

HemoSphere
高级监护仪

操作手册



Edwards

Edwards Lifesciences HemoSphere 高级监护仪操作手册

由于产品在不断改进中，价格和规格可能会发生变化，恕不另行通知。无论是根据用户意见还是产品持续改进而导致本手册发生更改，都会重新发布本手册。在本手册的正常使用中，如果发现任何错误、遗漏或不正确的数据，请联系 Edwards 技术支持部门或您当地的 Edwards 代表。

Edwards 技术支持部门

美国和加拿大（24 小时）..... 800.822.9837 或 tech_support@edwards.com
美国和加拿大境外（24 小时）..... 949.250.2222
欧洲..... +8001.8001.801 或 techserv_europe@edwards.com
英国..... 0870 606 2040 - 按 4
爱尔兰..... 01 8211012 按 4

注意 美国联邦法律规定，本器械只能由医生直接销售或遵医嘱销售。

制造商 Edwards Lifesciences LLC
One Edwards Way
Irvine, CA 92614
美国制造

商标 Edwards、Edwards Lifesciences、E 字徽标、CCombo、CCombo V、CO-Se、CO-Set+、HemoSphere、PediaSat、Swan 和 Swan-Ganz 是 Edwards Lifesciences Corporation 的商标。

所有其他商标为其各自所有者的财产。

版权所有 ©2016 Edwards Lifesciences LLC。保留所有权利。

版本 1.0 发布日期：9/30/2016

最初发布日期：9/30/2016



Edwards Lifesciences Services GmbH
Edisonstrasse 6
85716 Unterschleissheim, Germany

使用本手册

Edwards Lifesciences HemoSphere 高级监护仪操作手册总共包含十一章、八个附录及一个索引。由于软件不断改进，本手册内所示插图仅供参考，可能与实际屏幕并不完全一致。

警告 在尝试使用 Edwards Lifesciences HemoSphere 高级监护仪前，请仔细阅读本操作手册。

在将每个兼容附件与 HemoSphere 高级监护仪搭配使用之前，请参阅附件随附的使用说明。

注意 在与 HemoSphere 高级监护仪搭配使用之前，检查所有附件和设备是否存在损坏。损坏可能包括裂纹、刮痕、凹痕、电触点暴露，或外壳受损的任何迹象。

警告 为了防止患者或用户受伤、平台损坏或测量不准确，请勿使用任何损坏或不兼容的平台附件、组件或缆线。

章节	说明
1	简介: 提供 HemoSphere 高级监护仪的概述
2	安全和符号: 列出本手册中出现的“警告”、“注意”和“注释”，以及 HemoSphere 高级监护仪和附件上所贴标签的图解
3	安装和设置: 提供关于首次设置 HemoSphere 高级监护仪及其连接的信息
4	HemoSphere 高级监护仪快速入门: 为经验丰富的临床医生和床边监护仪用户提供即时使用监护仪的说明
5	导航 HemoSphere 高级监护仪: 提供关于监视屏视图的信息
6	用户界面设置: 提供与各种显示设置相关的信息，其中包括：患者信息、语言和国际单位、报警音量、系统时间和系统日期。同时还提供选择屏幕外观的说明
7	高级设置: 提供关于高级设置的信息，包括报警目标、图形刻度、串行端口设置，以及演示模式。
8	数据导出和连接性: 提供关于监护仪连接性（用于传输患者和临床数据）的信息
9	HemoSphere Swan-Ganz 模块监测: 说明在使用 Swan-Ganz 模块监测连续心排量、间断心排量和右心室舒张末期容积时如何进行设置和操作
10	血氧测定监测: 说明血氧测定（血氧饱和度）的校准和操作程序
11	帮助和故障检修: 介绍“帮助”菜单，并列出了故障、警示和消息及其原因和建议操作

附录	说明
A	规格
B	附件
C	患者参数计算方程式
D	监护仪设置和默认值
E	热稀释计算常量
F	监护仪的维修保养和支持
G	指南和制造商声明
H	词汇表
索引	

目录

1 简介

1.1 本手册的预期用途	16
1.2 适应症	16
1.3 禁忌症	16
1.4 目标用户	16
1.5 预期使用环境	17
1.6 HemoSphere 高级监护仪血液动力学技术连接	17
1.6.1 HemoSphere Swan-Ganz 模块	17
1.6.2 HemoSphere 血氧测定缆线	18
1.6.3 文档和培训	19
1.7 手册风格体例	19
1.8 本手册中出现的缩写词	19

2 安全和符号

2.1 安全信号词定义	21
2.1.1 警告	21
2.1.2 注意	21
2.1.3 注释	21
2.2 警告	22
2.3 注意	24
2.4 用户界面符号	26
2.5 产品标签上的符号	27
2.6 适用标准	29
2.7 HemoSphere 高级监护仪基本性能	29

3 安装和设置

3.1 拆开包装	30
3.1.1 内装物品	30
3.1.2 平台模块和缆线所需的附件	31
3.2 HemoSphere 高级监护仪连接端口	32
3.2.1 监护仪正面	32
3.2.2 监护仪背面	33
3.2.3 监护仪右面板	34
3.2.4 监护仪左面板	34
3.3 HemoSphere 高级监护仪安装	35
3.3.1 安装选项和建议	35
3.3.2 电池安装	35

3.3.3	连接电源线	36
3.3.3.1	等电位连接	37
3.3.4	连接和断开血液动力学监测模块	37
3.3.5	连接和断开血液动力学监测缆线	37
3.3.6	连接外部设备的缆线	37
3.4	启动步骤	38
3.4.1	启动步骤	38
3.4.2	选择语言	38
4	HemoSphere 高级监护仪快速入门	
4.1	HemoSphere Swan-Ganz 模块心排量监测	40
4.1.1	连续心排量监测	41
4.1.2	间断心排量监测	41
4.1.3	连续舒张末期容积监测	42
4.2	HemoSphere 血氧测定缆线监测	43
4.2.1	体外校准	43
4.2.2	体内校准	44
5	导航 HemoSphere 高级监护仪	
5.1	HemoSphere 高级监护仪屏幕外观	45
5.2	导航栏	47
5.3	监护仪视图	49
5.3.1	参数球形图标	49
5.3.1.1	更改参数	49
5.3.1.2	更改报警 / 目标	50
5.3.1.3	状态指示器	51
5.3.2	趋势图监测视图	51
5.3.2.1	趋势图滚动模式	52
5.3.2.2	干预治疗事件	53
5.3.3	趋势表	55
5.3.3.1	趋势表滚动模式	56
5.3.4	趋势图 / 表分屏	56
5.3.5	生理学屏幕	56
5.3.5.1	历史生理学屏幕	57
5.3.6	仪表盘屏幕	57
5.3.7	生理学关系	58
5.3.7.1	连续和历史模式	58
5.3.7.2	参数框	59
5.3.7.3	设置目标和输入参数值	60
5.4	临床操作	61
5.4.1	衍生值计算器	61
5.4.2	事件查看	61

5.5 信息栏	62
5.5.1 电池	62
5.5.2 锁定屏幕	63
5.6 状态栏	63
5.7 监护仪屏幕导航	64
5.7.1 垂直滚动	64
5.7.2 导航图标	64
6 用户界面设置	
6.1 患者数据	66
6.1.1 新患者	66
6.1.2 继续监测患者	68
6.1.3 查看患者数据	68
6.2 监护仪设置	68
6.2.1 一般情况监护仪设置	68
6.2.1.1 更改语言	69
6.2.2 更改日期和时间显示	69
6.2.2.1 调整日期或时间	70
6.2.3 监视屏设置	70
6.2.4 时间间隔 / 平均值	71
6.2.5 模拟输入	71
6.2.5.1 校准	73
7 高级设置	
7.1 报警 / 目标	74
7.1.1 关闭报警声音	74
7.1.2 设置报警音量	75
7.1.3 设置目标	75
7.1.4 报警 / 目标设置屏幕	76
7.1.5 配置全部目标	77
7.1.6 设置自定义默认值	78
7.1.7 为一个参数配置目标和报警	78
7.2 调整刻度	80
7.3 串行端口设置	81
7.4 演示模式	82
7.5 工程	82
8 数据导出和连接性设置	
8.1 导出数据	83
8.1.1 数据下载	83
8.2 清除数据和设置	84
8.2.1 恢复出厂默认设置	84
8.3 无线设置	84

8.4 HIS 连接性	85
8.4.1 患者人口统计数据	86
8.4.2 患者生理学数据.....	86
8.4.3 生理学报警和设备故障	87
8.5 网络安全性	87
8.5.1 HIPAA	87
9 HemoSphere Swan-Ganz 模块监测	
9.1 连接 HemoSphere Swan-Ganz 模块	88
9.1.1 患者 CCO 缆线测试	90
9.2 连续心排量	91
9.2.1 连接患者缆线.....	91
9.2.2 启动监测	92
9.2.3 热信号状况	92
9.2.4 CO 倒计时器和 STAT CO	92
9.3 间断心排量	93
9.3.1 连接患者缆线.....	93
9.3.1.1 探头选择.....	94
9.3.2 配置设置	94
9.3.2.1 选择注射液容量	95
9.3.2.2 选择导管尺寸	95
9.3.2.3 选择计算常量	96
9.3.2.4 选择模式.....	96
9.3.3 推注测量模式的说明	96
9.3.4 热稀释摘要屏幕.....	97
9.4 EDV/RVEF 监测	98
9.4.1 连接患者缆线.....	98
9.4.2 连接 ECG 接口缆线	99
9.4.3 开始测量	99
9.4.4 活动 EDV 监测.....	99
9.4.5 STAT EDV 和 RVEF	100
9.5 SVR	100
10 血氧测定监测	
10.1 血氧测定设置	101
10.2 体外校准	102
10.2.1 体外校准出错.....	103
10.3 体内校准	103
10.4 信号质量指标	104
10.5 重新调用血氧测定数据	105
10.6 HGB 更新	106
10.7 HemoSphere 血氧测定缆线重置	106
10.8 新导管	106

11 故障检修

11.1 屏幕即时帮助	107
11.2 监护仪状态指示灯	108
11.3 HemoSphere 高级监护仪错误消息	109
11.3.1 系统故障 / 警示	109
11.3.2 系统警告	111
11.3.3 数字小键盘错误	111
11.4 HemoSphere Swan-Ganz 模块错误消息	112
11.4.1 CO 故障 / 警示	112
11.4.2 EDV 和 SV 故障 / 警示	113
11.4.3 iCO 故障 / 警示	114
11.4.4 SVR 故障 / 警示	115
11.4.5 一般故障检修	115
11.5 血氧测定错误消息	116
11.5.1 血氧测定故障 / 警示	116
11.5.2 血氧测定警告	117
11.5.3 血氧测定一般故障检修	117

附录 A: 规格

A.1 HemoSphere 高级监护仪规格	118
A.2 HemoSphere 电池组规格	119
A.3 HemoSphere Swan-Ganz 模块规格	120
A.4 HemoSphere 血氧测定缆线规格	121

附录 B: 附件

B.1 附件列表	122
B.2 其他附件说明	123
B.2.1 HemoSphere 高级监护仪滑轮支架	123

附录 C: 患者参数计算方程式

附录 D: 监护仪设置和默认值

D.1 患者数据输入范围	129
D.2 趋势刻度默认限值	129
D.3 参数显示和可配置报警 / 目标范围	130
D.4 报警和目标默认值	131
D.5 警报优先级	132
D.6 语言默认设置 *	133

附录 E: 计算常量

E.1 计算常量值	134
-----------------	-----

附录 F: 系统的维修保养和支持	
F1 一般维护	136
F2 清洁监护仪和模块	136
F3 清洁平台缆线	137
F3.1 清洁 HemoSphere 血氧测定缆线	137
F3.2 清洁患者 CCO 缆线和连接器	138
F4 服务和支持	138
F5 Edwards Lifesciences 地区总部	139
F6 监护仪弃置	139
F6.1 电池回收	139
F7 预防性维护	140
F7.1 电池维护	140
F7.1.1 电池活化	140
F7.1.2 电池储存	140
F8 报警信号检测	140
F9 保修	140
附录 G: 指南和制造商声明	
G.1 电磁兼容性	141
G.2 使用说明	141
附录 H: 词汇表	

图列表

图 1-1 HemoSphere 高级监护仪血液动力学技术连接	17
图 3-1 HemoSphere 高级监护仪前视图	32
图 3-2 HemoSphere 高级监护仪后视图（已安装 HemoSphere Swan-Ganz 模块）	33
图 3-3 HemoSphere 高级监护仪右面板	34
图 3-4 HemoSphere 高级监护仪左面板（未安装模块）	34
图 3-5 HemoSphere 电源接入盖 — 螺钉位置	36
图 3-6 启动屏幕	38
图 3-7 语言选择屏幕	39
图 4-1 HemoSphere Swan-Ganz 模块监测连接概览	40
图 4-2 血氧测定连接概览	43
图 5-1 HemoSphere 高级监护仪屏幕功能	46
图 5-2 导航栏 - HemoSphere Swan-Ganz 模块监测	47
图 5-3 监视屏选择窗口示例	49
图 5-4 关键参数选择弹出窗口示例	50
图 5-5 参数球形图标	51
图 5-6 趋势图屏幕	52
图 5-7 趋势图 - 干预治疗窗口	53
图 5-8 趋势图屏幕 - 干预治疗信息提示框	54
图 5-9 趋势表屏幕	55
图 5-10 表格增量弹出窗口	55
图 5-11 生理学屏幕	56
图 5-12 仪表盘监视屏	57
图 5-13 生理学关系屏幕	58
图 5-14 历史生理学关系数据屏幕	59
图 5-15 生理学关系参数框	60
图 5-16 生理学关系目标 / 输入弹出屏幕	60
图 5-17 信息栏 - HemoSphere Swan-Ganz 模块	62
图 5-18 锁定屏幕	63
图 5-19 状态栏	63
图 6-1 新患者或同一患者继续屏幕	66
图 6-2 新患者数据屏幕	67
图 6-3 监护仪设置	68
图 6-4 一般情况监护仪设置	69
图 6-5 日期 / 时间设置	70
图 7-1 报警 / 目标配置	77

图 7-2 设置自定义默认值报警 / 目标	78
图 7-3 设置单个参数报警和目标	79
图 7-4 趋势图屏幕	80
图 7-5 调整刻度	80
图 7-6 表格增量弹出窗口	81
图 8-1 HIS - 患者查询屏幕	85
图 8-2 HIS - 新患者数据屏幕	86
图 9-1 HemoSphere Swan-Ganz 模块连接概览	89
图 9-2 患者 CCO 缆线测试连接	90
图 9-3 CO 连接概览	91
图 9-4 iCO 连接概览	94
图 9-5 iCO 新设置配置屏幕	95
图 9-6 热稀释摘要屏幕	97
图 9-7 EDV/RVEF 连接概览	98
图 10-1 血氧测定连接概览	102
图 11-1 HemoSphere 高级监护仪 LED 指示灯	108

表格列表

表 1-1 HemoSphere Swan-Ganz 模块参数	18
表 1-2 HemoSphere 血氧测定缆线参数	18
表 1-3 操作手册风格体例	19
表 1-4 首字母缩略词, 缩写词	19
表 2-1 监护仪显示符号	26
表 2-2 产品标签上的符号	27
表 2-3 适用标准	29
表 3-1 HemoSphere 高级监护系统组件	30
表 3-2 HemoSphere Swan-Ganz 模块监测参数所需的附件	31
表 3-3 HemoSphere 血氧测定缆线监测参数所需的附件	31
表 5-1 趋势图滚动速率	52
表 5-2 干预治疗事件	54
表 5-3 趋势表滚动速率	56
表 5-4 查看的事件	61
表 5-5 电池状态	62
表 6-1 模拟输入参数范围	72
表 7-1 目标状态指示器的颜色	75
表 7-2 目标默认值	76
表 8-1 Wi-Fi 连接状态	85
表 8-2 HIS 连接性状态	86
表 9-1 可用的 HemoSphere Swan-Ganz 模块参数和所需的连接	90
表 9-2 CO 警示和故障消息出现前的不稳定热信号持续时间	92
表 10-1 体外校准选项	103
表 10-2 体内校准选项	104
表 10-3 信号质量指标水平	104
表 11-1 HemoSphere 高级监护仪可视报警指示器	108
表 11-2 HemoSphere 高级监护仪电源指示灯	108
表 11-3 系统故障 / 警示	109
表 11-4 HemoSphere 高级监护仪警告	111
表 11-5 数字小键盘错误	111
表 11-6 HemoSphere Swan-Ganz 模块 CO 故障 / 警示	112
表 11-7 HemoSphere Swan-Ganz 模块 EDV 和 SV 故障 / 警示	113

表 11-8 HemoSphere Swan-Ganz 模块 iCO 故障 / 警示	114
表 11-9 HemoSphere Swan-Ganz 模块 SVR 故障 / 警示	115
表 11-10 HemoSphere Swan-Ganz 模块一般故障检修	115
表 11-11 血氧测定故障 / 警示	116
表 11-12 血氧测定警告	117
表 11-13 血氧测定一般故障检修	117
表 A-1 HemoSphere 高级监护仪物理和机械规格	118
表 A-2 HemoSphere 高级监护仪环境规格	118
表 A-3 HemoSphere 高级监护仪技术规格	119
表 A-4 HemoSphere 电池组物理规格	119
表 A-5 HemoSphere 电池组环境规格	119
表 A-6 HemoSphere 电池组技术规格	120
表 A-7 HemoSphere Swan-Ganz 模块物理规格	120
表 A-8 HemoSphere Swan-Ganz 模块参数测量规格	120
表 A-9 HemoSphere 血氧测定缆线规格	121
表 A-10 HemoSphere 血氧测定缆线参数测量规格	121
表 B-1 HemoSphere 高级监护仪组件	122
表 C-1 心脏和氧合波形方程式	124
表 D-1 患者信息	129
表 D-2 趋势图参数刻度默认值	129
表 D-3 可配置参数报警和显示范围	130
表 D-4 参数报警红色区域及目标默认值	131
表 D-5 参数报警红色区域优先级	132
表 D-6 语言默认设置	133
表 E-1 浴式温度探头的计算常量	134
表 E-2 嵌入式温度探头的计算常量	135
表 G-1 合规所需的附件、缆线和传感器清单	141
表 G-2 电磁辐射	142
表 G-3 便携式和移动式射频通信设备与 HemoSphere 高级监护仪之间的推 荐间距	143
表 G-4 电磁抗扰性 (ESD、EFT、电涌、骤降和磁场)	143
表 G-5 电磁抗扰性 (辐射和传导射频)	144

本页特意留空

简介

目录

本手册的预期用途.....	16
适应症.....	16
禁忌症.....	16
目标用户.....	16
预期使用环境.....	17
HemoSphere 高级监护仪血液动力学技术连接.....	17
手册风格体例.....	19
本手册中出现的缩写词.....	19

1.1 本手册的预期用途

本手册介绍 Edwards Lifesciences HemoSphere 高级监护仪的功能和监测选项。HemoSphere 高级监护仪是一个模组式设备，用于显示通过 Edwards 血液动力学技术采集的监测数据。

本手册适合训练有素的急救护理临床医生、护士和医师在实施急救护理的任何医院环境中配合 Edwards Lifesciences HemoSphere 高级监护仪使用。

本手册为 HemoSphere 高级监护仪操作员提供设置和操作说明、设备接口连接程序和局限性。

1.2 适应症

HemoSphere 高级监护仪适合在医院环境中用于需要监测血液动力学参数（包括心排量、血氧测定、右心室射血分数和舒张末期容积测量）的重症监护患者。

1.3 禁忌症

HemoSphere 高级监护仪没有禁忌症。

1.4 目标用户

HemoSphere 高级监护仪适合训练有素的临床医生在医院环境中使用。

1.5 预期使用环境

HemoSphere 高级监护仪适合在医院环境或其他适当的临床环境中使用。

警告

HemoSphere 高级监护仪使用不当可能会给患者带来风险。在使用本平台前，请仔细阅读本手册第 2 章的“警告”部分。

HemoSphere 高级监护仪仅用于患者评估。本仪器必须结合床边生理监护仪和 / 或患者临床体征和症状使用。如果设备得出的血液动力学值与患者的临床表现不相符，在启动治疗方案之前应先考虑进行故障检修。

1.6 HemoSphere 高级监护仪血液动力学技术连接

HemoSphere 高级监护仪配备有 3 个技术扩展模块插槽（2 个标准尺寸和 1 个大 [L-Tech] 尺寸）以及 2 个缆线端口。模块和缆线连接点位于左侧面板。请参阅图 1-1。

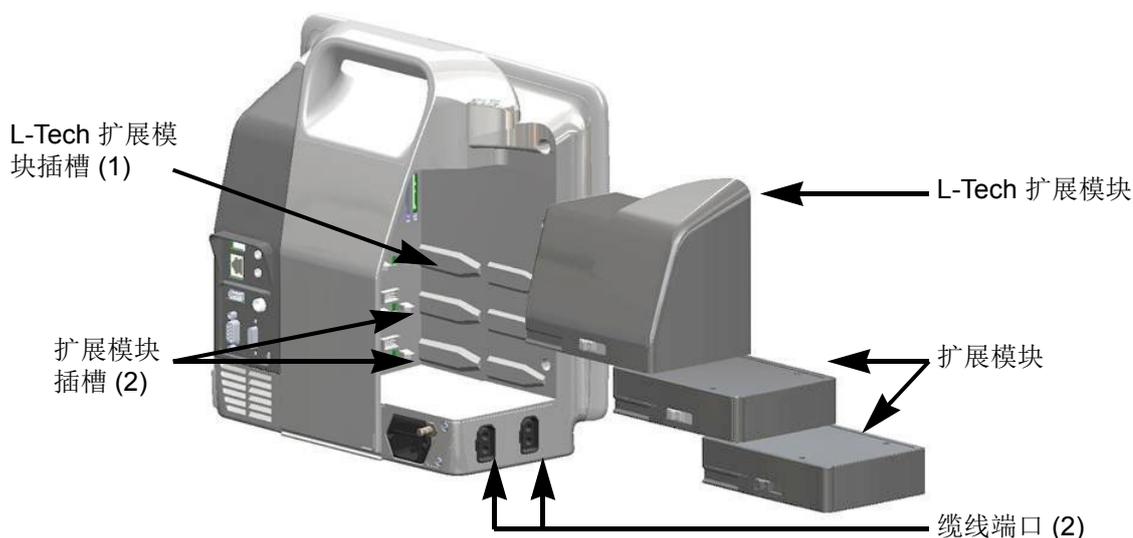


图 1-1 HemoSphere 高级监护仪血液动力学技术连接

每个模块 / 缆线都与特定的 Edwards 血液动力学监测技术关联。目前可用的模块包括下面介绍的 HemoSphere Swan-Ganz 模块，详情请参阅第 9 章 *HemoSphere Swan-Ganz 模块监测*。目前可用的缆线包括下面介绍的 HemoSphere 血氧测定缆线，详情请参阅第 10 章 *血氧测定监测*。

1.6.1 HemoSphere Swan-Ganz 模块

通过 Edwards 患者 CCO 缆线和兼容的 Swan-Ganz 导管，HemoSphere Swan-Ganz 模块可以监测连续心排量 (CO) 和间断心排量 (iCO)。使用来自床边患者监护仪的从属心率 (HR_{avg}) 数据可以监测右心室舒张末期容积 (EDV)。HemoSphere Swan-Ganz 模块安装于标准模块插槽中。有关更多信息，请参阅第 9 章 *HemoSphere Swan-Ganz 模块监测*。表 1-1 列出了使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块时的可用参数。

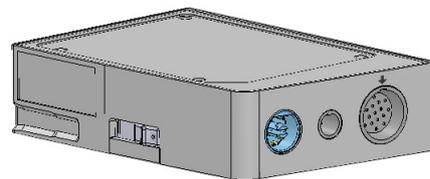


表 1-1 HemoSphere Swan-Ganz 模块参数

参数	说明	技术
连续心排量 (CO)	通过先进的热稀释技术对心脏泵出的血液量进行的连续评估, 以“升/分钟”计	Swan-Ganz CCO 和 CCOmbo 导管
连续心指数 (CI)	连续心排量与体表面积 (BSA) 的比值	Swan-Ganz CCO 和 CCOmbo 导管
间断心排量 (iCO)	通过推注热稀释法对心脏泵出的血液量进行的间断评估, 以“升/分钟”计	Swan-Ganz 热稀释导管
间断心指数 (iCI)	间断心排量与体表面积 (BSA) 的比值	Swan-Ganz 热稀释导管
右心室射血分数 (RVEF)	通过先进的热稀释技术和算法分析对心脏收缩期从右心室射出的血液量百分比进行的连续评估	Swan-Ganz CCOmbo V 导管和 ECG 信号输入
右心室舒张末期容积 (EDV)	对舒张末期右心室内的血容量进行的连续评估, 计算方法为每搏量 (mL/次) 除以 RVEF (%)	Swan-Ganz CCOmbo V 导管和 ECG 信号输入
每搏量 (SV)	每次收缩时从心室射出的血液量, 根据 CO 评估值和心率推算出 ($SV = CO/HR \times 1000$)	Swan-Ganz CCO、CCOmbo 和 CCOmbo V 导管及 ECG 信号输入
每搏量指数 (SVI)	每搏量与体表面积 (BSA) 的比值	Swan-Ganz CCO、CCOmbo 和 CCOmbo V 导管及 ECG 信号输入
外周血管阻力 (SVR)	左心室排出的血流受到的阻力的推算测量值 (后负荷)	Swan-Ganz CCO 和 CCOmbo 导管及 MAP 和 CVP 模拟压力信号输入
外周血管阻力指数 (SVRI)	外周血管阻力与体表面积 (BSA) 的比值	Swan-Ganz CCO 和 CCOmbo 导管及 MAP 和 CVP 模拟压力信号输入

1.6.2 HemoSphere 血氧测定缆线

通过兼容的 Edwards 血氧测定导管, HemoSphere 血氧测定缆线可以监测混合静脉血氧饱和度 (SvO₂) 或中心静脉血氧饱和度 (ScvO₂)。HemoSphere 血氧测定缆线插入监测缆线插座, 并可与其他血液动力学监测技术结合使用。有关血氧测定监测的更多信息, 请参阅第 10 章, *血氧测定监测*。表 1-2 列出了使用 HemoSphere 血氧测定缆线时的可用参数。

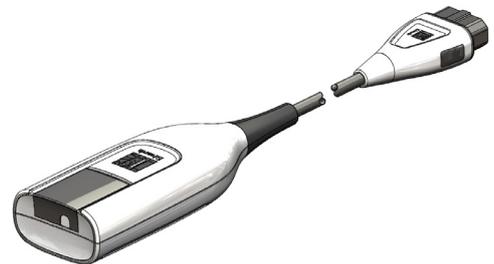


表 1-2 HemoSphere 血氧测定缆线参数

参数	说明
中心静脉血氧测定 (ScvO ₂)	在上腔静脉内测得的静脉血氧饱和度
混合静脉血氧测定 (SvO ₂)	在肺动脉内测得的静脉血氧饱和度
氧耗 (VO ₂)	身体每分钟消耗的氧气量
估计的氧耗 (VO _{2e})	身体每分钟消耗的氧气量估计值 (仅 ScvO ₂ 监测)
氧耗指数 (VO _{2I})	身体每分钟耗氧量与体表面积 (BSA) 的比值
估计的氧耗指数 (VO _{2Ie})	身体每分钟耗氧量与体表面积 (BSA) 的比值的估计值

1.6.3 文档和培训

HemoSphere 高级监护仪的可用文档和培训包括：

- HemoSphere 高级监护仪操作手册
- HemoSphere 血流动力学模块化多参数监护平台快速入门指南
- HemoSphere Swan-Ganz 模块使用说明
- HemoSphere 血氧测定缆线使用说明

使用说明随附于 HemoSphere 高级监护仪组件中。请参阅第 122 页表 B-1“HemoSphere 高级监护仪组件”。有关如何获得 HemoSphere 高级监护仪培训或可用文档的更多信息，请联系您当地 Edwards 代表或 Edwards 技术支持部门。请参阅附录 F *系统的维修保养和支持*。

1.7 手册风格体例

表 1-3 列出了本手册中使用的风格体例。

表 1-3 操作手册风格体例

体例	说明
粗体	粗体文字表示软件术语。这些单词或短语将出现在屏幕上（如图所示）。
粗体按钮	按钮是以粗体显示的选项的触摸屏访问点。例如， 查看 按钮在屏幕上显示为： 
→	箭头出现在操作员连续选择的两个屏幕菜单选项之间。
	图标是菜单或导航图形（如图所示）的触摸屏访问点。如需查看 HemoSphere 高级监护仪菜单图标的完整列表，请参阅第 2-1 页表 26。
血氧测定校准图标 	带菜单图标的粗体文字表示与屏幕上出现的软件术语配对的图标（如图所示）。

1.8 本手册中出现的缩写词

表 1-4 首字母缩略词，缩写词

缩写词	定义
A/D	模拟 / 数字
BSA	体表面积
BT	血液温度
CaO ₂	动脉血氧含量
CI	心指数
CO	心排量
CCO	连续心排量（在描述特定的 Swan-Ganz 导管和患者 CCO 缆线时使用）
CVP	中心静脉压
DO ₂	供氧

表 1-4 首字母缩略词，缩写词（续）

缩写词	定义
DO ₂ I	供氧指数
DPT	一次性压力换能器
EDV	舒张末期容积
EDVI	舒张末期容积指数
efu	射血分数单位
Hct	血细胞比容
HIS	医院信息系统
HGB	血红蛋白
HR	心率
HR _{avg}	平均心率
iCO	间断心排量
IEC	国际电工委员会

表 1-4 首字母缩略词，缩写词（续）

缩写词	定义
iSV	间断每搏量
IT	注射液温度
LED	发光二极管
LVSWI	左心室每搏功指数
MAP	平均动脉压
MPAP	平均肺动脉压
PA	肺动脉
PaO ₂	动脉血氧分压
PAWP	肺动脉楔压
POST	开机自检
RVEF	右心室射血分数
RVSWI	右心室每搏功指数
ScvO ₂	中心静脉血氧测定
SpO ₂	脉搏血氧饱和度
SQI	信号质量指标
ST	表面温度
SV	每搏量
SVI	每搏量指数
SvO ₂	混合静脉血氧饱和度
SVR	外周血管阻力
SVRI	外周血管阻力指数
按	通过按屏幕与 HemoSphere 高级监护仪互动。
TD	热稀释
USB	通用串行总线
VO ₂	氧耗
VO ₂ l	氧耗指数
VO ₂ e	估计的氧耗
VO ₂ le	估计的氧耗指数

安全和符号

目录

安全信号词定义.....	21
警告.....	22
注意.....	24
用户界面符号.....	26
产品标签上的符号.....	27
适用标准.....	29
HemoSphere 高级监护仪基本性能.....	29

2.1 安全信号词定义

2.1.1 警告

警告指示某些可能引起人身伤害或死亡的操作或情况。

警告 此为警告在本手册中的样式。

2.1.2 注意

注意指示某些可能损坏设备、产生不准确数据或导致程序无效的操作或情况。

注意 此为注意在本手册中的样式。

2.1.3 注释

注释为用户指出有用的功能或程序信息。

注释 此为注释在本手册中的样式。

2.2 警告

以下为 HemoSphere 高级监护仪操作手册中使用的警告。它们出现在手册中涉及所述功能或程序的位置。

-
- 在尝试使用 Edwards Lifesciences HemoSphere 高级监护仪前，请仔细阅读本操作手册。
 - 在将每个兼容附件与 HemoSphere 高级监护仪搭配使用之前，请参阅附件随附的使用说明。
 - 为了防止患者或用户受伤、平台损坏或测量不准确，请勿使用任何损坏或不兼容的平台附件、组件或缆线。
 - HemoSphere 高级监护仪使用不当可能会给患者带来风险。在使用本平台前，请仔细阅读本手册第 2 章的“警告”部分。（第 1 章）
 - HemoSphere 高级监护仪仅用于患者评估。本仪器必须结合床边生理监护仪和 / 或患者临床体征和症状使用。如果设备得出的血液动力学值与患者的临床表现不相符，在启动治疗方案之前应先考虑进行故障检修。（第 1 章）
 - 电击危险：双手湿水时切勿尝试连接 / 断开系统缆线。确保双手干燥后再断开系统缆线。（第 3 章）
 - 爆炸危险！现场有可燃麻醉剂与空气、氧气或一氧化二氮夹杂时，请勿使用 HemoSphere 高级监护仪。（第 3 章）
 - 确保 HemoSphere 高级监护仪已牢固放置或安装，并且所有电线和辅助缆线都经过正确布置，能将对患者、用户或设备的伤害风险降到最低。（第 3 章）
 - HemoSphere 高级监护仪必须直立放置，以确保 IPX1 入侵防护。（第 3 章）
 - 请勿将监护仪放置在难以触及后面板端口或电源线的位置。（第 3 章）
 - 存在电外科设备和除颤器的情况下可以使用本设备。电凝或电外科设备干扰等因素会引起参数测量值不准确。（第 3 章）
 - 所有 IEC/EN 60950 设备（包括打印机）都必须放在离患者病床至少 1.5 米的位置。（第 3 章）
 - 确保电池完全插入且电池盖正确锁定。电池掉落可能会对患者或临床医生造成严重伤害。（第 3 章）
 - HemoSphere 高级监护仪只能使用经 Edwards 批准的电池。切勿在监护仪外部对电池组进行充电，否则可能损坏电池或对用户造成伤害。（第 3 章）
 - 为了防止在断电期间监测中断，建议使用安装有电池的 HemoSphere 高级监护仪。（第 3 章）
 - 如果发生电源故障和电池耗尽，监护仪将执行受控的关闭程序。（第 3 章）
 - 若未安装电源接入盖，请不要使用 HemoSphere 高级监护平台，否则可能导致液体渗入。（第 3 章）
 - 切勿使用延长线或复式插座设备连接电源线。只能使用提供的电源线，切勿使用其他可分离式电源线。（第 3 章）
 - 为避免电击风险，仅允许将 HemoSphere 高级监护仪连接到具有接地线（安全接地线）的电源。切勿使用三孔转两孔电源适配器。（第 3 章）
 - 只有当仪器连接到标有“仅医院”、“医院级”或同类标识的插座时，才能达到可靠接地。（第 3 章）
-

