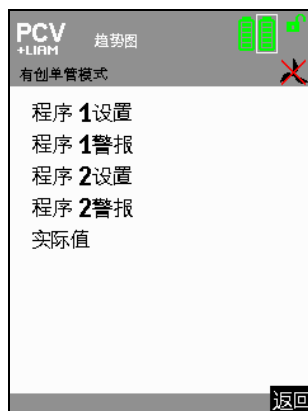
- 持续时间
- 间隔
- 循环
- 高原信号（激活或未激活）

### 5.7.1 高原信号激活 / 未激活

在患者模式中可以在 **LIAM 信息** 下打开或关闭高原信号：

1. 利用旋钮在 **LIAM 信息** 菜单中选择高原信号。
2. 按下旋钮确认您的选择。
3. 利用旋钮选择高原信号的状态为开启  或关闭 .
4. 按下旋钮确认您的选择。

## 5.8 趋势图



在 **显示 > 趋势图** 菜单项下可以显示相应已配置程序的当前设置和警报以及实际值。

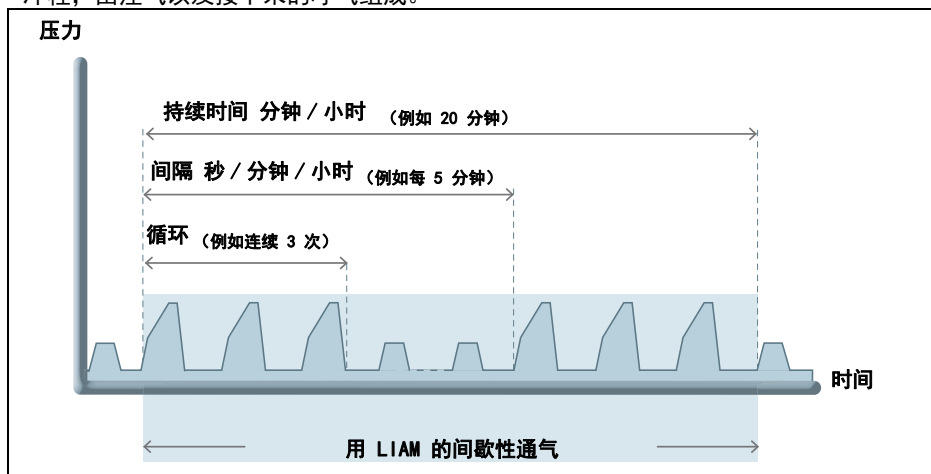
1. 在患者菜单中，请利用旋钮选择菜单项**趋势图**。
2. 按下旋钮确认您的选择。
3. 请用旋钮选择需要的子菜单。
4. 按下旋钮确认您的选择。

## 5.9 LIAM（注气法）

### 5.9.1 功能信息

LIAM 是属于 Lung Insufflation Assist Maneuver 的缩写。LIAM（注气法）是一种压力控制的过量注气的方法，其目的是为了增加患者的潮气量，适用于除了 CPAP 和 SIMV 的所有通气呼吸模式中。LIAM 可以用于支持咳嗽或者用于肺复张（近似一个强制呼吸）。特别是对于神经肌肉性疾病，LIAM 可以用来扩张胸部和肺部。经常使用可以对肺活量的增加有很好的作用。

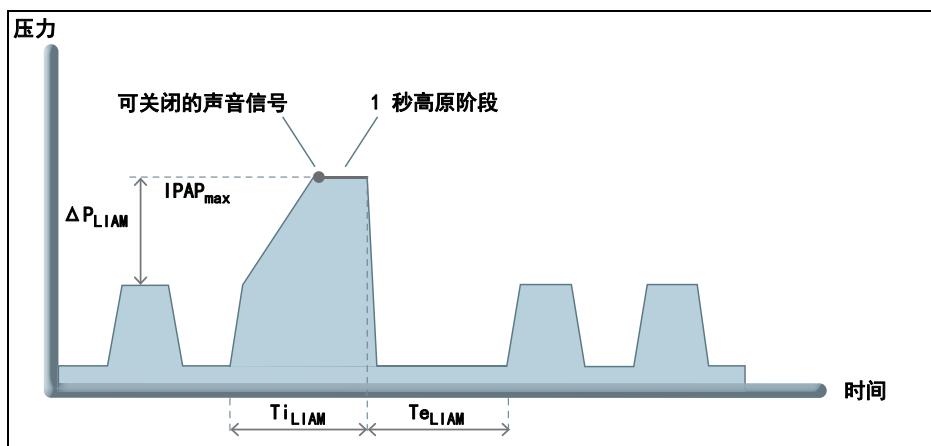
LIAM 只能由医生开启并且在通气的过程中才可以被触发。一个动作包含至少一个 LIAM 冲程，由注气以及接下来的呼气组成。



通过参数持续时间，医生可以确定 LIAM 的运行持续时间。参数间隔表示 LIAM 重复的时间间隔。在每个间隔里，每次是一个 LIAM 冲程（循环 = 1）或者连续最多至 10 个 LIAM 冲程。

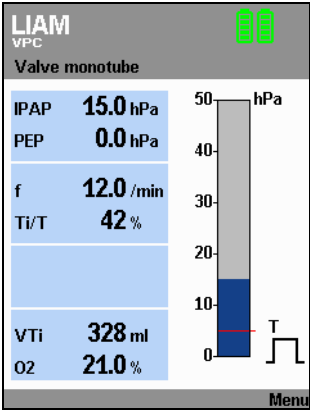
## LIAM 用来支持咳嗽的机动动作


LIAM 可用于支持咳嗽的机动动作，通过过量注气首先使得肺和胸部充分的扩张。这样可以为接下来的咳嗽提供足够的空气。同时，优化的胸部和肺的预应力提高在呼气时咳嗽的效果。




在每个 LIAM 冲程的每个压力曲线最初都与一个正常的强制呼吸循环是差不多的。达到 IPAP 正压水平时压力直线上升到最大压力 **IPAP<sub>max</sub>** (**IPAP + ΔP<sub>LIAM</sub>**)，然后保持 1 秒钟 (**高原阶段**)。**高原阶段**至注气结束，用于促进咳嗽动作的协调 (**声门关闭**)。高原阶段的初期被可选性的高原声音信号强调显示。高原声音信号在 **LIAM 信息菜单**下可以被打开和关闭 (参阅 “5.7.1 高原信号激活 / 未激活” 第 52 页)。**LIAM 信息菜单**下还可以显示以下参数值：**持续时间**、**间隔**和**循环**。LIAM (注气) 在运行了所设定的持续时间后或者手动中断都会自动终止 (参阅 “5.9.3 LIAM 中断” 第 54 页)。

### 5.9.2 实施



在通气治疗期间，也可手动启动 LIAM 功能。为此可按下菜单键 。接着呼吸机会进入 LIAM 模式，注气法随着下一次吸气而同步启动。

您可以重复实施以上总过程多次。为此可重新按下按钮 。

### 5.9.3 LIAM 中断

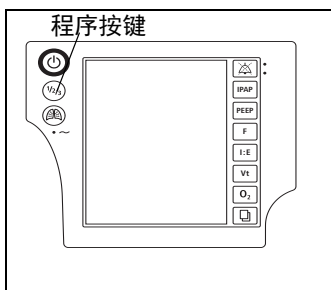
LIAM 可以随时终止。按下  键。则 LIAM 会中断，而呼吸机会返回预设通气模式。如需重新实施 LIAM，则重新按下  键便可。

## 5.10 携带呼吸机旅行

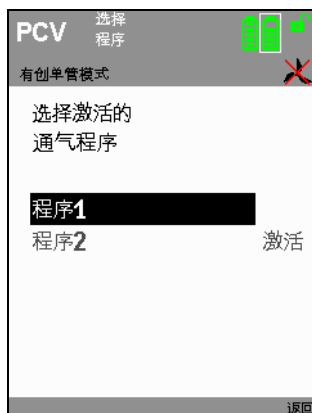
### 注意！

请注意只使用为相应患者配置过的通气程序。

如果为患者预先规定了不同的设置 (模式、参数、警报)，也就是说，例如在白天通气的设置与夜间的设置不同，可以分别选择为患者配置的其中一个程序。



1. 按下程序按键。

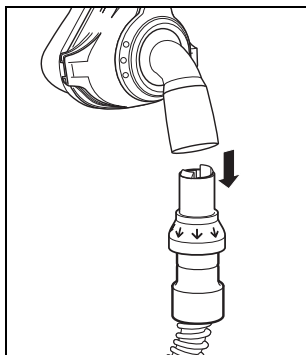


2. 选择需要的程序并确认您的选择。

在 **显示 > 趋势图** 菜单项下可以显示相应的配置程序的当前的设置和警报以及实际值。

## 5.11 使用结束后

1. 按住启闭按钮长达 2 秒，使风机停转并使呼吸机进入待机状态。此时液晶屏显示出最后一次治疗所耗用的时长。然后显示消息**注意：仪器已关闭！**。
2. 请按下警报确认键。然后仪器进入待机状态。



3. 从通气面罩上将呼吸管路摘下，然后再将其从呼吸机上拆下。
4. 按照使用指南对呼吸面罩、软管系统以及主机进行清洁。为此请详参章节“6. 卫生处理”第 60 页。

### 5. 11. 1 设备完全关机

如呼吸机已连接上市电，则不能完全关闭。为将呼吸机彻底关闭，可先将仪器切换至待机模式，然后将电源线拔离电源插座。不过为保持蓄电池的最佳充电，建议在非必要时不要切断呼吸机的电源。

按住启闭按钮长达 2 秒，使风机停转，然后切换至待机模式，最后才使呼吸机完全关机。为此需再次按住启闭按钮长达 2 秒，直至呼吸机完全关机以及液晶屏熄灭。

### 5. 11. 2 治疗数据移动检验

呼吸机 SD 存储卡用的读卡器，通过读卡器可把治疗数据存在存储卡上。由于存储卡内的数据是可以随身携带的，所以可以不受呼吸机地点所在地的影响而让治直接读取出来便可。


存储卡内可以保存以下数据信息：

- 治疗压力 (hPa)
- 呼吸流量 (l/min)
- 漏气修正后的容量 (ml)
- 当前呼吸相
- 平均漏气流量 (l/min)
- 当前 Ti/T 比例 (%)
- 当前呼吸频率 (位元 / 分钟 (bpm))
- 主动吸气占总吸气量的比例 (%)
- 主动呼气占总呼气量的比例 (%)
- 吸气末潮气量 (ml)
- 分钟呼吸量平均值 (ml/min)





- 当前生理警报
- 目前技术警报
- 目前警告


以上所列数据信息，可以通过软件 VENT views 从存储卡内读取和显示出来。

通过状态栏内的符号 ，可以识别是否有存储卡装在呼吸机里面以及是否有治疗数据记录保存着。如该符号未出现，则表明存储卡已经损坏、未装入或者不能为呼吸机所识别。

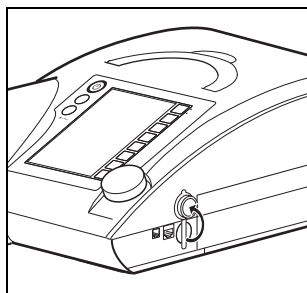
### 注意！

只有当没有数据正写入记忆卡时，才能将其取下。否则会造成治疗数据丢失。在您取下记忆卡之前，请结束治疗。请检查状态栏是否显示此图标 。如果在状态栏中未显示此图标 ，您肯定可以取下记忆卡。