- 请通过从主交流电源上拔掉主电源线来断开监护仪与交流电源的连接。监护仪上的开 / 关按钮无法断开系统与主交流电源的连接。（第 3 章）
- 请仅使用由 Edwards 提供并贴标的 HemoSphere 高级监护仪附件、缆线和 / 或组件。使用其他未贴标的附件、缆线和 / 或组件可能会影响患者安全和测量准确度。（第 3 章）
- 启动新患者会话时，应检查默认的生理学报警范围上限 / 下限，以确保其适于给定的患者。（第 6 章）
- 只要有新患者与 HemoSphere 高级监护仪相连，就应执行新患者或清除患者数据配置文件。不这样做可能会导致历史显示中出现上一患者数据。（第 6 章）
- HemoSphere 高级监护仪的模拟通信端口共用一个与导管接口电子器件隔离的共同接地点。当连接多个设备到 HemoSphere 高级监护仪时，所有设备都应配备隔离电源，以避免影响所连接的任何设备的电隔离。（第 6 章）
- 最终系统配置的风险和泄漏电流必须符合 IEC 60601-1:2005/A1:2012。用户应负责确保合规性。（第 6 章）
- 连接到监护仪的辅助设备必须通过关于数据处理设备的 IEC/EN 60950 认证或关于电子医疗设备的 IEC 60601-1:2005/A1:2012 认证。所有设备的组合必须符合 IEC 60601-1:2005/A1:2012 体系要求。（第 6 章）
- 当换用不同的床边监护仪时，务必检查所列的默认值是否仍然有效。如有必要，重新配置电压范围和相应的参数范围，或者执行校准。（第 6 章）
- 切勿在可能会影响患者安全的情况下关闭声音报警。（第 7 章）
- 请勿将报警音量降低到会妨碍报警受到充分监视的水平。不这样做可能会导致患者安全受到危害。（第 7 章）
- 只有当参数在屏幕上被配置为关键参数（参数球形图标中显示的 1-4 个参数）时，才会激活生理学可视和声音报警。如果参数未被选择并显示为关键参数，则不会为该参数触发生理学可视和声音报警。（第 7 章）
- 确保未在临床环境下启用演示模式，以避免错将模拟数据当作临床数据。（第 7 章）
- 使用未通过患者 CCO 缆线测试的缆线可能会导致患者受伤、平台损坏或测量不准确。（第 9 章）
- 热丝周围的血流停止时务必中断 CO 监测。应中断 CO 监测的临床状况包括但不限于：
 - 患者正在接受心肺分流术期间
 - 部分撤回导管而使得热敏电阻不在肺动脉中时
 - 从患者体内撤出导管时（第 9 章）
- 请仅使用由 Edwards 提供并贴标的经批准的 HemoSphere 高级监护仪附件、缆线和 / 或组件。使用未经批准的附件、缆线和 / 或组件可能会影响患者安全和测量准确度。（附录 B）
- HemoSphere 高级监护仪中没有任何用户可维修的部件。取下外壳或拆卸其他任何部件将使您暴露在危险电压中。（附录 F）
- 触电或火灾危险！切勿将 HemoSphere 高级监护仪、模块或平台缆线浸泡在任何液体溶液中。切勿让任何液体进入仪器。（附录 F）
- 爆炸危险！切勿将电池拆开、置于火中、储存于高温下或短路。这样可能会燃烧、爆炸、泄漏或变热，从而造成严重的人身伤害或死亡。（附录 F）

-
- 使用非指定的附件、传感器和缆线可能会导致电磁辐射增强或电磁抗扰性下降。（附录 G）
 - 不允许对 HemoSphere 高级监护仪进行修改。（附录 G）
 - 便携式和移动射频 (RF) 通信设备可能会影响所有电子医疗设备，包括 HemoSphere 高级监护仪。表 G-3 中介绍了如何在通信设备和 HemoSphere 高级监护仪之间保持适当的距离。（附录 G）
-

2.3 注意

以下为 HemoSphere 高级监护仪操作手册中使用的注意。它们出现在手册中涉及所述功能或程序的位置。

-
- 美国联邦法律规定，本器械只能由医生直接销售或遵医嘱销售。
 - 在与 HemoSphere 高级监护仪搭配使用之前，检查所有附件和设备是否存在损坏。损坏可能包括裂纹、刮痕、凹痕、电触点暴露，或外壳受损的任何迹象。
 - 连接或断开缆线时应始终抓住接头而非缆线。切勿转动或弯曲接头。在使用前确认已正确及全连接所有的传感器和缆线。（第 3 章）
 - 为避免损坏 HemoSphere 高级监护仪上的数据，在使用除颤器之前务必从监护仪上断开患者 CCO 缆线及血氧测定缆线。（第 3 章）
 - 切勿将 HemoSphere 高级监护仪暴露在极端温度中。请参阅附录 A 中的环境规格。（第 3 章）
 - 切勿将 HemoSphere 高级监护仪暴露在肮脏或有灰尘的环境中。（第 3 章）
 - 切勿堵塞 HemoSphere 高级监护仪的通风口。（第 3 章）
 - 切勿在光线很强而使人难以看清 LCD 屏幕的环境中使用 HemoSphere 高级监护仪。（第 3 章）
 - 切勿将监护仪用作手持设备。（第 3 章）
 - 在移动仪器时，务必关闭电源并拔掉连接的电源线。（第 3 章）
 - 将 HemoSphere 高级监护仪连接到外部设备时，请参阅外部设备的说明手册了解完整的说明。在临床使用前，检查以确保系统操作正常。（第 6 章）
 - 只有经过适当培训的人员才可以校准 HemoSphere 高级监护仪模拟端口。（第 6 章）
 - 连续 SVR 的准确度取决于从外部监护仪传入的 MAP 和 CVP 数据的质量和准确度。由于 HemoSphere 高级监护仪无法验证来自外部监护仪的 MAP 和 CVP 模拟信号质量，因此实际值与 HemoSphere 高级监护仪显示的值（包括所有衍生参数）可能不一致。因此，连续 SVR 测量的准确度无法得到保证。为了帮助确定模拟信号的质量，应当定期将外部监护仪上显示的 MAP 和 CVP 值与 HemoSphere 高级监护仪生理学关系屏幕上显示的值进行比较。有关准确度、校准以及可能影响外部监护仪的模拟输出信号的其他变量的详细信息，请参阅外部输入设备的操作手册。（第 6 章）
 - 在插入之前对 USB 记忆棒进行病毒扫描，以防止病毒或恶意软件感染。（第 8 章）
 - 恢复默认值将把所有设置替换为出厂默认设置。任何设置更改或自定义将永久丢失。切勿在监测患者时恢复默认值。（第 8 章）
-

- 不要将模块强行插入插槽中。施加均匀的压力将模块滑入并卡紧到位。（第 9 章）
- 心排量测量不准确的原因可能有：
 - 导管的放置或位置不正确
 - 肺动脉血液温度变化过大。导致 BT 变化的示例包括但不限于：
 - * 体外循环术后的状况
 - * 中央注射的经过冷却或加温的血产品溶液
 - * 使用顺序压缩装置
 - 热敏电阻上的血块凝聚
 - 解剖学异常（例如心分流）
 - 患者活动过多
 - 电刀或电外科仪器干扰
 - 心排量的快速变化（第 9 章）
- 请参阅附录 E 以确保计算常量与导管包装说明书中指定的计算常量相同。如果计算常量不相同，则手动输入所需的计算常量。（第 9 章）
- PA 血液温度的突然改变（例如由患者活动或推注给药所致）可能会导致计算 iCO 或 iCI 值。为了避免错误地触发曲线，应在显示注射消息后尽快进行注射。（第 9 章）
- 确保血氧测定缆线牢固稳定，以防止所连接的导管发生不必要的移动。（第 10 章）
- 导管和校准杯必须干燥才能实现准确的血氧测定体外校准。只应在体外校准完成后冲洗导管腔。（第 10 章）
- 在将血氧测定导管插入患者体内之后进行体外校准将造成校准不准确。（第 10 章）
- SQI 信号有时会受到使用电外科设备的干扰。如果可以，请尝试将电烙设备和缆线远离 HemoSphere 高级监护仪，并将电源线插入单独的交流电路中。如果仍出现信号质量问题，请致电您当地的 Edwards 代表获取帮助。（第 10 章）
- 正在校准或正在重新调用数据时不要断开血氧测定缆线。（第 10 章）
- 如果血氧测定缆线正在从一台 HemoSphere 高级监护仪转移至另一台 HemoSphere 高级监护仪，在开始监测前请核实患者身高、体重和 BSA 均无误。如有必要，应重新输入患者数据。（第 10 章）
- 每次使用后应清洁并储存仪器和附件。（附录 F）
- 切勿将液体倾倒或喷洒到 HemoSphere 高级监护仪、附件、模块或缆线的任何部分上。（附录 F）
- 切勿使用指定类型之外的任何消毒液。（附录 F）
- 切勿：
 - 让任何液体接触到电源连接器
 - 让任何液体渗入监护仪机箱或模块内的连接器或开孔中如果有任何液体接触到上面提到的任一物品，切勿尝试运行监护仪。应立即断开电源，并致电您的生物医学部或当地的 Edwards 代表。（附录 F）
- 定期检查所有缆线，确保没有缺陷。保存时切勿将缆线紧紧地卷起来。（附录 F）
- 切勿对 HemoSphere 血氧测定缆线进行蒸汽、辐射或环氧乙烷 (EO) 灭菌。请勿将 HemoSphere 血氧测定缆线浸泡在液体中。（附录 F）
- 如有任何电解质溶液（例如乳酸林格氏液）进入已连接到监护仪的缆线接头，而监护仪已打开，则励磁电压可导致电触点被电蚀和快速老化。（附录 F）
- 切勿将任何缆线接头浸入清洁剂、异丙醇或戊二醛溶液中。（附录 F）
- 切勿使用热气喷枪干燥缆线接头。（附录 F）
- 根据所有联邦、州和地方法律回收或弃置锂离子电池。（附录 F）
- 仪器已经过测试并符合 IEC 60601-1-2 的限制。这些限制旨在对典型医疗安装环境中的有害干扰提供合理保护。本设备将产生、利用并可能发出射频能量，如未遵照说明进行安装和使用，可能会对附近设备产生有害干扰。但是我们不保证在特定安装环境下本设备不会产生干扰。如果本设备确实对其他设备造成干扰（通过开关设备即可判断），希望用户采取以下措施予以消除：
 - 重新定向或重新定位接收设备。
 - 增大设备之间的间隔。
 - 联系制造商寻求帮助。（附录 G）

2.4 用户界面符号

以下为 HemoSphere 高级监护仪屏幕上出现的图标。有关屏幕外观和导航的更多信息，请参阅第 5 章 *导航 HemoSphere 高级监护仪*。某些图标仅当使用特定的血液动力学技术模块或缆线进行监测时才会出现，如下所示。

表 2-1 监护仪显示符号

符号	说明
导航栏图标	
	开始 CO 监测 (HemoSphere Swan-Ganz 模块)
	停止 CO 监测 (HemoSphere Swan-Ganz 模块)
	监护仪屏幕选择
	临床操作菜单
	设置菜单
	快照 (屏幕截图)
	关闭声音报警
	报警已暂停 (声音关闭) 并显示倒计时器 (请参阅第 48 页 <i>关闭声音报警</i>)
	监护暂停退出
临床操作菜单图标	
	iCO (间断心排量) (HemoSphere Swan-Ganz 模块)
	血氧测定校准 (HemoSphere 血氧测定缆线)
	衍生值计算器
	事件查看

表 2-1 监护仪显示符号 (续)

符号	说明
	患者 CCO 电缆线测试 (HemoSphere Swan-Ganz 模块)
菜单导航图标	
	返回主监视屏
	返回上一菜单
	取消
	滚动以选择垂直列表上的项目
	垂直页面滚动
	水平滚动
	输入
	小键盘输入键
	小键盘退格键
	将光标向左移动 1 个字符
	将光标向右移动 1 个字符
	小键盘取消键
	启用的项目
	未启用的项目
	时钟 / 波形 - 用户可用其查看历史数据或间断数据

表 2-1 监护仪显示符号 (续)

符号	说明
参数球形图标	
	临床 / 报警指示器: 绿色: 目标范围内 黄色: 超出目标范围 红色: 红色报警和 / 或目标区域 灰色: 未设置目标
	报警 / 目标弹出窗口: 参数的声音报警指示器已启用
	报警 / 目标弹出窗口: 参数的声音报警指示器已禁用
	信号质量指示条 请参阅第 104 页 <i>信号质量指标</i> (HemoSphere 血氧测定缆线)
信息栏图标	
	信息栏上的 HIS 已启用图标 参阅第 86 页表 8-2
	信息栏上的电池寿命指示器 参阅第 62 页表 5-5
	CO 倒计时 (HemoSphere Swan-Ganz 模块)

表 2-1 监护仪显示符号 (续)

符号	说明
	平均心率 (带有 ECG 输入的 HemoSphere Swan-Ganz 模块)
	Wi-Fi 信号 参阅第 85 页表 8-1
干预治疗分析图标	
	干预治疗分析按钮
	自定义事件的干预治疗分析类型指示器 (灰色)
	体位冲击的干预治疗分析类型指示器 (紫色)
	溶液冲击的干预治疗分析类型指示器 (蓝色)
	干预治疗的干预治疗分析类型指示器 (绿色)
	干预治疗信息提示框上的编辑按钮
	干预治疗编辑屏幕上用于输入注释的键盘图标

2.5 产品标签上的符号

本章节介绍 HemoSphere 高级监护仪和其他可用 HemoSphere 高级监护平台附件上的符号。

表 2-2 产品标签上的符号

符号	说明
	制造商
	生产日期
Rx only	注意: 美国联邦法律规定, 本器械只能由医生直接销售或遵医嘱销售。
IPX1	符合 IPX1 级标准, 可防止垂直落下的水滴入侵
IPX4	符合 IPX4 级标准, 可防止任何方向的飞溅水入侵
	按照 EC 指令 2002/96/EC 分类回收电气和电子设备。

表 2-2 产品标签上的符号 (续)

符号	说明
	有害物质限量指令 (RoHS) 符合性 - 仅中国
	联邦通信委员会标准 (FCC) 符合性 - 仅美国
	本设备包含非电离辐射发射器, 可对本设备附近的其他设备产生射频干扰。
	请参阅使用说明。
	Intertek ETL

表 2-2 产品标签上的符号 (续)

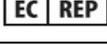
符号	说明
	目录编号
	序列号
	欧共体授权代表
	磁共振不安全
	符合 1993 年 6 月 14 日关于医疗器械的欧洲委员会指令 93/42/EEC，贴有 CE 合格标志。
	批号
	部件号
	无铅
	美国保险商实验室产品认证标志
	可回收锂离子
	不得拆卸
	请勿焚化
连接器识别标签	
	等电位接线柱
	USB 2.0
	USB 3.0
	以太网连接
	模拟输入 1

表 2-2 产品标签上的符号 (续)

符号	说明
	模拟输入 2
	DPT 压力输出
	防除颤 CF 型应用部件或连接
	来自外部监护仪的 ECG 输入
	高清晰度多媒体接口输出
	连接器：串行 COM 输出 (RS232)
其他包装标签	
	保持箱内物品干燥
	易碎品。小心轻放
	此面朝上
	包装破损时切勿使用
	包装箱由可回收纸板制成
	避免阳光直射。
	仓库储存温度限制 (X = 下限, Y = 上限)
	仓库储存湿度限制 (X = 下限, Y = 上限)

注释

如需了解附件的所有产品标签，请参阅附件使用说明中的符号表。

2.6 适用标准

表 2-3 适用标准

标准	标题
IEC 60601-1:2005 / A1:2012	医用电气设备 — 第 1 部分：基本安全和性能的一般要求 + 修正 1 (2012)
IEC 60601-1-2:2014	医用电气设备 — 第 1-2 部分：基本安全和性能的一般要求 - 并列标准： 电磁兼容性 - 要求和测试
IEEE 802.11	系统间远程通信和信息交换局域网和城域网 — 特殊要求第 11 部分： 无线局域网媒体访问控制 (MAC) 和物理层 (PHY) 规范

2.7 HemoSphere 高级监护仪基本性能

平台会根据附录 A 中的规格通过兼容的 Swan-Ganz 导管提供连续 CO 和间断 CO 显示，并根据附录 A 中的规格通过兼容的光缆提供 SvO₂/ScvO₂ 显示。当无法提供准确的适用血液动力学参数测量时，平台应提供报警、警示、指示器和 / 或系统状态。

安装和设置

目录

拆开包装	30
HemoSphere 高级监护仪连接端口	32
HemoSphere 高级监护仪安装	35
启动步骤	38

3.1 拆开包装

检查包装箱，查看是否有任何迹象显示产品可能在运输途中破损。如果发现任何损坏，请给包装箱照相并联系 Edwards 技术支持部门寻求帮助。目视检查内装物品是否损坏。损坏可能包括裂纹、刮痕、凹痕，或者监护仪、模块或缆线外壳的任何受损迹象。报告任何外部损坏的证据。

3.1.1 内装物品

HemoSphere 高级监护平台为模组式设备，因此包装配置因所订购的套件而异。HemoSphere 高级监护系统为基本套件配置，其包含 HemoSphere 高级监护仪、主电源线、电源接入盖、HemoSphere 电池组、两个扩展模块、一个 L-Tech 扩展模块、一份快速入门指南和一个存有本操作手册的 USB 记忆棒。请参阅表 3-1。其它套件配置可包含并一起发货的更多物品包括 HemoSphere Swan-Ganz 模块、患者 CCO 缆线和 HemoSphere 血氧测定缆线。一次性物品和附件可能会分开交货。建议用户确认收到订购的全部设备。请参阅附录 B：附件以查看可用附件的完整列表。

表 3-1 HemoSphere 高级监护系统组件

HemoSphere 高级监护系统（基本套件）
<ul style="list-style-type: none"> • HemoSphere 高级监护仪 • HemoSphere 电池组 • 主电源线 • 电源接入盖 • L-Tech 扩展模块 • 扩展模块 (2) • 快速入门指南 • 操作手册（存储于 USB 记忆棒）

3.1.2 平台模块和缆线所需的附件

特定的血液动力学技术模块或缆线需要下表所列的附件才能显示特定的监测和计算参数：

表 3-2 HemoSphere Swan-Ganz 模块监测参数所需的附件

所需的附件	监测和计算参数					
	CO	EDV	RVEF	SVR	iCO	SV
患者 CCO 缆线	•	•	•	•	•	•
ECG 缆线		•	•			•
模拟压力输入缆线				•		
注射液温度探头					•	
Swan-Ganz 热稀释导管					•	
Swan-Ganz CCO 导管或 Swan-Ganz CCOmbo 导管	•			•		•
Swan-Ganz CCOmbo V 导管		•	•			

* Swan-Ganz CCO、CCOmbo 或 CCOmbo V 导管可用于 SVR 和 SV 测量。

表 3-3 HemoSphere 血氧测定缆线监测参数所需的附件

所需的附件	监测和计算参数	
	ScvO ₂	SvO ₂
PediaSat 血氧测定导管或兼容的中心静脉血氧测定导管	•	
Swan-Ganz 血氧测定导管		•

警告 **电击危险：** 双手湿水时切勿尝试连接 / 断开系统缆线。确保双手干燥后再断开系统缆线。

注意 连接或断开缆线时应始终抓住接头而非缆线。切勿转动或弯曲接头。在使用前确认已正确及全连接所有的传感器和缆线。

为避免损坏 HemoSphere 高级监护仪上的数据，在使用除颤器之前务必从监护仪上断开患者 CCO 缆线及血氧测定缆线。

3.2 HemoSphere 高级监护仪连接端口

下面的监护仪视图展示了 HemoSphere 高级监护仪前、后和侧面板的连接端口和其他关键功能。

3.2.1 监护仪正面

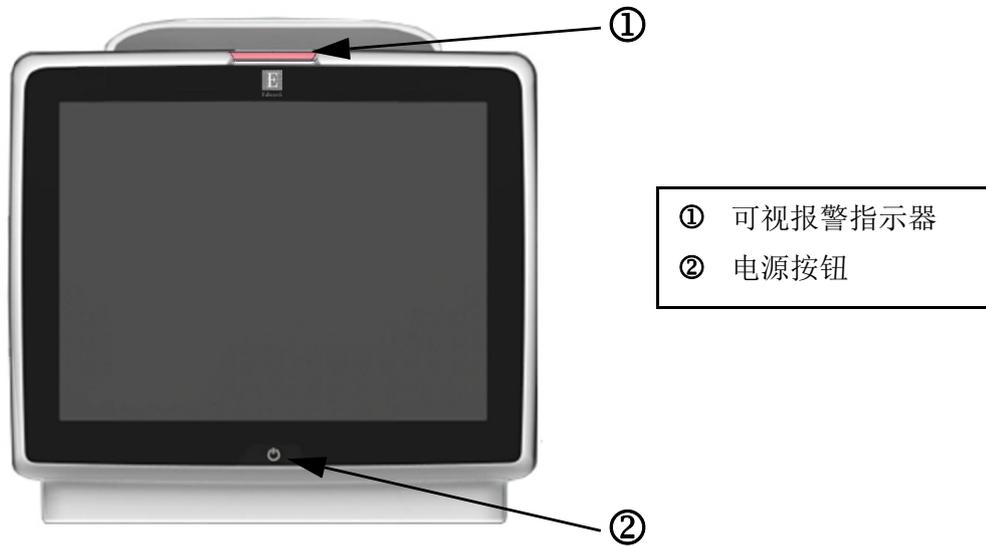


图 3-1 HemoSphere 高级监护仪前视图

3.2.2 监护仪背面

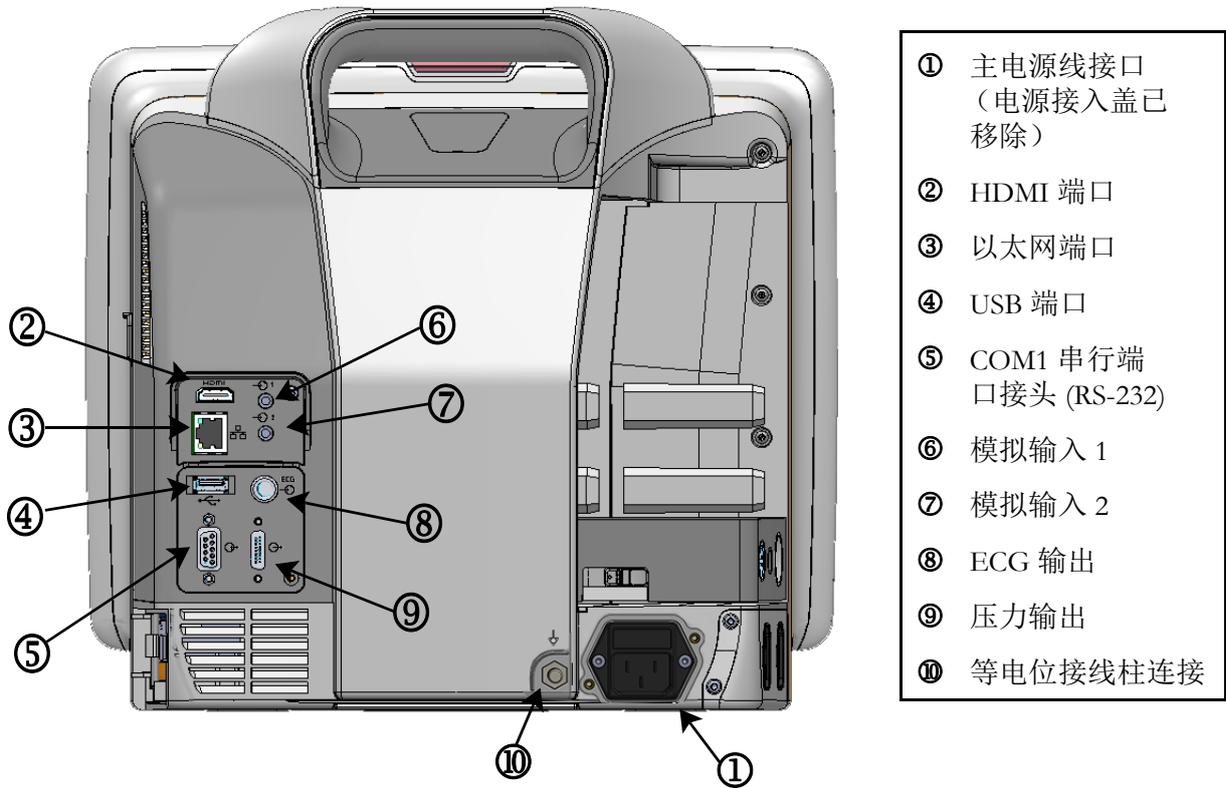


图 3-2 HemoSphere 高级监护仪后视图 (已安装 HemoSphere Swan-Ganz 模块)

3.2.3 监护仪右面板

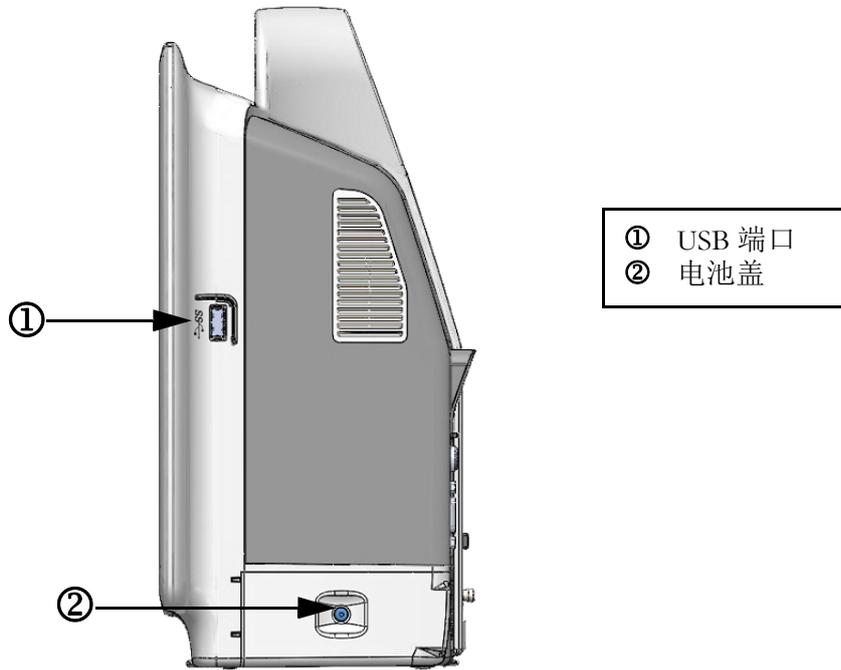


图 3-3 HemoSphere 高级监护仪右面板

3.2.4 监护仪左面板

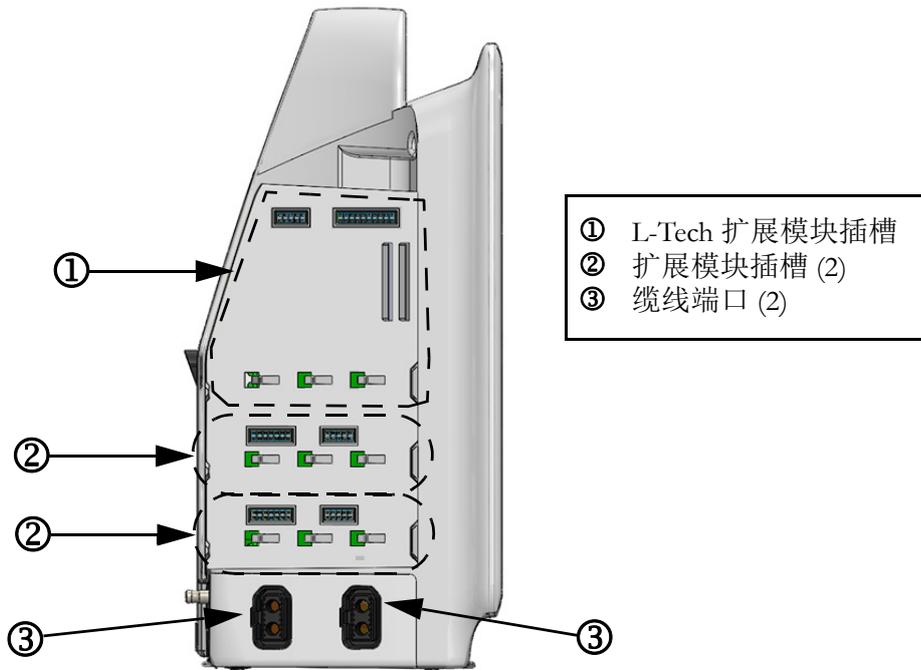


图 3-4 HemoSphere 高级监护仪左面板（未安装模块）

3.3 HemoSphere 高级监护仪安装

3.3.1 安装选项和建议

HemoSphere 高级监护仪应放置在稳定的平面上或牢固地安装在兼容的支架上，具体取决于您所在机构的规范。现已推出 HemoSphere 高级监护滑轮支架，属于可选附件。请参阅第 123 页上的 *其他附件说明* 以了解更多信息。请联系您当地的 Edwards 代表，以获取有关其他安装选项的建议。

警告 **爆炸危险！** 现场有可燃麻醉剂与空气、氧气或一氧化二氮夹杂时，请勿使用 HemoSphere 高级监护仪。

确保 HemoSphere 高级监护仪已牢固放置或安装，并且所有电线和辅助缆线都经过正确布置，能将对患者、用户或设备的伤害风险降到最低。

HemoSphere 高级监护仪必须直立放置，以确保 IPX1 入侵防护。

请勿将监护仪放置在难以触及后面板端口或电源线的位置。

存在电外科设备和除颤器的情况下可以使用本设备。电凝或电外科设备干扰等因素会引起参数测量值不准确。

所有 IEC/EN 60950 设备（包括打印机）都必须放在离患者病床至少 1.5 米的位置。

注意 切勿将 HemoSphere 高级监护仪暴露在极端温度中。请参阅附录 A 中的环境规格。

切勿将 HemoSphere 高级监护仪暴露在肮脏或有灰尘的环境中。

切勿堵塞 HemoSphere 高级监护仪的通风口。

切勿在光线很强而使人难以看清 LCD 屏幕的环境中使用 HemoSphere 高级监护仪。

切勿将监护仪用作手持设备。

3.3.2 电池安装

打开电池盖（图 3-3）并将电池插入电池槽，确保电池组完全插入并安装到位。关闭电池盖并确保锁扣牢牢扣紧。根据下面的说明连接电源线，然后将电池充满电。新的电池组必须等到充满电后才能用作电源。

注释 为了确保监护仪上显示的电池电量水平准确无误，请在首次使用之前进行电池活化。有关电池维护和活化的信息，请参阅第 140 页上的 *电池维护*。

HemoSphere 电池组适合作为断电期间的备用电源，且只能维持一段时间的监测运作。

警告 确保电池完全插入且电池盖正确锁定。电池掉落可能会对患者或临床医生造成严重伤害。

HemoSphere 高级监护仪只能使用经 Edwards 批准的电池。切勿在监护仪外部对电池组进行充电，否则可能损坏电池或对用户造成伤害。

为了防止在断电期间监测中断，建议使用安装有电池的 HemoSphere 高级监护仪。

如果发生电源故障和电池耗尽，监护仪将执行受控的关闭程序。

3.3.3 连接电源线

将电源线连接至监护仪后面板之前，移除电源接入盖：

- 1 移除将电源接入盖固定至监护仪后面板上的两颗螺钉（图 3-5）。
- 2 连接可分离式电源线。确保插头插入牢固。
- 3 对准两个螺钉孔并使电源线通过电源接入盖开口处，以将电源接入盖安装至插头上方。
- 4 重新插入螺钉，以将电源接入盖重新固定于监护仪上。
- 5 将电源线插入医用级电源插座中。

警告 若未安装电源接入盖，请不要使用 HemoSphere 高级监护平台，否则可能导致液体渗入。

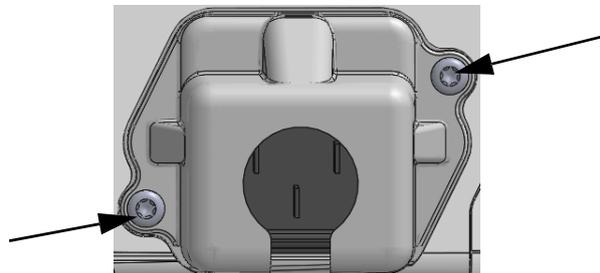


图 3-5 HemoSphere 电源接入盖 — 螺钉位置

3.3.3.1 等电位连接

本监护仪在操作期间必须接地（据 IEC 60601-1 属 I 类设备）。若无医用级插座或 3 孔插座，则必须咨询院方电工人员，确保正确接地。监护仪后方设有等电位接线柱（图 3-2），用于连接至等电位接地系统（等电位缆线）。

警告 切勿使用延长线或复式插座设备连接电源线。只能使用提供的电源线，切勿使用其他可分离式电源线。

为避免电击风险，仅允许将 HemoSphere 高级监护仪连接到具有接地线（安全接地线）的电源。切勿使用三孔转两孔电源适配器。

只有当仪器连接到标有“仅医院”、“医院级”或同类标识的插座时，才能达到可靠接地。

请通过从主交流电源上拔掉主电源线来断开监护仪与交流电源的连接。监护仪上的开 / 关按钮无法断开系统与主交流电源的连接。

注意 在移动仪器时，务必关闭电源并拔掉连接的电源线。

3.3.4 连接和断开血液动力学监测模块

HemoSphere 高级监护仪附带两个标准扩展模块和一个 L-Tech 扩展模块。在插入新的监测技术模块之前，按下释放按钮以解锁并滑出空白模块，从而卸下扩展模块。

在安装之前，检查新模块是否存在外部损坏。将所需的监测模块插入开口槽，方法是用均匀的压力将模块滑入并卡紧到位。

3.3.5 连接和断开血液动力学监测缆线

两个监测缆线端口均配备磁性锁紧装置。在连接之前，检查缆线是否存在损坏。当监测缆线正确插入端口中时，缆线将卡入到位。若要断开缆线，抓住插头以将其拔离监护仪。

3.3.6 连接外部设备的缆线

HemoSphere 高级监护仪利用从属监测数据计算某些血液动力学参数。这些数据包括从压力输入数据端口和 ECG 监护仪输入端口输入的数据。所有从属缆线接口均位于监护仪的后面板（图 3-2）。请参阅第 31 页 *平台模块和缆线所需的附件* 以了解计算参数所需的必要缆线连接的列表。有关配置模拟压力端口的更多信息，请参阅第 71 页 *模拟输入*。

警告 请仅使用由 Edwards 提供并贴标的 HemoSphere 高级监护仪附件、缆线和 / 或组件。使用其他未贴标的附件、缆线和 / 或组件可能会影响患者安全和测量准确度。

3.4 启动步骤

3.4.1 启动步骤

若要开启和关闭监护仪，请按下前面板上的电源按钮。开启监护仪后，会显示 Edwards 屏幕，随后进入开机自检 (POST) 屏幕。POST 通过运行关键的硬件组件来确认监护仪达到基本操作要求，每次开启系统时都会执行 POST。将在启动屏幕上显示 POST 状态消息，并提供序列号和软件版本号等系统信息。

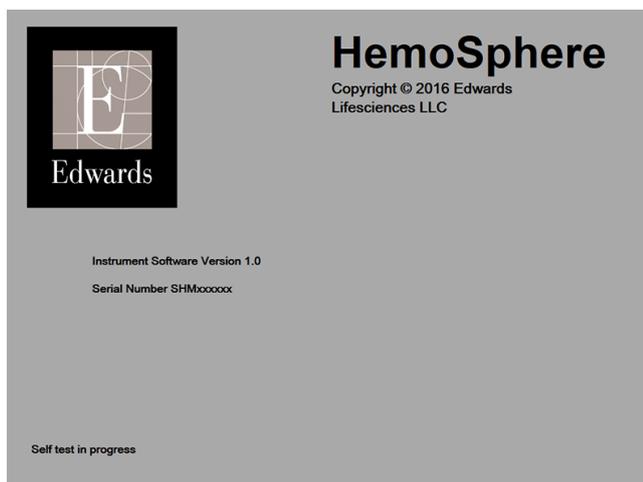


图 3-6 启动屏幕

注释 如果诊断测试检测到错误状况，将出现系统错误屏幕，而不是启动屏幕。参阅第 11 章：*故障检修*或附录 F：*系统的维修保养和支持*。也可致电 Edwards Lifesciences 代表获取帮助。

3.4.2 选择语言

初次启动 HemoSphere 高级监护仪后，将提供语言选项，这关系到显示语言、时间和日期格式以及测量单位。当软件已初始化且 POST 完成后，将出现语言选择屏幕。选择语言还会将显示单位以及时间和日期格式设置为该语言的默认设置（参阅附录 D：*监护仪设置和默认值*）。

稍后可在**监护仪设置**屏幕的**日期 / 时间**屏幕中以及在**监护仪设置** → **一般情况**的语言选项中更改与语言相关的各个设置。

当语言选择屏幕出现时，请按要使用的语言。



图 3-7 语言选择屏幕

注释

图 3-6 和图 3-7 是启动屏幕和语言选择屏幕的示例。

HemoSphere 高级监护仪快速入门

目录

HemoSphere Swan-Ganz 模块心排量监测	40
HemoSphere 血氧测定缆线监测	43

注释 本章的目标读者是经验丰富的临床医生。本章简要说明如何使用 HemoSphere 高级监护仪。请参阅本手册中的相关章节了解更多详细信息、警告和注意事项。

4.1 HemoSphere Swan-Ganz 模块心排量监测

请参阅图 4-1 了解 HemoSphere Swan-Ganz 模块监测连接。

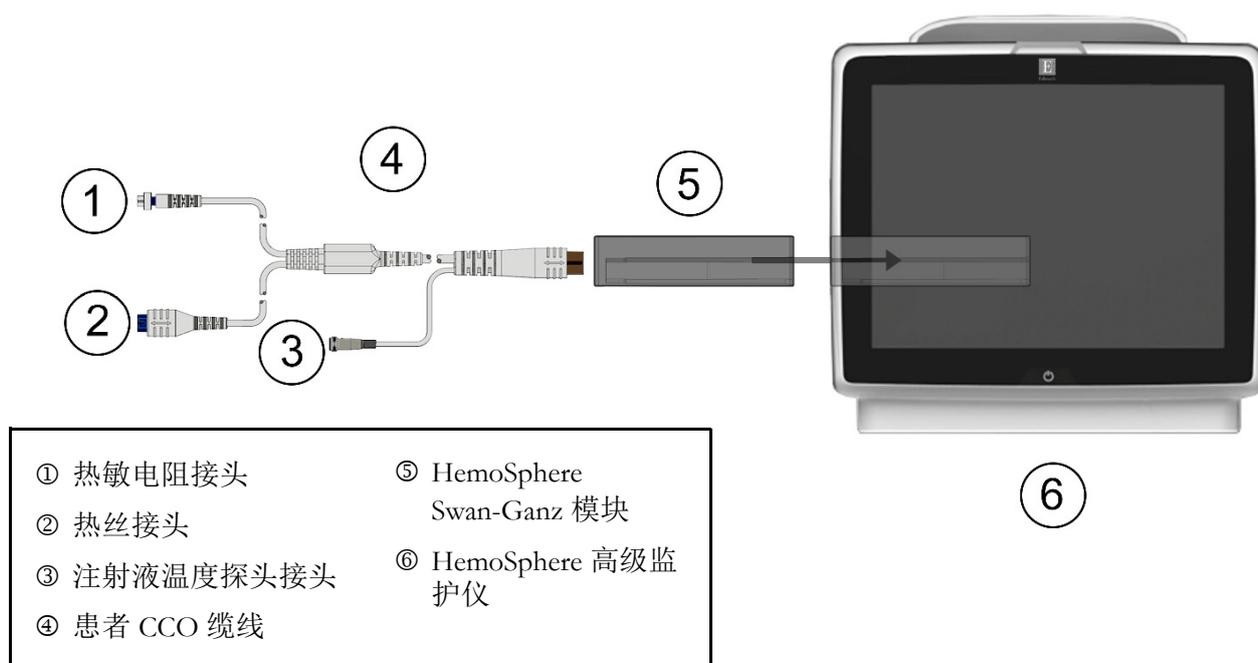


图 4-1 HemoSphere Swan-Ganz 模块监测连接概览

- 1 确保 HemoSphere 高级监护仪处于关闭状态，然后将 HemoSphere Swan-Ganz 模块插入监护仪。当正确接合时，该模块将会咔哒一声卡紧。
- 2 按下电源按钮以开启 HemoSphere 高级监护仪。所有功能均可通过触摸屏访问。
- 3 选择**同一患者继续**按钮，或选择**新患者**按钮并输入新患者数据。
- 4 将患者 CCO 缆线连接到 HemoSphere Swan-Ganz 模块。
- 5 按临床操作图标  → **患者 CCO 电缆线测试**图标 ，并执行患者 CCO 电缆线测试。
- 6 按监护仪屏幕选择图标  以选择所需的监视屏视图。
- 7 按参数球形图标外部，以从参数弹出窗口中选择所需的关键参数。
- 8 按参数球形图标内部以调整**报警 / 目标**。
- 9 根据导管类型，继续执行以下一个章节中的步骤 10：
 - 第 4.1.1 节（CO 监测）
 - 第 4.1.2 节（iCO 监测）
 - 第 4.1.3 节（EDV 监测）

4.1.1 连续心排量监测

- 10 将热敏电阻 ① 和热丝 ② Swan-Ganz CCO 导管接头（图 4-1）连接到患者 CCO 缆线。
- 11 确认导管已正确插入患者体内。
- 12 按开始监测图标 。一个倒计时时钟将显示在信息栏上，以指示距离第一个 CO 值出现的时间。大约 3 到 6 分钟后，当获得足够的的数据时，一个 CO 值将显示在参数球形图标中。
- 13 距离下一个 CO 测量值出现的时间显示在信息栏上。如果计算之间的时间跨度较长，则选择 STAT CO (sCO) 作为关键参数。sCO 用于快速估算 CO 值。
- 14 按停止监测图标  以停止 CO 监测。

4.1.2 间断心排量监测

遵循第 4.1 节开头的步骤 1-9，然后再继续以下操作。

- 10 将 Swan-Ganz 导管热敏电阻接头（①，图 4-1）连接到患者 CCO 缆线。
- 11 将注射液温度探头连接到患者 CCO 缆线上的注射液温度探头接头 ③。注射液系统类型（嵌入式或浴式）会被自动检测。
- 12 按临床操作图标  → **iCO** 图标 。
- 13 在新设置配置屏幕上选择以下设置：
 - **注射液容量：** 10 mL、5 mL 或 3 mL（仅浴式探头）
 - **导管尺寸：** 5.5F、6F、7F、7.5F 或 8F
 - **计算常数：** 自动，或选中时显示小键盘用于手动输入

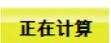
注释 计算常数是根据注射液系统类型、注射液容量和导管尺寸自动计算得出。如果手动输入计算常量，注射液容量和导管尺寸选项将设置为**自动**。

- **推注模式：自动或手动**

14 按**开始设置**按钮。

15 如果处于自动推注模式，**等待**将会高亮显示 ()，直到达到热基线。如果处于手动推注模式，当达到热基线时**就绪** () 会高亮显示。首先按**注射**按钮以开始推注程序。

16 当**注射**高亮显示 () 时，快速、平稳、连续地注射之前所选容量的推注液。

17 **正在计算**将会高亮显示 ()，之后将会显示得出的 iCO 测量值。

18 根据需要重复步骤 15-17 最多六次。

19 按**查看**按钮，必要时编辑推注系列。

20 按**接受**按钮。

4.1.3 连续舒张末期容积监测

遵循第 4.1 节开头的步骤 1-9，然后再继续以下操作。

10 将热敏电阻 ① 和热丝 ② Swan-Ganz 容积导管接头 (图 4-1) 连接到患者 CCO 缆线。

11 确认导管已正确插入患者体内。

12 将 ECG 接口缆线的一端连接到 HemoSphere 高级监护仪的后面板上，将另一端连接到床边监护仪的 ECG 信号输出端口。

13 按开始监测图标  以开始 CO/EDV 监测。

14 一个倒计时时钟将显示在信息栏上，以指示距离第一个 CO/EDV 值出现的时间。大约 6 到 9 分钟后，当获得足够的数数据时，一个 EDV 和 / 或 RVEF 值将显示在配置参数球形图标中。

15 距离下一个 CO 测量值出现的时间显示在信息栏上。如果计算之间的时间跨度较长，则选择 STAT 参数 (sCO、sEDV 和 sRVEF) 作为关键参数。sCO、sEDV 和 sRVEF 用于快速估算 CO、EDV 和 RVEF。

16 按停止监测图标  以停止 CO/EDV 监测。

4.2 HemoSphere 血氧测定缆线监测

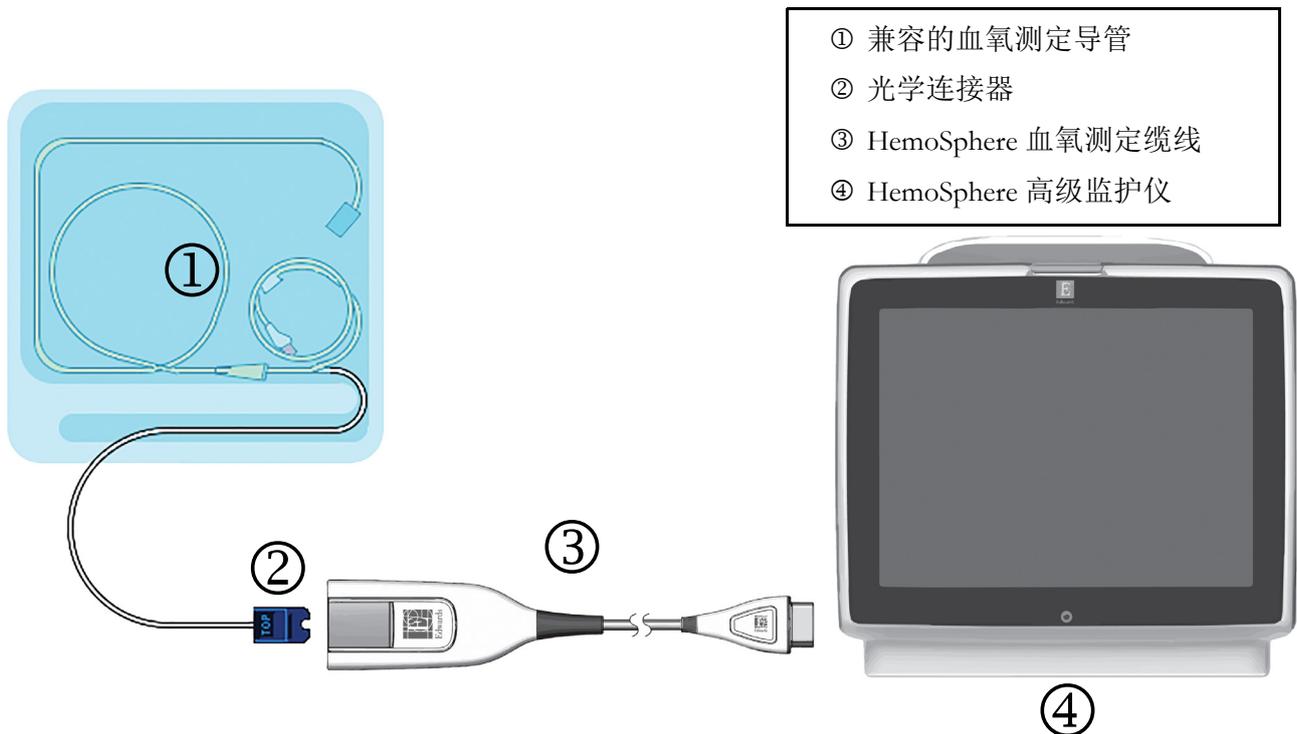


图 4-2 血氧测定连接概览

- 1 将 HemoSphere 血氧测定缆线连接到 HemoSphere 高级监护仪的左侧。请参阅图 4-2。
- 2 按下电源按钮以开启 HemoSphere 高级监护仪。所有功能均可通过触摸屏访问。
- 3 选择**同一患者继续**按钮，或选择**新患者**按钮并输入新患者数据。
- 4 在每次监测之前，必须校准 HemoSphere 血氧测定缆线。继续参阅第 4.2.1 节了解体外校准说明，参阅第 4.2.2 节了解体内校准说明。

4.2.1 体外校准

- 1 揭开一部分的导管托盘盖，露出光学连接器。
- 2 将导管的光学连接器“TOP”(顶端)朝上插入血氧测定缆线中并合上外壳。
- 3 按临床操作图标  → 血氧测定校准图标 。
- 4 选择**血氧测定类型**：ScvO₂ 或 SvO₂。
- 5 按**体外校准**按钮。
- 6 输入患者的血红蛋白 (HGB) 或血细胞比容 (Hct) 值。在获得患者的 HGB 或 Hct 值前可使用默认值。
- 7 按**校准**按钮。
- 8 校准成功完成后将出现以下消息：
体外校准完成，请插入导管
- 9 根据导管使用说明插入导管。

- 10 按**开始**按钮。
- 11 如果 $\text{ScvO}_2/\text{SvO}_2$ 并非当前的关键参数，则按任何参数球形图标外部显示的参数标签，以从参数弹出窗口中选择 $\text{ScvO}_2/\text{SvO}_2$ 作为关键参数。
- 12 按 $\text{ScvO}_2/\text{SvO}_2$ 参数球形图标内部以调整**报警 / 目标**。

4.2.2 体内校准

- 1 根据导管使用说明插入导管。
- 2 将导管的光学连接器“TOP”(顶端)朝上插入血氧测定缆线中并合上外壳。
- 3 按临床操作图标  → **血氧测定校准**图标 。
- 4 选择**血氧测定类型**： ScvO_2 或 SvO_2 。
- 5 按**体内校准**按钮。

如果设置不成功，将显示以下一条消息：

警告：检测到壁伪像或楔形物。导管重新定位。

或者

警告：信号不稳定。

- 6 如果显示消息“检测到壁伪像或楔形物”或“信号不稳定”，则尝试根据第 10 章 *帮助和故障检修* 中的说明排查问题并按**重新校准**按钮重新开始基线设置。
或者
按**继续**按钮继续执行抽取操作。
- 7 当基线校准成功后，按**抽取**按钮，然后抽取血样并将血样送至实验室用 CO 血氧计进行测量分析。
- 8 当收到实验室值后，输入 **HGB** 或 **Hct** 以及 $\text{ScvO}_2/\text{SvO}_2$ 。
- 9 按**校准**按钮。
- 10 按监护仪屏幕选择图标  以选择所需的监视屏视图。
- 11 按任何参数球形图标外部显示的参数标签，以从参数弹出窗口中选择 $\text{ScvO}_2/\text{SvO}_2$ 作为关键参数。
- 12 按 $\text{ScvO}_2/\text{SvO}_2$ 参数球形图标内部以调整**报警 / 目标**。

导航 HemoSphere 高级监护仪

目录

HemoSphere 高级监护仪屏幕外观45
导航栏47
监护仪视图49
临床操作61
信息栏62
状态栏63
监护仪屏幕导航64

5.1 HemoSphere 高级监护仪屏幕外观

所有监测功能都可通过接触摸屏上的相应区域来启动。导航栏位于屏幕的左侧，包含用于停止和开始监测、滚动和选择屏幕、执行临床操作、调整系统设置、截取屏幕截图以及关闭报警音的各种控件。HemoSphere 高级监护仪屏幕的主要组件如下面的图 5-1 所示。主窗口显示当前的监测视图或菜单屏幕。有关监测视图类型的详细信息，请参阅第 49 页 *监护仪视图*。有关其他屏幕功能的详细信息，请参阅图 5-1 中提及的章节。

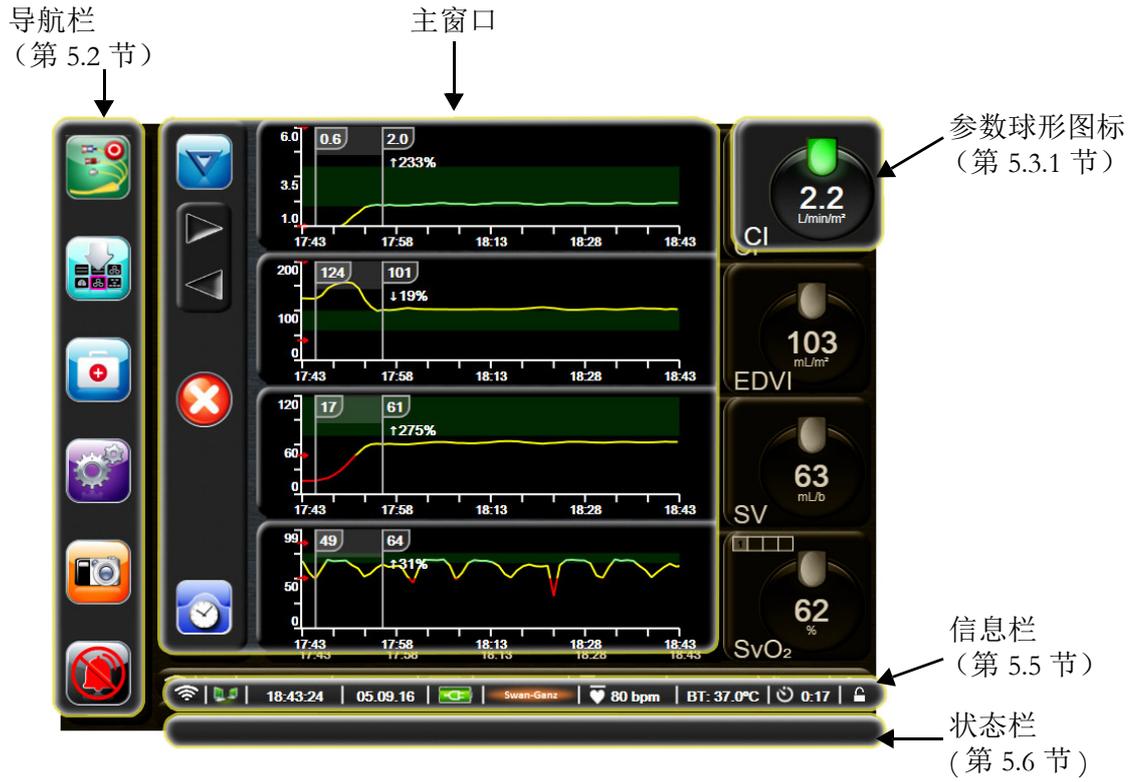


图 5-1 HemoSphere 高级监护仪屏幕功能

5.2 导航栏

大多数屏幕上都有导航栏。但启动屏幕以及指示 HemoSphere 高级监护仪已停止监测的屏幕上没有。



图 5-2 导航栏 - HemoSphere Swan-Ganz 模块监测



开始 CO 监测。使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块进行监测时，用户可通过开始 CO 监测图标直接从导航栏启动 CO 监测。请参阅第 91 页 *连续心排量*。



停止 CO 监测。停止监测图标指示正在使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块进行 CO 监测。用户可以通过按该图标立即停止监测。



监护仪屏幕选择。用户可通过监护仪屏幕选择图标选择要显示的监测参数的数量以及用于显示这些参数的监测视图类型，选中的视图类型容以彩色高亮显示（请参阅第 49 页图 5-3“监视屏选择窗口示例”）。当选择某个监测视图屏幕后，会立即显示该监测模式。

若要返回最近显示的监视屏，按取消图标 .



临床操作。通过临床操作图标可执行以下临床操作：

- **衍生值计算器**
- **事件查看**
- **iCO**（HemoSphere Swan-Ganz 模块）

- **患者 CCO 电缆线测试**（HemoSphere Swan-Ganz 模块）
- **血氧测定校准**（HemoSphere 血氧测定缆线）

本章提供了有关**衍生值计算器**和**事件查看**的说明（请参阅第 61 页第 5.4.1 部分和第 61 页第 5.4.2 部分）。至于其余临床操作，请参阅特定的模块或缆线章节了解更多信息。



设置。通过设置图标可以访问配置屏幕，其中包括：

- **患者数据：**请参阅第 6 章：*用户界面设置*
- **监护仪设置：**请参阅第 6 章：*用户界面设置*
- **高级设置：**请参阅第 7 章：*报警 / 目标*、第 7 章：*调整刻度*和第 8 章：*数据导出和连接性设置*
- **导出数据：**请参阅第 8 章：*数据导出和连接性设置*
- **演示模式：**请参阅第 7 章：*演示模式*
- **工程：**请参阅第 7 章：*工程*
- **帮助：**请参阅第 11 章：*屏幕即时帮助*



快照。快照图标可截取当前屏幕的图像。需要将 USB 记忆棒连接到 HemoSphere 高级监护仪的两个 USB 端口（后面板和右面板）之一才能保存图像。



关闭声音报警。此图标可将所有报警音关闭两分钟。在两分钟内，新生理学报警都将静音。两分钟后将恢复报警声音。在故障消除并再次出现之前，故障报警将保持静音。如果出现新故障，报警声音将恢复。



声音报警已关闭。表示报警已被暂时关闭。将会出现两分钟倒计时器和“**报警已暂停**”。



监护暂停退出。如果将关闭声音报警按钮连续按住 3 秒，则会出现监护暂停确认弹出窗口，要求用户确认暂停监测操作。当用户想要暂停监测时可以使用该功能。在确认后，导航栏中的关闭声音报警按钮将切换为监护暂停退出按钮，同时将显示“**监护暂停**”横幅。若要恢复监测，请按监护暂停退出按钮。

5.3 监护仪视图

有六种监测视图：趋势图、趋势表、趋势图 / 表分屏、生理学、仪表盘和生理学关系。这些屏幕上一次最多可显示四个监测参数。

若要选择一种监测视图：

- 1 按监护仪屏幕选择图标 。监护仪屏幕选择菜单包含基于监视屏外观的图标。



图 5-3 监视屏选择窗口示例

- 2 按圆圈中的数字 1、2、3 或 4，它们代表要在监视屏上显示的关键参数的数量。
- 3 选择并按监护仪视图按钮，以在该屏幕格式中显示关键参数。

5.3.1 参数球形图标

参数球形图标位于大多数监视屏的右侧。仪表盘监测视图由大格式参数球形图标组成，这些图标的作用方式相同（如下所述）。

5.3.1.1 更改参数

- 1 按球形图标外部显示的参数标签以将其更改为不同的参数。
- 2 一个弹出窗口将以彩色高亮展示所选择的参数以及以彩色轮廓展示当前正在显示的其他参数。屏幕上未高亮显示的为可用参数。图 5-4 显示了选择连续参数并使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块进行监测时将会出现的弹出窗口。

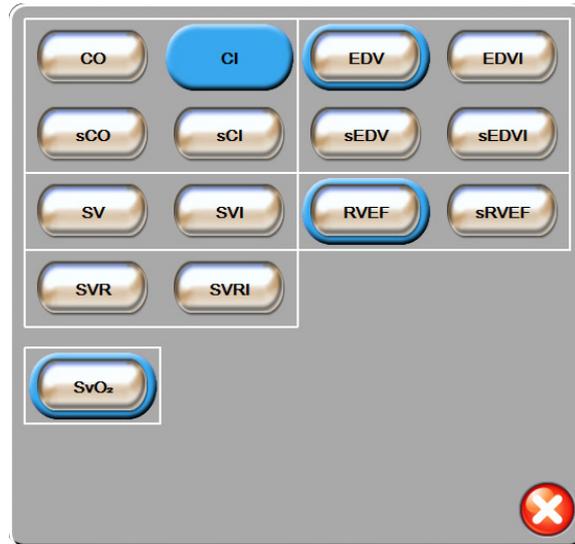


图 5-4 关键参数选择弹出窗口示例

- 按可用的参数以选择替代参数。

5.3.1.2 更改报警/目标

用户可以在**报警 / 目标**弹出屏幕中查看和设置所选参数的报警和目标值，或启用 / 禁用声音报警和目标设置。此外，用户可以使用数字小键盘调整目标设置，或者在需要微调时使用滚动按钮。按监测参数球形图标内部或通过参数设置屏幕可以访问该弹出屏幕。有关更多信息，请参阅第 74 页上的**报警 / 目标**。

注释 闲置计时器计时两分钟后将关闭弹出屏幕。

5.3.1.3 状态指示器

各个参数球形图标顶部的信号灯指示患者的当前状态。颜色会随患者状态的改变而改变。该球形图标可显示更多信息：

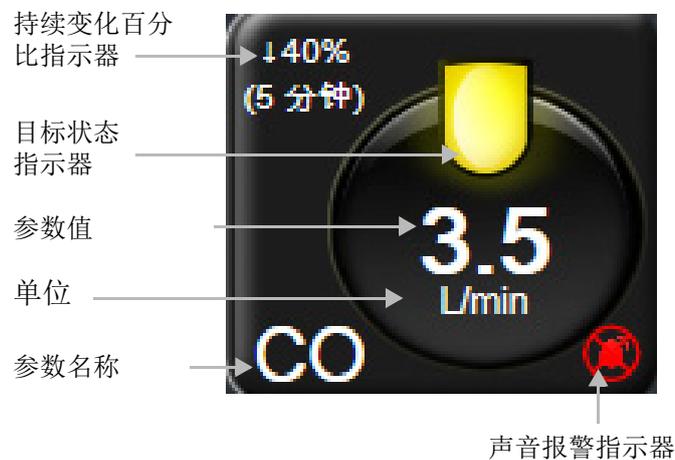


图 5-5 参数球形图标

故障。出现故障时，状态栏上会显示故障消息，直到故障状况被清除为止。存在多个故障、警示或报警时，会每两秒钟轮流显示一次消息。

出现故障时，参数计算将停止，每个受影响的参数球形图标会显示上次测得的参数值、时间和日期。

持续变化百分比指示器。此指示器显示变化的百分比，以及该变化所用的时间。请参阅第 71 页 *时间间隔 / 平均值* 以了解配置选项。



目标状态指示器。每个监测球形图标顶部的彩色指示器指示患者的临床状态。有关指示器颜色及其临床指示，请参阅第 75 页表 7-1“目标状态指示器的颜色”。

5.3.2 趋势图监测视图

趋势图屏幕显示监测参数的当前状态和历史记录。监测参数的历史记录显示数量可以通过调整时间刻度来进行配置。

启用参数目标范围后，折线图将以不同颜色进行标识：绿色表示在目标范围内；黄色表示参数值在目标范围之外但在生理学报警范围之内；而红色表示参数值在报警范围之外。禁用参数目标范围后，折线图变为白色。如果启用了参数目标，颜色将与趋势图中关键参数球形图标的临床目标指示器（信号灯）的颜色一致。每个参数的报警限值在图表 Y 轴上显示为彩色箭头。

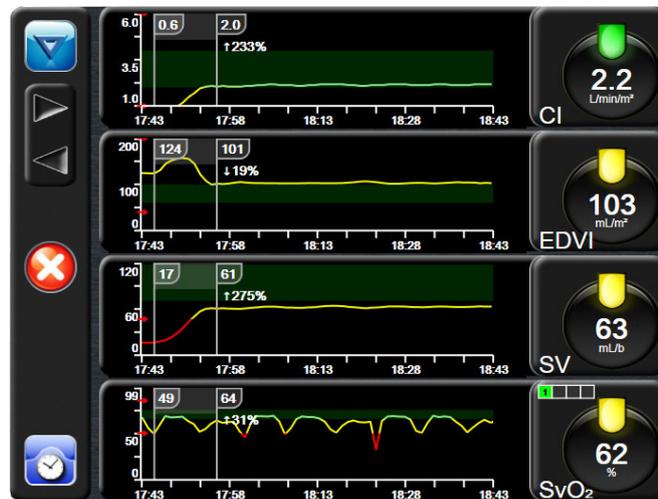


图 5-6 趋势图屏幕

若要更改所显示参数的时间刻度，请沿 x 或 y 轴按图形区的外侧，将出现一个刻度弹出菜单。按**趋势图时间**按钮的数值侧以选择不同的时间段。

5.3.2.1 趋势图滚动模式



通过回滚可以查看最多 72 小时的监测参数数据。在滚动时日期显示在参数数据上方。合适时会显示两个日期。按合适的滚动模式按钮以开始滚动。按住滚动模式按钮不放，以增加滚动速度。在用户按滚动按钮后两分钟或按返回按钮后，屏幕将返回实时模式。滚动速率将显示在滚动按钮下方。

表 5-1 趋势图滚动速率

滚动设置	说明
>>>	以两倍于当前时间刻度的速率滚动
>>	以当前时间刻度（一个图宽）的速率滚动
>	以当前时间刻度一半（半个图宽）的速率滚动

在滚动模式中，用户可以滚动至比当前显示时间刻度更早的数据。

注释 无法向前滚动至超过最新的数据或者往回滚到至超过最早的数据。图形只会在可用数据的范围内滚动。

5.3.2.2 干预治疗事件

在趋势图屏幕中，选择干预治疗图标  会显示一个干预治疗类型菜单、详细信息及注释部分。



图 5-7 趋势图 - 干预治疗窗口

若要输入**新的干预治疗**：

- 1 从左侧的**重新干预**菜单中选择**干预治疗**类型。
- 2 从右侧菜单选项卡中选择**详细信息**。默认值为**未指定**。
- 3 选择键盘图标  以输入注释（可选）。
- 4 按输入图标 。

若要输入以前使用的**干预治疗**：

- 1 从**最新**列表选项卡中选择**干预治疗**。
- 2 若要添加、编辑或删除注释，请按键盘图标 。
- 3 按输入图标 。

表 5-2 干预治疗事件

干预治疗	指示器	类型
干预治疗	 (绿色)	正性肌力药物 血管扩张剂 升压药 PEEP
体位	 (紫色)	被动抬腿试验 头低脚高
溶液	 (蓝色)	红血球 胶体液 晶体液
自定义	 (灰色)	自定义事件

选择干预治疗类型后，干预治疗指示标记会直观地显示在所有图形上。选中这些标记可以了解更多信息。按某个标记后，会出现一个信息提示框。请参阅图 5-8：“趋势图屏幕 - 干预治疗信息提示框”。信息提示框会显示具体的干预治疗、日期、时间以及与干预治疗有关的注释。用户可以按编辑按钮来编辑干预治疗时间、日期和注释。按退出按钮可关闭提示框。

注释 干预治疗信息提示框的显示时限为 2 分钟。

干预治疗编辑。 在首次输入后即可编辑每种干预治疗的时间、日期和相关注释：

- 1 按与要编辑的干预治疗相关的干预治疗事件指示器 。
- 2 按信息提示框上的编辑图标 。
- 3 若要更改所选干预治疗的时间，请按**时间调整**，然后在小键盘上输入更新的时间。
- 4 若要更改日期，请按**日期调整**，然后在小键盘上输入更新的日期。
- 5 按键盘图标  输入或编辑注释。
- 6 按输入图标 。

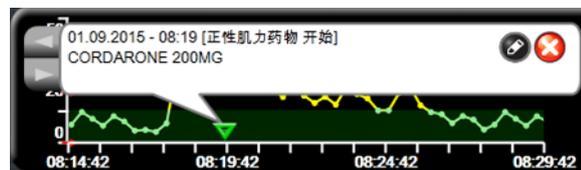


图 5-8 趋势图屏幕 - 干预治疗信息提示框

5.3.3 趋势表

趋势表屏幕以表格形式显示选中的关键参数及其历史记录。

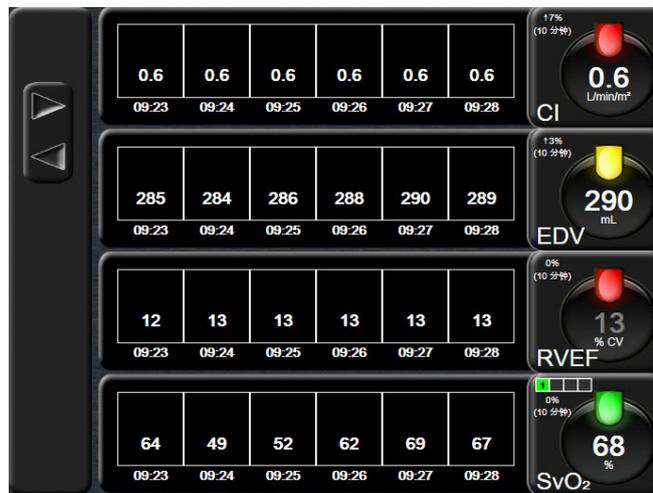


图 5-9 趋势表屏幕

- 1 若要更改数值间隔，则按表格内部。
- 2 在**表格增量**弹出窗口中选择数值。

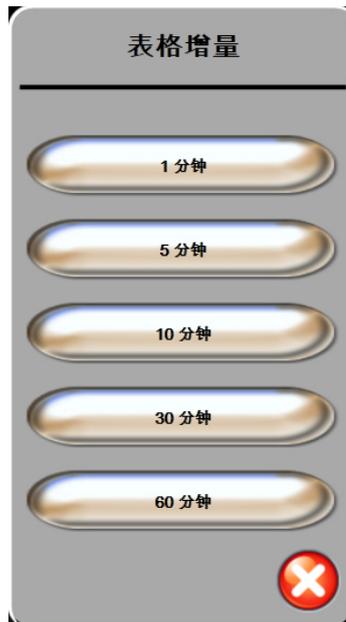


图 5-10 表格增量弹出窗口



5.3.3.1 趋势表滚动模式

通过回滚可以查看最多 72 小时的数据。滚动模式基于单元格的数量。有三种滚动速度可供选择：1x、6x 和 40x。

屏幕滚动时，表格上方将显示日期。如果时间段跨越两天，则两个日期都将显示在屏幕上。

- 1 按住任何一个灰色箭头开始滚动。滚动图标上方将显示滚动速率。

表 5-3 趋势表滚动速率

设置	时间	速度
1X	一个单元格	慢速
6X	六个单元格	中速
40X	四十个单元格	快速

- 2 要退出滚动模式，停止按滚动箭头或按返回按钮 。

注释 在最后一次按滚动箭头图标后两分钟或者按返回图标后，屏幕将返回实时模式。

5.3.4 趋势图 / 表分屏

趋势图 / 表分屏将趋势图及趋势表监测视图合并显示。此种显示方式的作用是以图形形式显示选定监测参数的当前状态及历史记录，同时以表格形式显示其他选定参数。

如果选择了两个关键参数，第一个关键参数将以趋势图形式显示，而第二个关键参数则以趋势表形式显示。按参数球形图标上的参数标签，即可更改关键参数。如果选择了两个以上的关键参数，则前两个关键参数将以趋势图形式显示，而第三个和第四个（如有选择第四个）关键参数则以趋势表形式显示。任何关键参数趋势图视图上显示的数据时间刻度独立于趋势表视图上显示的时间刻度。有关趋势图视图的更多信息，请参阅第 51 页上的 *趋势图监测视图*。有关趋势表视图的更多信息，请参阅第 55 页上的 *趋势表*。

5.3.5 生理学屏幕

生理学屏幕是一幅描述心脏、血液和血管系统相互作用的动画。连续和间断参数值跟动画一起显示。

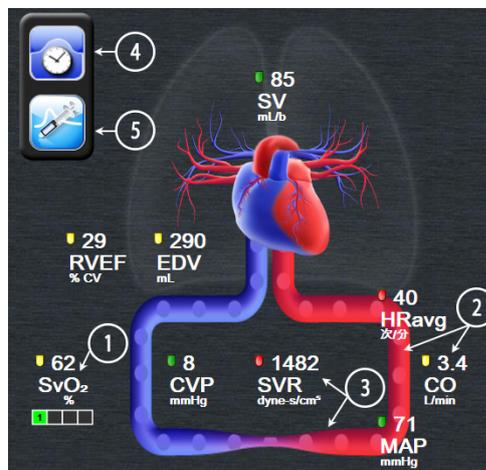


图 5-11 生理学屏幕

在生理学屏幕中，跳动的心脏是心率的视觉形像，并不完全表示每分钟的心跳次数。此屏幕的关键特征均已编号，如图 5-11 所示。本示例展示了使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块和从属 ECG、MAP 和 CVP 信号进行活动监测期间的连续生理学屏幕。

- 1 HemoSphere 血氧测定缆线已连接且正在监测静脉氧饱和度时，ScvO₂/SvO₂ 参数数据和信号质量指标 (SQI) 将显示于此
- 2 心排量 (CO/CI) 标示于血管系统动画的动脉侧。血流动画速率将依据 CO/CI 值及为该参数选择的目标范围下限 / 上限予以调整。
- 3 在监测 CO/CI 并利用来自所连接患者监护仪的模拟压力信号输入时，血管系统动画的中心位置将显示外周血管阻力 (SVR)，计算方式为 $SVR = [(MAP-CVP)/CO] \times 80$ 。血管中显示的收缩水平将依据推导出的 SVR 值及为该参数选择的目标范围下限 / 上限予以调整。