### 提示：

只有在通气过程中，呼吸机才能识别存储卡。装入存储卡后可将呼吸机短暂启动，直至存储卡已识别出来以及图标  出现在状态栏里面。

需取出存储卡时，则可按以下方式行事：



1. 存储卡的抽屉位于呼吸机侧面橡胶盖的底下。将橡胶盖拉住，便可以触及存储卡。
2. 需取出存储卡时，只需对呼吸机体内的存储卡轻按一下了，然后抽屉内的弹簧机构就会将存储卡向外推出一小段距离。
3. 将存储卡取出。
4. 用橡胶盖将存储卡抽屉重新盖住。

需装入存储卡时，可按以下方式行事：

1. 将橡胶盖拉住，便可以触及存储卡抽屉。
2. 缺角朝上地将存储卡插入其抽屉内。
3. 将存储卡往里按，直至存储卡被弹簧机构卡住。
4. 用橡胶盖将存储卡抽屉重新盖住。

### 注意！

用橡胶盖封闭存储卡时，需注意不要碰触到存储卡以免其重新弹出。否则可能导致治疗数据丢失。

## 5.12 携带呼吸机旅行

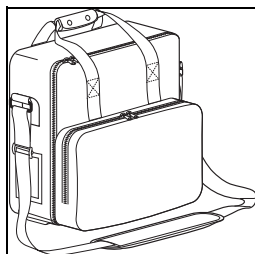
### 携带 VENTIL logic LS 乘飞机旅行：

对于想携带呼吸机出行的个人，目前商业运输的条件不适用（参阅“3.1.5 移动件 / 配件 / 备用件 / 检修”第 32 页）。在乘飞机旅行的时候，目前根据现行的危险品规定呼吸机可以作为托运行李或手提行李携带。在航空公司事先允许的情况下，您可以在手提行李中携带两个备用电池。因为这些规定会根据国家、运输方式或者是规则的变化而变化，所以您在每次旅行之前要询问一下航空公司有哪些要求，还有您必须采取哪些措施。

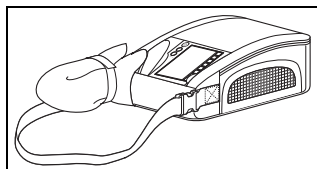
您可从制造商处获取仪器用途说明及其航空运输的电磁兼容性证明。

### 5.12.1 装治疗仪的手提包

种是用于携带呼吸机出行的：一种是安全提包 (WM 27106)，另一呼吸机分有两种手提包行的便携包 (WM 27976)。



安全提包 WM 27106 属于随机供应的手提包，不过并不适用于呼吸机的移动使用。



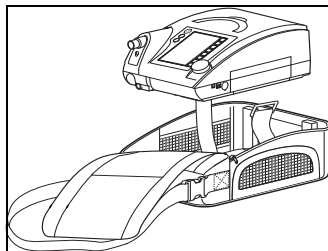
便携包 WM 27976 属于设备的另购配件，适用于呼吸机的移动使用。

## 5. 12. 2在移动使用之前

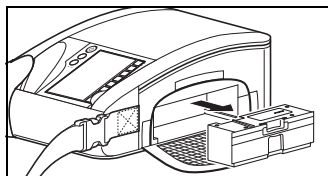
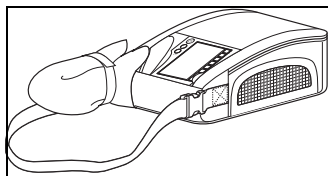
如需长途携带，则应将呼吸机放在安全提包 WM 27106 里面。如需流动使用呼吸机，则必须在便携包 WM 27706 内使用。

随付的紧固带用于固定轮椅靠背上的便携包。为此，请您将紧固带拉出穿过便携包底面上的套圈。

需流动使用呼吸机时，可按以下方式行事：

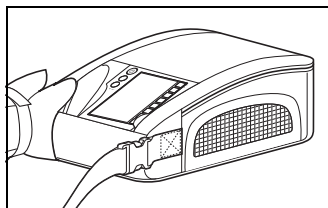


1. 将软管系统与呼吸面罩连接上。
2. 请将呼吸机放入便携袋内。同时，通气管必须穿过纤维管。
3. 请启动呼吸机。
4. 用便携包内的尼龙搭扣将呼吸机固定住。
5. 合上便携包尼龙搭扣，检查呼吸机是否在便携包中已固定住，不会晃动和从包里掉下来。
6. 利用固紧带将纤维管连同通气管固定在呼吸机的侧边。



### 更换电池使用提示

- 如果您使用更换电池，您不必将呼吸机从便携包内取出，就可以更换电池。您很方便地打开便携包一侧的尼龙搭扣。



小的附件袋是用来装第二块更换电池的。您可以将附件袋固定在便携包正面或背带上。

如果您在便携包内为电池充电，呼吸机在高负荷的条件下导致过热，以致电池充电过程中断。

电池只能在便携包外充电。

## 6. 卫生处理


**提示**

**本产品可能含有一次性用品。**一次性用品仅限于一次性使用，因此，请使用本产品仅为一次，不能再次回收利用，一次性用品的再次回收利用会对本产品的性能及安全性构成危险，会导致因老化、脆化、磨损、热负荷、化学作用过程等不可预见的反应。

### 6.1 周期


作为用户您需定期对过滤器进行检查，以及定期用湿布抹拭机壳以及过滤器封闭盖。为此请注意遵守以下所述期限：

#### 6.1.1 漏气系统

周期	任务
每天	<ul style="list-style-type: none"><li>- 呼吸面罩按相关使用指南进行清洁。</li><li>- 管系统清洁。</li><li>- 滤菌器 WM 24148 按相关使用指南进行清洁。</li><li>- 呼气系统在每次使用后按照相关使用指南进行清洁。</li></ul>
每隔 24 小时	<ul style="list-style-type: none"><li>- 更换滤菌器 WM 24148 内的滤粒网。</li></ul>
每个星期	<ul style="list-style-type: none"><li>- 清洁粗尘滤器。</li><li>- 清洁风机过滤器。</li></ul>
每隔 1000 个工作小时	<ul style="list-style-type: none"><li>- 更换精滤器（过滤器更换提示图标 ），在受到较重污染时则需提前。</li></ul>
每隔 6 个月	<ul style="list-style-type: none"><li>- 更换粗尘滤器，在受到污染或者磨损时则需提前。</li><li>- 更换压力采样管（参阅“9.4 压力采样管更换（仅适用于带漏气系统的设备）”第 86 页），在受到污染时则需提前。</li><li>- 风机过滤器更换。</li></ul>
每年	<ul style="list-style-type: none"><li>- 管系统更换。</li></ul>
按需要	使用喷雾器和/或呼吸气加湿器时，软管系统更换更为频繁。

对呼吸面罩进行卫生处理时需注意遵守相关的使用指南。

### 6.1.2 气阀系统

周期	任务
每天	<ul style="list-style-type: none"><li>- 加湿器按相关使用指南进行清洁。</li><li>- 滤菌器 WM 27591 的更换。</li></ul>
每个星期	<ul style="list-style-type: none"><li>- 粗尘过滤器的清洁。</li><li>- 风机过滤器的清洁。</li></ul>
每隔 1000 个工作小时	<ul style="list-style-type: none"><li>- 更换精滤器（过滤器更换提示图标），在受到较重污染时则需提前。</li></ul>
每隔 6 个月	<ul style="list-style-type: none"><li>- 更换粗尘滤器，在受到污染或者磨损时则需提前。</li><li>- 风机过滤器更换。</li></ul>

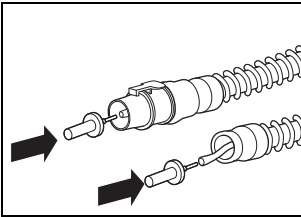
单管 / 双管系统中附带病人呼吸阀（仅限于 VENTILogic LS 内的双管系统）的软管系统属于一次性用品，故此不能进行卫生处理。请注意遵守相关管系统的使用指南。

对呼吸面罩进行卫生处理时需注意遵守相关的使用指南。

## 6.2 清洁漏气系统

### 6.2.1 管系统清洁

1. 将管系统从呼吸机以及呼吸系统中拔出。



2. 将压力采样管一端拔出（必要时摇动一下），然后用随机供应的堵头将其封闭。另一端转接头上的小孔可用第二个堵头塞住，以防止水流渗入。
3. 用溶合些微清洁剂的温水将波纹管彻底洗干净。为此需将波纹管里侧彻底冲洗干净。
4. 最后用冷水或者温水再将波纹管内外侧彻底冲洗。

5. 将管系统彻底冲洗干净。

6. 将管系统挂起使其水分滴落，以预防水分渗入呼吸机内。

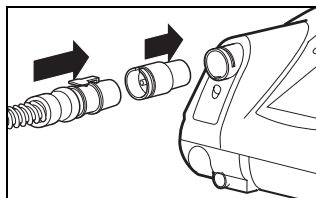
7. 将压力采样管内的堵头取出。

### 6.2.2 用呼吸机将管系统吹干

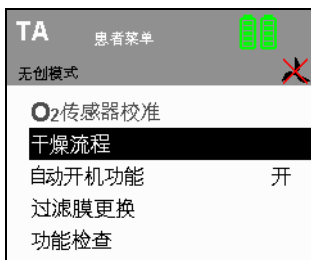
如不注意有水流入了压力采样管内，则必须借助呼吸机将漏气管路吹干。


现在各项功能已准备就绪。按下启闭开关，以将呼吸机导入待机状态。

为启动干燥程序，可按以下方式行事：

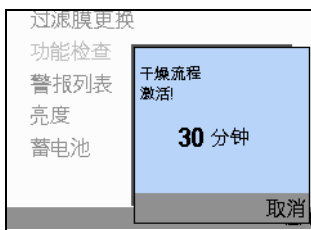



1. 将随机供应的红色干燥转换器插在呼吸机的输出口上。
2. 将管系统的转接器插接在红色干燥转接头上。



3. 按下菜单键 。病患者菜单出现在液晶屏上。
4. 用旋钮选取菜单项**干燥流程**，然后按下旋钮确认选择。

液晶屏上出现提示：**干燥流程激活！ 30 分钟**。这个提示会持续到整个干燥过程结束，并且持续显示剩余时间。干燥流程结束后，呼吸机将自动关机。



5. 如需中断干燥流程，可按下菜单按钮 （取消）。此时液晶屏返回标准页面，呼吸机返回待机状态。

如经过干燥之后管系统内仍然存在潮湿的位置，则可重复干燥流程。

6. 将干燥作业转接头从呼吸机出气口上拆下。

## 6.3 机壳清洁

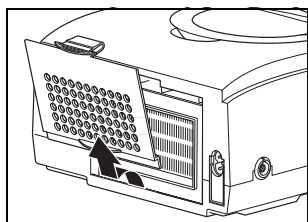


### 警告！

- 否则将存在电击危险。在开始任何清洁工作前必须将呼吸机彻底关机（参阅“9.3 过滤器更换”第 84 页）。
- 注意不得让液体流入呼吸机内。切勿将呼吸机浸入消毒水或者其他液体里面。否则将可能导致呼吸机失灵，并进而导致用户或者病患者受到伤害。

需清洁机壳时，可按以下方式行事：

1. 用软湿布将呼吸机以及电源线抹干净。在启动之前呼吸机必须彻底干燥。



2. 将过滤器封盖拆下。
3. 将粗尘滤器按照 “9.3 过滤器更换” 第 84 页中所述拆下。
4. 用净水将过滤器封盖彻底清洗干净。然后将其注意地干燥处理。
5. 将粗尘滤器以及过滤器封盖按照 “9.3 过滤器更换” 第 84 页，第 78 页中所述重新装上。

6. 将呼吸机前端的风机过滤器拆下，然后按 “9.3 过滤器更换” 中所述进行清洁。
7. 将风机过滤器重新装上。

## 6.4 粗尘滤器清洁 / 精滤器更换

---

1. 将过滤器封盖按 “9.3 过滤器更换” 第 84 页中所述拆下？
2. 将粗尘滤器从过滤器封盖中取出，然后用清水将其彻底冲洗干净。
3. 必要时可更换精滤器。
4. 将粗尘滤器作干燥处理。在启动之前粗尘滤器必须彻底干燥。
5. 将粗尘滤器重新装上，然后将过滤器封盖关上。