注释 报警 / 目标设置可通过报警 / 目标设置屏幕进行调整（请参阅第 76 页 *报警 / 目标设置屏幕*），或通过所需参数选作关键参数，并按参数球形图标内侧进入参数“报警 / 目标”弹出窗口进行调整。

- 4 在连续模式中，按左上方的时钟 / 波形图标可进入间断生理学屏幕。仅当存在可用的历史间断数据时，此按钮才会显示。见下文 5.3.5.1 *历史生理学屏幕*。
- 5 按注射器图标进入 iCO 屏幕，以便进行心排量推注。

5.3.5.1 历史生理学屏幕

历史生理学屏幕将显示间断推注数据和覆盖在心脏和循环系统图示上的连续数据的快照。该循环系统图示有多种变化，以反映在进行系列推注时的患者状况，例如血管收缩。

通过屏幕上方水平排列的选项卡，可以查看最多 36 项历史生理学记录。

5.3.6 仪表盘屏幕

此监视屏显示带有正在监测的参数值的大参数球形图标，如图 5-12 所示。仪表盘参数球形图标以图形指示报警 / 目标范围和值，并利用指针来显示当前参数值所在的位置。与标准参数球形图标相似，当参数报警时，球形图标内的值将会闪烁。



图 5-12 仪表盘监视屏

仪表盘屏幕上的关键参数球形图标显示的目标和报警指示器比标准参数球形图标更复杂。采用参数的全显示范围制作了一个测量表，而全显示范围为趋势图的最小值至最大值设置。指针用于在圆形测量表刻度上指示当前值。当目标范围启用时，红色（报警区）、黄色（警告目标区）和绿色（可接受目标区）用于在圆形测量表中指示目标区和报警区。如果目标范围未启用，圆形测量表区域将全部显示为灰色，目标或报警指示器不会显示。数值指示箭头变为用于指示数值超出测量表刻度范围。

5.3.7 生理学关系

生理学关系屏幕描述供氧 (DO_2) 和耗氧 (VO_2) 之间的平衡。参数值发生变化时，该屏幕会自动更新，因此始终显示最新的值。连接线突出显示了参数之间的相互关系。

5.3.7.1 连续和历史模式

生理学关系屏幕有两种模式：连续模式和历史模式。在连续模式下，间断值和衍生值总是显示为不可用。



图 5-13 生理学关系屏幕

- 1 参数上方和下方的垂直线与参数信号灯颜色一致。
- 2 直接连接两个参数的垂直线与下方的参数信号灯颜色一致（例如 SVR 与 MAP 之间）。
- 3 水平线的颜色与其上方的线颜色一致。
- 4 执行推注设置后将出现左栏。按时钟 / 波形图标可显示历史数据（参阅图 5-13）。
- 5 按 iCO 图标可打开热稀释新设置配置屏幕。

注释 在执行热稀释设置和输入任何值之前（参阅下面的 5.3.7.2 参数框），不会出现时钟 / 波形以及 iCO 图标。只显示可用的连续参数。



图 5-14 历史生理学关系数据屏幕

注释 历史生理学关系屏幕显示在特定时间点时系统中可用的大部分参数。此屏幕显示连接参数的关系线，并突出显示参数之间的相互关系。历史生理学关系屏幕在屏幕右边显示已配置的 (1-4) 关键参数。用户可使用屏幕上方水平显示的选项卡浏览历史记录数据库。记录时间对应于热稀释推注设置和衍生值计算。

用户可使用历史生理学关系屏幕输入用于计算衍生参数 DO_2 和 VO_2 的参数，但只能在最新的记录中输入。输入的值针对记录时间而不是当前时间。

可通过连续生理学关系屏幕上的时钟 / 波形图标进入历史生理学关系屏幕。按返回图标  可返回连续生理学关系屏幕。此屏幕无 2 分钟倒计时。

5.3.7.2 参数框

每个小参数框将显示：

- 参数名称
- 参数单位
- 参数值（如果可用）
- 临床目标状态指示器（如果有可用的值）

如果参数处于故障状态，值将为空，表示其在显示时或显示前不可用。



图 5-15 生理学关系参数框

5.3.7.3 设置目标和输入参数值

若要更改目标设置或要输入值，按某个参数以显示目标 / 输入弹出屏幕。按以下生理学关系小参数框后，将显示生理学关系目标 / 输入弹出屏幕：

- **HGB**
- **SpO₂**
- **SvO₂/ScvO₂**（如果没有可用的 HemoSphere 血氧测定缆线测量）
- **CVP**（如果未配置）
- **MAP**（如果未配置）
- **HRavg**（如果未配置）



图 5-16 生理学关系目标 / 输入弹出屏幕

系统在接受输入值后将创建新的带时间标记的历史生理学关系记录。它包括：

- 当前连续参数数据
- 输入的值和任何衍生的计算值。

历史生理学关系屏幕将显示最新创建的记录；用户可以输入其余的手动输入值以计算任何衍生值。

5.4 临床操作

临床操作菜单上的大多数选项与当前的监测模式（例如使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块进行监测）有关。以下临床操作在所有监测模式中均可用。

5.4.1 衍生值计算器

衍生值计算器让用户能够计算某些血液动力学参数并提供简便的方法来显示这些用于一次性计算的参数。

计算参数包括：DO₂、VO₂、SVR、LVSWI 和 RVSWI。

- 1 按临床操作图标  → **衍生值计算器**图标 。
- 2 输入必填的值后将自动显示衍生的计算结果。
- 3 按主屏幕图标  返回监视屏。

5.4.2 事件查看

使用**事件查看**来查看监测期间出现的系统事件和与参数相关的事件。系统记录了最长 72 小时的事件，最近发生的事件位于最前面。

- 1 按临床操作图标  → **事件查看**图标 。
- 2 按箭头键上下滚动。
- 3 按主屏幕图标  返回监视屏。

临床事件查看日志中包括以下事件。

表 5-4 查看的事件

事件	日志时间
CO 监测已开始	CO 监测开始时
CO 监测已停止	用户或系统停止 CO 监测时
CO 缆线测试已通过	执行并通过患者 CCO 缆线测试时
抽血	在 In vivo 校准抽血屏幕中选择了抽血选项
HGB 更新	在 HGB 更新过程后血氧测定缆线更新已完成
iCO 推注已执行	执行 iCO 推注时
In vitro 校准	在 In vitro 校准过程后，血氧测定缆线更新完成时
In vivo 校准	在 In vivo 校准过程后，血氧测定缆线更新完成时
光超出范围	发生血氧测定光照范围故障时
暂停监护	活动监测已暂停，以防止出现声音报警和进行参数监测
监护继续	恢复正常监测。声音报警和参数监测处于活动状态
血氧测定已断开	检测到血氧测定缆线已断开
重新调用血氧测定数据	用户接受调用的血氧测定校准数据时
系统重启恢复	重启后，系统在无提示的情况下已恢复监测时
时间更改	系统时钟已更新

5.5 信息栏

所有正在使用的监视屏和大部分临床操作屏幕都会出现信息栏。它会显示当前时间、日期、监测模式、电池状态和锁定屏幕符号。当使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块进行监测时，还可能显示 CO 倒计时、血液温度和从属心率。当监护仪连接有 HIS 或 Wi-Fi 时，会显示相应的状态。请参阅第 85 页表 8-1 以了解 Wi-Fi 状态符号，参阅第 86 页表 8-2 以了解 HIS 连接状态符号。图 5-17 展示了使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块结合从属 ECG 心率进行监测时的信息栏示例。



图 5-17 信息栏 - HemoSphere Swan-Ganz 模块

注释

图 5-17 是包含美国标准默认值的信息栏示例。要查看所有语言的默认值，请参阅第 133 页表 D-6“语言默认设置”。

5.5.1 电池

安装 HemoSphere 电池组后，HemoSphere 高级监护仪可以在断电期间不间断监测。电池寿命在信息栏中以表 5-5 所示的符号表示。有关电池安装的更多信息，请参阅第 35 页上的 *电池安装*。为了确保监护仪上显示的电池电量状态正确无误，建议通过电池活化定期检查电池健康状态。有关电池维护和活化的信息，请参阅第 140 页上的 *电池维护*。

表 5-5 电池状态

电池符号	指示
	电池剩余 50% 以上的电量。
	电池剩余 50% 以下的电量。
	电池剩余 20% 以下的电量。
	电池正在充电并已连接到主电源。
	电池已充满电并已连接到主电源。
	未安装电池。

警告

为了防止在断电期间监测中断，务必使用安装有电池的 HemoSphere 高级监护仪。

如果发生电源故障和电池耗尽，监护仪将执行受控的关闭程序。

5.5.2 锁定屏幕

如果要清洁或移动监护仪，请锁定屏幕。有关清洁的说明，请参阅第 136 页上的*清洁监护仪和模块*。一旦内部计时器倒计时完毕，屏幕将自动解锁。

- 1 按锁定屏幕图标。
- 2 在**锁定屏幕**弹出窗口中按屏幕将要保持锁定的时间。



图 5-18 锁定屏幕

- 3 锁定大图标将出现在信息和状态栏右侧。
- 4 若要给屏幕解锁，按住锁定大图标 .

5.6 状态栏

所有活动监视屏的底部都会出现状态栏。状态栏显示故障、报警、警示、一些警告和通知。存在多个故障、警示或报警时，会每两秒钟轮流显示一次消息。



图 5-19 状态栏

5.7 监护仪屏幕导航

屏幕上有几种标准的导航方式。

5.7.1 垂直滚动

有些屏幕中的信息一屏显示不下。如果查看列表中出现垂直箭头，请按向上或向下箭头查看下一组项目。



如果是从列表中选择，垂直滚动箭头一次只能上移或下移一项。



5.7.2 导航图标

有些按钮始终执行特定的功能：



主屏幕。主屏幕图标带您回到最近一次查看的监视屏，并保存对屏幕上数据做出的任何修改。



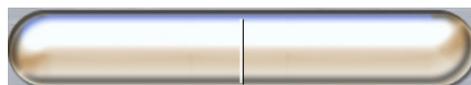
返回。返回图标带您回到上一个菜单屏幕，并保存对屏幕上数据做出的任何修改。



取消。取消图标将放弃输入的任何内容。

某些屏幕（例如患者数据屏幕）上没有取消按钮。只要输入患者数据，系统就会将其保存起来。

列表按钮。有些屏幕上的按钮看上去像是分为两部分。



按这些按钮的任何地方将会显示一个可选项列表。按钮右边显示当前所做的选择。

数值按钮。有些屏幕上的按钮是方形按钮，如下图所示。按这种按钮可显示小键盘。

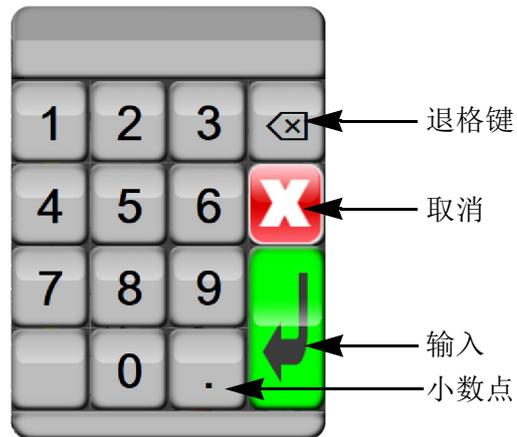


切换按钮。如果需要在两个选项中进行选择，例如开 / 关，则会出现切换按钮。



按下按钮的另一端可以切换选项。

小键盘。按小键盘上的按键输入数字数据。



键盘。按键盘上的按键输入字母数字数据。



用户界面设置

目录

患者数据66
监护仪设置68

6.1 患者数据

在开启系统后，用户可以选择继续监测上一名患者或者开始监测新的患者。请参阅下面的图 6-1。

注释 如果上一名患者的监测数据已经保存了 12 小时或更久，则只能选择开始监测新的患者。



图 6-1 新患者或同一患者继续屏幕

6.1.1 新患者

开始监测一名新患者会清除之前所有的患者数据。报警限值以及连续参数将被设置为默认值。

警告 启动新患者会话时，应检查默认的生理学报警范围上限 / 下限，以确保其适于给定的患者。

在首次启动系统时或在系统正在运行时，用户可以选择输入新患者。

警告 只要有新患者与 HemoSphere 高级监护仪相连，就应执行**新患者**或清除患者数据配置文件。不这样做可能会导致历史显示中出现上一患者数据。

- 1 在开启监护仪后，将出现新患者或同一患者继续屏幕（图 6-1）。按**新患者**并继续步骤 6。

或者

如果监护仪已开启，则按设置图标  并继续步骤 2。

- 2 按**患者数据**按钮。
- 3 按**新患者**按钮。
- 4 在确认屏幕上按**是**按钮，以开始监测一名新患者。
- 5 **新患者数据**屏幕将出现。请参阅图 6-2。



图 6-2 新患者数据屏幕

- 6 按小键盘 / 键盘上的输入键 ，以保存每个患者人口统计学选择值，然后返回患者数据屏幕。
- 7 按**患者 ID**按钮并使用键盘输入患者的医院 ID。
- 8 按**高度**按钮并使用小键盘输入患者的身高。小键盘的右上方显示了您使用的语言的默认单位。按该位置可更改计量单位。
- 9 按**年龄**并使用小键盘输入患者的年龄。
- 10 按**体重**并使用小键盘输入患者的体重。小键盘的右上方显示了您使用的语言的默认单位。按该位置可更改计量单位。
- 11 按**性别**并选择**男性**或**女性**。
- 12 使用杜波阿公式，利用身高和体重数据计算 **BSA**。
- 13 按主屏幕图标  并参阅有关使用所需的血液动力学监测技术开始进行监测的说明。

注释 在输入所有患者数据之前，主屏幕图标处于禁用状态。

6.1.2 继续监测患者

如果上一名患者的数据储存不到 12 小时，在开启系统时将显示该患者的人口统计数据 and 患者 ID。如果继续监测上一名患者，则会加载该患者的数据并检索趋势数据。显示最近查看的监测屏幕。按**同一患者继续**。

6.1.3 查看患者数据

- 1 按设置图标 。
- 2 按**患者数据**按钮以查看患者数据。此屏幕中也有**新患者**按钮。
- 3 按返回图标  返回设置屏幕。

6.2 监护仪设置

监护仪设置屏幕允许用户更改与监护仪相关的多项设置。



图 6-3 监护仪设置

注释 此屏幕将在闲置 2 分钟后返回监测视图。

6.2.1 一般情况监护仪设置

一般情况监护仪设置将影响到所有屏幕。这些设置包括显示语言、使用单位、报警音量和快照声音。

HemoSphere 高级监护仪界面提供了多种语言版本。首次启动 HemoSphere 高级监护仪时会出现语言选择屏幕。请参阅第 39 页图 3-7“语言选择屏幕”。语言屏幕不会再出现，但可以随时更改显示语言。

所选的语言将决定默认的时间和日期格式。也可以不考虑所选语言而单独更改这些参数。

注释 如果 HemoSphere 高级监护仪在断电后重新恢复供电，则断电前的系统设置（包括报警设置、报警音量、目标设置、监视屏、参数配置、语言和单位选择）将自动恢复到最后配置的设置。

6.2.1.1 更改语言

- 1 按设置图标 。
- 2 按**监护仪设置**按钮。
- 3 按**一般情况**按钮。



图 6-4 一般情况监护仪设置

- 4 按**语言**按钮的值部分，然后选择所需的显示语言。
- 5 按主屏幕图标  返回监视屏。

注释 请参阅附录 D 了解所有的语言默认设置。

6.2.2 更改日期和时间显示

English (US) 日期默认为月 / 日 / 年，时间默认为 12 小时制。

如果选择了国际语言，日期将默认为附录 D：*监护仪设置和默认值*中的格式，而时间将默认为 24 小时制。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**监护仪设置**按钮。
- 3 按**日期 / 时间**按钮。



图 6-5 日期 / 时间设置

- 4 按**日期格式**按钮的值部分，然后按所需的格式。
- 5 按**时间格式**按钮的值部分，然后按所需的格式。
- 6 按主屏幕图标  返回监视屏。

6.2.2.1 调整日期或时间

必要时可以重置系统时间。在更改时间或日期后，趋势数据也将更新，以反映该更改。系统将更新所有保留数据，以反映时间更改。

注释 HemoSphere 高级监护仪的时钟不会自动调整为夏令时 (DST)。此调整需根据以下说明进行。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**监护仪设置**按钮。
- 3 按**日期 / 时间**。
- 4 若要更改日期，按**日期调整**按钮的值部分，然后在小键盘上输入日期。
- 5 若要更改时间，按**时间调整**按钮的值部分，然后输入时间。
- 6 按主屏幕图标  返回监视屏。

6.2.3 监视屏设置

在**监视屏**设置屏幕中，用户可以设置生理学和生理学关系监视屏选项。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**监护仪设置**按钮。
- 3 按**监视屏**按钮。
- 4 为生理学和生理学关系屏幕中的参数选择**索引或非索引**切换按钮。

6.2.4 时间间隔 / 平均值

用户可以通过**时间间隔 / 平均值**屏幕选择持续 % 更改时间间隔。

注释 此屏幕将在闲置 2 分钟后返回监测视图。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**参数设置**按钮。
- 3 按**时间间隔 / 平均值**按钮。
- 4 按**持续 % 更改间隔**数值按钮右侧，然后按以下一个时间间隔选项：
 - 无
 - 5 分钟
 - 10 分钟
 - 15 分钟
 - 20 分钟
 - 30 分钟
- 5 按主屏幕图标  返回监视屏。

6.2.5 模拟输入

当执行 CO 监测时，HemoSphere 高级监护仪还可以利用来自所连接患者监护仪的模拟压力信号输入来计算 SVR。

注释 连接外部输入设备可显示额外的信息。例如，当可以从床边监护仪持续获取 MAP 和 CVP 时，如果已在参数球形图标中进行配置，则会显示 SVR。MAP 和 CVP 显示在生理学关系监视屏及生理学监视屏上。

警告 HemoSphere 高级监护仪的模拟通信端口共用一个与导管接口电子器件隔离的共同接地点。当连接多个设备到 HemoSphere 高级监护仪时，所有设备都应配备隔离电源，以避免影响所连接的任何设备的电隔离。

最终系统配置的风险和泄漏电流必须符合 IEC 60601-1:2005/A1:2012。用户应负责确保合规性。

连接到监护仪的辅助设备必须通过关于数据处理设备的 IEC/EN 60950 认证或关于电子医疗设备的 IEC 60601-1:2005/A1:2012 认证。所有设备的组合必须符合 IEC 60601-1:2005/A1:2012 体系要求。

注意 将 HemoSphere 高级监护仪连接到外部设备时，请参阅外部设备的说明手册了解完整的说明。在临床使用前，检查以确保系统操作正常。

为所需的参数输出配置床边监护仪后，通过接口缆线将监护仪连接到 HemoSphere 高级监护仪上的所选模拟输入端口。

注释 请联系您当地的 Edwards 代表，为您的床边监护仪获取正确的 HemoSphere 高级监护仪模拟输入接口缆线。

下面的程序描述如何配置 HemoSphere 高级监护仪的模拟输入端口。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**监护仪设置**按钮。
- 3 按**模拟输入**按钮。
- 4 对于连接 MAP 的带编号模拟端口（1 或 2），从**参数**列表按钮上选择 **MAP**。MAP 的默认设置值将会显示。

注释 如果选定端口未检测到模拟信号，“**未连接**”会显示在**端口**列表按钮下方。

第一次检测到模拟输入已连接或连接断开时，状态栏上会显示一则简短的通知消息。

- 5 对于连接 CVP 的带编号模拟端口，从**参数**列表按钮上选择 **CVP**。CVP 的默认设置值将会显示。

注释 不能同时对多个模拟输入配置相同的参数。

- 6 如果默认值对于正在使用的床边监护仪是正确的，则按主屏幕图标 。

如果默认值对于正在使用的床边监护仪是错误的（请参阅床边监护仪操作手册），用户可以修改电压范围和全刻度范围，或者执行本章第 6.2.5.1 节中所述的校准选项。

按**全刻度范围**数值按钮以更改显示范围。下面的表 6-1 显示了可用参数的可修改全刻度范围。

表 6-1 模拟输入参数范围

参数	全刻度范围
MAP	100 至 510 mmHg（13.3 kPa 至 68 kPa）
CVP	10 至 110 mmHg（1.3 kPa 至 14.6 kPa）

按**电压范围**列表按钮以更改显示电压范围。可用于所有参数的可选择电压范围为：

- 0 至 1 伏
- 0 至 5 伏
- 0 至 10 伏
- 自定义（请参阅 6.2.5.1: 校准）

警告 当换用不同的床边监护仪时，务必检查所列的默认值是否仍然有效。如有必要，重新配置电压范围和相应的参数范围，或者执行校准。

6.2.5.1 校准

如果默认值不正确或电压范围未知，则需执行校准选项。校准程序将为 HemoSphere 高级监护仪配置从床边监护仪接收到的模拟信号。

注释 如果默认值正确无误，则不执行校准。

注意 只有经过适当培训的人员才可以校准 HemoSphere 高级监护仪模拟端口。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**监护仪设置**按钮。
- 3 按**模拟输入**按钮。
- 4 从**端口**列表按钮上选择所需的端口编号（1 或 2），并从**参数**列表按钮上选择相应的参数（**MAP** 或 **CVP**）。
- 5 从电压值弹出屏幕中选择**自定义**。**模拟输入自定义设置**屏幕将显示。
- 6 从床边监护仪上模拟全刻度信号并发送至 HemoSphere 高级监护仪上所选的模拟输入端口。
- 7 设置等于全刻度信号值的最大参数值。
- 8 按**校准最大值**按钮。**最大 A/D** 值将出现在**模拟输入自定义设置**屏幕上。

注释 若未检测到模拟连接，**校准最大值**和**校准最小值**按钮会被禁用，最大 A/D 值会显示为**未连接**。

- 9 重复此程序以校准最小参数值。
- 10 按**接受**按钮以接受所显示的自定义设置并返回模拟输入屏幕。
- 11 如有需要，重复步骤 4-10 以校准另一个端口，或者按主屏幕图标  返回监视屏。

注意 连续 SVR 的准确度取决于从外部监护仪传入的 MAP 和 CVP 数据的质量和准确度。由于 HemoSphere 高级监护仪无法验证来自外部监护仪的 MAP 和 CVP 模拟信号质量，因此实际值与 HemoSphere 高级监护仪显示的值（包括所有衍生参数）可能不一致。因此，连续 SVR 测量的准确度无法得到保证。为了帮助确定模拟信号的质量，应当定期将外部监护仪上显示的 MAP 和 CVP 值与 HemoSphere 高级监护仪生理学关系屏幕上显示的值进行比较。有关准确度、校准以及可能影响外部监护仪的模拟输出信号的其他变量的详细信息，请参阅外部输入设备的操作手册。

高级设置

目录

报警 / 目标	74
调整刻度	80
串行端口设置	81
演示模式	82
工程	82

7.1 报警 / 目标

报警的优先级是“中等”或“高”。只有显示的参数（关键参数）才会有处于活动状态的可视和声音报警。用户可以通过**高级设置**设置菜单中的**报警 / 目标**屏幕来调整目标并启用 / 禁用声音报警。通过**高级设置**设置菜单访问的任何功能均受到密码保护，只有经验丰富的临床医生才能更改这些功能

对于生理学参数 CO/CI、sCO/sCI、SV/SVI 和 ScvO₂/SvO₂，上限报警（红色区域）优先级为“中等”，而下限报警（红色区域）优先级为“高”。对于生理学参数 SVR/SVRI、EDV/sEDV、EDVI/sEDVI 和 RVEF/sRVEF，报警优先级始终为“中等”。

7.1.1 关闭报警声音

HemoSphere 高级监护仪上有两种类型的报警：

- 1 生理学报警：这些报警由临床医生设置，表示所配置关键连续参数的上限和 / 或下限报警范围。
- 2 技术报警：此报警表示设备故障或警示。

在监视屏中按关闭声音报警图标  可以直接关闭报警声音。生理学报警提示音会被关闭两分钟。如果报警为中等优先级，可视报警指示器（闪烁黄色）也会被禁用两分钟。高优先级可视报警指示器（闪烁红色）无法被禁用。有关生理学报警优先级的信息，请参阅第 132 页上的**警报优先级**。

注释 生理学声音报警可静音两分钟，但是声音报警并未无限期关闭，除非报警已禁用。本章随后会介绍禁用报警的信息。

在两分钟内，新生理学报警都将静音。两分钟后将恢复报警声音。

技术报警将静音且可视报警指示器（中低等优先级）被禁用，直到技术报警被清除后又再发生。如果发生另一技术报警，声音及可视报警指示器将恢复。

警告 切勿在可能会影响患者安全的情况下关闭声音报警。

7.1.2 设置报警音量

报警音量的范围从低到高，默认设置为“中等”。这一设置适用于报警、故障和警示。报警音量可以随时更改。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**监护仪设置**按钮。
- 3 按**一般情况**按钮。
- 4 按**报警音量**列表按钮的右侧以选择所需的音量。
- 5 按主屏幕图标  返回监视屏

警告 请勿将报警音量降低到会妨碍报警受到充分监视的水平。不这样做可能会导致患者安全受到危害。

7.1.3 设置目标

目标是由临床医生设置的可视指示器（信号灯），用于表示患者是处于理想目标区（绿色）、警告目标区（黄色），还是报警区（红色）。可以由临床医生启用或禁用目标区范围。报警参数值闪烁并出现声音报警的目标区域不同，报警（高/低）也不同。

在**报警/目标**设置屏幕上，可以“报警”的参数通过一个警铃图标  来表示。默认情况下，高/低报警值也会成为此参数的红色警戒区域的范围。不能设置高/低报警值的参数在其**报警/目标**设置屏幕上将不显示警铃图标，但仍可设置目标范围。

表 7-1 目标状态指示器的颜色

颜色	指示
绿色 	可以接受 — 绿色目标区域是临床医生设置的理想参数范围。
黄色 	黄色目标区域是警告范围，以可视的形式显示患者不再处于理想范围，但尚未进入临床医生设置的报警或警戒范围。

表 7-1 目标状态指示器的颜色（续）

颜色	指示
红色 	红色报警和 / 或目标区域可被视为“报警”参数，在 报警 / 目标 设置屏幕中由警铃图标表示。默认情况下，高 / 低报警值也会成为此参数的红色警戒区域的范围。不能设置高 / 低报警值的参数在其 报警 / 目标 设置屏幕上将不显示警铃图标，但仍可设置目标范围。报警和 / 或目标区域的范围将由临床医生设置。
灰色 	如果未设置目标，状态指示器将显示为灰色。

7.1.4 报警 / 目标设置屏幕

临床医生可以通过**报警 / 目标**设置屏幕查看并设置各个关键参数的报警和目标值。各个关键参数的设置值将显示在参数框内。当前配置的关键参数将显示为第一组关键参数。其他关键参数将会按定义的顺序显示。这些参数也指示了目标范围的确定依据：自定义默认值、Edwards 默认值和已修改。

表 7-2 目标默认值

默认值名称	说明
自定义默认值	该参数被设置为自定义默认值，尚未经过修改。
Edwards 默认值	参数未更改，仍为初始设置。
已修改	参数已经根据该患者进行了更改。

注释 可视和声音报警设置仅适用于当前显示的参数。

若要修改**报警 / 目标**：

- 1 按设置图标 。
- 2 按**高级设置**按钮并输入所需的密码。
- 3 按**参数设置**按钮 → **报警 / 目标**按钮。

- 4 按参数框的任何位置，显示该参数的**报警 / 目标**弹出窗口。



图 7-1 报警 / 目标配置

注释 闲置计时器计时 2 分钟后将关闭此屏幕。

红色、黄色和绿色矩形为固定形状，不能改变大小 / 形状。

7.1.5 配置全部目标

多个目标可以同时轻松进行配置或更改。在配置全部屏幕中，用户可以：

- 为所有参数报警和目标设置值设置“自定义默认值”。
- 将所有参数报警和目标设置值全部恢复为“自定义默认值”。
- 将所有参数报警和目标设置值全部恢复为“Edwards 默认值”。
- 启用或禁用所有适用参数的声音报警。
- 启用或禁用所有参数的目标范围。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**高级设置**按钮并输入所需的密码。
- 3 按**参数设置**按钮 → **报警 / 目标**按钮。
- 4 按**配置全部**按钮。
- 5 若要禁用或启用所有参数的所有声音报警，按**声音报警**框中的**全部禁用**或**全部启用**按钮。
- 6 若要启用或禁用支持目标范围的参数的所有目标，按**目标开 / 关**切换按钮。
- 7 若要将所有设置恢复为自定义默认值，按**全部恢复为自定义默认值**。将会显示消息“**本次操作会将全部警报和目标恢复为自定义默认值。**”
- 8 按确认弹出窗口中的**继续**按钮，确认恢复。
- 9 若要将所有设置恢复为 Edwards 默认值，按**全部恢复为 Edwards 默认值**。将会显示消息“**本次操作会将全部警报和目标恢复为 Edwards 默认值。**”
- 10 按确认弹出窗口中的**继续**按钮，确认恢复。

7.1.6 设置自定义默认值

如果设置了自定义默认值，则可以随时通过“配置全部”或单独的“报警 / 目标”设置屏幕来启用或禁用它们。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**高级设置**按钮并输入所需的密码。
- 3 按**参数设置**按钮 → **报警 / 目标**按钮。
- 4 按**配置全部**按钮。
- 5 按**设置自定义默认值**按钮。

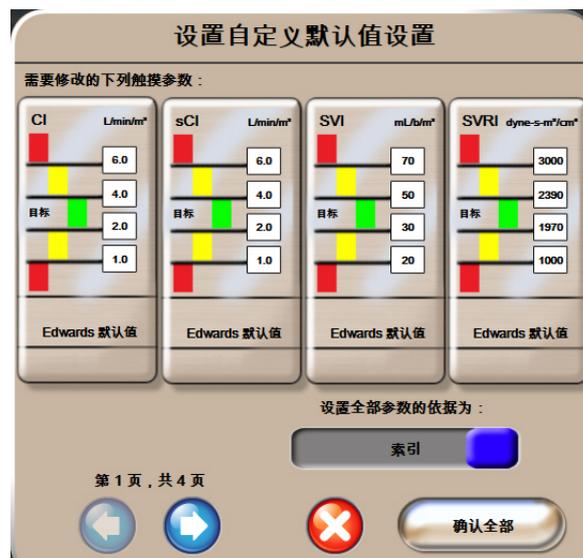


图 7-2 设置自定义默认值报警 / 目标

- 6 默认值可以显示为**索引**或**非索引**。在**设置全部参数的依据为:** 切换按钮上选择所需的格式。
- 7 按感兴趣的参数。
- 8 按每个目标设置的数值按钮并输入想要的值。该参数相应的索引或非索引值将自动设置。
- 9 对每个参数完成第 7 步和第 8 步。按屏幕底部的右箭头或左箭头，显示下一组参数或上一组参数。
- 10 在修改完所有需要的参数后，按**确认全部**。

7.1.7 为一个参数配置目标和报警

用户可以通过**报警 / 目标**弹出窗口为所选参数设置报警和目标值。用户也可以启用或禁用声音报警。用户可以使用数字小键盘来调整目标设置，如果需要进行微调则使用滚动按钮。

- 1 按球形图标内部，打开该参数的报警 / 目标弹出窗口。在生理学关系屏幕上按参数框也可以打开报警 / 目标弹出窗口。
- 2 要禁用参数的声音报警，可按弹出窗口右上方的**声音报警**图标 。

注释 不能设置高 / 低报警值的参数在**报警 / 目标**弹出窗口上将不显示**声音报警**图标 。

- 3 要禁用参数的可视目标，按弹出窗口左上方的**目标**启用图标 。该参数的目标指示器将显示为灰色。
- 4 使用箭头调整区域设置，或按数值按钮打开数字小键盘。

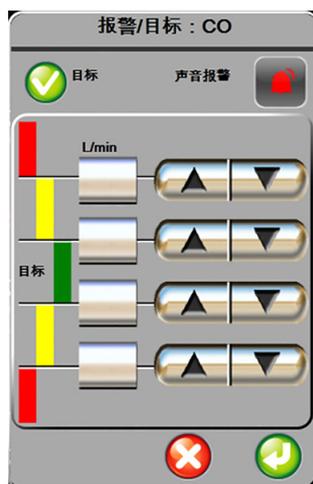


图 7-3 设置单个参数报警和目标

- 5 如果值正确，则按输入图标 。
- 6 若要取消，按取消图标 。

警告 只有当参数在屏幕上被配置为关键参数（参数球形图标中显示的 1-4 个参数）时，才会激活生理学可视和声音报警。如果参数未被选择并显示为关键参数，则不会为该参数触发生理学可视和声音报警。

7.2 调整刻度

从左到右填充趋势图数据，最右侧的数据是最新数据。参数刻度位于垂直轴上，水平轴为时间刻度。

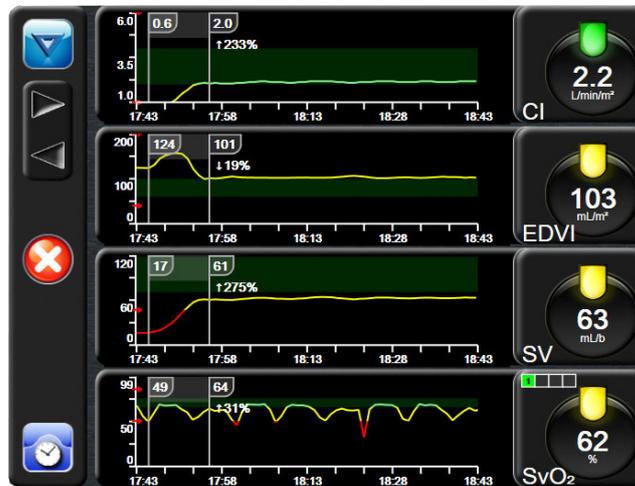


图 7-4 趋势图屏幕

用户可以通过刻度设置屏幕设置参数和时间刻度。关键参数位于列表顶部。使用水平滚动按钮查看其他参数。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**高级设置**按钮并输入所需的密码。
- 3 按**参数设置**按钮 → **调整刻度**按钮。

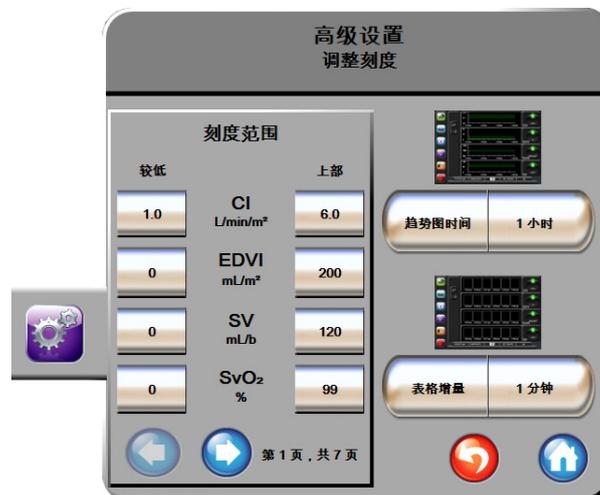


图 7-5 调整刻度

注释

此屏幕将在闲置 2 分钟后返回监测视图。

- 4 对于每个参数，按**较低**按钮输入最小值，以便显示垂直轴。按**上部**按钮输入最大值。使用水平滚动图标   查看其他参数。

5 按**趋势图时间**数值按钮的右侧，设置图上显示的总时间量。选项包括：

- 3 分钟
- 5 分钟
- 10 分钟
- 15 分钟
- 30 分钟
- 1 小时
- 2 小时（默认）
- 4 小时
- 6 小时
- 12 小时
- 18 小时
- 24 小时
- 48 小时