### 提示：

精滤器是无法再清洁的。每隔 1000 个工作小时就必须更换一次。

## 6.5 风机过滤，器的清洁

---

风机过滤器可保护鼓风机免受污染。

需清洁风机过滤器时，可按以下方式行事：

1. 将风机过滤器按照 “9.3.1 粗尘滤器更换” 第 84 页中所述拆下。
2. 用清水将风机过滤器彻底清洗干净。
3. 将风机过滤器作干燥处理。在启动之前必须将风机过滤器彻底干燥。
4. 将风机过滤器按照 “9.3.1 粗尘滤器更换” 第 84 页中所述重新装上。

## 6.6 配件清洁

---

在实施配件清洁工作时，可参阅相关使用指南中的 “卫生处理” 章节。

## 6.7 清洁 SpO<sub>2</sub> module

---

SpO<sub>2</sub> module 的外壳必须视污损程度定期进行清洁。

使用软湿布将 SpO<sub>2</sub> module 和连接电缆擦拭干净。

## 6.8 消毒杀菌

---

必要时，如遇传染病后或污损特别严重时，可对外壳、电源线、管路系统（限无创模式）以及滤菌器外壳（限无创模式）呼吸气加湿器也进行消毒处理。请注意所使用消毒剂的相关使用指南。建议在消毒过程中戴上手套（如家用手套或者一次性手套）。

### 6.8.1 主机

呼吸机的机壳以及电源连接线可简单地进行抹拭消毒。在此推荐使用 terralin<sup>®</sup> protect。

### 6.8.2 管系统（漏气系统）

推荐使用 gigasept<sup>®</sup> FF 型消毒剂。在使用 gigasept<sup>®</sup> FF 消毒剂时同样可按“6.2 清洁漏气系统”第 61 页可执行相同的步骤。

消毒完成后可用纯净水将所有部件彻底冲洗干净。将部件彻底干燥。

将管系统挂起使水份流干。用呼吸机按照章节 6.2，第 61 页中所述将管系统作干燥处理。

- 折叠软管 WM 24130（透明）可以在热水中（最高 60° C）清洁。

### 6.8.3 管系统（气阀系统）

附带病人呼吸阀管系统不宜重复使用。

对此请注意遵守相关的使用指南。

### 6.8.4 氧气传感器

氧气传感器的壳体可采用抹拭法进行消毒和清洁。进一步的清洁或者卫生处理则是不可能的。更换病人时如果氧气传感器在之前未曾使用滤菌器，则现在必须更换。

### 6.8.5 配件

在实施配件清洁工作时，可参阅相关使用指南中的“卫生处理”章节。



### 6.8.6 SpO<sub>2</sub> module

不得对 SpO<sub>2</sub> module 进行灭菌处理。

必要时，如遇传染病后或污损特别严重时，也可对 SpO<sub>2</sub> module 的外壳和连接电缆进行消毒处理。为此，建议使用 terralin<sup>®</sup> protect。请仔细阅读所使用的消毒剂使用说明书。建议在消毒过程中戴上合适的手套（如家用手套或一次性手套）。

## 6.9 患者更替

---

如呼吸机是与滤菌器配合起来使用，则必须注意以下各点：

- 更换滤菌器 WM 27591

或者：

- 将滤菌器 WM 24148 杀菌，然后将里面的滤粒器换新。

如果**未**在使用滤菌器的情况下将呼吸机转换给其他病人使用，则呼吸机必须预先进行卫生处理。这点必须由制造商或特许经销商执行。


有关卫生处理的流程和方法，在呼吸机的检验册以及检修指南中有详尽的论述。

# 7. 功能检验

## 7.1 周期

- 请每月对呼吸机进行一次功能检验。氧气传感器例外。
- 氧气传感器必须每天校准一次。
- 建议在每次启动呼吸机之前先检查一下蓄电池的电量。
- 如检查发现呼吸机存在故障，则在相关故障排除之前不得继续使用呼吸机。

## 7.2 实施

1. 将呼吸机正确安装好。
2. 可使用密封塞密闭软管系统的开口。如用拇指或掌心密封软管系统的开口，由于卫生原因，应戴上合适的一次性手套。
3. 按下启闭开关  将呼吸机启动。如果呼吸机运行正常，开机后会听到两个不同的声音信号，且报警确认按钮旁的两个发光管会亮灯。

然后按具体设置的工作模式检验以下功能：

模式 功能	S	T	ST	CPAP	PCV	aPCV	PSV	VCV*	aVCV*	SIMV	MPVv	MPVp
触发功能	•	-	•	-	-	•	•	-	•	•	•	•
流量传感器 / 压力传感器	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
报警	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
输氧	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	-	-


如果不能达到下列规定的参数值或未满足各种性能要求，请将仪器寄到特许经销商或制造商进行维修。

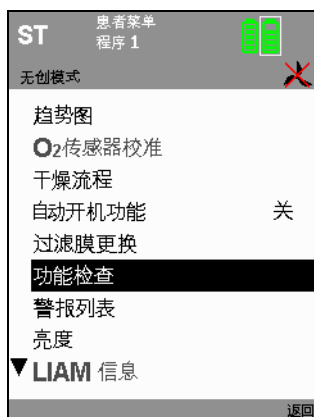
\* 此模式只能在 VENTI *logic* LS 内使用。

## 7.2.1 流量检测系或者流量传感器 / 压力传感器的检验（漏气系统）

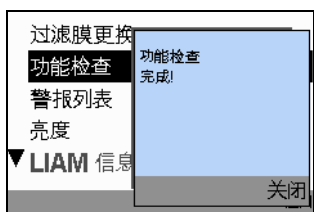
### 提示：

流量传感器 / 压力传感器的功能检验仅许在待机状态下进行。您的呼吸频率必须高于医师设定的频率，才能关闭设备的时间控制模式。

1. 将随机供应的红色干燥转换器插在呼吸机的输出口上。
2. 按下菜单键  并进入病患者模式。
3. 只适用于诊所工作人员：确定设备预设的软管系统与使用的软管系统一致。

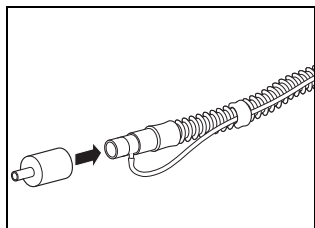


4. 利用旋钮将选框选中**功能检查**，然后按下 **ENTER** 按钮。
5. 在以下窗口内可对功能检验进行确认。  
打开消息窗口**功能检查运行！**。功能检验的剩余时间将显示出来。



6. 如果功能检验成功结束，屏幕将显示**功能检查完成！**。  
如功能控制失败，显示**呼吸机系统失常！**这种情况下，注意“8.1 故障”第 72 页。
7. 按下菜单键返回标准显示。

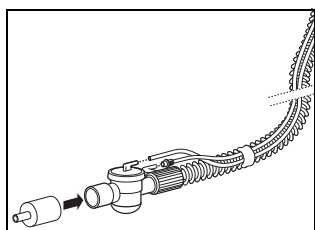
### 7.2.2 检查流量测量或流量传感器 / 压力传感器 (无创模式和锥形接头用的无创转接器)



1. 将管路系统与呼吸机连接。
2. 将随机提供的检验转换接头插在患者接口上。
3. 执行下一步如 “7.2.1 流量检测系或者流量传感器 / 压力传感器的检验 (漏气系统)” 中从第 2 步起所述。

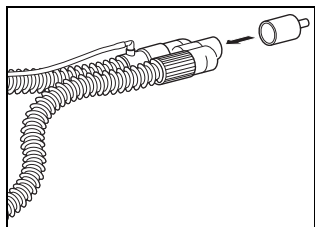
### 7.2.3 流量检测系或者流量传感器 / 压力传感器的检验 (气阀系统)

单管系统以及患者呼吸阀等配置状态下的功能检验：




1. 将呼吸管与呼吸机连接上。
2. 将随机供应的检验转换接头插在病患者接口上。
3. 实施 “7.2.1 流量检测系或者流量传感器 / 压力传感器的检验 (漏气系统)” 中第 2 章起所述的步骤。

双管系统以及患者呼吸阀等配置状态下的功能检验：



1. 将呼吸管与呼吸机连接上。
2. 将随机供应的检验转换接头插在病患者接口上。
3. 实施 “7.2.1 流量检测系或者流量传感器 / 压力传感器的检验 (漏气系统)” 中第 2 章起所述的步骤。

### 7.2.4 报警

按下启闭开关  后呼吸机对传感系统的功能进行自检。如自检发现存在错误，则主页面会显示出相应的错误报告 (请同时参阅 “8. 常见问题和故障排除” 第 72 页)。

#### 1. 蜂鸣器以及发光二极管检验：

每次启动呼吸机时，均会先后听到两个不同的声音信号，并且红、黄发光二极管会同时亮起。

## 2. 报警无电源电压的检验：

启动呼吸机。将电源线从电源插座中拔出。机内电池承接设备的供电任务，仪器仪器蜂鸣蜂鸣两声并且黄色 LED 亮灯。屏幕内出现优先级较低的警报窗口**无电源电压**。再次将电源线连接到插座上。此时，警报不再显示。

## 7.2.5 输氧：

### 注意！

如用压缩气体装置代替氧气浓缩机，则必须使用过压阀。

### 提示：

只有事先由医生启动输氧时（流量计或者氧气浓缩器），才能进行输氧功能检查。

需对输氧进行功能检查时，可按以下方式行事：

1. 启动呼吸机。
2. 将氧气源连接上呼吸机，然后开启呼吸机。
3. 将氧气源上的氧气流量调整至医师指定的数值。
4. 按照已使用或者未使用氧气传感器两种情况，可分别行事如下：

### 带氧气传感器

检查确认氧气传感器是否正确连接好以及是否已经校准过。当液晶屏内显示氧气浓度 >21% 时以及氧气源上的氧气流量可调整到规定值时，则表明输氧工作正常。

### 不带氧气传感器

当氧气源上的氧气流量可调整到规定值时，则说明输氧工作正常。

## 7.3 氧气传感器校准 (仅适用于带气阀系统的设备)

### 7.3.1 概要

当治疗过程中导入氧气时，呼吸机会对输出端上的氧气浓度进行检测，以确保患者可始终得到充足的氧气供应。

为确保氧气浓度监测的准确性，氧气传感器必须每天校准一次。在

- 天气变化（气压，温度）或者
- 治疗压力发生变化时，尤其需要进行相关校准。

请总是在呼吸机处在热态时（开机后 20 分钟）实施校准。

为避免气候变化影响到检测结果的准确性，请每天对氧气传感器进行一次校准。呼吸机机会以相应的提示提醒用户及时校准。以下情况下，校准提示会出现：

- 呼吸机刚才断电；
- 上次校准已经过去 24 个小时；
- 氧气传感器在电路上与呼吸机断开过而现在是重新连接上。

**提示：**

氧气传感器是在氧气浓度达到 21% 时进行校准的（环境空气）。为此关闭氧气源上上的输氧（流量计或氧气浓缩器）。

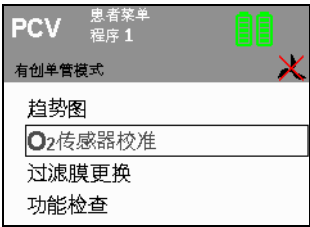
### 7.3.2 预防措施


校准时应采取以下预防措施：

1. 先将氧气源关上。
2. 不带氧气供应地将呼吸机运行大约 2 分钟，以将残留在呼吸机内的氧气清除掉。

### 7.3.3 实施校准

校准步骤如下：



1. 请检查确认氧气传感器已经连接上。
2. 运行呼吸机。
3. 按下 O<sub>2</sub> 按钮或菜单按钮 ，选框选定 **O<sub>2</sub> 传感器校准**。  
重新按下旋钮确认选择。  
显示校准剩余时间。  
最后呼吸机会自动切换至病患者菜单。
4. 请检查液晶屏上的显示值。当平均氧气浓度处在 21% 时，则表明氧气传感器功能完全正常。

### 7.3.4 氧气传感器的使用寿命

氧气传感器的耐用时间长短，取决于供氧浓度、环境温度、使用时间以及呼吸仪的具体设置。正常条件下（环境温度 21 °C，氧气浓度为 40%）氧气传感器可持续使用六个月。

**提示：**

氧气传感器未连接上呼吸仪时仍然在消耗寿命。

### 7.3.5 氧气传感器更换

如氧气传感器已经失效，则需将其从呼吸机中拆出。然后按照“4.6.2 氧气浓度测量（仅适用于带气阀系统的设备）”第 41 页中所述更换新的氧气传感器。

#### 提示：

因存储时间以及温度而异，氧气传感器需要一定的时间以稳定测量值。故此从包装盒内拆出以及连接上呼吸机之后，请等候大约 30 分钟让新传感器校准正确。

## 7.4 电源

---

### 7.4.1 市网供电

将呼吸机接上电源。

当绿色供电灯持续亮起以及液晶屏显示待机模式，则表明供电正常。

### 7.4.2 电池供电以及停电报警

1. 如果配备：取出更换电池（参阅“5.5 警报列表”第 50 页）。
2. 对停电报警进行功能检验时，可参照章节“7.2.4 报警”第 68 页。

如果蓄电池无法不间断地承接上呼吸机的供电，则表明蓄电池或者呼吸机已经损坏。在这种情况下，请将呼吸机连同内置充电电池送交授权的特许经销商或制造商进行检修。

3. 检查电池电量（电量显示在状态栏内）：

如果电池符号内显示 3 电量格以下的可用电量，表明电池电量已不足。这种情况下需将呼吸机接上市电以对电池进行充电。

### 7.4.3 更换电池（如果配备）

1. 将更换电池推入呼吸机内，直至听到锁紧装置被锁住声为止。

机内电池旁右侧的状态栏上出现更换电池符号，并且发出声音信号。

2. 检查电池容量（在屏幕状态栏内显示）：

如果电池符号内显示 3 电量格以下的可用电量，表明电池电量已不足。这种情况下将呼吸机接上电网电源，为电池充电。

更换电池放置超过一个月以上，在重新启动时必须充电，才能确保准确的剩余运行时间显示。

# 8. 常见问题和故障排除

## 8.1 故障

**注意！**  
如果您无法借助表格排除故障、进行了无意操作或发生意外，请联系制造商或您的授权特许经营商。不宜再继续使用本呼吸机，以防损失加重。

故障 / 故障报告	故障原因	故障排除
仪器无法开启（电池供电）	充电电池运输安全装置已激活。	已安装的充电电池为运输缘故而未激活。首次调试前，接通电源并为充电电池充电。
仪器无法通过呼吸气压启动。	自动开机功能无法启动	激活自动开机功能（仅适用于带漏气系统的设备）（5.4，第 50 页）
	气阀系统未连接上	
过滤膜更换	过滤器已受污染	按下报警确认键，尽快清洁或者更换过滤器（6.4，第 63 页）
过滤器更换警示  出现在液晶屏上		尽快清洁或者更换过滤器（6.4，第 63 页）
电池没电	机内电池电量耗尽	按下报警确认键；安排指定经销商更换电池，以确保治疗过程的记录正确。
时钟未设置	机内时钟尚未设定	按下报警确认键；安排指定经销商实施时钟调整，以确保治疗过程的记录正确。
送交保养	保养周期已经到期	呼吸机必须尽快送交特许经营商进行检
服务警示  出现在液晶屏上		
O <sub>2</sub> 传感器校准	首次接触氧气传感器	对氧气传感器进行校准
	不关闭氧气输入	
	前次校准已过去 24 小时	
	刚才呼吸机已经彻底关机	
涡轮故障换设备	风机失灵	将呼吸机送去检修
机内电池因温度过高无法充电	电池过热	需防止呼吸机被直接暴晒，不得靠近热源
机内电池因温度过高无法充电	充电电池过冷	确保仪器在允许的温度范围内工作






故障 / 故障报告	故障原因	故障排除
更换电池无法识别	电池已损坏	将呼吸机送去检修。
	使用了未经许可的电池类型	使用原装电池
	使用了固件版本 <2.9.0 的蓄电池 WM 27998	将固件版本更新到版本 2.9.0 或更高的版本
更换电池难以推入或卡住	导轨内进入灰尘	清洁更换电池上的导轨和壳体底部
达到使用寿命。 替换更换电池。	达到更换电池的使用寿命。	替换更换电池。
达到使用寿命。 替换内置电池。	达到机内电池的使用寿命。	替换内置电池。
仪器无法开启（电池供电）	电池的运输安全已激活	为了运输，集成的电池已禁用。在初次投入使用前，连接电源并为电池充电。
SpO <sub>2</sub> 测量未连接	SpO <sub>2</sub> 传感器滑脱或从指尖松开	把 SpO <sub>2</sub> 传感器正确地放在指尖上
SpO <sub>2</sub> 信号较小	指甲油，脏污的手指	检查 SpO <sub>2</sub> 传感器和指尖，如有必要进行清洗
	患者休克	检查患者状况

## 8.2 报警


这里有两种不同的报警：

- **生理学报警**属于直接涉及病人通气呼吸的警报。
- **技术报警**属于呼吸机系统配置的警报。

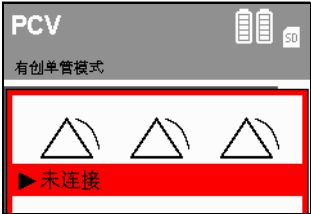
警报分以下三种优先级：


- 低优先级警报，此时液晶屏警报页面显示图标 、黄色 LED **持续亮灯**以及仪器出现蜂鸣音。
- 中优先级警报，此时液晶屏警报页面显示图标 、黄色 LED **闪烁** 以及仪器出现蜂鸣音。
- 高优先级警报，此时液晶屏警报页面显示图标 、红色 LED **闪烁**以及仪器出现蜂鸣音。

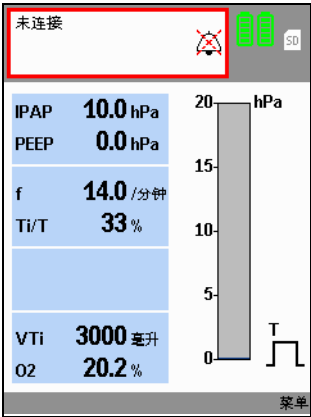
### 8.2.1 警报关闭

主治医生可决定激活或者关闭哪些生理学报警。如状态栏内显示图标 ，则表明所有生理学报警已被医师关闭（参阅“8.2.4 生理学警报”第 75 页）。

8.2.2 报警确认



如果故障触发了报警（这里：连接断开报警），可按下报警确认按钮使声音警报停顿大约 120 秒钟。



声音警报被确认后正常显示将会恢复。此时尚未排除掉的故障信号仍然在留存在状态栏内，警示灯会闪烁（或亮灯）至故障被排除掉。

如果相关故障在 120 秒钟内未被排除，声音警报（蜂鸣音）会重新响起。

有关故障排除的方法和指引可参见以下表格。

8.2.3 同时被触发的警报的显示顺序

如果同时有多个警报被触发，则按以下优先级规则进行先后显示：



1. 高级优先警报



2. 中级优先警报






3. 低级优先警报

如果正在显示某个警报时出现一个优先级较高的新警报，那么显示窗口将切换至较高的显示优先级。其中优先级较低的警报仍然会留存在仪器警报系统内，并在优先级较高的警报被排除后重新显现。

## 8.2.4 生理学警报

显示	警报	故障原因	故障排除
IPAP 低  (只检测气压)	低于最小治疗气压 中级优先	过滤器已受污染	清洁或者更换过滤器
		呼吸面罩不密封	调整头罩 / 头带, 使呼吸面罩密封紧贴面部, 必要时需更换
		呼吸面罩损坏	更换呼吸面罩
		设置不正确	让主治医生检查相关设置
VT 低 	低于最小呼吸气量 中级优先	过滤器已受污染	清洁或者更换过滤器
		呼吸面罩不密封	调整头罩 / 头带, 使呼吸面罩密封紧贴面部, 必要时需更换
		呼吸面罩损坏	更换呼吸面罩
		设置不正确	让主治医生检查相关设置
VT 高 	超过最大潮气容积。 中级优先	单管治疗中出现泄漏 (仅适用于附带病人呼吸阀的管系统)	找出泄漏点并予以排除, 必要时更换管系统
		患者同时呼吸	让主治医生检查相关设置
O <sub>2</sub> 高 	超过呼吸机出气口的最高氧气浓度规定 中等优先级	氧气流量设置错误导致输氧气量过高	检查氧气供应源上的氧气流量设置是否正确。必要时让主治医生检查相关设置
		氧气传感器校准错误	校准氧气传感器
O <sub>2</sub> 低 	低于呼吸机出气口的最低氧气浓度规定 中等优先级	氧气流量设置过低	检查氧气供应源上的氧气流量设置是否正确。必要时让主治医生检查相关设置
		泄漏	找出泄漏点并予以排除
		中断输氧作业	检查输氧过程以及相关连接
		氧气传感器校准错误	校准氧气传感器
SpO <sub>2</sub> 低 	低于患者的最低氧饱和度	通气面罩故障或损坏	检查通气面罩, 必要时更换
		氧气输入故障或过小	检查氧气输入, 必要时改正
		通气参数设置 (压力、容量、频率、I:E) 不适合	检查通气参数设置, 必要时进行调整
		警报设置不正确	检查警报设置, 必要时改正

显示	警报	故障原因	故障排除
SpO <sub>2</sub> 高 	超过患者氧饱和度的警报设置上限	设置不正确	检查设置，必要时改正
脉搏 低 	低于患者的最低脉搏率	治疗或病理生理原因	检查治疗和患者状态
		警报设置不正确	检查警报设置，必要时改正
脉搏 高 	超过患者的最高脉搏率	通气参数设置（压力、容量、频率、I:E）不适合	检查通气参数设置（压力、容量、频率、I:E），必要时进行调整
		治疗或病理生理原因	治疗或病理生理原因
		警报设置不正确	检查警报设置，必要时改正
频率 低* 	低于最低呼吸频率低等优先级	在主动呼吸模式中出现窒息	让主治医生检查相关设置
频率 高* 	超过最大呼吸频率规定低等优先级	病人过度呼吸	安慰病人并将呼吸频率调整到正常水平 呼叫医生处理
压力 高 未达到容量。（仅限于 VENTIl logic LS） 	超过最高气压规定。低等优先级，10 次呼吸过程后上升至中等优先级	可能有多种原因，如肺部阻抗降低	让主治医生检查相关设置
压力 低 （仅限于 VENTIl logic LS） 	低于最小治疗气压中等优先级	过滤器已受污染	清洁或者更换过滤器
		呼吸面罩不密封	调整头罩 / 头带，使呼吸面罩密封紧贴面部，必要时需更换
		呼吸面罩损坏	更换呼吸面罩
		设置不正确	让主治医生检查相关设置
分钟量 低* 	高等优先级	低于最小分钟量	让主治医生检查相关设置
分钟量 高* 	中等优先级	超过最大分钟量	让主治医生检查相关设置