6 按**表格增量**数值图标右侧，设置每个标签值的时间量。选项包括：

- 1 分钟（默认）
- 5 分钟
- 10 分钟
- 30 分钟
- 60 分钟

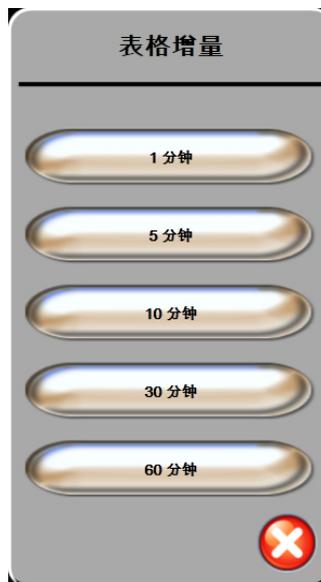


图 7-6 表格增量弹出窗口

7 若要前进至下一组参数，按底部左侧的箭头。

8 按主屏幕图标  返回监视屏。

7.3 串行端口设置

使用**串行端口设置**屏幕来配置数字数据传输用的串行端口。屏幕会一直显示，直到按返回图标  为止。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**高级设置**按钮并输入所需的密码。
- 3 按**串行端口设置**按钮。
- 4 按任何串行端口设置参数的列表按钮，以更改显示的默认值。
- 5 配置好串行端口设置时，按返回图标 。

注释 有一个 RS232 9 针串行端口可用于实时通信，以通过 IFMout 协议支持患者监护系统。

7.4 演示模式

演示模式用于显示模拟患者数据，以辅助培训和演示。

演示模式显示存储的一组数据，并持续循环展示预定义的数据集。在**演示模式**中，HemoSphere 高级监护平台用户界面保留了与全面运行平台相同的功能。必须输入模拟的患者人口统计数据才能演示 Swan-Ganz 技术功能。用户可以像监护实际患者那样使用触摸控件。

进入**演示模式**后，趋势数据和事件将停止显示，并被保存以待返回进行患者监控时使用。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**演示模式**按钮。

注释 HemoSphere 高级监护平台进入**演示模式**后，所有声音报警都会被禁用。

- 3 在**演示模式**确认屏幕上，按**是**。
- 4 请参阅第 9 章：*HemoSphere Swan-Ganz 模块监测*，了解关于使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块进行监护的详细信息。
- 5 在监护患者之前，必须重启 HemoSphere 高级监护平台。

警告 确保未在临床环境下启用演示模式，以避免错将模拟数据当作临床数据。

7.5 工程

工程菜单只能由系统工程师操作并受到密码保护。如果遇到错误，请首先参阅第 11 章：*故障检修*。

数据导出和连接性设置

目录

导出数据	83
清除数据和设置	84
无线设置	84
HIS 连接性	85
网络安全性	87

8.1 导出数据

导出数据屏幕列出 HemoSphere 高级监护仪的多项数据导出功能。此屏幕受密码保护。临床医生可以通过此屏幕导出诊断报告、删除监测或导出监测数据报告。有关导出监测数据报告的更多信息，请参阅下文。

8.1.1 数据下载

用户可以通过**数据下载**屏幕将监测到的患者数据以 Windows Excel XML 2003 格式导出到 USB 设备。

注释 此屏幕将在闲置 2 分钟后返回监测视图。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**导出数据**按钮。
- 3 在**导出数据密码**弹出窗口中出现提示时，输入密码。
- 4 确保插入的是经过认可的 Edwards USB 设备。

注意 在插入之前对 USB 记忆棒进行病毒扫描，以防止病毒或恶意软件感染。

- 5 按**数据下载**按钮。

监测数据。若要生成患者监测数据的电子表格：

- 1 按时间间隔按钮的数值一侧，并选择要下载数据的频率。频率越短，数据量越大。选项有：
 - 20 秒（默认）
 - 1 分钟
 - 5 分钟
- 2 按**开始下载**按钮。

注释 在出现“**下载完成**”消息前，请勿断开 USB 设备。

如果出现表明 USB 设备空间不足的消息，请插入其他 USB 设备，然后重新开始下载。

用户可以清除所有监测到的患者数据。按**全部清除**按钮并确认清除。

8.2 清除数据和设置

在清除数据和设置屏幕上可以导出 / 导入设置、清除所有患者数据以及恢复出厂默认设置。有关出厂默认设置的更多信息，请参阅下文。

8.2.1 恢复出厂默认设置

恢复默认值时，HemoSphere 高级监护仪将停止所有功能并将系统恢复至出厂默认状态。

注意 恢复默认值将把所有设置替换为出厂默认设置。任何设置更改或自定义将永久丢失。切勿在监测患者时恢复默认值。

- 1 按**设置**图标 。
- 2 按**高级设置**按钮。
- 3 输入**高级设置密码**。请参阅维修手册以获取临床医生密码。
- 4 按**清除数据和设置**按钮。
- 5 按**恢复出厂默认设置**按钮。
- 6 将会显示确认屏幕。按**是**继续操作。
- 7 关闭监护仪电源，然后执行启动程序。

8.3 无线设置

HemoSphere 高级监护仪可以连接到可用的无线网络。

- 1 按**设置**图标 。
- 2 按**高级设置**按钮并输入密码。请参阅维修手册以获取临床医生密码。
- 3 按**无线**按钮。
- 4 从可用连接列表中选择所需的无线网络，并根据需要输入密码。

Wi-Fi 连接状态在信息栏中以表 8-1 所示的符号表示。

表 8-1 Wi-Fi 连接状态

Wi-Fi 符号	指示
	信号强度非常高
	中等信号强度
	信号强度低
	信号强度非常低
	无信号强度
	无连接

8.4 HIS 连接性

HemoSphere 高级监护仪可以与医院信息系统 (HIS) 相连接，以发送和接收患者人口统计数据和生理学数据。HemoSphere 高级监护仪支持 Health Level 7 (HL7) 信息传送标准并实施了医疗健康信息集成规范 (IHE) 配置文件。HL7 版本 2.6 信息传送标准是临床电子数据交换的最常用方法。请使用兼容的接口来访问此功能。HemoSphere 高级监护仪 HL7 通信协议也称为 HIS 连接性，可方便 HemoSphere 高级监护仪与外部应用及设备之间进行下列类型的数据交换：

- 从 HemoSphere 高级监护仪发送生理学数据至 HIS 和 / 或各种医疗设备
- 从 HemoSphere 高级监护仪发送生理学报警和设备故障至 HIS
- HemoSphere 高级监护仪从 HIS 检索患者数据。

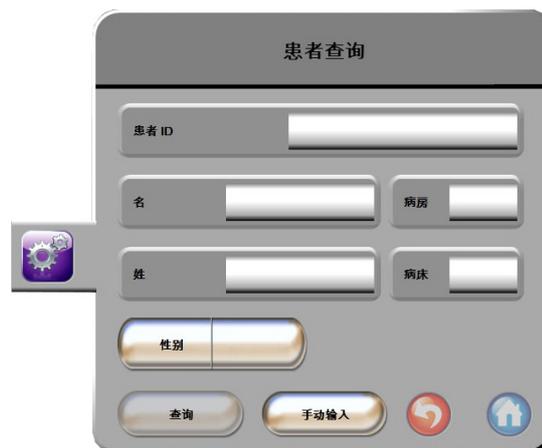


图 8-1 HIS - 患者查询屏幕

HIS 连接性状态在信息栏中以表 8-2 所示的符号表示。

表 8-2 HIS 连接性状态

HIS 符号	指示
	与所有配置的 HIS 角色连接良好。
	无法与配置的 HIS 角色建立通信。
	在所有出站 HIS 消息中患者 ID 被设置为“未知”。
	与配置的 HIS 角色进行通信时发生间歇性错误。
	与配置的 HIS 角色进行通信时发生持续性错误。

8.4.1 患者人口统计数据

如果启用 HIS 连接性，HemoSphere 高级监护仪可以从企业应用中检索患者人口统计数据。启用 HIS 连接性功能后，按**查询**按钮。用户可以通过**患者查询**屏幕根据姓名、患者 ID 或病房及病床信息来搜索患者。**患者查询**屏幕可用于在开始监测新患者时检索患者人口统计数据，或用于关联 HemoSphere 高级监护仪上正被监测的患者生理学数据和 HIS 中检索到的患者记录。

从查询结果中选择某个患者后，患者人口统计数据将显示在**新患者数据**屏幕上。



图 8-2 HIS - 新患者数据屏幕

用户可以在此屏幕上输入或编辑患者身高、体重、年龄、性别、病房和病床信息。按主屏幕图标可以保存选中的或更新的患者数据 。保存患者数据后，HemoSphere 高级监护仪会为所选择的患者生成唯一识别符，并在出站消息中将此信息连同生理学数据发送至企业应用。

8.4.2 患者生理学数据

HemoSphere 高级监护仪可以在出站消息中发送已监测和计算的生理学参数。出站消息可以发送到一个或多个已配置的企业应用。使用 HemoSphere 高级监护仪连续监测和计算的参数可以发送到企业应用。

8.4.3 生理学报警和设备故障

HemoSphere 高级监护仪可以将生理学报警和设备故障发送至配置的 HIS。报警和故障可以发送到一个或多个配置的 HIS。各个报警的状态（包括状态变化）会向外发送到企业应用。

有关如何获取 HIS 连接性的更多信息，请联系您当地的 Edwards 代表或 Edwards 技术支持部门。

8.5 网络安全性

本章概述了患者数据传入和传出 HemoSphere 高级监护仪的方式。务必注意，使用 HemoSphere 高级监护仪的任何机构都必须根据国家特定的法规采取措施保护患者个人信息的私密性，并遵守机构的信息管理政策。保护此类信息以及 HemoSphere 高级监护仪一般安全可采取的措施包括：

- **物理访问：** 仅限获得授权的用户使用 HemoSphere 高级监护仪。
- **积极使用：** 监护仪的用户应采取措施限制患者数据存储。在患者出院及患者监测结束后，应从监护仪中删除患者数据。
- **网络安全性：** 机构必须采取措施确保监护仪可能连接的任何共享网络的安全性。
- **设备安全性：** 用户应当只使用经 Edwards 批准的附件。此外，确保连接的任何设备没有恶意软件。

在预期用途之外使用 HemoSphere 高级监护仪接口可能会造成网络安全风险。没有任何 HemoSphere 高级监护仪连接是用于控制其他设备的操作。所有可用的接口请参阅第 32 页上的 *HemoSphere 高级监护仪连接端口*，这些接口的规格列于第 119 页表 A-3“HemoSphere 高级监护仪技术规格”。

8.5.1 HIPAA

美国卫生与公众服务部颁布的《1996 年健康保险流通与责任法案》(HIPAA) 概述了保护可识别个人身份的健康信息的重要标准。如果适用，则在监护仪使用过程中应遵守这些标准。

HemoSphere Swan-Ganz 模块 监测

目录

连接 HemoSphere Swan-Ganz 模块	88
连续心排量	91
间断心排量	93
EDV/RVEF 监测	98
SVR	100

9.1 连接 HemoSphere Swan-Ganz 模块

HemoSphere Swan-Ganz 模块兼容所有经批准的 Edwards Swan-Ganz 肺动脉导管。HemoSphere Swan-Ganz 模块采集并处理传至和传自兼容 Edwards Swan-Ganz 导管的信号，以便进行 CO、iCO 和 EDV/RVEF 监测。本节概述了 HemoSphere Swan-Ganz 模块连接。请参阅图 9-1。

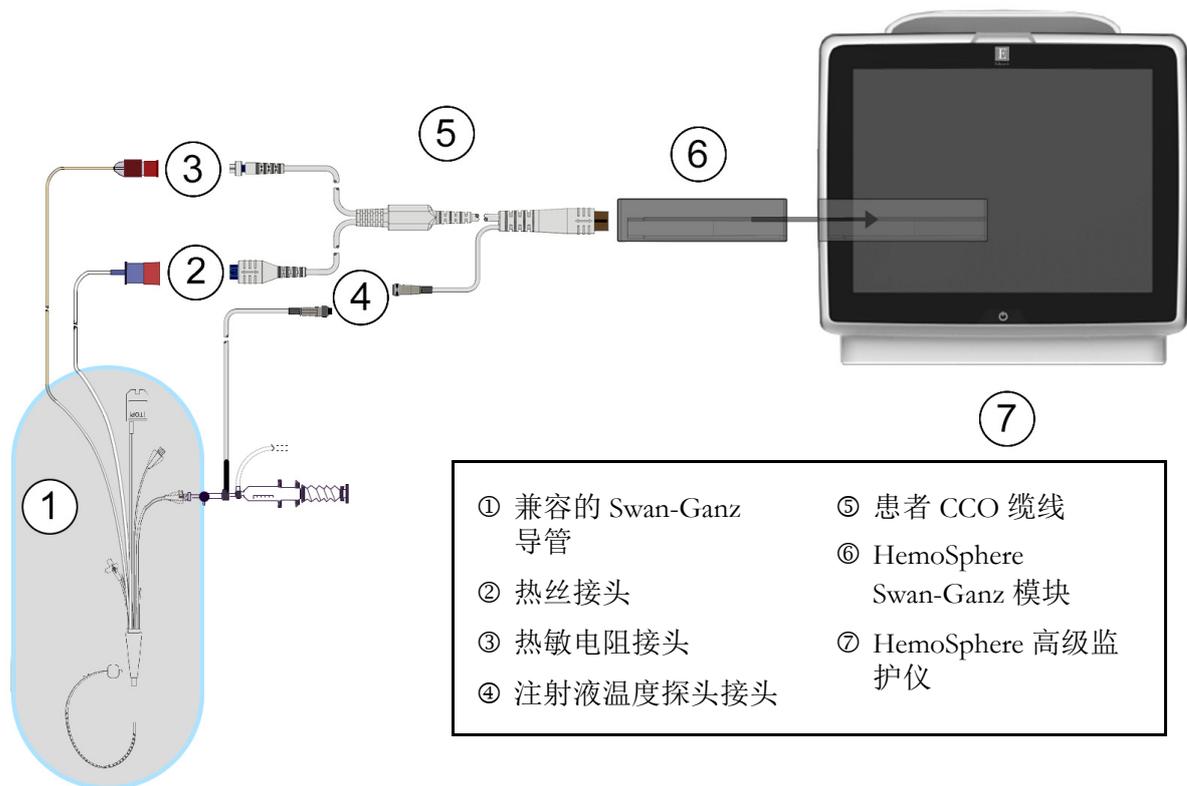


图 9-1 HemoSphere Swan-Ganz 模块连接概览

注释

本章所示的导管和注射液系统的外观仅仅是作为示例。实际外观可能会因导管和注射液系统型号而有所不同。

患者 CCO 缆线和连接的任何兼容导管为应用部件。

- 1 在插入 HemoSphere Swan-Ganz 模块之前，确保 HemoSphere 高级监护仪处于关闭状态。
- 2 将 HemoSphere Swan-Ganz 模块插入 HemoSphere 高级监护仪。当正确接合时，该模块将会咔哒一声卡紧。

注意

不要将模块强行插入插槽中。施加均匀的压力将模块滑入并卡紧到位。

- 3 按下电源按钮以开启 HemoSphere 高级监护仪并遵循相应步骤输入患者数据。请参阅第 66 页上的 *患者数据*。将患者 CCO 缆线连接到 HemoSphere Swan-Ganz 模块。
- 4 执行患者 CCO 缆线测试。请参阅第 90 页上的 *患者 CCO 缆线测试*。
- 5 将兼容的 Swan-Ganz 导管连接到患者 CCO 缆线。请参阅下面的表 9-1 了解可用的参数和所需的连接。

表 9-1 可用的 HemoSphere Swan-Ganz 模块参数和所需的连接

参数	所需的连接	参阅
CO	热敏电阻和热丝连接	第 91 页上的 <i>连续心排量</i>
iCO	热敏电阻和注射液（浴式或嵌入式）探头	第 93 页上的 <i>间断心排量</i>
EDV/RVEF (SV)	热敏电阻和热丝连接 *HemoSphere 高级监护仪接收从属 HR 信号	第 98 页上的 <i>EDV/RVEF 监测</i>
SVR	热敏电阻和热丝连接 *HemoSphere 高级监护仪接收从属 MAP 和 CVP 信号	第 100 页上的 <i>SVR</i>

- 6 遵循必要的监测说明。请参阅第 91 页上的 *连续心排量*、第 93 页上的 *间断心排量* 或第 98 页上的 *EDV/RVEF 监测*。

警告 使用未通过患者 CCO 缆线测试的缆线可能会导致患者受伤、平台损坏或测量不准确。

9.1.1 患者 CCO 缆线测试

要测试 Edwards 患者 CCO 缆线的完整性，请执行缆线完整性测试。建议每开始新的一次患者监测之前或者在故障检修过程中测试缆线完整性。此测试不会对缆线的注射液温度探头连接进行测试。

若要访问患者 CCO 电缆线测试窗口，按临床操作图标  → 患者 CCO 电缆线测试图标 。请参阅图 9-2，以查看带编号的连接。

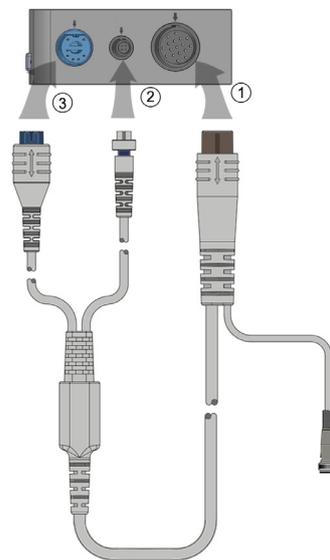


图 9-2 患者 CCO 缆线测试连接

- 1 将患者 CCO 缆线连接到插好的 HemoSphere Swan-Ganz 模块 ①。
- 2 将患者 CCO 缆线热丝接头 ② 和热敏电阻接头 ③ 连接到 HemoSphere Swan-Ganz 模块上的配对测试端口。
- 3 按**开始**按钮开始缆线测试。将会显示一个进度条。

- 4 如果未通过缆线测试，则更换患者 CCO 缆线。
- 5 如果缆线通过测试，则按输入图标 。从 HemoSphere Swan-Ganz 模块上断开患者缆线热丝接头及热敏电阻接头。

9.2 连续心排量

通过将较小的能量脉冲引入血流中并借助肺动脉导管测量血液温度，HemoSphere 高级监护仪可以连续地测量心排量。用于在血液中释放这些能量脉冲的热丝的最高表面温度为 48°C。心排量采用由热量守恒原理衍生出的经过验证的算法以及指示剂稀释曲线（通过互关联能量输入与血液温度波形而得出）进行计算。初始化完成后，HemoSphere 高级监护仪可以连续测量并显示心排量（以升 / 分钟为单位），而无需操作员校准或干预。

9.2.1 连接患者缆线

- 1 如前面的第 9.1 节所述，将患者 CCO 缆线连接到插好的 HemoSphere Swan-Ganz 模块。
- 2 将患者缆线的导管端连接到 Swan-Ganz CCO 导管的热敏电阻和热丝接头上。在第 91 页图 9-3 中，这些接头以数字 ② 和 ③ 标出。
- 3 确认 CCO 导管已正确插入患者体内。

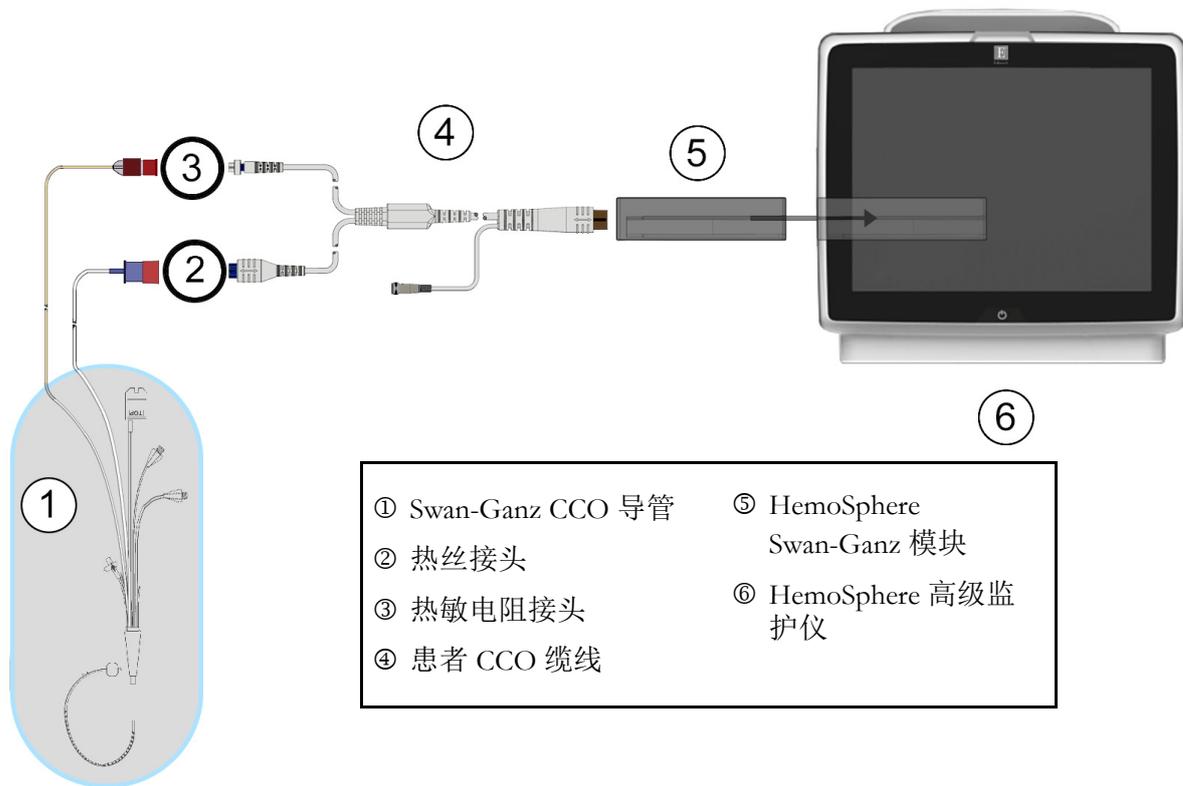


图 9-3 CO 连接概览

9.2.2 启动监测

警告 热丝周围的血流停止时务必中断 CO 监测。应中断 CO 监测的临床状况包括但不限于：

- 患者正在接受心肺分流术期间
- 部分撤回导管而使得热敏电阻不在肺动脉中时
- 从患者体内撤出导管时

当系统正确连接后，按开始监测图标  以开始 CO 监测。CO 倒计时器将显示在信息

栏上。大约 3 到 6 分钟后，当获得足够的的数据时，一个 CO 值将显示在参数球形图标中。屏幕上显示的 CO 值大约每 60 秒更新一次。

注释 要等到有足够的时间平均数据可用时才会显示 CO 值。

9.2.3 热信号状况

在某些情况下，如果患者状况导致肺动脉血液温度在几分钟内发生较大变化，监护仪可能需要 6 分钟以上的时间才能产生首个 CO 测量值。当 CO 监测正在进行时，CO 测量的更新也可能因不稳定的肺动脉血液温度而延迟。此时将会显示上一个 CO 值和测量时间，以取代 CO 更新值。表 9-2 展示了当信号稳定时在不同时间点出现在屏幕上的警示 / 故障消息。请参阅第 112 页表 11-6“HemoSphere Swan-Ganz 模块 CO 故障 / 警示”以了解关于 CO 故障和报警的更多信息。

表 9-2 CO 警示和故障消息出现前的不稳定热信号持续时间

状况	警示 CO		故障 CO
	信号调适 — 持续中	血液温度不稳定 — 持续中	热信号丢失
监测开始： 自开始起的无 CO 测量分钟数	6	15	30
监测进行中： 距离上一次 CO 更新的分钟数	不适用	6	20

故障状况将导致监测终止。当导管尖端转移到小血管中并因此而使得热敏电阻不能准确感测热信号时可引起故障状况。如有必要，检查导管位置并重新定位导管。在确认患者状态和导管位置后，可以按开始监测图标恢复 CO 监测 .

9.2.4 CO 倒计时器和 STAT CO

CO 倒计时器位于信息栏上。此倒计时器可提醒用户何时将发生下一个 CO 测量。距离下一个 CO 测量的时间可以为 60 秒到 3 分钟或更长时间。血液动力学不稳定热信号可能会延迟 CO 计算。如果 CO 测量之间的时间跨度较长，则可以使用 STAT CO。STAT CO (sCO) 用于快速估算 CO 值，每 60 秒更新一次。选择 sCO 作为关键参数以查看 STAT CO 值。查看趋势图 / 表分屏时，选择 CO 和 sCO 作为关键参数，CO 监测数据图将绘制于 sCO STAT 值的表格 / 数值数据旁。请参阅第 56 页 *趋势图 / 表分屏*

-
- 注意** 心排量测量不准确的原因可能有：
- 导管的放置或位置不正确
 - 肺动脉血液温度变化过大。导致 BT 变化的示例包括但不限于：
 - * 体外循环术后的状况
 - * 中央注射的经过冷却或加温的血产品溶液
 - * 使用顺序压缩装置
 - 热敏电阻上的血块凝聚
 - 解剖学异常（例如心分流）
 - 患者活动过多
 - 电刀或电外科仪器干扰
 - 心排量的快速变化
-

9.3 间断心排量

HemoSphere Swan-Ganz 模块可以使用推注热稀释技术对心排量进行间歇性测量。使用此项技术时，通过导管注射液端口注入少量已知体积和温度（低于血液温度）的无菌生理溶液（例如生理盐水或葡萄糖），并通过肺动脉 (PA) 内的热敏电阻测量所导致的血液温度下降。在一个系列内最多可以完成六个推注。系列内的注射的平均值将会显示。任何系列的结果都可能会被查看，用户可以删除可能受到影响（例如患者活动、透热疗法或操作员错误）的单个 iCO（推注）测量。

9.3.1 连接患者缆线

- 1 如前面的第 9.1 节所述，将患者 CCO 缆线连接到插好的 HemoSphere Swan-Ganz 模块。
- 2 将患者 CCO 缆线的导管端连接到 Swan-Ganz iCO 导管的热敏电阻接头上，如图 9-4 中的 ② 所示。
- 3 确认导管已正确插入患者体内。

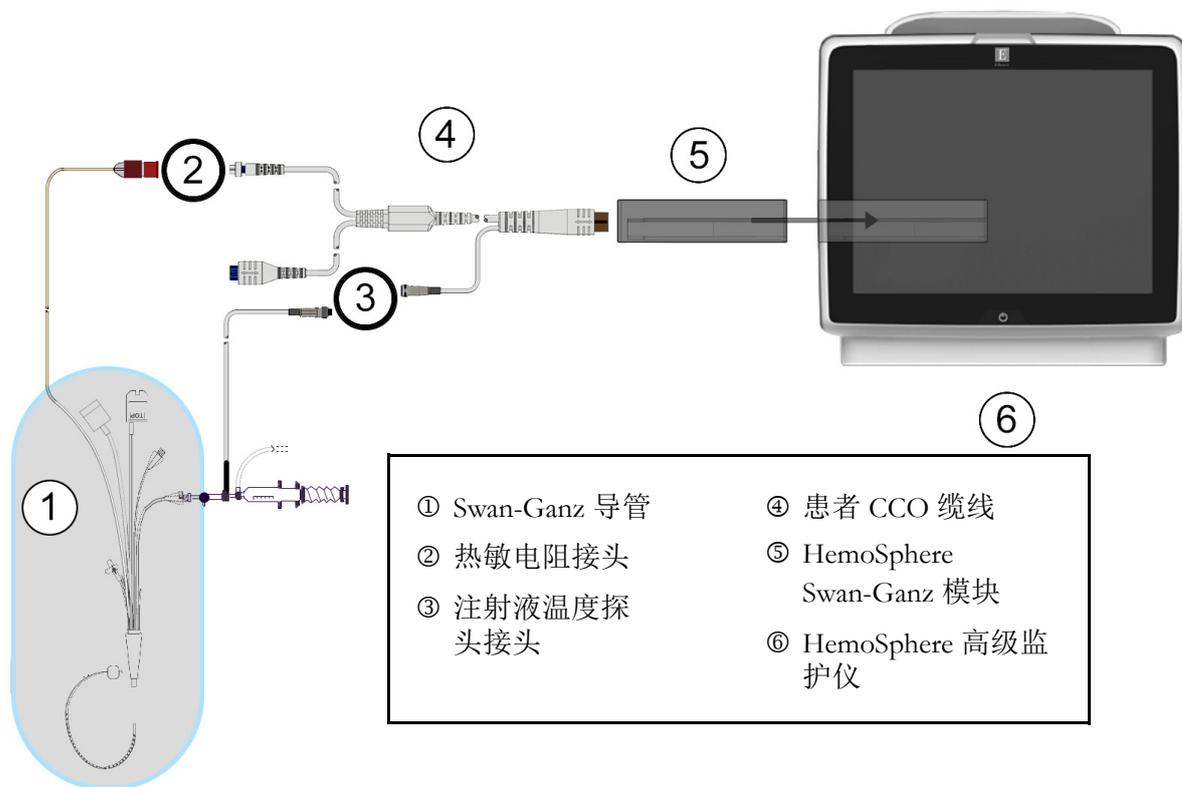


图 9-4 iCO 连接概览

9.3.1.1 探头选择

注射液温度探头用于感测注射液温度。所选的探头将连接到患者 CCO 缆线（图 9-4）。可以使用两种探头中的任何一种：

- 嵌入式探头用于连接到 CO-Set/CO-Set+ 注射液输送系统的流通外壳上。
- 浴式探头用于测量注射液的温度。浴式探头用于测量样本溶液的温度，此样本溶液保存在与计算推注心排量时用作注射液的无菌溶液相同的温度下。

将注射液温度探头（嵌入式或浴式）连接到患者 CCO 缆线的注射液温度探头接头上，如图 9-4 中的 ③ 所示。

9.3.2 配置设置

HemoSphere 高级监护仪允许操作员选择输入特定的计算常量，或者通过选择注射液容量和导管尺寸来配置 HemoSphere Swan-Ganz 模块以让其自动确定计算常量。操作员也可以选择参数显示类型和推注模式。

按临床操作图标  → iCO 图标 。



图 9-5 iCO 新设置配置屏幕

注意 请参阅附录 E 以确保计算常量与导管包装说明书中指定的计算常量相同。如果计算常量不相同，则手动输入所需的计算常量。

注释 HemoSphere Swan-Ganz 模块将自动感测使用中的温度探头的类型（冰浴式或嵌入式）。该模块将使用此信息确定计算常量。

如果监护仪未检测到注射液温度 (IT) 探头，则会显示消息“**为 iCO 监测连接注射液探头**”。

9.3.2.1 选择注射液容量

从**注射液容量**列表按钮上选择一个值。可用的选项有：

- 10 mL
- 5 mL
- 3 mL（仅浴式探头）

当选择一个值后，将自动设置计算常量。

9.3.2.2 选择导管尺寸

从**导管尺寸**列表按钮上选择导管尺寸。可用的选项有：

- 5.5F
- 6F
- 7F
- 7.5F
- 8F

当选择一个值后，将自动设置计算常量。

9.3.2.3 选择计算常量

要手动输入计算常量，按**计算常量**数值按钮并在小键盘上输入数值。手动输入计算常量后，将自动设置注射液容量和导管尺寸，且值输入将设置为**自动**。

9.3.2.4 选择模式

从**模式**列表按钮上选择**自动**或**手动**。默认模式为**自动**。在**自动**模式中，当达到基线血液温度后，HemoSphere 高级监护仪将自动高亮显示**注射**消息。**手动**模式的操作与**自动**模式相似，不同之处在于用户在每次注射之前必须按**注射**按钮。下一节提供了这两种推注模式的说明。

9.3.3 推注测量模式的说明

HemoSphere Swan-Ganz 模块的推注测量出厂默认设置为**自动**模式。在该模式中，当达到基线血液温度后，HemoSphere 高级监护仪将高亮显示**注射**消息。在**手动**模式期间，操作员通过按**注射**按钮开始注射。当注射完成后，该模块将计算一个值并准备好处理另一个推注。在一个系列内最多可以完成六个推注。

从 iCO 新设置配置屏幕开始执行推注心脏测量的详细步骤说明如下所示。

- 1 在选择热稀释配置设置后，按 iCO 新设置配置屏幕底部的**开始设置**按钮。

如果出现以下情况，该按钮将处于禁用状态：

- 注射液容量无效或未选择
- 注射液温度 (Ti) 未连接
- 血液温度 (Tb) 未连接
- 存在 iCO 故障

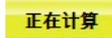
- 2 将出现 iCO 新设置屏幕，其中高亮显示**等待** ()。
- 3 当热基线建立后，**注射**将在屏幕上高亮显示 ()，以表明何时开始推注系列。
或者

如果处于手动模式，热基线建立后，屏幕上将高亮显示**就绪** ()。准备进行注射时按**注射**按钮，屏幕上随之高亮显示**注射**。

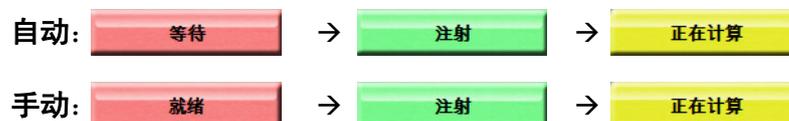
- 4 使用快速、平稳、连续的方法注射之前选定容量的推注液。

注意

PA 血液温度的突然改变（例如由患者活动或推注给药所致）可能会导致计算 iCO 或 iCI 值。为了避免错误地触发曲线，应在显示**注射**消息后尽快进行注射。

注射推注液后，屏幕上将出现热稀释洗脱曲线，将高亮显示**正在计算** () 且会显示得出的 iCO 测量值。

- 5 当热洗脱曲线完成时，HemoSphere 高级监护仪将高亮显示**等待**，然后在再次达到稳定的热基线时高亮显示**注射**（或**就绪**，若处于手动模式）。根据需要重复步骤 2-4 最多六次。这些高亮显示的消息按以下方式循环：



注释 当推注模式设置为**自动**时，在出现**注射**消息和注射推注液之间的最大允许时间为四分钟。如果在此时间间隔内未检测到注射，则**注射**消息将消失且**等待**消息将重新出现。

当处于**手动**推注模式时，操作员在按**注射**按钮后最多有 30 秒时间来执行推注。如果在此时间间隔内未检测到注射，则**注射**按钮将再次启用且注射消息将消失。

如果推注测量受到影响（由报警消息指示）， 将取代显示在屏幕上的 CO/CI 值。

要停止 iCO（推注）测量，按取消图标 .

- 6 在执行所需数量的推注后，按**查看**按钮查看该系列洗脱曲线。
- 7 在查看屏幕上按该系列中六个注射中的任何注射以将其删除。



将有一个红色“X”出现在波形上，表示将其从 CO/CI 平均值中去除。

不规则或可疑的波形的数据集旁将出现一个 .

如果需要，按取消图标  以删除该系列推注。按**是**按钮确认。

- 8 完成查看推注后按**接受**按钮使用 CO/CI 平均值，或者按返回图标  恢复系列并添加更多推注（最多六个）以计算平均值。

9.3.4 热稀释摘要屏幕

接受该系列后，系列摘要将在热稀释摘要屏幕上显示为带时间标记的选项卡。通过在某些监视屏中按历史热稀释图标  或者按临床操作图标  → iCO 图标  可以随时访问热稀释摘要屏幕。

操作员可以在热稀释摘要屏幕上执行以下操作：

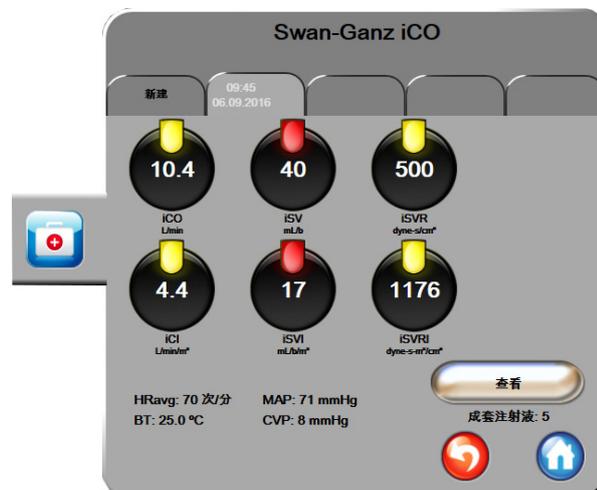


图 9-6 热稀释摘要屏幕

新设置。按返回图标  或**新建**选项卡以执行另一个热稀释系列。之前的 CO/CI 平均值及相关洗脱曲线将在热稀释摘要屏幕中保存为一个选项卡。

查看。查看推注系列下的热洗脱曲线。按任何选项卡以查看其他推注系列下的热洗脱曲线。

CO 监测。如果系统已针对连续 CO 监测进行正确的连接，则可随时按开始监测图标  以开始 CO 监测。

9.4 EDV/RVEF 监测

当使用 Swan-Ganz CCOmbo V 导管和 ECG 信号输入时，可在 CO 监测模式下实现右心室舒张末期容积 (EDV) 监测。在 EDV 监测过程中，HemoSphere 高级监护仪会持续显示 EDV 及右心室射血分数 (RVEF) 测量值。EDV 和 RVEF 为时间平均值，可以在参数球形图标中以数字形式显示，并可以在趋势图中显示为随时间变化的图形趋势。

此外，通过将 sEDV 和 sRVEF 选作关键参数，便可以计算并显示 EDV 和 RVEF 估计值（这些值的时间间隔大约为 60 秒）。

9.4.1 连接患者缆线

- 1 如前面的第 9.1 节所述，将患者 CCO 缆线连接到插好的 HemoSphere Swan-Ganz 模块。
- 2 将患者缆线的导管端连接到 Swan-Ganz CCOmbo V 导管的热敏电阻和热丝接头上。在图 9-7 中，这些接头以 ② 和 ③ 标出。
- 3 确认导管已正确插入患者体内。

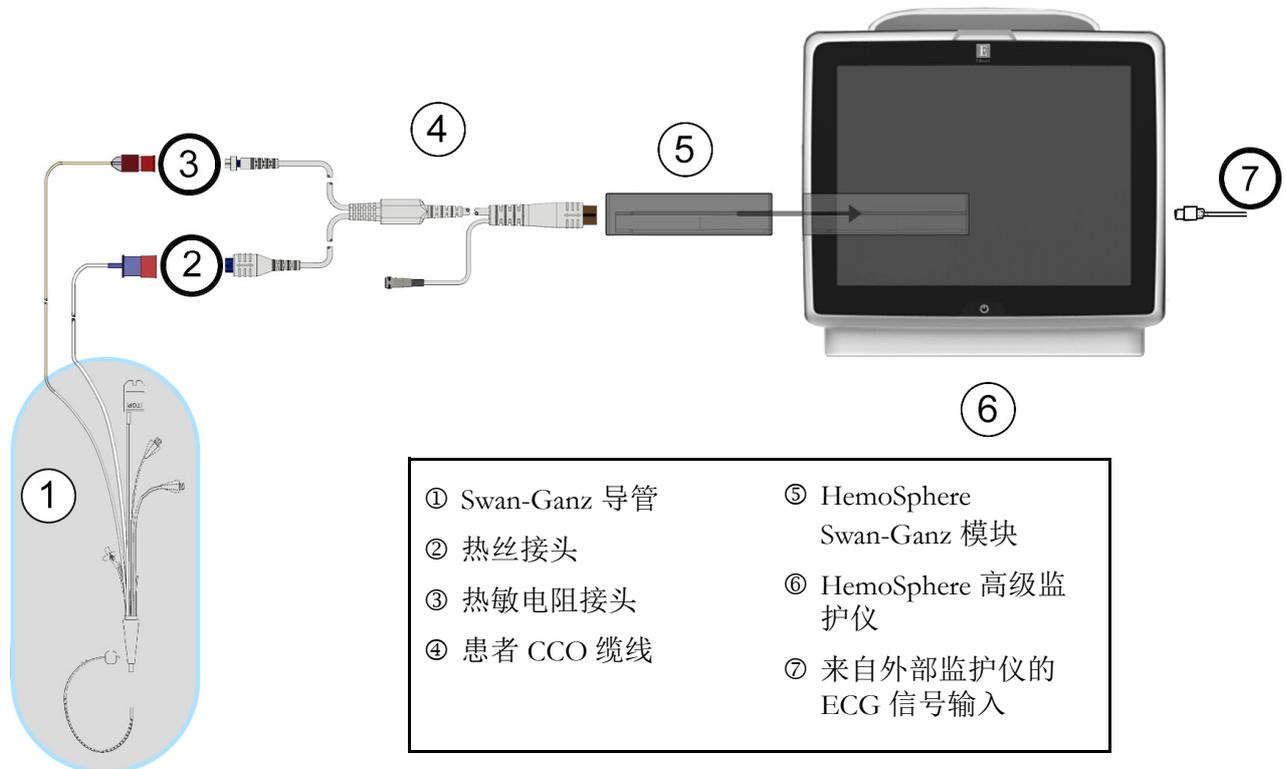


图 9-7 EDV/RVEF 连接概览

9.4.2 连接 ECG 接口缆线

将 ECG 接口缆线的 1/4 英寸微型电话插头连接到 HemoSphere 高级监护仪后面板上的 ECG 监护仪输入端口 。

将接口缆线的另一端连接到床边监护仪的 ECG 信号输出端口。这样可以将平均心率 (HR_{avg}) 测量值提供给 HemoSphere 高级监护仪用于测量 EDV 和 RVEF。如需获取兼容的 ECG 缆线，请联系您当地的 Edwards 代表。

注释 第一次检测到 ECG 输入已连接或连接断开时，状态栏上会显示一则简短的通知消息。

9.4.3 开始测量

警告 热丝周围的血流停止时务必中断 CO 监测。应中断 CO 监测的临床状况包括但不限于：

- 患者正在接受心肺分流术期间
- 部分撤回导管而使得热敏电阻不在肺动脉中时
- 从患者体内撤出导管时

当系统正确连接后，按开始监测图标  以开始 CO 监测。CO 倒计时器将显示在信息

栏上。大约 6 到 9 分钟后，当获得足够的信息时，一个 EDV 和 / 或 RVEF 值将显示在配置的参数球形图标中。屏幕上显示的 EDV 和 RVEF 值大约每 60 秒更新一次。

注释 要等到有足够的时间平均数据可用时才会显示 EDV 或 RVEF 值。

在某些情况下，如果患者状况导致肺动脉血液温度在几分钟内发生较大变化，监护仪可能需要 9 分钟以上的时间才能产生首个 EDV 或 RVEF 测量值。在这些情况下，在监测开始 9 分钟后将显示以下警示消息：

警示：EDV – 信号调适 - 持续中

监护仪将继续工作，无需用户操作。在获得连续的 EDV 和 RVEF 测量值后，该警示消息将被删除且当前值将被显示和标绘。

注释 即使没有 EDV 和 RVEF，仍可能提供 CO 值。

9.4.4 活动 EDV 监测

当 EDV 监测正在进行时，连续 EDV 和 RVEF 测量的更新可能会因不稳定的肺动脉血液温度而延迟。如果有 8 分钟未更新值，则会显示以下消息：

警示：EDV – 信号调适 - 持续中

如果平均心率超出范围（即低于 30 bpm 或高于 200 bpm）或者未检测到心率，则会显示以下消息：

警示：EDV – 心率信号丢失

连续 EDV 和 RVEF 监测值将不再显示。患者生理状态改变或丢失 ECG 从属信号可导致这种状况。检查 ECG 接口缆线连接，必要时重新连接。在确认患者状态和缆线连接后，EDV 和 RVEF 监测将自动恢复。

注释 EDV 和 RVEF 值依赖于准确的心率计算。应注意确保显示的是准确的心率值，并且应避免重复计算，特别是在 AV 起搏的情况下。

如果患者佩戴心房或房室 (AV) 起搏器，用户应评估是否存在双感应（为了准确测定 HR，每个心动周期应当只感应到一个起搏钉样标记或一个收缩）。如果存在双感应，用户应当：

- 重新定位参考导联以最大限度地减少心房钉样标记感应
- 选择适当的导联配置以最大限度地提高心率触发并减小心房钉样标记感应，以及
- 评估毫安数 (mA) 起搏水平的适当性。

连续 EDV 和 RVEF 测定的准确度依赖从床边监护仪传入一致的 ECG 信号。有关其它故障检修的信息，请参阅第 113 页表 11-7“HemoSphere Swan-Ganz 模块 EDV 和 SV 故障 / 警示”和第 115 页表 11-10“HemoSphere Swan-Ganz 模块一般故障检修”。

如果 EDV 监测停止（通过按停止监测图标 ），EDV 和 / 或 RVEF 的参数球形图标目标指示器将变成灰色，且值下方将显示时间戳以指示最后一个值的测量时间。

注释 按停止监测图标  将停止 EDV、RVEF 和 CO 监测。

如果恢复 EDV 监测，则趋势图的绘制线上将出现一个缺口，以指示连续监测发生中断的时间段。

9.4.5 STAT EDV 和 RVEF

在启动监测后，血液动力学不稳定信号可能会使 HemoSphere 高级监护仪延迟显示 EDV、EDVI 和 / 或 RVEF 值。临床医生可以使用 STAT 值，其可呈现大约每 60 秒更新一次的 EDV、EDVI 和 RVEF 估计值。选择 sEDV、sEDVI 或 sRVEF 作为关键参数以查看 STAT 值。使用趋势图 / 表分屏监测视图，可在 sEDV、sEDVI 和 sRVEF 数值旁边绘制 EDV、EDVI 和 RVEF 值随时间变化的趋势图。在此屏幕上，最多能以表格形式显示两个参数。请参阅第 56 页 *趋势图 / 表分屏*

9.5 SVR

当执行 CO 监测时，HemoSphere 高级监护仪还可以利用来自所连接患者监护仪的 MAP 和 CVP 模拟压力信号输入来计算 SVR。请参阅第 71 页 *模拟输入*。

血氧测定监测

目录

血氧测定设置	101
体外校准	102
体内校准	103
信号质量指标	104
重新调用血氧测定数据	105
HGB 更新	106
HemoSphere 血氧测定缆线重置	106
新导管	106

10.1 血氧测定设置

请参阅各导管随附的使用说明，以详细了解如何定位和使用各导管，并了解相关的警告、注意和注释。在监测之前，必须校准 HemoSphere 血氧测定缆线。

- 1 将 HemoSphere 血氧测定缆线连接到 HemoSphere 高级监护仪。将出现以下消息：
血氧测定初始化，请等待
- 2 如果 HemoSphere 高级监护仪未开启，则打开电源开关并遵循相应步骤输入患者数据。
请参阅第 66 页上的 *患者数据*。
- 3 揭开一部分的导管托盘盖，露出光学连接器。
- 4 将导管的光学连接器“TOP”(顶端)朝上插入血氧测定缆线中并合上外壳。

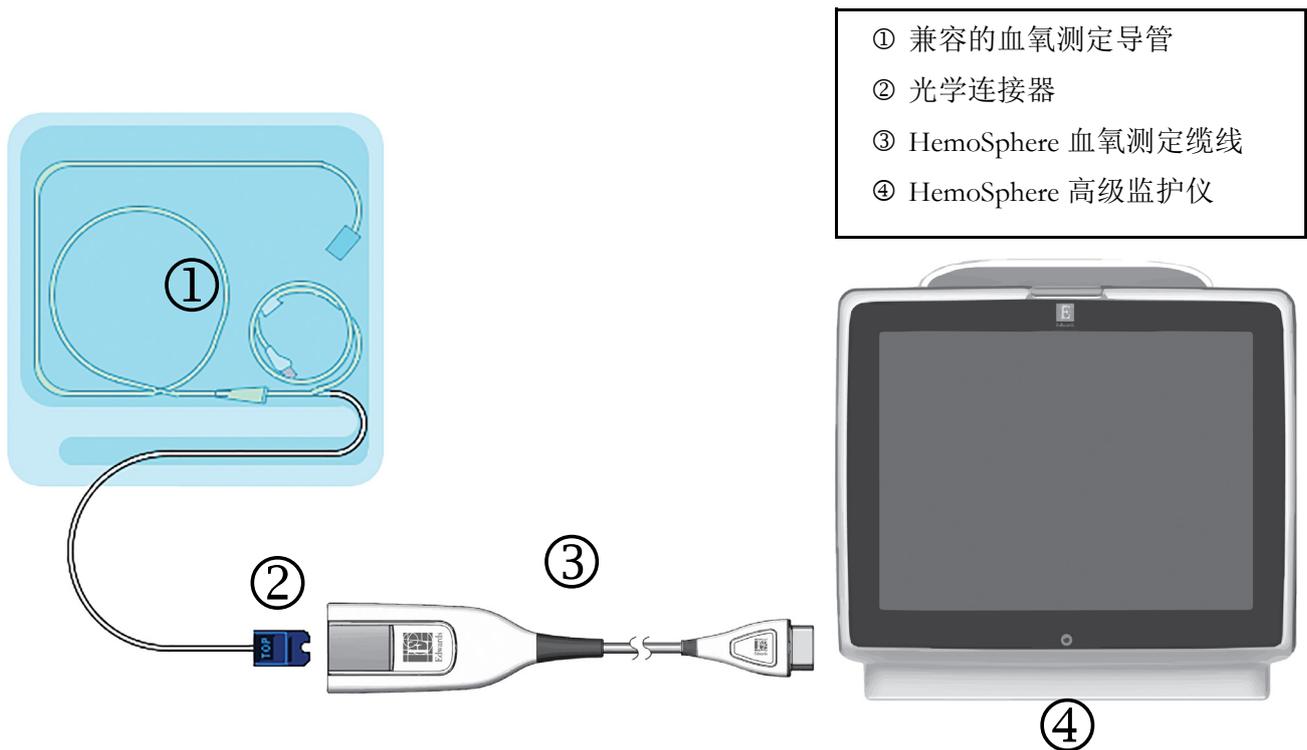


图 10-1 血氧测定连接概览

注释

图 10-1 中所示的导管外观仅仅是作为示例。实际外观可能会因导管型号而有所不同。

HemoSphere 血氧测定缆线和连接的任何兼容导管为应用部件。

注意

确保血氧测定缆线牢固稳定，以防止所连接的导管发生不必要的移动。

10.2 体外校准

在将导管插入患者体内之前，先使用导管包装袋中提供的校准杯进行体外校准。

注意

导管和校准杯必须干燥才能实现准确的血氧测定体外校准。只应在体外校准完成后冲洗导管腔。

在将血氧测定导管插入患者体内之后进行体外校准将造成校准不准确。

- 1 按临床操作图标  → 血氧测定校准图标 .
- 2 在血氧测定校准屏幕顶部选择血氧测定类型：ScvO₂ 或 SvO₂。
- 3 按体外校准按钮。
- 4 在体外校准屏幕上，输入患者的血红蛋白 (HGB) 或血细胞比容 (Hct)。可在小键盘上以 g/dL 或 mmol/L 为单位输入血红蛋白。请参阅表 10-1 了解可接受范围。

表 10-1 体外校准选项

选项	说明	选择范围
HGB (g/dL)	血红蛋白	4.0 至 20.0
HGB (mmol/L)		2.5 至 12.4
Hct (%)	血细胞比容	12 至 60

- 按**校准**按钮开始校准过程。
- 校准成功完成后将出现以下消息：
体外校准完成，请插入导管
- 根据导管使用说明中的描述插入导管。
- 按**开始**按钮。

10.2.1 体外校准出错

如果 HemoSphere 高级监护仪无法执行体外校准，将出现错误弹出屏幕。

按**体外校准**按钮重复血氧测定校准过程。

或者

按**取消**按钮返回血氧测定校准菜单。

10.3 体内校准

在导管已插入患者体内后，使用体内校准选项进行校准。

注释 此过程要求由许可人员抽取废血（清除量），然后取血样进行实验室处理。必须从 CO 血氧计获取血氧测定的测量值。

为了达到最佳准确度，体内校准应至少每 24 小时进行一次。

在体内校准期间将显示信号质量。建议只有当 SQI 水平为 1 或 2 时才执行校准。请参阅第 104 页上的*信号质量指标*。

- 按临床操作图标  → **血氧测定校准**图标 。
- 在**血氧测定校准**屏幕顶部选择**血氧测定类型**：ScvO₂ 或 SvO₂。
- 按**体内校准**按钮。

如果设置不成功，将显示以下一条消息：

警告：检测到壁伪像或楔形物。导管重新定位。

或者

警告：信号不稳定。

- 如果显示消息“检测到壁伪像或楔形物”或“信号不稳定”，则尝试根据第 117 页表 11-12 “血氧测定警告”中的说明排查问题，然后按**重新校准**按钮重新开始基线设置。
或者
按**继续**按钮继续执行抽取操作。
- 基线校准成功后按**抽取**按钮，然后抽取血样。

- 6 缓慢地抽取血样（30 秒抽取 2 mL 或 2 cc），并将血样送至实验室用 CO 血氧计进行测量分析。
- 7 收到实验数值后，按 **HGB** 按钮输入患者的血红蛋白并按 g/dL 或 mmol/L 或者按 **Hct** 按钮输入患者的血细胞比容。请参阅表 10-2 了解可接受范围。

表 10-2 体内校准选项

选项	说明	选择范围
HGB (g/dL)	血红蛋白	4.0 至 20.0
HGB (mmol/L)		2.5 至 12.4
Hct (%)	血细胞比容	12 至 60

注释 当输入 HGB 或 Hct 值后，系统将自动计算另一个值。如果两个值都选中，将接受最后输入的值。

- 8 输入实验室血氧测定值（ $ScvO_2$ 或 SvO_2 ）。
- 9 按**校准**按钮。

10.4 信号质量指标



信号质量指标 (SQI) 反映了基于血管内导管情况和位置的信号质量。系统将根据血氧测定信号质量的水平填充 SQI 栏的显示框，并在左边的栏框中显示表示质量水平的数字。SQI 水平在血氧测定校准完成后每两秒钟更新一次，并将显示表 10-3 中所述的四个信号水平中的一个。

表 10-3 信号质量指标水平

水平	颜色	说明
1 - 正常	绿色	信号的各个方面都很好
2 - 中等	绿色	表示信号较好
3 - 较差	黄色	表示信号质量较差
4 - 很差	红色	表示信号质量在一个或多个方面存在严重问题

信号质量可能会受到以下情况的影响：

- 脉动性（例如导管尖端楔入）
- 信号强度（例如导管扭结、血块和血液稀释）
- 导管与血管壁间断接触

信号质量会在体内校准和 HGB 更新期间显示。建议只有当 SQI 水平为 1 或 2 时才执行校准。当 SQI 为 3 或 4 时，请参阅第 116 页上的**血氧测定错误消息**以确定并解决问题。

注意 SQI 信号有时会受到使用电外科设备的干扰。如果可以，请尝试将电烙设备和缆线远离 HemoSphere 高级监护仪，并将电源线插入单独的交流电路中。如果仍出现信号质量问题，请致电您当地的 Edwards 代表获取帮助。

10.5 重新调用血氧测定数据

重新调用血氧测定数据可用于在患者已被运离 HemoSphere 高级监护仪后从血氧测定缆线中重新调用数据。这一功能使用户可以重新调用患者的最后校准数据和患者人口统计数据，以立即进行血氧测定监测。要使用此功能，血氧测定缆线中的校准数据必须是 24 小时之内的数据。

注释 如果已将患者数据输入 HemoSphere 高级监护仪，则只能重新调用系统校准信息。HemoSphere 血氧测定缆线将更新为当前的患者数据。

- 1 保持导管与 HemoSphere 血氧测定缆线的连接，从 HemoSphere 高级监护仪拔掉缆线并将其同患者一起转移。不应将导管从血氧测定缆线中断开。
- 2 如果血氧测定缆线正连接到另一 HemoSphere 高级监护仪，应确保之前的患者数据已清除。
- 3 转移患者后，将血氧测定缆线重新连接到 HemoSphere 高级监护仪并打开监护仪。
- 4 按临床操作图标  → **血氧测定校准**图标 .
- 5 按**重新调用血氧测定数据**按钮。
- 6 如果血氧测定缆线数据是 24 小时之内的数据，按**是**按钮开始使用重新调用的校准信息进行血氧测定监测。

或者

按**否**按钮并进行体内校准。

注意 正在校准或正在重新调用数据时不要断开血氧测定缆线。

- 7 在血氧测定校准菜单中按**体内校准**按钮重新校准缆线。
要查看与血氧测定缆线一起转移的患者数据，按设置图标 .
- 8 按**患者数据**按钮。

注意 如果血氧测定缆线正在从一台 HemoSphere 高级监护仪转移至另一台 HemoSphere 高级监护仪，在开始监测前请核实患者身高、体重和 BSA 均无误。如有必要，应重新输入患者数据。

注释 将所有 HemoSphere 高级监护仪的时间和日期保持为当前时间和日期。如果转移“之前”使用的 HemoSphere 高级监护仪的日期和 / 或时间与转移“之后”使用的 HemoSphere 高级监护仪不同，则可能会出现以下消息：
“血氧测定缆线中的患者数据已超过 24 小时 - 重新校准。”

如果系统需要重新校准，血氧测定缆线可能需要预热 10 分钟。

10.6 HGB 更新

使用 **HGB 更新** 选项调整上次校准的 HGB 或 Hct 值。只有已执行上一校准或已从血氧测定缆线中重新调用校准数据后，才可使用更新功能。

- 1 按临床操作图标  → 血氧测定校准图标 。
- 2 按 **HGB 更新** 按钮。
- 3 您可以使用显示的 HGB 和 Hct 值，也可以按 **HGB** 或 **Hct** 按钮输入新值。
- 4 按 **校准** 按钮。
- 5 若要停止校准过程，按取消图标 。

注释 为达到最佳准确度，我们建议您在 Hct 有 6% 及以上的变化或 HGB 有 1.8 g/dL (1.1 mmol/L) 及以上的变化时更新 HGB 和 Hct 值。血红蛋白的变化也可能影响 SQI。使用 **HGB 更新** 解决信号质量问题。

10.7 HemoSphere 血氧测定缆线重置

当 SQI 水平持续居高时，可使用 HemoSphere 血氧测定缆线重置。血氧测定缆线重置可以稳定信号质量。只有在按照故障检修中所述通过其他操作尝试解决高 SQI 问题后才应执行重置。

注释 在执行校准或从血氧测定缆线中重新调用校准前，HemoSphere 高级监护仪不允许血氧测定缆线重置。

- 1 按临床操作图标  → 血氧测定校准图标 。
- 2 按 **血氧测定缆线重置** 按钮。
- 3 将会显示一个进度条。不要断开血氧测定缆线。

10.8 新导管

每次为患者使用新导管时，应使用 **新导管** 选项。在 **新导管** 确认后，必须重新校准血氧测定。

- 1 按临床操作图标  → 血氧测定校准图标 。
- 2 按 **新导管** 按钮。
- 3 按 **是** 按钮。

故障检修

目录

屏幕即时帮助	107
监护仪状态指示灯	108
HemoSphere 高级监护仪错误消息	109
HemoSphere Swan-Ganz 模块错误消息	112
血氧测定错误消息	116

11.1 屏幕即时帮助

HemoSphere 高级监护平台出现问题时，用户可以通过主帮助屏幕找到具体的解决方法。错误、报警和警告告知使用者出现影响参数测量的错误状况。错误是会导致参数测量中止的技术报警状况。分类帮助屏幕提供有关故障、警告、报警和故障检修的特定帮助。

- 1 按设置图标 。
- 2 按**帮助**按钮以访问主帮助屏幕。
- 3 按需要帮助的技术所对应的分类帮助按钮：**监护仪**、**Swan-Ganz 模块**或**血氧测定**。
- 4 根据消息类型按所需的帮助类型：**错误**、**警示**、**警告**或 **故障检修**。
- 5 新屏幕将出现，其中含有所选消息列表。
- 6 按列表中的消息或故障检修项目，然后按**选择**以查看有关该消息或故障检修项目的信息。要查看完整列表，请使用箭头按钮在列表中向上或向下移动高亮显示的选项。下一屏幕上将显示消息以及可能原因和建议的操作。

11.2 监护仪状态指示灯

HemoSphere 高级监护仪有一个可视报警指示器用于提醒用户注意报警情况。请参阅第 132 页上的 **警报优先级**，了解有关中等和高优先级生理学报警情况的更多信息。监护仪电源按钮有一个集成 LED 用于时刻指示电源状态。

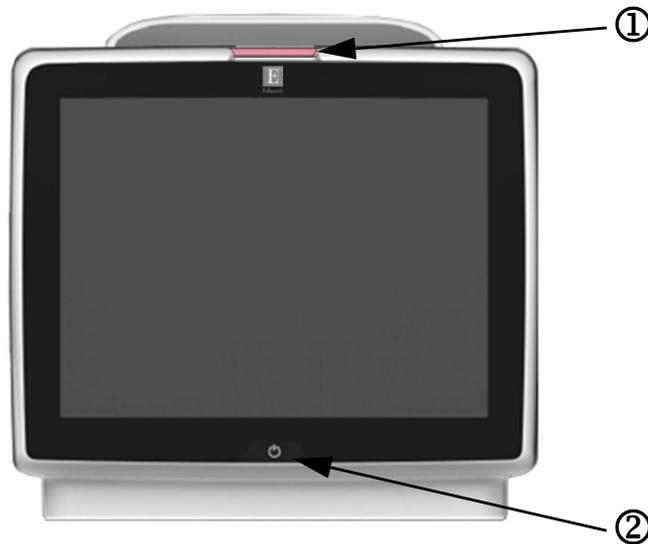


图 11-1 HemoSphere 高级监护仪 LED 指示灯

① 可视报警指示器

② 监护仪电源状态

表 11-1 HemoSphere 高级监护仪可视报警指示器

报警状态	颜色	指示灯模式	建议操作
高优先级生理学报警	红色	闪烁	此生理学报警状况需要立即关注 请参阅状态栏，了解具体的报警状况
高优先级技术错误和警示	红色	闪烁	此报警情况需要立即关注 如果特定的技术报警状况不可恢复，请重启系统 如果问题仍然存在，请联系 Edwards 技术支持部门
中等优先级技术错误和警示	黄色	闪烁	此报警状况需要立即关注 请参阅状态栏，了解具体的报警状况
中等优先级生理学报警	黄色	闪烁	此报警状况需要立即关注 请参阅状态栏，了解具体的报警状况
低优先级技术警示	黄色	持续亮起	此报警状况需要非紧急关注 请参阅状态栏，了解具体的报警状况

表 11-2 HemoSphere 高级监护仪电源指示灯

监护仪状态	颜色	指示灯模式	建议操作
监护仪电源开启	绿色	持续亮起	无
监护仪电源关闭 监护仪已连接交流电源 电池正在充电	黄色	闪烁	等待电池充完电，之后再断开交流电源。
监护仪电源关闭 监护仪已连接交流电源 电池没有在充电	黄色	持续亮起	无
监护仪电源关闭	无灯光	持续熄灭	无

11.3 HemoSphere 高级监护仪错误消息

11.3.1 系统故障 / 警示

表 11-3 系统故障 / 警示

消息	可能原因	建议操作
故障：模块插槽 1 – 硬件故障	模块 1 未正确插入 插槽或模块上的连接点损坏	重新插入模块 检查插脚是否弯曲或折断 尝试切换到模块插槽 2 如果问题仍然存在，请联系 Edwards 技术支持部门
故障：模块插槽 2 – 硬件故障	模块 2 未正确插入 插槽或模块上的连接点损坏	重新插入模块 检查插脚是否弯曲或折断 尝试切换到模块插槽 1 如果问题仍然存在，请联系 Edwards 技术支持部门
故障：缆线端口 1 – 硬件故障	缆线未正确插入 缆线或端口上的连接点损坏	重新插入缆线 检查插脚是否弯曲或折断 尝试切换到缆线端口 2 如果问题仍然存在，请联系 Edwards 技术支持部门
故障：缆线端口 2 – 硬件故障	缆线未正确插入 缆线或端口上的连接点损坏	重新插入缆线 检查插脚是否弯曲或折断 尝试切换到缆线端口 1 如果问题仍然存在，请联系 Edwards 技术支持部门
故障：模块插槽 1 – 软件故障	插入模块插槽 1 的模块出现软件错误	请联系 Edwards 技术支持部门
故障：模块插槽 2 – 软件故障	插入模块插槽 2 的模块出现软件错误	请联系 Edwards 技术支持部门
故障：缆线端口 1 – 软件故障	插入缆线端口 1 的缆线出现软件错误	请联系 Edwards 技术支持部门
故障：缆线端口 2 – 软件故障	插入缆线端口 2 的缆线出现软件错误	请联系 Edwards 技术支持部门
故障：模块插槽 1 – 通信错误	模块 1 未正确插入 插槽或模块上的连接点损坏	重新插入模块 检查插脚是否弯曲或折断 尝试切换到模块插槽 2 如果问题仍然存在，请联系 Edwards 技术支持部门
故障：模块插槽 2 – 通信错误	模块 2 未正确插入 插槽或模块上的连接点损坏	重新插入模块 检查插脚是否弯曲或折断 尝试切换到模块插槽 1 如果问题仍然存在，请联系 Edwards 技术支持部门
故障：缆线端口 1 – 通信错误	缆线未正确插入 缆线或端口上的连接点损坏	重新插入缆线 检查插脚是否弯曲或折断 尝试切换到缆线端口 2 如果问题仍然存在，请联系 Edwards 技术支持部门
故障：缆线端口 2 – 通信错误	缆线未正确插入 缆线或端口上的连接点损坏	重新插入缆线 检查插脚是否弯曲或折断 尝试切换到缆线端口 1 如果问题仍然存在，请联系 Edwards 技术支持部门
故障：监护仪 – 软件版本不兼容	检测到软件升级不成功或软件版本不兼容	请联系 Edwards 技术支持部门
故障：模块插槽 1 - 软件版本不兼容	检测到软件升级不成功或软件版本不兼容	请联系 Edwards 技术支持部门
故障：模块插槽 2 - 软件版本不兼容	检测到软件升级不成功或软件版本不兼容	请联系 Edwards 技术支持部门

表 11-3 系统故障 / 警示 (续)

消息	可能原因	建议操作
故障: 缆线端口 1 - 软件版本不兼容	检测到软件升级不成功或软件版本不兼容	请联系 Edwards 技术支持部门
故障: 缆线端口 2 - 软件版本不兼容	检测到软件升级不成功或软件版本不兼容	请联系 Edwards 技术支持部门
故障: 检测到第二个 Swan-Ganz 模块	检测到多个 Swan-Ganz 模块连接	断开其中一个 Swan-Ganz 模块
故障: Swan-Ganz 模块已断开连接	HemoSphere Swan-Ganz 模块在监测过程中被移除 未检测到 HemoSphere Swan-Ganz 模块插槽或模块上的连接点损坏	确认模块已正确插入 移除并重新插入模块 检查模块是否存在弯曲或折断的插脚 尝试切换到其他模块插槽 如果问题仍然存在, 请联系 Edwards 技术支持部门
故障: 检测到第二个血氧测定缆线	检测到多个血氧测定缆线连接	断开其中一个血氧测定缆线
故障: 已断开血氧测定缆线	未在 HemoSphere 监护平台上检测到血氧测定缆线连接。 血氧测定缆线接头的插脚弯曲或缺失。	确认血氧测定缆线 / 导管连接牢固。 检查血氧测定缆线接头的插脚是否弯曲 / 缺失。
故障: 内部系统故障	内部系统故障	重新启动系统 如果问题仍然存在, 请联系 Edwards 技术支持部门
故障: 电池电量耗尽	电池电量已耗尽, 如果未插入电源, 系统将在 1 分钟内关闭	将 HemoSphere 高级监护仪连接到备用电源以避免断电并恢复监测
故障: 系统温度过高 - 即将关闭	监护仪的内部温度处于非常高的水平 监护仪通风口被堵塞	将监护仪重新放置在远离任何热源的位置 确保监护仪通风口未被堵塞且没有灰尘 如果问题仍然存在, 请联系 Edwards 技术支持部门
警示: 系统温度过高	监护仪的内部温度达到非常高的水平 监护仪通风口被堵塞	将监护仪重新放置在远离任何热源的位置 确保监护仪通风口未被堵塞且没有灰尘 如果问题仍然存在, 请联系 Edwards 技术支持部门
警示: 系统 LED 指示灯不工作	可视报警指示灯硬件或通信错误 可视报警指示灯故障	重新启动系统 如果问题仍然存在, 请联系 Edwards 技术支持部门
警示: 系统蜂鸣器不工作	扬声器硬件或软件通信错误 主板扬声器故障	重新启动系统 如果问题仍然存在, 请联系 Edwards 技术支持部门
警示: 电池电量低	电池的剩余电量不足 20% 或者将在 8 分钟内耗尽	将 HemoSphere 高级监护仪连接到备用电源以避免断电并继续监测
警示: 电池已断开连接	未检测到之前插入的电池 电池连接不良	确认电池已正确安装在电池槽中 取出并重新插入电池组 更换 HemoSphere 电池组 如果问题仍然存在, 请联系 Edwards 技术支持部门
警示: 无线模块故障	无线模块出现内部硬件故障	禁用并重新启用无线连接。
警示: HIS 连接丢失	HL7 通信丢失 以太网连接不良 Wi-Fi 连接不良	检查以太网连接 检查 Wi-Fi 连接 如果问题仍然存在, 请联系 Edwards 技术支持部门

11.3.2 系统警告

表 11-4 HemoSphere 高级监护仪警告

消息	可能原因	建议操作
电池需要活化	电池满充容量已下降到建议水平以下 电池故障	为了确保测量不中断，请确保 HemoSphere 高级监护仪已连接到电源插座。 活化电池（确保无测量处于活动状态）： <ul style="list-style-type: none"> • 将监护仪连接到电源插座以将电池充满电 • 让电池保持在充满电状态至少两小时 • 将监护仪从电源插座断开并继续使用电池电源运行系统。 • 电池完全耗尽时 HemoSphere 高级监护仪会自动关机。 • 让电池保持在完全耗尽状态至少五小时。 • 将监护仪连接到电源插座以将电池充满电。 如果活化电池消息仍然存在，请更换电池组。
报警音量设置可能为无声	报警音量未设置为中等偏高或高	将报警音量设置为中等偏高或高以确保报警受到充分监视。

11.3.3 数字小键盘错误

表 11-5 数字小键盘错误

消息	可能原因	建议操作
值超出范围 (xx-yy)	输入的值高于或低于允许的范围。	当用户输入的值超出范围时显示。通知显示时，xx 和 yy 将替换为实际的范围。
值必须 ≤ xx	输入的值在范围内，但是高于上限值设置（例如刻度设置的上限），xx 为相关值。	输入一个较低的值。
值必须 ≥ xx	输入的值在范围内，但是低于下限值设置（例如刻度设置的下限），xx 为相关值。	输入一个较高的值。
输入的密码错误	输入的密码不正确。	输入正确的秘密。
请输入有效时间	输入的时间无效，即 25:70。	输入 12 或 24 小时制的正确时间。
请输入有效日期	输入的日期无效，即 33.13.009。	请输入正确的日期。