显示	警报	故障原因	故障排除
窒息 	低等优先级	无法自主呼吸至少 3 次	让主治医生检查相关设置
窒息  (只在 MPVv 和 MPVp 模式中)	高等优先级	在设定的时间内没有自主呼吸	让主治医生检查相关设置
漏气量  (只在泄漏 -2- 软管系统中可用)	中等优先级	漏气量	寻找并清除泄漏，必要时更新软管系统

\* 该警报只有在通气治疗开始后 2 分钟方可激活。

## 8.2.5 仪器技术警报

### 注意！

如果您无法借助表格排除故障、进行了无意操作或发生意外，请联系制造商或您的授权特许经销商。不宜再继续使用本呼吸机，以防损失加重。

显示	警报	故障原因	故障排除
蓄电池容量低 	中等优先级	电池电量不足（只有 25% 的余量）	重新连接市电并对电池进行充电。如长时间停电时，准备好备用通气呼吸装置或使用更换电池。
蓄电池容量较低 	高等优先级	电池电量不足（只有 10% 的余量）	重新连接市电并对电池进行充电。如停电时，使用备用通气呼吸装置或使用更换电池。
机内电池损坏 	高等优先级	呼吸机损坏 电池已损坏	将呼吸机送去检修
机内电池无法识别 	低等优先级	电池损坏 使用了未经许可的电池	将呼吸机送去检修
		使用了固件版本 <2.9.0 的蓄电池 WM 27998	将固件版本更新到版本 2.9.0 或更高的版本
执行更换电池的保养 	高等优先级	更换电池的电容容量不可信	执行更换电池的保养 (9.2.1, 第 83 页) 或者替换更换电池。

显示	警报	故障原因	故障排除
请进行内置蓄电池的保养 	高等优先级	机内电池的电容容量不可信	执行机内电池的保养 (9.2.1, 第 83 页) 或者替换机内电池。
蓄电池温度低 	高等优先级	电池过热	让呼吸机冷却下来, 找到更合适的安置地点。 使用备用的通气呼吸装置
因机内电池温度而关闭 	高等优先级	电池过热	让呼吸机冷却下来, 找到更合适的安置地点。 使用备用的通气呼吸装置
更换电池故障 	高等优先级	呼吸机损坏	将呼吸机送去检修
		电池损坏	
因更换电池温度而关闭 	高等优先级	电池过热	让呼吸机冷却下来, 找到更合适的安置地点。 使用备用的通气呼吸装置
电源故障 更换设备 	高等优先级	呼吸机损坏	将呼吸机送去检修。使用备用的通气呼吸装置
O <sub>2</sub> 测量错误 	中等优先级	传感器已断开连接、失效或者失灵	检查氧气传感器, 必要时将其更换
SpO <sub>2</sub> 测量错误! 	中等优先级	SpO <sub>2</sub> 传感器损坏或滑脱	检查 SpO <sub>2</sub> 传感器, 如有必要进行更换, 或把 SpO <sub>2</sub> 传感器正确地放在指尖上
		由于其它光源导致干扰	避免其它光源的光线射入
O <sub>2</sub> 阀故障 	中等优先级	安全气阀已损坏, 无法供氧。	将呼吸机送去检修
压力过高 	高等优先级	气压传感器损坏	将呼吸机送去检修
未连接 	高等优先级	管系统未连接呼吸机或者连接有误。	检查管道是否畅通。
		呼吸机工作时呼吸面罩未完全贴紧面部。	将呼吸面罩贴紧面部或者将呼吸机停机。

显示	警报	故障原因	故障排除
温度过高 	高等优先级	- 呼吸机过热，原因可能是受阳光暴晒或者其他热源辐射。	让呼吸机冷却下来，更换合适一些的安置地点。 采用备用的通气呼吸装置。
温度过高 	中等优先级	- 呼吸机工作在许可温度范围之外。	让呼吸机冷却下来，更换合适一些的安置地点。 预备好备用的通气呼吸装置。
显示屏熄灭	声音警报持续至少120 秒，但没有显示界面。 高等优先级	供电中断以及机内电池无电	检查电源线是否正确连接，必要时可用另一台电器（如灯泡）测试相关电源插座的性能。 将呼吸机的电源接上并对机内电池进行充电
		呼吸机损坏	将呼吸机送去检修
管路系统错误 	中等优先级	呼吸管未连接	检查呼吸管的连接，必要时更换管系统
		软管系统连接错误	更换软管系统或者由主治医生纠正相关设置。
		菜单内所选软管系统与实际连接的软管系统不相吻合	将呼吸机送去检修
		呼吸机损坏	将呼吸机送去检修
控制压力高 	高等优先级	菜单内所选管系统与实际连接的管系统不相吻合	更换软管系统或者由主治医生纠正相关设置。
		更换气阀控制管以及压力采样管	检查管道是否畅通
控制压力低 	高等优先级	呼吸机与病人气阀之间的 气阀控制管连接错误	检查气阀控制管是否损坏，必要时更换管系统 将气阀控制管接上
		更换气阀控制管以及压力采样管	检查管道是否畅通
		菜单内所选管路系统与 实际连接的管路系统不相吻合	更换管路系统或由主治医生纠正相关设置
		呼吸机与病人呼吸阀之间的 气阀控制管连接错误	检查气阀控制管是否损坏，必要时更换管系统 将气阀控制管接上
持续低压 	高等优先级	呼吸机损坏	将呼吸机送去检修
		通气呼吸设置不正确	让主治医生检查相关设置
		漏气量大而且持续	检查管系统以及呼吸面罩，必要时实施更换
		过滤器已受污染	清洁或者更换过滤器

显示	警报	故障原因	故障排除
VT 持续低 	高等优先级	漏气量大而且持续	检查管系统以及呼吸面罩，必要时实施更换
		呼吸机损坏	将呼吸机送去检修
EPAP 高 	高等优先级	呼气压力不足（原因可能：病人呼吸阀内的气压下降太慢）	保持病人呼吸阀气孔的畅通
			检查管道是否畅通
持续气压 	高等优先级	呼吸机损坏	关闭呼吸机并断开电源。检查呼吸管的接头。重新接上电源并再次实施功能检验。如故障仍然存在，则将呼吸机送修
控制电压错误 	中等优先级	RS485 连接错误	仅允许使用变频线USB-RS485 WM 93318 或者变频盒 WM 93316
		内部故障	将呼吸机送去检修
设备启动错误 	高等优先级	工作参数无法加载	将呼吸机送去检修
	高等优先级 设备自动关机	停电过后鼓风机不再启动	
IPC 故障 更换设备 	高等优先级 设备自动关机	呼吸机损坏	将呼吸机送去检修
传感器故障 更换设备 	高等优先级 设备自动关机	传感器系统损坏	将呼吸机送去检修
系统监测装置故障 	低等优先级	电压监控单元停机	将呼吸机送去检修
无电源电压 	低等优先级	市电供电中断	预备好备用的通气呼吸装置。检查电源线是否正确连接，必要时可用另一台电器（如灯泡）测试相关电源插座的性能。
涡轮故障 更换设备 	高等优先级 设备自动关机	呼吸机损坏	将呼吸机送去检修
CPU 故障 更换设备 	高等优先级 设备自动关机	内部程序处理单元失常，呼吸机损坏	将呼吸机送去检修



显示	警报	故障原因	故障排除
$I^2C$ 故障 	中等优先级	呼吸机损坏	将呼吸机送去检修
注意：仪器已关闭！ 	高等优先级	呼吸机已关闭	重新启动呼吸机 警报确认
设备无法识别 	高等优先级	设备损坏	进行设备检修

### 8.2.6 警报保存

表格“8.2.4 生理学警报”和“8.2.5 仪器技术警报”中罗列的各种警报，在相关工作状态达到预定边边界值时会附带日期、时钟以及持续时间等数据记录在警报列表内。警报列表可同时保存 200 个警报。超过 200 个之后最旧的警报记录会被覆盖。警报列表可由主治医生或者患者自己调出来（参阅“5.5 警报列表”第 50 页）。即使呼吸机完全停电（网电以及电池供电皆中断），警报列表同样会保存下来。警报列表内的数据在两年之内均可以调用。两年后或维护后，警报列表将被删除。在供电中断时警报均会保存起来。

### 8.2.7 警报通过远程报警接口传输至机外特定位置

高等或者中等优先级的仪器警报可同步连接到一个远程报警接口上。不过只有唯一一个低等优先级警报**无电源电压**才能通过该接口向外传送。

在医院使用本呼吸机时，呼吸机会通过远程报警接口与医院的护士呼叫系统相连接。

在家使用呼吸机时，本呼吸机也可通过远程报警接口与远程报警箱 *VENTIremote alarm* 相连接。远程报警箱用于信号远程传输以及由呼吸机发出的声 / 光报警信号的增强放大。它可大大便于病人护理人员或者家属在居家环境照料患者。

另请注意遵守远程报警连接和相关连接电缆的使用说明书。

# 9. 维护和安全检查

---


## 9.1 周期

---


我们建议只由制造商或其特许经销商进行维护保养、安全技术检测和维修工作。在检查过程中还控制仪器的电磁兼容（EMC）屏蔽。

针对德国：设备必须按照医疗产品运营商规章 § 11 每 2 年进行一次安全技术检查（STK）。

必须定期检查两个过滤器的沾污状态：

- 粗尘滤器以及风机过滤器需每个星期清洗一次以及最迟六个月更换一次。
- 精滤器必须每隔 1000 个工作小时更换一次（过滤器更换警示图标  会显示在液晶屏上）。

另外，作为预防保养工作，必须按以下时间间隔进行保养：

- 每隔 8000 个工作小时后（保养警示图标  会显示在液晶屏上）

或

- 最迟 2 年后

根据先实现的内容而定。

出于卫生原因，以下部件需按规定周期更换：

### 9.1.1 漏气系统

- 压力采样管每六个月一次 — 受到污染时则需适当提前
- 通气面罩按相关使用指南
- 呼气系统按相关使用指南
- 必要时其他配件也需按照相关使用指南

### 9.1.2 气阀系统

- 带病人呼吸阀的软管系统需按相关使用指南定期更换。
- 通气面罩按相关使用指南
- 必要时其他配件也需按照相关使用指南

### 9.1.3 机内电池

- 请将机内充电电池最迟每 2 年送交制造商或特许经销商更换一次。

### 9.1.4 更换电池（如果配备）

- 请将更换电池 2 年后送交制造商或特许经销商检查。
- 最迟 4 年后请将更换电池更换一次。

## 9.2 电池

---

机内电池和更换电池（如果配备）均为免维护。

### 9.2.1 电池保养

#### **警告！**

对于依赖于呼吸机维持生命的患者，在机内电池保养期间必须使用其他备用通气呼吸装置（例如替换仪器或者手动通气袋）。机内电池的保养不能在患者通气运行过程中进行。

为了延长电池使用寿命，本公司建议采取以下措施：

- 每 6 个月至 12 个月将电池完全放电，使用红色检验转接器。放电时运行设备不连接电源线，直至设备切换至机内电池或者断电，再把电池完全充电。这提高了电量指示的精确性。请注意机内电池（参阅“9.1.3 机内电池”第 82 页）和更换电池（参阅“9.1.4 更换电池（如果配备）”第 83 页）的保养期限。

#### **提示**

在带有检验转接器运行过程中，可能会由于设备的设置而出现报警（参阅“8.2 报警”第 73 页）。

### 9.2.2 储存

#### 机内电池

即使长期不使用呼吸机，我们也建议保持主机与市电的连接。这样便可确保机内电池始终保持充满电的状态。

#### 更换电池（如果配备）

如果电池存放超过一个星期以上，请将电池与呼吸机分开存放。

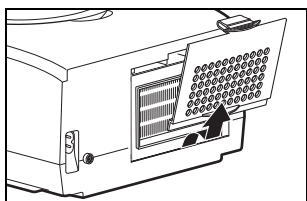
- 更换电池一直在室内温度下存放。
- 请每 2 个月检查更换电池充电状态一次（参阅“5.3.4 用更换电池操作”第 49 页）。
- 当在状态栏只显示一条细线条时，为蓄电池充电。

- 更换电池放置超过一个月以上，在重新启动时必须充电，才能确保准确的剩余运行时间显示。

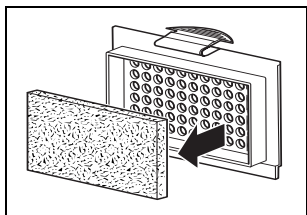
## 9.3 过滤器更换

### 9.3.1 粗尘滤器更换

请使用制造商提供的原装过滤器。如使用外厂的过滤器，可导致质保权利要求失效、仪器功能以及生物符合性受到限制。




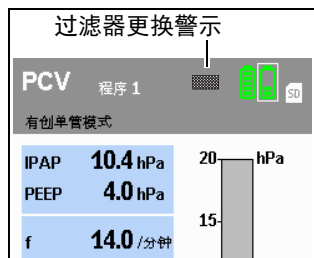
1. 按下过滤器封盖的卡锁，然后将其取出。





2. 将粗尘滤器从过滤器封盖内取出，然后作为家居垃圾予以废弃。
3. 将干净的粗尘过滤器放入过滤器封盖内。
4. 先将过滤器封盖的底边插入主机卡槽内。然后将过滤器封盖按合在主机机壳上，直至卡锁被锁住。

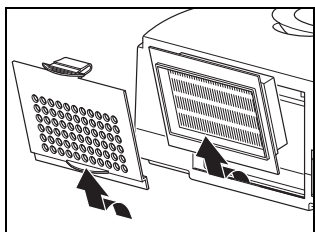
### 9.3.2 精滤器更换

当精滤器经过 1000 个工作小时后颜色发暗，则必须更换。在最后时，显示屏上显现过滤器图标 。



按下报警确认键 ，以确认该警报。然后过滤器更换警示图标  会持续显示在状态栏上。

需更换精滤器时，可按以下方式行事：




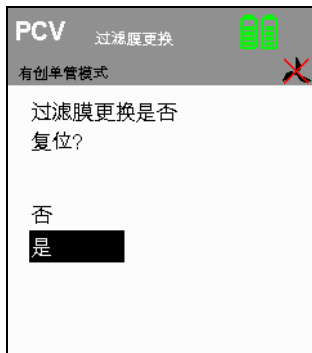
1. 按下过滤器封盖的卡锁，然后将其取出。
2. 将精滤器 WM 15026 换新，旧过滤器可作为家居垃圾予以废弃。
3. 先将过滤器封盖的底边插入主机卡槽内。然后将过滤器封盖按合在主机机壳上，直至卡锁被锁住。

## 将过滤器更换警示复位

更换精滤器之后，必须将过滤器更换警示复位。该操作同样适用于精滤器在 1000 个工作小时未到期便更换、而且过滤器更换警示图标尚未出现在液晶屏上的情况。

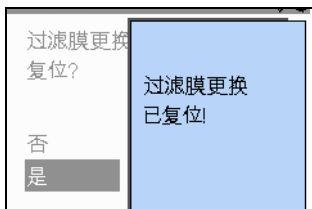


1. 需执行过滤器更换警示的复位时，可按动菜单键  并用旋钮在病患者菜单里面选取过滤膜更换。将旋钮往下按，以确认选择过滤膜更换。



2. 此时出现对话过滤膜更换是否复位？。用旋钮选取是并按下按钮确认。

如想取消，则用旋钮选择否并按下旋钮确认。这样复位操作将被取消。

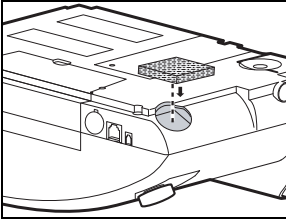


当用旋钮选取并确认是，警示过滤膜更换已复位！会持续大约三秒钟。

### 9.3.3 风机过滤器更换

需更换风机过滤器时，可按以下方式行事：

1. 将呼吸机翻转，使其底部向上。
2. 用手指尖扣住风机过滤器并将其从装配孔内取出。



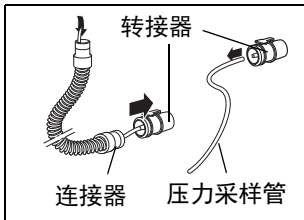
3. 将新过滤器重新装上。注意风机过滤器的安装位置需对直，其边角不得在装配孔内翘曲。
4. 将呼吸机翻转，使其顶部向上。
5. 旧过滤器可作为家居垃圾予以废弃。

### 9.3.4 滤菌器

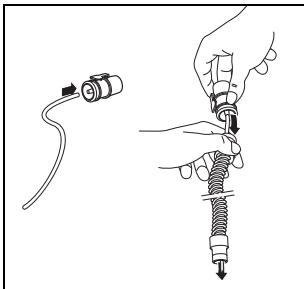
在使用滤菌器 WM 24148 时需按照相关使用指南对滤菌器内的滤粒器进行更换。

在使用滤菌器 WM 27591 时需按照相关使用指南更换滤粒器。

## 9.4 压力采样管更换 (仅适用于带漏气系统的设备)




1. 将波纹管连接器从转接器上松开。
2. 将压力采样管从波纹管中拉出。
3. 将压力采样管从转接器上拉出。



4. 将新的压力采样管插接在转接器里面。
5. 将波纹管举高并将其自由端插入连接位置。
6. 将波纹管连接器推入转接器。
7. 将旧的压力采样管作废物处理。

## 9.5 安全检查

另外，作为预防保养工作，必须按以下时间间隔由制造商或特许经销商进行保养：

- 每隔 8000 个工作小时后（保养警示图标  会显示在液晶屏上）

或

- 2 年后（见设备后面维护标签）

根据先实现的内容而定。

安全检测和保养的范围如下：

- 检查设备的完整性
- 目测机械性损伤
- 过滤器更换
- 机壳清洁
- 故障部件的更换
- 电池更换
- 机内电池更换
- 按照制造商的检测说明进行最终检测

## 9.6 废品处理

### 9.6.1 主机



残旧的呼吸机不得作为家居垃圾予以废弃。请将废弃设备托付给有资质的废旧电器处理商进行专业处理。可向当地环保部门或者市政部门咨询与此相关的地址。

### 9.6.2 电池



请勿将废旧电池投放到生活垃圾中。请将废旧电池交给有资质的废旧电器处理商进行专业处理。可向当地环保部门或者市政部门咨询与此相关的地址。

### 9.6.3 氧气传感器



氧气传感器不得作为家居垃圾予以废弃，原因是该器件含有电解液以及铅料。故此它必须按照相关国家和地区的有关规定进行废弃。

#### 9.6.4 SpO<sub>2</sub> module



请勿将废弃 SpO<sub>2</sub> module 投放到生活垃圾中。请将废弃 SpO<sub>2</sub> module 送交有资质的废旧电器处理商进行专业报废处理。其联络方式，请向环保专员或市政府垂询。仪器包装（纸箱和填充物）可以作为废纸回收处理。



# 10. 供货范围

## 10.1 一般供货范围

VENTI *logic* LS, 附带病人气阀的双管系统 WM 27960CNO

零部件	订购货号
VENTI <i>logic</i> LS 主机附带挡板	WM 27951CNO
电源连接线	WM 27044
安全手提包 – VENTI <i>logic</i> LS	WM 27106
组装式呼气模块	WM 27185
组装式检验转接器	WM 27140
内六角扳手型号 3	WM 24708
粗尘滤器	WM 24880
组装式精滤器	WM 15026
风机粗尘滤器	WM 27759
O <sub>2</sub> 转接头	WM 27166
软管转接器（医用转接器）	WM 15880
漏气系统的组装式转接器	WM 27853
使用指南，ZH	WM 67560
套装、O <sub>2</sub> 联轴器、3 件	WM 15912
备件套装	WM 15494

## 10.2 配件和备件

必要时您可以另行订购配件和备件。您可以在制造商网站或通过您授权的特许经销商索取当前配件和备件清单。

# 11. 技术参数

## 11.1 呼吸机

	呼吸机	
依据指令 93/42/EEC 的产品等级	IIb	
外形尺寸, 宽 x 高 x 长 (厘米)	24 x 15.3 x 34	
重量	约 5.9 kg, 不含更换电池 约 6.5 kg, 配有更换电池	
温度范围		
- 工作	+5 °C 至 +35 °C	
- 运输和存放	-40 °C 至 +70 °C	
气压范围	600 - 1100 hPa, 相当于德国标准海拔 4000 m ( 低于 700 hPa 时须将漏气保持在较低水平, 原因是呼吸机在极高的通气气压下有可能无法补偿均衡 )	
电气连接	115/230V AC, 50-60 Hz 公差 -20 % +10%	
电能消耗		
- 工作	230 V 0.35 A	115 V 0.7 A
- 待机	0.05 A	0.12 A
最大功率消耗	120 W	
远程报警接口的断流容量	60V DC/2A; 42V AC/2A	
机内电池		
- 类型	Li-Ion	
- 额定容量	3100 mAh	
- 额定电压	39.6 V	
- 额定功率	121 Wh	
工作时间		
机内电池 ( 机内电池和更换电 池总和 )	负荷范例 1: PEEP=0hPa, f=20/min, Ti/T=40%, R=8hPa/l/s, C=40ml/hPa, Vt=300ml, 约 8.5 h (17 h)	
- 在典型的负荷情况下各个工作 时间取决于年龄和环境温度	负荷范例 2: PEEP=0hPa, f=20/min, Ti/T=50%, R=5hPa/l/s, C=50ml/hPa, Vt=800ml, 约 6.25 h (12.5 h)	
电池充电耗时	大约 6 小时	

	<b>呼吸机</b>
等级依据 EN 60601-1 - 电击防护形式 - 电击防护级别	防护等级 II 类型 BF
防护等级 - 外部固体进入 - 危险零件进入 - 具有有害作用的水进入	IP 21
电磁兼容性 (EMC) - 依据 EN 60601-1-2: - 无线电干扰 - 无线电干扰耐抗强度	EN 55011 EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-2 至 6, EN 61000-4-8, EN 61000-4-11
平均工作声压级 (依据 EN 17510-1, 距离呼吸机的病人侧 1 米)	大约 28 dB(A) / 10 hPa
警报声压级	大约 69 dB(A) - 依据 EN 60601-1-8
IPAP 气压范围  EPAP / PEEP 气压范围  CPAP 气压范围 气压精度 按步进	6 至 40 hPa (漏气系统) 4 至 45 hPa (气阀系统) 4 至 20 hPa (漏气系统) 0 至 20 hPa (气阀系统) 4 至 20 hPa (漏气系统) 低于 35 hPa $\pm$ 0.8 hPa 高于 35 hPa $\pm$ 1.5 hPa 0.2 hPa (1 hPa = 1mbar $\approx$ 1 cm H <sub>2</sub> O)
稳定压力下限 (PLS <sub>min</sub> ) (故障情况下的最低气压) 稳定压力上限 (PLS <sub>min</sub> ) (故障情况下的最高气压)	$\geq$ 0 hPa  $\leq$ 60 hPa
呼吸频率 精度 按步进	5 至 45 bpm $\pm$ 0.5 bpm 0.5 bpm
I:E (Ti/T): 吸气时间 按步进 精度	15 % 至 67 % 呼吸周期 1 % $\pm$ 1 %
触发器档级	对于吸气可以设置 8 级, 对于呼气可以设置 14 级 (最大流量的 5 % 至 95 %), 在 ST 模式下呼气触发器可关闭
升压速度	分六档可调