11.4 HemoSphere Swan-Ganz 模块错误消息

11.4.1 CO 故障 / 警示

表 11-6 HemoSphere Swan-Ganz 模块 CO 故障 / 警示

消息	可能原因	建议操作
故障: CO – 血温度超出范围 (< 31 °C 或 > 41 °C)	监测到的血液温度为 < 31 °C 或 > 41 °C	确认导管在肺动脉中的位置正确: <ul style="list-style-type: none"> • 确认楔压测定时气囊充盈容积为 1.25 - 1.50 mL • 确认导管按患者的身高、体重和插入部位适当放置 • 评估放置位置是否适当时, 考虑使用胸部 x 光 当血压在范围之内时恢复 CO 监测
故障: CO – 心排量 < 1.0 L/min	CO 测定值 < 1.0 L/min	根据医院的规定增加 CO 恢复 CO 监测
故障: CO – 导管存储器, 使用 bolus 模式	导管热丝连接不良 患者 CCO 缆线故障 导管 CO 出错 患者 CCO 缆线已连接至缆线测试端口	确认热丝连接牢固。 检查导管 / 患者 CCO 缆线热丝接头的插脚是否弯曲 / 缺失 执行患者 CCO 缆线测试 更换患者 CCO 缆线 使用 Bolus CO 模式 更换 CO 测量导管
故障: CO – 导管检验, 使用 bolus 模式	患者 CCO 缆线故障 导管 CO 出错 连接的导管并非 Edwards CCO 导管	执行患者 CCO 缆线测试 更换患者 CCO 缆线 使用 Bolus CO 模式 确认导管是 Edwards CCO 导管
故障: CO – 检查导管和电缆线的连接	未检测到导管热丝及热敏电阻连接 患者 CCO 缆线故障	确认患者 CCO 缆线及导管连接 断开热敏电阻及热丝连接, 检查插脚是否弯曲 / 缺失 执行患者 CCO 缆线测试 更换患者 CCO 缆线
故障: CO – 检查电热阻丝的连接	未检测到导管热丝连接 患者 CCO 缆线故障 连接的导管并非 Edwards CCO 导管	确认导管热丝已牢固连接到患者 CCO 缆线 断开热丝连接, 检查插脚是否弯曲 / 缺失 执行患者 CCO 缆线测试 更换患者 CCO 缆线 确认导管是 Edwards CCO 导管 使用 Bolus CO 模式
故障: CO – 检查电热阻丝的位置	热丝周围的血流量可能减少 热丝可能接触血管壁 导管不在患者体内	冲洗导管腔 确认导管在肺动脉中的位置正确: <ul style="list-style-type: none"> • 确认楔压测定时气囊充盈容积为 1.25 - 1.50 mL • 确认导管按患者的身高、体重和插入部位适当放置 • 评估放置位置是否适当时, 考虑使用胸部 x 光 恢复 CO 监测
故障: CO – 检查热敏电阻的连接	未检测到导管热敏电阻连接 监测到的血液温度为 < 15 °C 或 > 45 °C 患者 CCO 缆线故障	确认导管热敏电阻已牢固连接到患者 CCO 缆线 确认血液温度介于 15 - 45 °C 之间 断开热敏电阻连接, 检查插脚是否弯曲 / 缺失 执行患者 CCO 缆线测试 更换患者 CCO 缆线
故障: CO – 信号处理器, 使用 bolus 模式	数据处理错误	恢复 CO 监测 关闭监护仪后再开启以恢复系统 使用 Bolus CO 模式

表 11-6 HemoSphere Swan-Ganz 模块 CO 故障 / 警示 (续)

消息	可能原因	建议操作
故障: CO – 温度信号丢失	监护仪监测到的热信号太弱, 无法处理 顺序压缩装置干扰	确认导管在肺动脉中的位置正确: <ul style="list-style-type: none"> • 确认楔压测定时气囊充盈容积为 1.25 - 1.50 mL • 确认导管按患者的身高、体重和插入部位适当放置 • 评估放置位置是否适当, 考虑使用胸部 x 光 按照医院的程序暂时关闭顺序压缩装置 恢复 CO 监测
故障: Swan-Ganz 模块	电刀干扰 内部系统故障	使用电刀期间断开 CCO 缆线 请移除模块再重新插入以重置 如果问题仍然存在, 请联系 Edwards 技术支持部门
警示: CO – 信号调适 - 继续	检测到肺动脉血温有较大的差异 顺序压缩装置干扰 导管热丝未正确放置	让监护仪有更多时间来测量和显示 CO 确认导管在肺动脉中的位置正确: <ul style="list-style-type: none"> • 确认楔压测定时气囊充盈容积为 1.25 - 1.50 mL • 确认导管按患者的身高、体重和插入部位适当放置 • 评估放置位置是否适当, 考虑使用胸部 x 光 将患者的不适感减至最小可能会减少温度变化 按照医院的程序暂时关闭顺序压缩装置
警示: CO – 血液温度不稳定 - 持续中	检测到肺动脉血温有较大的差异 顺序压缩装置干扰	请等待 CO 测量更新 将患者的不适感减至最小可能会减少温度变化 按照医院的程序暂时关闭顺序压缩装置

11.4.2 EDV 和 SV 故障 / 警示

表 11-7 HemoSphere Swan-Ganz 模块 EDV 和 SV 故障 / 警示

消息	可能原因	建议操作
警示: EDV – 心率信号丢失	患者的时间平均心率超出范围 ($HR_{avg} < 30$ 或 > 200 bpm) 未检测到心率 未检测到 ECG 接口缆线连接	请等待平均心率恢复到范围内 请选择适当的导联配置以最大限度地提高心率触发 确认 HemoSphere 高级监护仪与床边监护仪之间的缆线连接牢固 更换 ECG 接口缆线
警示: EDV – 超出心率阈值限制	患者的时间平均心率超出范围 ($HR_{avg} < 30$ 或 > 200 bpm)	请等待平均心率恢复到范围内 请选择适当的导联配置以最大限度地提高心率触发 确认 HemoSphere 高级监护仪与床边监护仪之间的缆线连接牢固 更换 ECG 接口缆线
警示: EDV – 信号调适 - 继续	患者的呼吸规律可能已发生变化 顺序压缩装置干扰 导管热丝未正确放置	让监护仪有更多时间来测量和显示 EDV 按照医院的程序暂时关闭顺序压缩装置 确认导管在肺动脉中的位置正确: <ul style="list-style-type: none"> • 确认楔压测定时气囊充盈容积为 1.25 - 1.50 mL • 确认导管按患者的身高、体重和插入部位适当放置 • 评估放置位置是否适当, 考虑使用胸部 x 光
警示: SV – 心率信号丢失	患者的时间平均心率超出范围 ($HR_{avg} < 30$ 或 > 200 bpm) 未检测到心率 未检测到 ECG 接口缆线连接	请等待平均心率恢复到范围内 请选择适当的导联配置以最大限度地提高心率触发 确认 HemoSphere 高级监护仪与床边监护仪之间的缆线连接牢固 更换 ECG 接口缆线

11.4.3 iCO 故障 / 警示

表 11-8 HemoSphere Swan-Ganz 模块 iCO 故障 / 警示

消息	可能原因	建议操作
故障: iCO – 检查注射探针连接	未检测到注射液温度探头 注射液温度探头故障 患者 CCO 缆线故障	确认患者 CCO 缆线与注射液温度探头之间的连接 更换注射液温度探头 更换患者 CCO 缆线
故障: iCO – 检查热敏电阻的连接	未检测到导管热敏电阻连接 监测到的血液温度为 $< 15^{\circ}\text{C}$ 或 $> 45^{\circ}\text{C}$ 患者 CCO 缆线故障	确认导管热敏电阻已牢固连接到患者 CCO 缆线 确认血液温度介于 $15 - 45^{\circ}\text{C}$ 之间 断开热敏电阻连接, 检查插脚是否弯曲 / 缺失 更换患者 CCO 缆线
故障: iCO – 注射液容量无效	嵌入式探头的注射液容量必须为 5 mL 或 10 mL	将注射液容量更改为 5 mL 或 10 mL 对 3 mL 的注射液容量使用浴式探头
故障: iCO – 注射液温度超出范围, 请检查探头	注射液温度 $< 0^{\circ}\text{C}$ 、 $> 30^{\circ}\text{C}$ 或 $> \text{BT}$ 注射液温度探头故障 患者 CCO 缆线故障	确认注射液液体温度 检查注射液探头接头的插脚是否弯曲 / 缺失 更换注射液温度探头 更换患者 CCO 缆线
故障: iCO – 血液温度超出范围	监测到的血液温度为 $< 31^{\circ}\text{C}$ 或 $> 41^{\circ}\text{C}$	确认导管在肺动脉中的位置正确: <ul style="list-style-type: none"> • 确认楔压测定时气囊充盈容积为 1.25 - 1.50 mL • 确认导管按患者的身高、体重和插入部位适当放置 • 评估放置位置是否适当时, 考虑使用胸部 x 光 当血液温度在范围之内时恢复推注
警示: iCO – 基线不稳定	检测到肺动脉血温有较大的差异	等待一段时间以让血液温度基线达到稳定 使用手动模式
警示: iCO – 未检测到曲线	> 4 分钟 (自动模式) 或 30 秒 (手动模式) 未检测到 Bolus 注射	重新开始 bolus co 监测, 并继续注射
警示: iCO – 曲线延伸过度	热稀释法曲线返回基线太缓慢 导入鞘中的注射液端口 可能有心脏分流	确认注射方法正确 确认导管在肺动脉中的位置正确: <ul style="list-style-type: none"> • 确认楔压测定时气囊充盈容积为 1.25 - 1.50 mL • 确认导管按患者的身高、体重和插入部位适当放置 • 评估放置位置是否适当时, 考虑使用胸部 x 光 确保注射液端口位于导入鞘外部 使用 " 冷冻 " 注射液和 / 或 10 mL 注射液容量来产生较大的热信号
警示: iCO – 曲线不规则	热稀释曲线有多个尖峰	确认注射方法正确 确认导管在肺动脉中的位置正确: <ul style="list-style-type: none"> • 确认楔压测定时气囊充盈容积为 1.25 - 1.50 mL • 确认导管按患者的身高、体重和插入部位适当放置 • 评估放置位置是否适当时, 考虑使用胸部 x 光 使用 " 冷冻 " 注射液和 / 或 10 mL 注射液容量来产生较大的热信号
警示: iCO – 注射液温度过高	注射液温度与血液温度相差不超过 8°C 注射液温度探头故障 患者 CCO 缆线故障	使用温度较低的注射液 更换注射液温度探头 更换患者 CCO 缆线

11.4.4 SVR 故障 / 警示

表 11-9 HemoSphere Swan-Ganz 模块 SVR 故障 / 警示

消息	可能原因	建议操作
警示: SVR – 从属压力信号丢失	未配置 HemoSphere 高级监护仪模拟输入端口, 无法接受 MAP 和 CVP 未检测到模拟输入接口缆线连接 输入信号不准确 外部监护仪故障	确认 HemoSphere 高级监护仪上的电压范围和低 / 高电压值对于外部监护仪是正确的 确认监测平台与床边监护仪之间的缆线连接牢固 确认为患者 BSA 输入正确的身高 / 体重和测量单位 检查外部监护仪的模拟输出设备是否有信号 更换外部设备模块 (如有使用)
警示: SVR – 为 SVR 监测配置模拟输入	未配置 HemoSphere 高级监护仪模拟输入端口, 无法接受 MAP 和 CVP 信号	通过模拟输入设置屏幕为外部监护仪 MAP 和 CVP 信号输出进行模拟输入端口 1 和 2 配置

11.4.5 一般故障检修

表 11-10 HemoSphere Swan-Ganz 模块一般故障检修

消息	可能原因	建议操作
连接 Swan-Ganz 模块进行 CO 监测	未检测到 HemoSphere Swan-Ganz 模块的连接	将 HemoSphere Swan-Ganz 模块插入监护仪的插槽 1 或插槽 2 移除并重新插入模块
为 CO 监测连接患者 CCO 缆线	未检测到 HemoSphere Swan-Ganz 模块和患者 CCO 缆线之间的连接	确认患者 CCO 缆线已与插入的 HemoSphere Swan-Ganz 模块连接 断开患者 CCO 缆线连接, 并检查插脚是否弯曲 / 缺失 更换患者 CCO 缆线
为 CO 监测连接热敏电阻	未检测到患者 CCO 缆线和导管热敏电阻之间的连接 患者 CCO 缆线故障	确认导管热敏电阻已牢固连接到患者 CCO 缆线 断开热敏电阻连接, 检查插脚是否弯曲 / 缺失 执行患者 CCO 缆线测试 更换患者 CCO 缆线
为 CO 监测连接热丝	未检测到患者 CCO 缆线和导管热丝之间的连接 患者 CCO 缆线故障 连接的导管并非 Edwards CCO 导管	确认导管热丝已牢固连接到患者 CCO 缆线 断开热丝连接, 检查插脚是否弯曲 / 缺失 执行患者 CCO 缆线测试 更换患者 CCO 缆线 确认导管是 Edwards CCO 导管
为 iCO 监测连接注射液探头	未检测到患者 CCO 缆线和注射液温度探头之间的连接 注射液温度探头故障 患者 CCO 缆线故障	确认患者 CCO 缆线与注射液温度探头之间的连接 更换注射液温度探头 更换患者 CCO 缆线
为 SVR 监测连接模拟输入	未检测到模拟输入接口缆线连接	确认监测平台与床边监护仪之间的缆线连接牢固 检查外部监护仪的模拟输出设备是否有信号
为 SVR 监测配置模拟输入	未配置 HemoSphere 高级监护仪模拟输入端口, 无法接受 MAP 和 CVP 信号	通过模拟输入设置屏幕为外部监护仪 MAP 和 CVP 信号输出进行模拟输入端口 1 和 2 配置
为 EDV 或 SV 监测连接 ECG 输入	未检测到 ECG 接口缆线连接	确认 HemoSphere 高级监护仪与床边监护仪之间的缆线连接牢固 更换 ECG 接口缆线
CI > CO	错误患者 BSA BSA < 1	确认测量单位, 以及患者的身高和体重数值。
CO ≠ iCO	推注信息配置不正确 热敏电阻或注射液探头故障 基线温度不稳定, 影响 bolus CO 测量	确认选择了正确的计算常量、注射液容量和导管尺寸 使用“冷冻”注射液和 / 或 10 mL 注射液容量来产生较大的热信号 确认注射方法正确 更换注射液温度探头

表 11-10 HemoSphere Swan-Ganz 模块一般故障检修 (续)

消息	可能原因	建议操作
SVR > SVRI	错误患者 BSA BSA <1	确认测量单位, 以及患者的身高和体重数值
HemoSphere 高级监护仪 HRavg ≠ 外部监护仪 HR	外部监护仪未为 ECG 信号输出进行最佳配置 外部监护仪故障 ECG 接口缆线故障 患者心率升高 HemoSphere 高级监护仪使用最多 3 分钟的 HR 数据来计算 HRavg	停止 CO 监测并确认 HemoSphere 高级监护仪和外部监护仪的心率相同 选择适当的导联配置以最大限度地提高心率触发并减少心房钉样标记感应 确认外部监测装置有信号输出 等待患者 HR 变稳定 更换 ECG 接口缆线
HemoSphere 高级监护仪 MAP 和 CVP 显示 ≠ 外部监护仪	HemoSphere 高级监护平台配置不正确 输入信号不准确 外部监护仪故障	确认监护平台上的电压范围和低 / 高电压值对于外部监护仪是正确的 确认模拟输入端口电压值的测量单位是否正确 (mmHg 或 kPa) 确认为患者 BSA 输入正确的身高 / 体重和测量单位 检查外部监护仪的模拟输出设备是否有信号 更换模拟输入接口缆线

11.5 血氧测定错误消息

11.5.1 血氧测定故障 / 警示

表 11-11 血氧测定故障 / 警示

消息	可能原因	建议操作
故障: 血氧测定 - 光照范围	血氧测定缆线 / 导管连接不良 碎屑或薄膜阻塞血氧测定缆线 / 导管接头 镜头 血氧测定缆线故障 导管发生扭结或受损	确认血氧测定缆线 / 导管连接牢固 使用 70% 的异丙醇和棉签清洁血氧测定缆线 / 导管接头, 自然晾干后再次校准 更换血氧测定缆线并重新校准 如果怀疑导管受损, 更换导管并重新校准
故障: 血氧测定 - Red/IR 传输	碎屑或薄膜阻塞血氧测定缆线 / 导管接头 镜头 血氧测定缆线故障	使用 70% 的异丙醇和棉签清洁血氧测定缆线 / 导管接头, 自然晾干后再次校准。 关闭监护仪后再次开启以恢复平台 更换血氧测定缆线并重新校准
故障: 血氧测定 - 值超出范围	ScvO ₂ /SvO ₂ 、HGB 或 Hct 值输入错误。 HGB 测量单位错误。 算得的 ScvO ₂ /SvO ₂ 值超出 0-99% 的范围。	确认 ScvO ₂ /SvO ₂ 、HGB 和 Hct 值输入正确。 确认 HGB 测量单位正确。 获取更新的 ScvO ₂ /SvO ₂ 实验室数值并重新校准。
故障: 血氧测定 - 输入信号不稳定	血氧测定缆线 / 导管连接不良 碎屑或薄膜阻塞血氧测定缆线 / 导管接头 镜头 血氧测定缆线故障 导管发生扭结或受损	确认血氧测定缆线 / 导管连接牢固 使用 70% 的异丙醇和棉签清洁血氧测定缆线 / 导管接头, 自然晾干后再次校准 更换血氧测定缆线并重新校准 如果怀疑导管受损, 更换导管并重新校准
故障: 血氧测定 - 信号处理故障	血氧测定缆线故障	关闭监护仪后再次开启以恢复平台 更换血氧测定缆线并重新校准 如果问题仍然存在, 请联系 Edwards 技术支持部门
故障: 血氧测定缆线内存	血氧测定缆线内存故障	断开血氧测定缆线并重新连接 更换血氧测定缆线并重新校准
故障: 血氧测定缆线温度	血氧测定缆线故障。	关闭监护仪后再次开启以恢复平台。 更换血氧测定缆线并重新校准。 如果问题仍然存在, 请联系 Edwards 技术支持部门。

表 11-11 血氧测定故障 / 警示 (续)

消息	可能原因	建议操作
故障: 血氧测定缆线故障	内部系统故障	关闭监护仪后再次开启以恢复平台 如果问题仍然存在, 请联系 Edwards 技术支持部门
警示: 血氧测定 - SQI = 4	导管尖端血流量低或导管尖端与血管壁抵触 HGB/Hct 数值明显变化 导管尖端产生凝块 导管发生扭结或受损	确认导管位置正确 (对于 SvO ₂ , 确认导管在肺动脉内的正确位置): <ul style="list-style-type: none"> 确认楔压测定时气囊充盈容积为 1.25-1.50 mL (仅适用于 SvO₂) 确认导管按患者的身高、体重和插入部位适当放置 考虑使用胸部 x 光评估放置位置是否适当 抽吸, 随后按医院规定冲洗远端管腔。 使用更新功能更新 HGB/Hct 数值。 检查导管有无扭结, 并重新校准。 如果怀疑导管受损, 更换导管并重新校准。

11.5.2 血氧测定警告

表 11-12 血氧测定警告

消息	可能原因	建议操作
体外校准出错	血氧测定缆线及导管 ScvO ₂ /SvO ₂ 连接不良 校准杯受潮 导管发生扭结或受损 血氧测定缆线故障 导管尖端未处于导管校准杯中	确认血氧测定缆线 / 导管连接牢固 将肉眼可见的扭结全部拉直; 如果怀疑导管受损, 更换导管 更换血氧测定缆线并重新校准 确认导管尖端稳稳固定于校准杯中 进行 in vivo 校准
警告: 信号不稳定	变化的 ScvO ₂ /SvO ₂ 、HGB/Hct, 或异常的血流动力学数值	按照医院规定稳定患者的情况并进行 in vivo 校准
警告: 检测到壁伪像或楔形物	导管尖端血流量低。 导管尖端产生凝块。 导管尖端楔入血管或与血管壁抵触。	抽吸, 随后按医院规定冲洗远端管腔。 确认导管位置正确 (对于 SvO ₂ , 确认导管在肺动脉内的正确位置): <ul style="list-style-type: none"> 确认楔压测定时气囊充盈容积为 1.25-1.50 mL (仅适用于 SvO₂) 确认导管按患者的身高、体重和插入部位适当放置 评估放置位置是否适当时, 考虑使用胸部 x 光 进行 in vivo 校准。

11.5.3 血氧测定一般故障检修

表 11-13 血氧测定一般故障检修

消息	可能原因	建议操作
血氧测定缆线未校准 - 选择血氧测定以进行校准	血氧测定缆线未校准 (in vivo 或 in vitro) 未执行调用血氧测定数据功能 血氧测定缆线故障	运行 in-vitro 校准。 运行 in-vivo 校准。 调用校准值。
血氧测定缆线中的患者数据已超过 24 小时 - 重新校准	上一次血氧测定缆线校准已过去 > 24 小时 单位全部的 Edwards 监护仪上的日期和时间不一致。	进行 in vivo 校准。 将所在机构的所有 Edwards 监护仪上的日期和时间调整为一致。
为血氧测定监测连接血氧测定缆线	未在 HemoSphere 监护平台上检测到血氧测定缆线连接 血氧测定缆线接头的插脚弯曲或缺失	确认血氧测定缆线已连接牢固 检查血氧测定缆线接头的插脚是否弯曲 / 缺失

规格

目录

HemoSphere 高级监护仪规格	118
HemoSphere 电池组规格	119
HemoSphere Swan-Ganz 模块规格	120
HemoSphere 血氧测定缆线规格	121

A.1 HemoSphere 高级监护仪规格

表 A-1 HemoSphere 高级监护仪物理和机械规格

HemoSphere 高级监护仪		
重量	10 lbs (4.5 kg)	
尺寸	高度	11.7 in (297 mm)
	宽度	12.4 in (315 mm)
	深度	5.56 in (141 mm)
占地面积	宽度	10.6 in (269 mm)
	深度	4.8 in (122 mm)
显示屏	显示面积	12.1 in (307 mm)
	分辨率	1024 x 768 LCD
操作系统	Windows 7 embedded	
扬声器数量	1	

表 A-2 HemoSphere 高级监护仪环境规格

环境规格		值
温度	操作	10 至 37 °C
	非操作	0 至 45 °C
相对湿度	操作	20 至 90% 非冷凝 (37°C)
	非操作	20 至 90% 非冷凝 (45 °C)
海拔高度	操作	0 至 10,000 英尺 (3048 m)
	非操作	0 至 20,000 英尺 (6096 m)

表 A-3 HemoSphere 高级监护仪技术规格

输入 / 输出	
触摸屏	投射电容式触摸屏
RS-232 串行端口 (1)	Edwards 专用协议；最大数据率 = 57.6 千波特
USB 端口 (2)	一个 USB 2.0 (背面) 和一个 USB 3.0 (侧面)
RJ-45 以太网端口	一个
HDMI 端口	一个
模拟输入 (2)	可选择的满刻度：0 至 1V、0 至 5V、0 至 10V；>100 k Ω 输入阻抗；1/8 in. 立体声插孔；带宽 = 5 Hz；分辨率：12 位 ± 1 LSB (全刻度时)
DPT 压力输出 (1)	DPT 压力输出
ECG 监护仪输入	输入电压范围 0 至 10V 全刻度；频道带宽 = 0.5 至 40 Hz；分辨率 = ± 1 BPM；准确度 = ± 1 BPM；范围 = 30 至 250 BPM；1/4 in. 立体声插孔；模拟缆线
电气	
额定电源电压	100 至 240 VAC；50/60 Hz
额定输入：	1.5 至 2.0 A
保险丝	T 2.5AH，250V；高断流容量；瓷制
报警	
声压级	45 至 85 dB(A)
从发生报警状况到报警状况发送至 HIS 之间的报警延迟	在 5 秒内。在确定报警状况后，将异步发送报警状况
无线	
类型	连接到符合 802.11b/g/n (最低) 的 Wi-Fi 网络

A.2 HemoSphere 电池组规格

表 A-4 HemoSphere 电池组物理规格

HemoSphere 电池组		
重量	0.9 lbs (0.4 kg)	
尺寸	高度	1.38 in (35 mm)
	宽度	3.15 in (80 mm)
	深度	5.0 in (126 mm)

表 A-5 HemoSphere 电池组环境规格

环境规格		值
温度	操作	10 至 37 °C
	建议存储温度	21 °C
	最高长期储存温度	35 °C
相对湿度	操作	5 至 95% 非冷凝 (40 °C)

表 A-6 HemoSphere 电池组技术规格

规格	值
输出电压（标称）	12.8 V
最大放电电流	5 A
单元	4 x LiFePO ₄ （磷酸铁锂）
流量	3150 mAh

A.3 HemoSphere Swan-Ganz 模块规格

表 A-7 HemoSphere Swan-Ganz 模块物理规格

HemoSphere Swan-Ganz 模块		
重量	1.0 lbs (0.45 kg)	
尺寸	高度	1.36 in (3.45 cm)
	宽度	3.53 in (8.96 cm)
	深度	5.36 in (13.6 cm)

表 A-8 HemoSphere Swan-Ganz 模块参数测量规格

参数	规格	
连续心排量 (CO)	范围	1 至 20 L/min
	再现性 ¹	±6% 或 0.1 L/min, 两者中取较高值
	响应时间 ²	3 至 9 分钟
间断（推注）心排量 (iCO)	范围	1 至 20 L/min
	再现性 ¹	±3% 或 0.1 L/min, 两者中取较高值
血液温度 (BT)	范围	15 至 45 °C (59 至 113 °F)
	准确度	±0.3 °C
注射液温度 (IT)	范围	0 至 30 °C (32 至 86 °F)
	准确度	±1 °C
用于 RVEF 测定的平均心率 (HRavg)	可接受输入范围	30 至 250 bpm
连续右心室射血分数 (RVEF)	范围	10 至 60%
	再现性 ¹	±6% 或 3 efu, 两者中取较高值
¹ 变异系数 — 使用以电子方式生成的数据测得 ² 10 至 90% 变化（稳定血液温度条件下）		

A.4 HemoSphere 血氧测定缆线规格

表 A-9 HemoSphere 血氧测定缆线规格

HemoSphere 血氧测定缆线		
重量	1.0 lbs (0.45 kg)	
尺寸	长度	9.6 ft (2.9 m)

表 A-10 HemoSphere 血氧测定缆线参数测量规格

参数	规格	
ScvO ₂ /SvO ₂ 血氧测定 (血氧饱和度)	范围	0 至 99%
	精度 ¹	± 在 30% 至 99% 的范围内为 2%
	更新率	2 秒
¹ 精度是在实验室条件下测得的。		

附录 B

附件

目录

附件列表	122
其他附件说明	123

B.1 附件列表

警告 请仅使用由 Edwards 提供并贴标的经批准的 HemoSphere 高级监护仪附件、缆线和 / 或组件。使用未经批准的附件、缆线和 / 或组件可能会影响患者安全和测量准确度。

表 B-1 HemoSphere 高级监护仪组件

说明	型号
HemoSphere 高级监护仪	
HemoSphere 高级监护仪	HEM1
HemoSphere 电池组	HEMBAT10
HemoSphere 扩展模块	HEMEXPM10
HemoSphere L-Tech 扩展模块	HEMLTECHM10
HemoSphere 高级监护仪滑轮支架	HEMRLSTD1000
HemoSphere 高级监护系统 (基本套件)	HEMKITBASE2
带有 HemoSphere Swan-Ganz 模块的 HemoSphere 高级监护仪	HEMKITSG2
带有 HemoSphere 血氧测定缆线的 HemoSphere 高级监护仪	HEMKITOX2
HemoSphere 高级监护平台	HEMKITSGOX2
HemoSphere Swan-Ganz 监护	
HemoSphere Swan-Ganz 模块	HEMSGM10
患者 CCO 缆线	70CC2
Edwards Swan-Ganz 导管	*
嵌入式温度探头 (CO-SET+ 封闭式注射液输送系统)	93522
浴温注射液探头	9850A

表 B-1 HemoSphere 高级监护仪组件 (续)

说明	型号
HemoSphere 血氧测定监护	
HemoSphere 血氧测定缆线	HEMOXSC100
Edwards 血氧测定导管	*
HemoSphere 高级监护仪缆线	
压力从属缆线	**
ECG 监护仪从属缆线	**
其他 HemoSphere 附件	
HemoSphere 高级监护仪操作手册	***
HemoSphere 高级监护仪维修手册	***
HemoSphere 血流动力学模块化多参数监护平台快速入门指南 包含 HemoSphere 高级监护仪操作手册	HEMQG1000
* 请联系您的 Edwards 代表以获得型号和订购信息。	
** Edwards Lifesciences 从属缆线适用于特定的床边监护仪；现已为多家床边监护仪公司推出本产品，例如 Philips (Agilent)、GE (Marquette) 和 Spacelabs (OSI Systems)。请联系您的 Edwards 代表以获得具体的型号和订购信息。	
*** 请联系您的 Edwards 代表以获得最新版本。	

B.2 其他附件说明

B.2.1 HemoSphere 高级监护仪滑轮支架

HemoSphere 高级监护仪滑轮支架适合与 HemoSphere 高级监护仪搭配使用。请遵循随附的 HemoSphere 高级监护仪滑轮支架装配说明和警告。将装配好的滑轮支架立在地板上，确保所有滑轮均与地板接触，并按照说明书的指示将监护仪牢固地安装到滑轮支架板上。

患者参数计算方程式

本节阐述用于计算 HemoSphere 高级监护仪上显示的连续和间断患者参数的方程式。

注释 与屏幕上显示的值相比，计算得到的患者参数小数位更多。例如，屏幕上显示的 CO 值为 2.4，而实际得到的 CO 值可能是 2.4492。因此，尝试使用以下方程式验证监护仪显示值的准确度时，可能得到与监护仪计算数据略有不同的结果。

对于包含 SvO₂ 的所有计算，当用户选择时，ScvO₂ 将被替换 ScvO₂。

下标 SI = 标准国际单位

表 C-1 心脏和氧合波形方程式

参数	说明和公式	单位
BSA	体表面积（杜波阿公式） $BSA = 71.84 \times (WT^{0.425}) \times (HT^{0.725}) / 10,000$ 其中： WT — 患者体重，kg HT — 患者身高，cm	m ²
CaO ₂	动脉血氧含量 $CaO_2 = (0.0138 \times HGB \times SpO_2) + (0.0031 \times PaO_2) \text{ (mL/dL)}$ $CaO_2 = [0.0138 \times (HGBSI \times 1.611) \times SpO_2] + [0.0031 \times (PaO_2SI \times 7.5)] \text{ (mL/dL)}$ 其中： HGB — 总血红蛋白，g/dL HGBSI — 总血红蛋白，mmol/L SpO ₂ — 动脉血氧饱和度，% PaO ₂ — 动脉血氧分压，mmHg PaO ₂ SI — 动脉血氧分压，kPa	mL/dL

表 C-1 心脏和氧合波形方程式 (续)

参数	说明和公式	单位
CvO ₂	静脉血氧含量 $CvO_2 = (0.0138 \times HGB \times SvO_2) + (0.0031 \times PvO_2) \text{ (mL/dL)}$ $CvO_2 = [0.0138 \times (HGBSI \times 1.611) \times SvO_2] + [0.0031 \times (PvO_2SI \times 7.5)] \text{ (mL/dL)}$ 其中: HGB — 总血红蛋白, g/dL HGBSI — 总血红蛋白, mmol/L SvO ₂ — 静脉血氧饱和度, % PvO ₂ — 静脉血氧分压, mmHg PvO ₂ SI — 静脉血氧分压, kPa 并假设 PvO ₂ 为 0	mL/dL
Ca-vO ₂	动静脉血氧含量差 $Ca-vO_2 = CaO_2 - CvO_2 \text{ (mL/dL)}$ 其中: CaO ₂ — 动脉血氧含量 (mL/dL) CvO ₂ — 静脉血氧含量 (mL/dL)	mL/dL
CI	心指数 $CI = CO/BSA$ 其中: CO — 心排量, L/min BSA — 体表面积, m ²	L/min/m ²
DO ₂	供氧 $DO_2 = CaO_2 \times CO \times 10$ 其中: CaO ₂ — 动脉血氧含量, mL/dL CO — 心排量, L/min	mL O ₂ /min
DO ₂ I	供氧指数 $DO_2I = CaO_2 \times CI \times 10$ 其中: CaO ₂ — 动脉血氧含量, mL/dL CI — 心排量, L/min/m ²	mL O ₂ /min/m ²
EDV	舒张末期容积 $EDV = SV/EF$ 其中: SV — 每搏量 (mL) EF — 射血分数, % (efu)	mL
EDVI	舒张末期容积指数 $EDVI = SVI/EF$ 其中: SVI — 每搏量指数 (mL/m ²) EF — 射血分数, % (efu)	mL/m ²
ESV	收缩末期容积 $ESV = EDV - SV$ 其中: EDV — 舒张末期容积 (mL) SV — 每搏量 (mL)	mL

表 C-1 心脏和氧合波形方程式 (续)

参数	说明和公式	单位
ESVI	收缩末期容积指数 $ESVI = EDVI - SVI$ 其中: $EDVI$ — 舒张末期容积指数 (mL/m^2) SVI — 每搏量指数 (mL/m^2)	mL/m^2
LVSWI	左心室每搏功指数 $LVSWI = SVI \times (MAP - PAWP) \times 0.0136$ $LVSWI = SVI \times (MAPSI - PAWPSI) \times 0.0136 \times 7.5$ 其中: SVI — 每搏量指数, $mL/次/m^2$ MAP — 平均动脉压, $mmHg$ $MAPSI$ — 平均动脉压, kPa $PAWP$ — 肺动脉楔压, $mmHg$ $PAWPSI$ — 肺动脉楔压, kPa	$g \cdot m/m^2/次$
O ₂ EI	氧摄取指数 $O_2EI = \{(SaO_2 - SvO_2) / SaO_2\} \times 100 (\%)$ 其中: SaO_2 — 动脉血氧饱和度, % SvO_2 — 混合静脉血氧饱和度, %	%
O ₂ ER	氧摄取率 $O_2ER = (Ca-vO_2 / CaO_2) \times 100 (\%)$ 其中: CaO_2 — 动脉血氧含量, mL/dL $Ca-vO_2$ — 动静脉血氧含量差, mL/dL	%
PVR	肺血管阻力 $PVR = \{(MPAP - PAWP) \times 80\} / CO$ $PVR = \{(MPAPSI - PAWPSI) \times 60\} / CO$ 其中: $MPAP$ — 平均肺动脉压, $mmHg$ $MPAPSI$ — 平均肺动脉压, kPa $PAWP$ — 肺动脉楔压, $mmHg$ $PAWPSI$ — 肺动脉楔压, kPa CO — 心排量, L/min	$dn \cdot s/cm^5$ $kPa \cdot s/L$
PVRI	肺血管阻力指数 $PVRI = \{(MPAP - PAWP) \times 80\} / CI$ $PVRI = \{(MPAPSI - PAWPSI) \times 60\} / CI$ 其中: $MPAP$ — 平均肺动脉压, $mmHg$ $MPAPSI$ — 平均肺动脉压, kPa $PAWP$ — 肺动脉楔压, $mmHg$ $PAWPSI$ — 肺动脉楔压, kPa CO — 心排量, $L/min/m^2$	$dn \cdot s \cdot m^2/cm^5$ $kPa \cdot s \cdot m^2/L$