	呼吸机
降压速度	漏气系统：分六档可调 气阀系统：1 个固定档
潮气量	50-3000 ml
气量检测精度 检测范围：50 ml 至 3000 ml	23 °C 时：± 20 %，至少 25 ml
输氧时的允许最大流量	≤ 1000 hPa, 15 l/min
环境温度为 35 °C 时的呼吸空气最高升温	41 °C
按德国标准 EN ISO 17510 在 CPAP 模式下检定的气压常数	<10 hPa: $\Delta p \leq 0.5 \text{ hPa}$ >10 hPa: $\Delta p \leq 1.0 \text{ hPa}$
精滤器限制级别 至 2 µm	≥ 99.7 %
精滤器耐用度	正常室内空气环境中 1000 小时
呼吸机工作与仓储许可湿度	≤ 95 % rF (没有凝露)
最大转速时的气流量 (0 hPa):  公差	漏气系统: 350 l/min 附带病人气阀的单管系统: 345 l/min 附带病人气阀的双管系统 (仅限于 VENTIL <i>logic</i> LS): 345 l/min ± 15 l/min
最大转速时以及应用滤菌器时的 气流量 (0 hPa):  公差	漏气系统: 320 l/min 附带病人呼吸阀的单管系统: 330 l/min 附带病人呼吸阀的双管系统 (仅限于 VENTIL <i>logic</i> LS): 330 l/min ± 15 l/min

	呼吸机
过滤器以及滤波技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 实际值： 每次呼吸之后重新计算（没有平均值）</li> <li>- 平均值： 以呼吸机启动后所有呼吸相关值为基础来计算</li> <li>- 气体陷闭统计： 以呼吸机启动后的所有呼吸相关值为基础来计算。</li> <li>- 漏气： 持续计算，每次呼吸过后更新</li> <li>- 气量补偿： 在运行档级“慢”时，呼吸机每隔 8 次呼吸会检查一次目标气量是否已达到，并在必要时增减 0.5 hPa。如压力达到目标气量的附近范围，呼吸机将切换至精确调节模式。 在运行档级“中”时，呼吸机每隔 5 次呼吸会检查一次目标气量是否已达到，并在必要时增减 1.0 hPa。如压力达到目标气量的附近范围，呼吸机将切换至精确调节模式。 在运行档级“快”时，呼吸机每隔 1 次呼吸会检查一次目标气量是否已达到，并在必要时增减 1.5 hPa。如压力达到目标气量的附近范围，呼吸机将切换至精确调节模式。</li> <li>- 生理学报警： 当最后 5 次呼吸中的其中至少 3 次低于相关警报界限时，“低”警报将被触发。当后续 5 次呼吸中的其中至少 3 次超越相关警报界限时，警报将自动复位。“高”警报的触发以及复位，是在超越警报界限时相应地实现的。</li> <li>- 显示 Ti、Te、频率、Ti/T：低通过滤膜</li> <li>- 警报频率：低通过滤膜</li> <li>- 在显示 P（t）和 PV 环中压力显示：低通过滤膜和梯度过滤膜</li> </ul>
持续气压的算法	<p>气压是由气压传感器负责监控的。如果治疗气压至少长达 15 秒钟保持在上下 8% 的范围内，相关警报将被触发。</p>

保留技术设计更改的权利。

所有生理流量值和容量值显示在 BTPS 中（患者流量、目标容量、潮气量、分钟量）。  
所有其它流量值和容量值显示在 STPD 中。  
呼吸机器的所有部件不含乳胶。

# 11.2 系统阻力

气流量为 60 l/min 时的病人用接口上的系统阻力			
配件	呼吸机并附带管系 WM 24130（漏气系 统）以及 Silentflow WM 23600	呼吸机附带单管系统 以及附带病人呼吸阀	VENTI <i>logic</i> LS 附带 双管系统以及附带病 人呼吸阀
标准配置	0.24 $\frac{\text{kPa} \cdot \text{s}}{\text{l}}$	0.38 $\frac{\text{kPa} \cdot \text{s}}{\text{l}}$	0.4 $\frac{\text{kPa} \cdot \text{s}}{\text{l}}$
O <sub>2</sub> 传感器 WM 27128	—	0.47 $\frac{\text{kPa} \cdot \text{s}}{\text{l}}$	0.49 $\frac{\text{kPa} \cdot \text{s}}{\text{l}}$
滤菌器 WM 27591	—	0.48 $\frac{\text{kPa} \cdot \text{s}}{\text{l}}$	0.5 $\frac{\text{kPa} \cdot \text{s}}{\text{l}}$
O <sub>2</sub> 传感器 WM 27128 以及滤 菌器 WM 27591	—	0.57 $\frac{\text{kPa} \cdot \text{s}}{\text{l}}$	0.59 $\frac{\text{kPa} \cdot \text{s}}{\text{l}}$

系统阻力在第一种故障情况下不变。

## 11.3 滤菌器 WM 24148 和 WM 27591

适用于漏气系统的滤菌器 WM 24148	
依据 93/42/CEE 的产品等级	IIa
大小尺寸 Ø x L (cm)	7.4 x 9.8
重量	约 51 克
温度范围	
- 工作	+5 °C 至 +40 °C
- 运输和存放	-20 °C 至 +70 °C
呼吸机工作与仓储许可湿度	95 % rF (没有凝露)
环境气压范围	700 至 1060 毫巴
距离呼吸机病人侧 1 米处且符合欧盟标准 EN ISO 17510 的声压升高	最高 0.5 dB(A)
VT	1.5 l
允许最大流量 (自由流出)	300 l/min
滤菌器的内部容积	85 ml
治疗气压范围	3 至 35 hPa
依据欧洲标准 EN13328-1 检定的过滤效率	
滤粒器的使用时间	24 小时
机壳材料	PC
在符合 EN 285 呼吸机内的机壳压热消毒	134 °C

# 11.4 氧气传感器

氧气传感器	
检测范围	0-100 % 氧气
线性错误	< 3 % 的测量范围 值
应答时间 $T_{90}$	< 12 秒
偏差（恒定温度以及恒定气压下超过 6 小时） - 21% 氧气： - 60% 氧气：	< 3 % 的测量范围 终值 < 4 % 的测量范围 终值
温度范围 - 工作 - 运输和存放	0 °C 至 +50 °C  -20 °C 至 +50 °C ( 推荐：+5 °C 至 +15 °C )
呼吸机工作与仓储许可湿度	95 % ( 相对湿度 )



# 11.5 SpO<sub>2</sub> module 模块

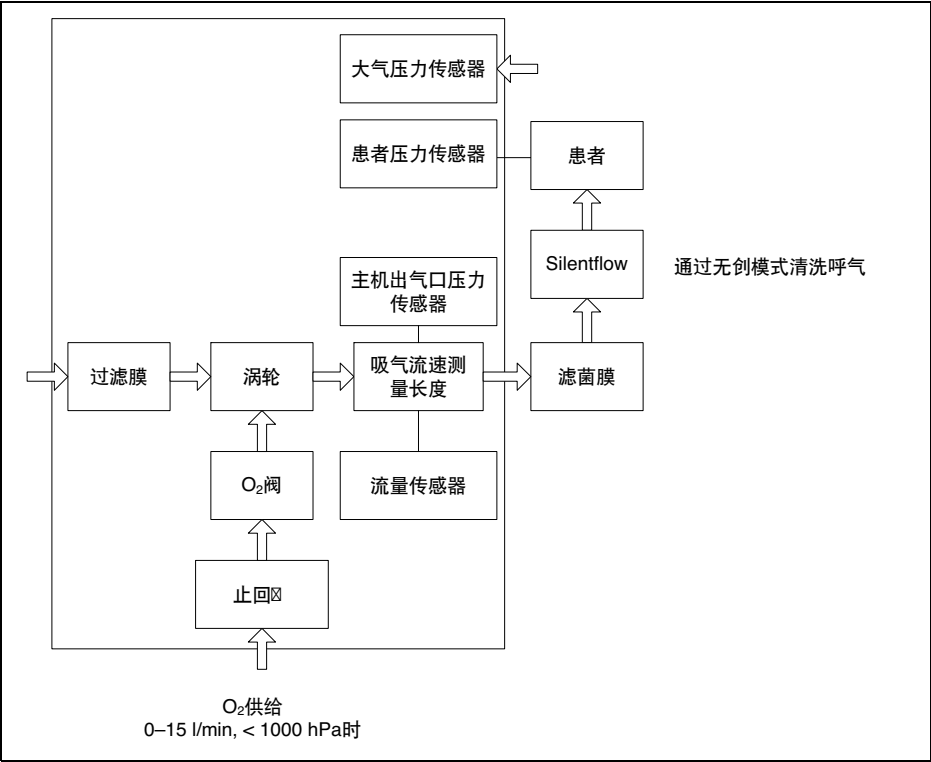
SpO <sub>2</sub> module	
外形尺寸 宽 x 高 x 深	67 x 66 x 28 mm
体重	约 150 g
直到手指夹传感器的电缆长度	2.5 m
显示 SpO <sub>2</sub>	45 至 100 %
Pulse	每分钟 20 至 300 bpm
温度范围 - 工作 - 运输和存放	5 ° C 至 +40 ° C -25 ° C 至 +70 ° C
运行、运输和存放的许可湿度	10 至 95 %, 非冷凝

# 11.6 模拟装置附带呼吸机

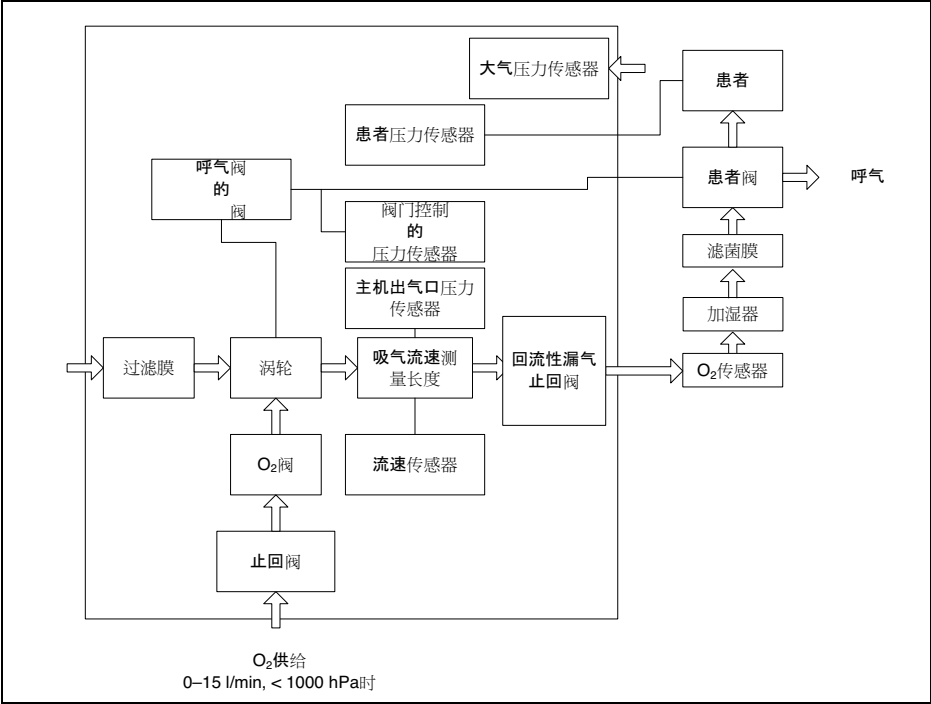
频道	测量值	标定	
		0 V	1 V
频道 1	呼吸面罩气压	0 hPa	55 hpa
频道 2	流量	-100 l/min	+320 l/min
频道 3	漏气流量	0 l/min	+320 l/min
频道 4	潮气容积	0 ml	3000 ml
频道 5	- 所有自主呼吸模式：吸气触发器 - 所有指令模式：不使用	- 所有自主呼吸模式：吸气触发器 - 所有指令模式：不使用	- 所有自主呼吸模式：吸气触发器 - 所有指令模式：不使用
频道 6	不使用	不使用	不使用
频道 7			
频道 8			

# 11.7 气流简图

## 11.7.1 漏气系统



11. 7. 2单管系统附带病人气阀



# 11.8 电磁兼容性信息

- 1. 呼吸机在安装使用中应根据本附录中电磁兼容信息进行安装使用。
- 2. 必须使用由本公司提供的连接电缆及开关，本设备所使用的电源线已通过“CCC”认证。
- 3. 警示：除本公司提供的连接电缆及开关外，使用其它的厂家附件可能导致发射的增加或抗扰度的降低。
- 4. 为了保证型号为 VENTIl *logic* LS 的呼吸机能够正常使用且保证其发射不被增加和抗扰度不被降低，请选用本公司提供的连接电缆及相关附件。
- 5. 对规定外的附件、换能器或电缆与型号为 VENTIl *logic* LS 的呼吸机一起使用，可能导致设备或系统发射的增加或抗扰度的降低。
- 6. 型号为 VENTIl *logic* LS 的呼吸机不应该与其工作频率相同或相近的其它设备叠放使用，如果必须叠放使用，则应观察验证在其使用的配置下能正常运行。
- 7. 基本性能为：设备正常工作，无非预期报警，压力显示值与设定值的允差：  
压力 < 35 hPa 时为  $\pm 0.8$  hPa；压力  $\geq 35$  hPa 时为  $\pm 1.5$  hPa。
- 8. 型号为 VENTIl *logic* LS 的呼吸机在正常使用时，可能对其它诊断或治疗设备产生电磁干扰，在使用时请保持与其它设备的适当距离，并仔细观察其设备使用过程中的数据的正确性。
- 9. 便携式和移动式射频通信设备可能影响本呼吸机的使用，在正常使用本呼吸机时，建议远离便携式和移动式射频通信设备或使其处在关闭状态。
- 10. 线缆信息

序号	电缆名称	长度
1	电源线	1.8
2	连接线	0.4

表 1

指南和制造商的声明——电磁发射		
型号为 VENTIl <i>logic</i> LS 的呼吸机预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证它在这种电磁环境下使用：		
发射试验	符合性	电磁环境——指南
射频发射 GB 4824	1 组	型号为 VENTIl <i>logic</i> LS 的呼吸机仅为其内部功能使用射频能量。因此，它的射频发射很低，并且对附近电子设备产生干扰的可能性很小。

射频发射 GB 4824	B 类	型号为 <i>VENTI logic</i> LS 的呼吸机适于在所有设施中使用，包括家用和直接连接到供家用的住宅公共低压供电网。
谐波发射 GB 17625. 1	A 类	
电压波动 / 闪烁发射 GB 17625. 2	符合	

表 2

指南和制造商的声明——电磁抗扰度			
型号为 <i>VENTI logic</i> LS 的呼吸机预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证它在这种电磁环境中使用：			
抗扰度试验	IEC 60601 试验电平	符合电平	电磁环境——指南
静电放电 GB/T 17626. 2	±6 kV 接触放电 ±8 kV 空气放电	±6 kV 接触放电 ±8 kV 空气放电	地面应是木质、混凝土或瓷砖，如果地面用合成材料覆盖，则相对湿度应至少 30%。
电快速瞬变脉冲群 GB/T 17626. 4	±2 kV 对电源线 ±1 kV 对输入 / 输出线	±2 kV 对电源线 ——	网电源应具有典型的商业或医院环境中使用的质量。
浪涌 GB/T 17626. 5	±1 kV 线对线 ±2 kV 线对地	±1 kV 线对线 ——	网电源应具有典型的商业或医院环境中使用的质量。
电源输入线上电压暂降、短时中断和电压变化 GB/T 17626. 11	< 5%UT，持续 0.5 周期 （在 UT 上，> 95% 的暂降） 40% UT，持续 5 周期 （在 UT 上，60% 的暂降） 70% UT，持续 25 周期 （在 UT 上，30% 的暂降） < 5% UT，持续 5s （在 UT 上，> 95% 的暂降）	< 5% UT，持续 0.5 周期 （在 UT 上，> 95% 的暂降） 40% UT，持续 5 周期 （在 UT 上，60% 的暂降） 70% UT，持续 25 周期 （在 UT 上，30% 的暂降） < 5% UT，持续 5s （在 UT 上，> 95% 的暂降）	网电源应具有典型的商业或医院环境中使用的质量。如果型号为 <i>VENTI logic</i> LS 的呼吸机的用户在电源中断期间需要连续运行，则推荐型号为 <i>VENTI logic</i> LS 的呼吸机采用不间断电源或电池供电。
工频磁场（50Hz/60Hz） GB/T 17626. 8	3 A/m	3 A/m	工频磁场应具有在典型的商业或医院环境中典型场所的工频磁场水平特性。
注：UT 指施加试验电压前的交流网电压。			

表 3

指南和制造商声明 - 电磁抗扰度			
型号为 VENTl <i>logic</i> LS 的呼吸机预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证它在这种电磁环境中使用			
抗扰度试验	IEC 60601 试验电平	符合电平	电磁环境 - 指南
射频传导 GB/T 17626. 6	3 Vrms 150kHz ~ 80MHz (除工科医频带 a) 10 Vrms 150 kHz ~ 80 MHz (工科医频带 a)	3Vrms  10Vrms	<p>便携式和移动式射频通信设备不应比推荐的隔离距离更靠近型号为 VENTl <i>logic</i> LS 的呼吸机的任何部分使用，包括电缆。该距离应由于发射机频率相应的公式计算。</p> <p>推荐的隔离距离：</p> $d = 1.2\sqrt{P}$ 150 kHz to 80 MHz ; $d = 1.2\sqrt{P}$ 80MHz to 800MHz ; $d = 2.3\sqrt{P}$ 800 MHz to 2.5GHz 式中， P—— 根据发射机制造商提供的发射机最大额定输出功率，单位为瓦特 (W) ； d—— 推荐的隔离距离，单位为米 (m) 。 固定式射频发射机的场强通过对电磁场所勘测 a 来确定，在每个频率范围 b 都应比符合电平低。 在标记下列符号的设备附近可能出现干扰。 
射频辐射 GB/T 17626. 3	10V/m 80 MHz ~ 2.5 GHz	10V/m	
注 1：在 80 MH 和 800 MHz 频率点上，采用较高频段的公式。 注 2：这些指南可能不适合所有的情况，电磁传播受建筑物、物体及人体的吸收和反射的影响。			

## 指南和制造商声明 - 电磁抗扰度

**型号为 VENT I *logic* LS 的呼吸机预期在下列规定的电磁环境中使用，购买者或使用者应保证它在这种电磁环境中使用**

a 在 150 kHz 和 80 MHz 之间的工科医频带是指 6.765 MHz ~ 6.795 MHz、13.553 MHz ~ 13.567 MHz、26.957 MHz ~ 27.283 MHz 和 40.66 MHz ~ 40.70 MHz。

b 在 150 kHz ~ 80 MHz 之间的工科医频带及 80 MHz ~ 2.5 GHz 频率范围内的符合电平，是用来减少因移动式 / 便携式通信装置被偶然带入患者区域时引起干扰的可能性。为此，附加因子 10/3 用于计算在这些频率范围内发射机的推荐隔离距离。

c 固定式发射机，诸如：无线（蜂窝 / 无绳）电话和地面移动式无线电的基站、业余无线电、调幅和调频无线电广播以及电视广播等，其场强在理论上都不能准确预知。为评定固定式射频发射机的电磁环境，应考虑电磁场所的勘测。如果测得 [ 设备或系统 ] 所处场所的场强高于上述适用的射频符合电平，则应观测 [ 设备或系统 ] 以验证其能正常运行。如果观测到不正常性能，则补充措施可能是必需的，比如重新调整 [ 设备或系统 ] 的方向或位置。

d 在 150 KHz ~ 80 MHz 整个频率范围，场强应低于 3V/m。



表 4

便携式及移动式射频通信设备和型号为 VENTI <i>logic</i> LS 的呼吸机之间推荐隔离距离				
型号为 VENTI <i>logic</i> LS 的呼吸机预期在射频辐射骚扰受控的电磁环境中使用，依据通信设备最大额定输出功率，购买者或使用者可下面推荐的维持便携式及移动式射频通信设备和型号为 VENTI <i>logic</i> LS 的呼吸机之间最小距离来防止电磁干扰。				
发射机的最大 额定输出功率 W	对应发射机不同频率的隔离距离 /m			
	150 kHz to 80 MHz (除工科医频带) $1.2 \sqrt{P}$	150 kHz to 80 MHz (工科医频带) $1.2\sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $1.2\sqrt{P}$	800 MHz to 2.5 GHz $2.3\sqrt{P}$
0.01	0.12	0.12	0.12	0.23
0.1	0.38	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	3.8	7.3
100	12	12	12	23
<p>对于上表未列出的发射机最大额定输出功率，推荐隔离距离 <math>d</math>，以米 (m) 为单位，可用相应发射机频率栏中的公式来确定，这里 是由发射机制造商提供的发射机最大额定输出功率，以瓦特 (W) 为单位。</p> <p>注 1：在 80 MHz 和 800 MHz 频率点上，采用较高频段的公式。</p> <p>注 2：在 150 kHz 和 80 MHz 之间的工科医频带是指 6.765 MHz ~ 6.795 MHz、13.553 MHz ~ 13.567 MHz、26.957 MHz ~ 27.283 MHz 和 40.66 MHz ~ 40.70 MHz。</p> <p>注 3：附加因子 10/3 用于计算在 150 kHz ~ 80 MHz 的工科医频带和 80 MHz ~ 2.5 GHz 频率范围内的发射机的推荐隔离距离，以减少便携式 / 移动式通信设备被偶然带入患者区域时能引起干扰的可能性。</p> <p>注 4：这些指南可能不适合所有的情况。电磁传播受建筑物、物体及人体的吸收和反射的影响。</p>				

# 12. 保修

Löwenstein Medical 为新的原装 Löwenstein Medical 产品及 Löwenstein Medical 内置备件用户承担有限的制造商保修期，按照适用于各种产品的保修条件以及下列从购货之日起的保修时间执行。保修条款在制造商网页上可调用。根据用户要求，本公司也可将关于保修条件的资料寄送给用户。

保修时，请找您当地的特许经销商。

产品	保修时间
仪器包括配件（不包括：面罩）	2 年
呼吸面罩包括配件、充电电池、电池组（除非技术资料中另行说明）、传感器、软管系统	6 个月
一次性产品	无

# 13. 一致性声明

注册人 / 生产企业：德国律维施泰因医学技术有限公司 Löwenstein Medical Technology GmbH + Co. KG

注册人 / 生产地址：Kronsaalsweg 40 · 22525 汉堡，德国

注册人 / 生产企业联系方式：+49-(0)40-54702-0

代理人 / 售后服务机构：德国律维施泰因医学技术有限公司上海代表处

代理人地址：上海市黄浦区金陵西路 28 号金陵大厦 2 号楼 815 室

代理人联系方式：021-32262698 传真：021-52589227 邮编：200052

产品名称：呼吸机

产品型号 / 规格：VENTIlogic LS

注册号：国械注进 20143085695

产品标准：国械注进 20143085695

电源电压：115/230V AC，50-60Hz

使用期限：6 年



**CE 0197**

**Löwenstein Medical  
Technology GmbH + Co. KG**  
Kronsaalsweg 40  
22525 Hamburg, Germany  
T: +49 40 54702-0  
F: +49 40 54702-461  
[www.loewensteinmedical.de](http://www.loewensteinmedical.de)



WM 67560g