表 C-1 心脏和氧合波形方程式 (续)

参数	说明和公式	单位
RVSWI	右心室每搏功指数 $RVSWI = SVI \times (MPAP - CVP) \times 0.0136$ $RVSWI = SVI \times (MPAPSI - CVPSI) \times 0.0136 \times 7.5$ 其中: SVI — 每搏量指数, mL/次/m ² MPAP — 平均肺动脉压, mmHg MPAPSI — 平均肺动脉压, kPa CVP — 中心静脉压, mmHg CVPSI — 中心静脉压, kPa	g·m/m ² /次
SV	每搏量 $SV = (CO/PR) \times 1000$ 其中: CO — 心排量, L/min PR — 脉搏率, 次/min	mL/次
SVI	每搏量指数 $SVI = (CI/PR) \times 1000$ 其中: CI — 心指数, L/min/m ² PR — 脉搏率, 次/min	mL/次/m ²
SVR	外周血管阻力 $SVR = \{(MAP - CVP) \times 80\} / CO$ (dyne-sec/cm ⁵) $SVR = \{(MAPSI - CVPSI) \times 60\} / CO$ 其中: MAP — 平均动脉压, mmHg MAPSI — 平均动脉压, kPa CVP — 中心静脉压, mmHg CVPSI — 中心静脉压, kPa CO — 心排量, L/min	dyne-s/cm ⁵ (kPa-s/l) _{S1}
SVRI	外周血管阻力指数 $SVRI = \{(MAP - CVP) \times 80\} / CI$ 其中: MAP — 平均动脉压, mmHg MAPSI — 平均动脉压, kPa CVP — 中心静脉压, mmHg CVPSI — 中心静脉压, kPa CI — 心指数, L/min/m ²	dyne-s-m ² /cm ⁵ (kPa-s-m ² /L) _{S1}
VO ₂	氧耗 $VO_2 = Ca-vO_2 \times CO \times 10$ (mL O ₂ /min) 其中: Ca-vO ₂ — 动静脉血氧含量差, mL/dL CO — 心排量, L/min	mL O ₂ /min
VO _{2e}	监测 ScvO ₂ 时估计的氧耗指数 $VO_{2e} = Ca-vO_2 \times CO \times 10$ (mL O ₂ /min) 其中: Ca-vO ₂ — 动静脉血氧含量差, mL/dL CO — 心排量, L/min	mL O ₂ /min

表 C-1 心脏和氧合波形方程式 (续)

参数	说明和公式	单位
VO ₂ l	氧耗指数 VO ₂ / BSA	mL O ₂ /min/m ²
VO ₂ le	估计的氧耗指数 VO ₂ e/ BSA	mL O ₂ /min/m ²
VQI	<p>通气灌注指数</p> $VQI = \frac{\{1.38 \times HGB \times (1.0 - (SaO_2/100)) + (0.0031 \times PAO_2)\}}{\{1.38 \times HGB \times (1.0 - (SvO_2/100)) + (0.0031 \times PAO_2)\}} \times 100$ $VQI = \frac{\{1.38 \times HGB_{SI} \times 1.611344 \times (1.0 - (SaO_2/100)) + (0.0031 \times PAO_2)\}}{\{1.38 \times HGB_{SI} \times 1.611344 \times (1.0 - (SvO_2/100)) + (0.0031 \times PAO_2)\}} \times 100$ <p>其中:</p> <p>HGB — 总血红蛋白, g/dL HGB_{SI} — 总血红蛋白, mmol/L SaO₂ — 动脉血氧饱和度, % SvO₂ — 混合静脉血氧饱和度, % PAO₂ — 肺泡血氧张力, mmHg</p> <p>以及:</p> $PAO_2 = (PBAR - PH_2O) \times FiO_2 - PaCO_2 \times (FiO_2 + (1.0 - FiO_2)/0.8)$ <p>其中:</p> <p>FiO₂ — 吸入氧分数 PBAR — 760 mmHg PH₂O — 47 mmHg PaCO₂ — 40 mmHg</p>	%

监护仪设置和默认值

D.1 患者数据输入范围

表 D-1 患者信息

参数	最小值	最大值	可用单位
性别	M (男性) / F (女性)	不适用	不适用
年龄	2	120	年
身高	12 in / 30 cm	98 in / 250 cm	英寸 (in) 或 cm
体重	2 lbs / 1.0 kg	880 lbs / 400.0 kg	lbs 或 kg
BSA	0.08	5.02	m ²
ID	0 位数	12 位数	无

D.2 趋势刻度默认限值

表 D-2 趋势图参数刻度默认值

参数	单位	最小默认值	最大默认值	设置增量
CO/iCO/sCO	L/min	0.0	12.0	1.0
CI/iCI/sCI	L/min/m ²	0.0	12.0	1.0
SV/iSV	mL/b	0	160	20
SVI/iSVI	mL/b/m ²	0	80	20
ScvO ₂ /SvO ₂	%	0	100	10
SVR/iSVR	dyne-s/cm ⁵	500	1500	100
SVRI/iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	500	3000	200
EDV/sEDV	mL	80	300	20
EDVI/sEDVI	mL/m ²	40	200	20
RVEF/sRVEF	%	0	100	10

注释

HemoSphere 高级监护仪不会接受小于刻度下段设置值的刻度上段设置值。监护仪也不会接受大于刻度上段设置值的刻度下段设置值。

D.3 参数显示和可配置报警 / 目标范围

表 D-3 可配置参数报警和显示范围

参数	单位	范围
CO	L/min	1.0 至 20.0
iCO	L/min	1.0 至 20.0
sCO	L/min	1.0 至 20.0
CI	L/min/m ²	0.0 至 20.0
iCI	L/min/m ²	0.0 至 20.0
sCI	L/min/m ²	0.0 至 20.0
SV	mL/b	0 至 300
SVI	mL/b/m ²	0 至 200
iSV	mL/b	0 至 300
iSVI	mL/b/m ²	0 至 200
SVR	dyne-s/cm ⁵	0 至 5000
SVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	0 至 9950
iSVR	dyne-s/cm ⁵	0 至 5000
iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	0 至 9950
血氧测定 (ScvO ₂ / SvO ₂)	%	0 至 99
EDV	mL	0 至 800
sEDV	mL	0 至 800
EDVI	mL/m ²	0 至 400
sEDVI	mL/m ²	0 至 400
RVEF	%	0 至 100
sRVEF	%	0 至 100
CVP	mmHg	0 至 50
MAP	mmHg	0 至 300
HRavg	bpm	30 至 250

D.4 报警和目标默认值

表 D-4 参数报警红色区域及目标默认值

参数	单位	EW 默认值 下限报警 (红色区域) 设置	EW 默认值下 限目标设置	EW 默认值 上限目标设置	EW 默认值 上限报警 (红色区域) 设置
CI/iCI/sCI	L/min/m ²	1.0	2.0	4.0	6.0
SVI/iSVI	mL/b/m ²	20	30	50	70
SVRI/iSVRI	dyne-s-m ² /cm ⁵	1000	1970	2390	3000
ScvO ₂ /SvO ₂	%	50	65	75	85
EDVI/sEDVI	mL/m ²	40	60	100	200
RVEF/sRVEF	%	20	40	60	60
DO ₂ I	mL O ₂ /min/m ²	300	500	600	800
VO ₂ I/VO ₂ Ie	mL O ₂ /min/m ²	80	120	160	250
CVP	mmHg	2	2	8	10
MAP	mmHg	60	70	100	120
HRavg	bpm	60	70	90	100
HGB	g/dL	7.0	11.0	17.0	19.0
	mmol/L	4.3	6.8	10.6	11.8
SpO ₂	%	90	94	100	100

注释

非索引范围基于索引范围和输入的 BSA 值。

D.5 警报优先级

表 D-5 参数报警红色区域优先级

参数	下限报警 (红色区域) 优先级	上限报警 (红色区域) 优先级
CO/CI/sCO/sCI	高	中等
SV/SVI	高	中等
SVR/SVRI	中等	中等
ScvO ₂ /SvO ₂	高	中等
EDV/EDVI/sEDV/sEDVI	中等	中等
RVEF/sRVEF	中等	中等

注释

与中等生理学报警相比，高优先级生理学报警的参数值将以更高的频率闪烁。如果中等和高优先级报警同时发出，则会听到高优先级生理学报警音。

大多数技术故障为中等优先级。警示和其他系统消息为低优先级。

D.6 语言默认设置 *

表 D-6 语言默认设置

语言	默认显示单位				时间格式	日期格式	CO 趋势平均时间
	PaO ₂	HGB	身高	体重			
English (US)	mmHg	g/dL	in	lbs	12 小时	MM/DD/YYYY	20 秒
English (UK)	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Français	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Deutsch	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Italiano	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Español	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Svenska	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Nederlands	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Ελληνικά	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Português	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
日本語	mmHg	g/dL	cm	kg	24 小时	MM/DD/YYYY	20 秒
中文	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Čeština	kPa	mmol/l	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Polski	kPa	mmol/l	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Suomi	kPa	mmol/l	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Norsk	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Dansk	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Eesti	mmHg	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Lietuvių	mmHg	g/dl	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒
Latviešu	kPa	mmol/L	cm	kg	24 小时	DD.MM.YYYY	20 秒

注释：所有语言的温度均默认为摄氏度。

注释

以上所列语言仅供参考，可能并不可选。

计算常量

E.1 计算常量值

在 iCO 模式中，HemoSphere Swan-Ganz 模块会采用浴式探头或嵌入式温度探头并使用以下表格中所列的计算常量计算心排量。HemoSphere Swan-Ganz 模块可自动感测正在使用的注射液温度探头的类型，而要使用的计算常量由相应的注射液温度、导管尺寸以及注射液容量确定。

注释 下面列出的计算常量为标称值，通常适用于指定的导管尺寸。如需了解要使用的导管特定的计算常量，请参阅导管使用说明。

对于 iCO 模式，型号特定的计算常量将手动输入设置菜单中。

表 E-1 浴式温度探头的计算常量

注射液温度范围* (°C)	注射液容量 (mL)	导管尺寸 (French)				
		8	7.5	7	6	5.5
室温 22.5–27°C	10	0.612	0.594	0.595	0.607	0.616
	5	0.301	0.283	0.287	0.304	0.304
	3	0.177	0.159	0.165	0.180	0.180
室温 18-22.5°C	10	0.588	0.582	0.578	0.597	0.606
	5	0.283	0.277	0.274	0.297	0.298
	3	0.158	0.156	0.154	0.174	0.175
冷 (冰) 5-18°C	10	0.563	0.575	0.562	0.573	0.581
	5	0.267	0.267	0.262	0.278	0.281
	3	0.148	0.150	0.144	0.159	0.161
冷 (冰) 0-5°C	10	0.564	0.564	0.542	0.547	0.555
	5	0.262	0.257	0.247	0.259	0.264
	3	0.139	0.143	0.132	0.144	0.148

* 为了优化心脏测量，建议注射液的温度与导管使用说明中列出的其中一个温度范围对应。

表 E-2 嵌入式温度探头的计算常量

注射液温度范围* (°C)	注射液容量 (mL)	导管尺寸 (French)				
		8	7.5	7	6	5.5
室温 22.5–27°C	10	0.601	0.599	0.616	0.616	0.624
	5	0.294	0.301	0.311	0.307	0.310
室温 18-22.5°C	10	0.593	0.593	0.603	0.602	0.612
	5	0.288	0.297	0.295	0.298	0.304
冷 (冰) 5-18°C	10	0.578	0.578	0.570	0.568	0.581
	5	0.272	0.286	0.257	0.276	0.288
冷 (冰) 0-5°C	10	0.562	0.563	0.537	0.533	0.549
	5	0.267	0.276	0.217	0.253	0.272

* 为了优化心脏测量，建议注射液的温度与导管使用说明中列出的其中一个温度范围对应。

附录 F

系统的维修保养和支持

目录

一般维护	136
清洁监护仪和模块	136
清洁平台缆线	137
服务和支持	138
Edwards Lifesciences 地区总部	139
监护仪弃置	139
预防性维护	140
报警信号检测	140
保修	140

F.1 一般维护

HemoSphere 高级监护仪不需要执行日常保养或预防性维护工作即可保持最佳性能水平。监护仪中没有任何用户可维修的部件，只应由合格的服务代表进行维修。本附录中提供了监护仪和监护仪附件的清洁指导以及您当地 Edwards 代表的联系信息，您可以联系他们获得维修和 / 或更换部件的支持及信息。

警告 HemoSphere 高级监护仪中没有任何用户可维修的部件。取下外壳或拆卸其他任何部件将使您暴露在危险电压中。

注意 每次使用后应清洁并储存仪器和附件。

F.2 清洁监护仪和模块

警告 **触电或火灾危险!** 切勿将 HemoSphere 高级监护仪、模块或平台缆线浸泡在任何液体溶液中。切勿让任何液体进入仪器。

可以使用无绒布蘸取含以下化学成份的清洁剂来清洁 HemoSphere 高级监护仪和模块：

- 70% 异丙醇
- 2% 戊二醛
- 10% 漂白剂溶液
- 季胺类溶液。

请勿使用任何其他清洁剂。除非另有说明，否则这些清洁剂获准用于所有 HemoSphere 高级监护仪附件、缆线和模块。

注意 切勿将液体倾倒或喷洒到 HemoSphere 高级监护仪、附件、模块或缆线的任何部分上。

切勿使用指定类型之外的任何消毒液。

切勿：

让任何液体接触到电源连接器

让任何液体渗入监护仪机箱或模块内的连接器或开孔中

如果有任何液体接触到上面提到的任一物品，切勿尝试运行监护仪。应立即断开电源，并致电您的生物学部或当地的 Edwards 代表。

F.3 清洁平台缆线

可以使用经批准用于监护仪的清洁剂清洁平台缆线。

注意 定期检查所有缆线，确保没有缺陷。保存时切勿将缆线紧紧地卷起来。

- 1 用蘸有消毒剂的无绒布擦拭表面。
- 2 用消毒剂擦拭后，使用蘸有无菌水的全棉纱布进行清洗擦拭。充分清洗擦拭，去除所有残余的消毒剂。
- 3 使用洁净的干抹布擦干表面。

F.3.1 清洁 HemoSphere 血氧测定缆线

血氧测定缆线的光纤接口必须保持清洁。血氧测定导管光纤接口中的光纤与血氧测定缆线中的光纤配接。使用含 70% 异丙醇溶液的无菌酒精棉球清洁血氧测定缆线外壳以及连接缆线。

用蘸有消毒酒精的无绒棉签清洁血氧测定缆线外壳前面内嵌的光纤，清洁时略微施加一点压力。

注意 切勿对 HemoSphere 血氧测定缆线进行蒸汽、辐射或环氧乙烷 (EO) 灭菌。请勿将 HemoSphere 血氧测定缆线浸泡在液体中。

F.3.2 清洁患者 CCO 缆线和连接器

患者 CCO 缆线包含电子和机械零件，因此很可能出现正常磨损。每次使用前目测检查缆线的绝缘护套、应力消除套和连接器。如果存在以下任何情况，应立即停止使用该缆线。

- 绝缘层破裂
 - 磨损
 - 连接器引脚凹陷或弯曲
 - 连接器出现缺口和 / 或破裂
- 1 患者 CCO 缆线无法防止液体浸入。根据需要用湿润的软布蘸含有 10% 漂白水 and 90% 自来水的溶液擦拭缆线。
 - 2 让连接器自然晾干。

注意 如有任何电解质溶液（例如乳酸林格氏液）进入已连接到监护仪的缆线接头，而监护仪已打开，则励磁电压可导致电触点被电蚀和快速老化。

切勿将任何缆线接头浸入清洁剂、异丙醇或戊二醛溶液中。

切勿使用热气喷枪干燥缆线接头。

- 3 如需更多支持，请联系技术支持部门或您当地的 Edwards 代表。

F.4 服务和支持

参阅第 11 章：*故障检修*了解诊断及措施。如果此信息不能解决问题，请联系 Edwards Lifesciences。

Edwards 提供 HemoSphere 高级监护仪操作支持：

- 在美国和加拿大，请致电 1.800.822.9837。
- 在美国和加拿大以外的其他国家和地区，请联系您当地的 Edwards Lifesciences 代表。
- 有关操作方面的支持问题，可发送电子邮件至 tech_support@edwards.com。

致电之前，请准备好以下信息：

- 位于后面板上的 HemoSphere 高级监护仪序列号；
- 任何错误消息文本以及有关问题本质的详细信息。

F.5 Edwards Lifesciences 地区总部

美国:	Edwards Lifesciences LLC One Edwards Way Irvine, CA 92614 USA 949.250.2500 800.424.3278 www.edwards.com	中国:	爱德华（上海）医疗用品有限公司 上海市徐汇区虹桥路3号港汇中心二座 26楼02-08单元 邮编: 200030 电话 86.21.5389.1888
瑞士:	Edwards Lifesciences S.A. Route de l'Etraz 70 1260 Nyon, Switzerland 电话 41.22.787.4300	印度:	Edwards Lifesciences (India) Pvt. Ltd. Techniplex II, 7th floor, Unit no 1 & 2, off. S.V. Road Goregaon west-Mumbai 400062 India 电话 +91.022.66935701 04
日本:	Edwards Lifesciences Ltd. Nittochi Nishi-Shinjuku Bldg. 6-10-1, Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 160-0023 Japan 电话 81.3.6894.0500	澳大利亚:	Edwards Lifesciences Pty Ltd Unit 2 40 Talavera Road North Ryde NSW 2113 PO Box 137, North Ryde BC NSW 1670 Australia 电话 +61(2)8899 6300
巴西:	Edwards Lifesciences Comércio de Produtos Médico-Cirúrgicos Ltda. Rua Verbo Divino, 1547 - 1º andar - Chácara Santo Antônio São Paulo - SP - Brasil CEP 04719-002 电话 55.11.5567.5337		

F.6 监护仪弃置

为了避免污染或感染人员、环境或其他设备，请确保在丢弃 HemoSphere 高级监护仪和 / 或缆线之前，按照所在国对含有电子和电子零部件的设备的适用法律，正确进行消毒和净化。

如果没有其他说明，则按照当地有关医疗垃圾的处理法规弃置一次性部件及配件。

F.6.1 电池回收

当 HemoSphere 电池组不再蓄电时，应进行更换。卸下电池组后，应遵循当地的回收指南。

注意 根据所有联邦、州和地方法律回收或弃置锂离子电池。

F.7 预防性维护

定期检查 HemoSphere 高级监护仪外部的整体情况。确保外壳未开裂、破损或凹陷，并且所有部件齐全。确保没有液体溅出或滥用的迹象。

定期检查电线和缆线有无磨损或裂纹，确保没有导线裸露。

F.7.1 电池维护

F.7.1.1 电池活化

本电池组可能需要定期活化。只能由经过培训的医院工作人员或技术员执行此功能。请参阅 HemoSphere 高级监护仪维修手册了解活化说明。

警告 **爆炸危险！**切勿将电池拆开、置于火中、储存于高温下或短路。这样可能会燃烧、爆炸、泄漏或变热，从而造成严重的人身伤害或死亡。

F.7.1.2 电池储存

电池组可保留在 HemoSphere 高级监护仪中储存。请参阅第 118 页上的“HemoSphere 高级监护仪规格”以了解储存的环境规格。

注释 在高温下长期储存可能会降低电池组寿命。

F.8 报警信号检测

每次开启 HemoSphere 高级监护仪电源时，将自动进行自检。作为自检的一部分，会发出报警声。报警声是为了表明声音报警指示器工作正常。如需进一步检测各个测量报警，请定期调整报警限值，并确认观察到了正确的报警行为。

F.9 保修

Edwards Lifesciences (Edwards) 保证：如果按照使用说明使用，HemoSphere 高级监护仪自购买之日起一 (1) 年内均适用于标签内描述的用途和适应症。若未按照此类说明使用设备，则本保修条款无效。不存在其他明示或暗示的担保，包含任何适销性或特定用途适用性之担保。本保修条款不包括与 HemoSphere 高级监护仪搭配使用的缆线、探头或血氧测定缆线。违反本保修条款的任何内容，Edwards 的唯一责任和购买者的唯一补偿应限于按 Edwards 提出的方案维修或更换 HemoSphere 高级监护仪。

Edwards 不对任何直接、意外或由此引发的损坏负责。如果由于客户使用非 Edwards 制造的导管导致 HemoSphere 高级监护仪破损或故障，Edwards 不应根据本保修条款负责维修或更换。

指南和制造商声明

G.1 电磁兼容性

参考文献: IEC/EN 60601-1-2:2007

HemoSphere 高级监护仪设计用于下文指定的电磁环境。HemoSphere 高级监护仪的客户或用户应确保在此类环境中使用产品。

表 G-1 合规所需的附件、缆线和传感器清单

说明	长度	
HemoSphere 血氧测定缆线	9.6 ft 2.9 m	
主电源线	<u>USA</u> 10 ft 3.1 m	<u>EU</u> 8.2 ft 2.5 m
患者 CCO 缆线	8 ft 2.44 m	

G.2 使用说明

医疗电气设备需要采取电磁兼容性 (EMC) 方面的特殊预防措施，并且必须根据以下信息及表格内容中的 EMC 信息进行安装和使用。

警告

使用非指定的附件、传感器和缆线可能会导致电磁辐射增强或电磁抗扰性下降。

不允许对 HemoSphere 高级监护仪进行修改。

便携式和移动射频 (RF) 通信设备可能会影响所有电子医疗设备，包括 HemoSphere 高级监护仪。

表 G-3 中介绍了如何在通信设备和 HemoSphere 高级监护仪之间保持适当的距离。

注意

仪器已经过测试并符合 IEC 60601-1-2 的限制。这些限制旨在对典型医疗安装环境中的有害干扰提供合理保护。本设备将产生、利用并可能发出射频能量，如未遵照说明进行安装和使用，可能会对附近设备产生有害干扰。但是我们不保证在特定安装环境下本设备不会产生干扰。如果本设备确实对其他设备造成干扰（通过开关设备即可判断），希望用户采取以下措施予以消除：

- 重新定向或重新定位接收设备。
- 增大设备之间的间隔。
- 联系制造商寻求帮助。

表 G-2 电磁辐射

指南和制造商声明 — 电磁辐射		
HemoSphere 高级监护仪设计用于下文指定的电磁环境。HemoSphere 高级监护仪的客户或用户应确保在此类环境中使用产品。		
辐射	合规性	说明
射频辐射 CISPR 11	1 组	HemoSphere 高级监护仪仅使用射频能量执行内部功能。因此其射频辐射非常低，不太可能会对附近的电子设备造成任何干扰。
射频辐射 CISPR 11	A 类	HemoSphere 高级监护仪适合在非家用和不直接连接到为住宅楼供电的公共低压电网的所有设施中使用。
谐波辐射 IEC 61000-3-2	A 类	
电压波动 / 闪变辐射 IEC 61000-3-3	合规	

表 G-3 便携式和移动式射频通信设备与 HemoSphere 高级监护仪之间的推荐间距

HemoSphere 高级监护仪适合在辐射射频干扰受控的电磁环境中使用。根据便携式和移动式射频通信设备（发射机）的最大输出功率，通信设备和 HemoSphere 高级监护仪之间应至少保持以下推荐距离，以帮助防止电磁干扰。			
发射机频率	150 kHz 至 80 MHz	80 至 800 MHz	800 至 2500 MHz
方程式	$d = 1.2\sqrt{P}$	$d = 1.2\sqrt{P}$	$d = 2.3\sqrt{P}$
发射机最大额定输出功率 (瓦特)	间距 (米)	间距 (米)	间距 (米)
0.01	0.12	0.12	0.24
0.1	0.37	0.37	0.74
1	1.2	1.2	2.3
10	3.7	3.8	7.4
100	12	12	23

对于上面未列出的发射机的最大额定输出功率，可根据相应列中的方程式估算出推荐间距 d ；其中 P 代表发射机制造商规定的最大额定输出功率（以瓦特计）。

注释 1：在 80 MHz 到 800 MHz 时，适用较高频率范围的间距。

注释 2：这些指南可能不适用于所有情况。电磁辐射传播会受到建筑、物体以及人体吸收和反射的影响。

表 G-4 电磁抗扰性（ESD、EFT、电涌、骤降和磁场）

抗扰性测试	IEC 60601-1-2 测试水平	合规性级别	电磁环境 - 指南
HemoSphere 高级监护仪设计用于下文指定的电磁环境。HemoSphere 高级监护仪的客户或用户应确保在此类环境中使用产品。			
静电放电 (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV 接触	±6 kV	地板应采用木板、水泥或瓷砖铺设。 若地板采用合成材料，则相对湿度至少应为 30%。
	±8 kV 空气	±8 kV	
电快速瞬变 / 脉冲群 IEC 61000-4-4	供电线路 ±2 kV	供电线路 ±2 kV	主电源质量应为典型商业和 / 或医院环境的电源质量。
	>3 米输入 / 输出线路 1 kV ±1 kV	>3 米输入 / 输出线路 1 kV ±1 kV	
电涌 IEC 61000-4-5	±1 kV 线到线 ±2 kV 线到地	±1 kV 线到线 ±2 kV 线到地	主电源质量应符合典型商用或医用环境要求。如果 HemoSphere 高级监护仪用户需要在主电源中断时继续操作，则建议使用不间断电源或电池为 HemoSphere 高级监护仪供电。
交流电源输入线上的电压骤降、短时中断和电压变化 IEC 61000-4-11	<5% U_T (U_T 骤降 > 95%)， 0.5 个周期	<5% U_T	
	40% U_T (U_T 骤降 60%)， 5 个周期	40% U_T	
工频 (50/60 Hz) 磁场 IEC 61000-4-8	70% U_T (U_T 骤降 30%)， 25 个周期	70% U_T	工频磁场应达到典型商用或医院环境中典型地点的水平。
	<5% U_T (U_T 骤降 > 95%)，5 秒	<5% U_T	
注释： U_T 是应用测试电平前的交流电源电压。			

表 G-5 电磁抗扰性（辐射和传导射频）

抗扰性测试	IEC 60601-1-2 测试电平	合规性级别	电磁环境 - 指南
HemoSphere 高级监护仪设计用于下文指定的电磁环境。HemoSphere 高级监护仪的客户或用户应确保在此类环境中使用产品。			
传导射频 IEC 61000-4-6 辐射射频 IEC 61000-4-3	3 Vrms 150 kHz 至 80 MHz 3 V/m 80 至 2500 MHz	3 Vrms 3 V/m	<p>使用便携式和移动式射频通信设备时，与 HemoSphere 高级监护仪的任何部分（包括缆线在内）的距离不应小于根据发射机频率适用的等式计算出的推荐间距。</p> <p>推荐间距</p> <p>$d = [1.2] \times \sqrt{P}$; 150 kHz 至 80 MHz</p> <p>$d = [1.2] \times \sqrt{P}$; 80 MHz 至 800 MHz</p> <p>$d = [2.3] \times \sqrt{P}$; 800 MHz 至 2500 MHz</p> <p>其中 P 表示发射机制造商规定的发射机最大额定输出功率，单位为瓦特 (W)，d 表示推荐间距，单位为米 (m)。 由电磁现场测量确定的固定射频发射机的磁场强度^a，应小于每个频率范围的合规性级别^b 带以下符号的设备可能对周围设备产生干扰：</p> 
<p>^a 理论上无法准确预测固定发射机的磁场强度，例如无线（蜂窝式 / 无绳式）电话和陆地移动无线电的基站、AM/FM 无线电广播和电视广播。要评估由于固定射频发射机而产生的电磁环境，则应该考虑进行现场电磁调查。如果在 HemoSphere 高级监护仪使用位置测得的磁场强度超过上述适用的射频符合电平，则应观察 HemoSphere 高级监护仪是否能够正常工作。如果发现性能异常，则可能需要采取其他措施，例如转变 HemoSphere 高级监护仪的方向或更换摆放位置。</p> <p>^b 在频率范围 150 kHz 至 80 MHz 之间时，磁场强度应低于 3 V/m。</p> <p>注释 1：在 80 MHz 和 800 MHz 时，适用较高的频率范围。</p> <p>注释 2：这些指南可能不适用于所有情况。电磁辐射传播会受到建筑、物体以及人体吸收和反射的影响。</p>			

词汇表

报警

以能听到和看到的方式通知操作员某个患者测量参数已超出报警限值。

报警限值

患者监测参数的最大值和最小值。

基线血液温度

作为心排量测量基础的血液温度。

血液温度 (BT)

当导管正确定位时肺动脉内的血液的温度。

体表面积 (BSA)

计算得出的人体体表面积。

推注 (iCO) 模式

HemoSphere Swan-Ganz 模块的功能状态，在该状态下心排量采用推注热稀释法测量。

推注液

已知容量的冰冻或室温液体，将被注射到肺动脉导管上的端口中并作为心排量测量的指示剂。

按钮

一种带有文字的屏幕图像，触碰该图像会启动某个操作或访问某个菜单。

心指数 (CI)

根据体型调整的心排量。

心排量 (CO)

每分钟从心脏射入体循环的血量，以“升/分钟”计。

中心静脉血氧饱和度 (ScvO₂)

在上腔静脉 (SVC) 中测得的静脉血内含饱和氧的血红蛋白百分比。显示为 ScvO₂。

中心静脉压 (CVP)

由外部监护仪测得的上腔静脉（右心房）内的平均压力。表示心脏右侧的静脉回流。

计算常量

心排量方程式中的常量，考虑了血液和注射液密度、注射液容量以及导管中的指示剂损失

默认设置

系统默认的初始运行条件。

舒张末期容积 (EDV)

舒张末期右心室内的血容量。

舒张末期容积指数 (SVI)

按体型调整的右心舒张末期容积。

估计的氧耗 (VO₂e)

表示组织消耗氧气的估计速率，通常假设干重为 1 毫克的组织 1 小时内消耗的氧，以 mL/min 计。用 ScvO₂ 计算。

心率 (HR)

心室每分钟的收缩次数。来自外部监护仪的从属 HR 数据将被计算时间平均值并显示为 HRavg。

血细胞比容 (Hct)

包含红细胞的血量百分比。

血红蛋白 (HGB)

红细胞中的携氧成分。红细胞容量单位为：克/分升。

图标

代表特定屏幕、平台状态或菜单项的屏幕图像。当启用和触摸后，图标将启动某个操作或访问某个菜单。

注射液

用于 iCO（推注热稀释心排量）测量的液体。

间断心指数 (iCI)

根据体型调整的间断心排量。

间断心排量 (iCO)

通过热稀释测得的每分钟从心脏射入体循环的间断血量值。

平均动脉压 (MAP)

由外部监护仪测得的全身平均动脉血压。

混合静脉血氧饱和度 (SvO₂)

在肺动脉中测得的静脉血内含饱和氧的血红蛋白百分比。显示为 SvO₂。

氧耗 (VO₂)

表示组织消耗氧气的速率,通常假设干重为 1 毫克的组织 1 小时内消耗的氧,以 mL/min 计。用 SvO₂ 计算。

供氧 (DO₂)

每分钟输送至组织的氧气量,以每分钟的毫升数计 (mL/min)。

供氧指数 (DO₂I)

按体型调整的每分钟输送至组织的氧气量,以每分钟的毫升数计 (mL/min/m²)。

血氧测定 (血氧饱和度, ScvO₂/SvO₂)

血液中含饱和氧的血红蛋白百分比。

患者 CCO 缆线测试

用于验证患者 CCO 缆线完整性的测试。

右心室射血分数 (RVEF)

心脏收缩期从右心室射出的血液量百分比。

信号质量指标 (SQI)

根据导管状态以及在血管中的位置评估出的血氧测定信号质量。

从属缆线

从另一监护仪传输数据到 HemoSphere 高级监护仪的缆线。

STAT 值

用于快速估算 CO/CI、EDV/EDVI 和 RVEF 值。

每搏量 (SV)

每次收缩时从心室喷出的血量。

每搏量指数 (SVI)

按体型调整的每搏量。

外周血管阻力 (SVR)

从左心室流出的血流阻力的衍生测量值 (后负荷)。

外周血管阻力指数 (SVRI)

按体型调整的外周血管阻力。

热丝

CCO 热稀释导管上的区域,将少量能源传输到血液中作为连续分析心排量趋势的指标。

热敏电阻

肺动脉导管尖端附近的温度传感器。

热稀释 (TD)

是指示剂稀释技术的一种演变,它将温度变化作为指标。

USB

通用串行总线。

洗脱曲线

由推注产生的指示剂稀释曲线。心排量与曲线下面积负相关。

数字

1 组射频辐射 142

A

A 类射频辐射 142

A 类谐波辐射 142

A/D

定义 19

B

BSA

方程式 124

BSA, 计算 67

BT 19

定义 19

CCaO₂

定义 19

方程式 124

Ca-vO₂

方程式 125

CCO

定义 19

CI

定义 19

方程式 125

CISPR 11 142

CO 19

使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块
进行监测 91

倒计时器 92

所需的附件 31

CvO₂

方程式 125

CVP

定义 19

DDO₂

定义 19

方程式 125

DO₂I

定义 19

方程式 125

DPT

定义 19

E

ECG 缆线 99

EDV

使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块
进行监测 98

定义 19

所需的附件 31

EDVI

定义 19

Edwards Lifesciences 地区总部 139

efu

定义 19

H

Hct

定义 19

HDMI 端口 119

HemoSphere Swan-Ganz 模块

CO 监测 91

CO 算法 91

iCO 监测 93

可用参数 18

快速入门说明 40

概述 17

热信号状况 92

规格 120

连接概览 89

错误消息 112

HemoSphere 血氧测定缆线

可用参数 18

快速入门说明 43

清洁 137

规格 121

设置 101

重新调用数据 105

重置 106

错误消息 116

HemoSphere 高级监护仪

基本套件 30

基本性能 29

所需的附件 31

文档和培训 19

标签 27

状态指示灯 108

环境规格 118, 119

规格 118, 119

连接端口 32

HGB

定义 19

HGB 更新 61

HIS

定义 19

HIS 连接性 85

HL7 信息传送 85

HR

定义 19

HRavg

定义 19

I

iCO

使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块
进行监测 93

定义 19

所需的附件 31

IEC

定义 19

IEC 60601-1

2005 / A1

2012 29

IEC 60601-1-2

2007 141

2014 29

IEC 61000-3-2

谐波辐射 142

IEC 61000-3-3 142

IEC 61000-4-11 143

IEC 61000-4-2 143

IEC 61000-4-3 144

IEC 61000-4-4 143

IEC 61000-4-5 143

IEC 61000-4-6 144

IEC 61000-4-8 143

IEC/EN 60601-1-2

2007 141

IEEE 802.11 29

iSV

定义 20

L

LED 指示灯 108

LVSWI

定义 20

- M**
- MAP
 - 定义 20
- O**
- OM 已断开 61
- P**
- PA
 - 定义 20
 - POST
 - 另请参阅开机自检
 - 定义 20
 - PVPI
 - 方程式 126
 - PVPI 方程式 126
- R**
- RJ-45 以太网接口 (监护仪) 119
 - RS-232 串行端口 119
 - RVEF
 - 定义 20
 - 所需的附件 31
 - RVEF 监测 98
 - RVSWI
 - 定义 20
- S**
- ScvO₂
 - 定义 20
 - 所需的附件 31
 - SpO₂
 - 定义 20
 - SQI
 - 定义 20
 - ST
 - 定义 20
 - STAT
 - CO 92
 - SV
 - 定义 20
 - 所需的附件 31
 - 方程式 127
 - SV 方程式 127
 - SVI
 - 定义 20
 - 方程式 127
 - SVI 方程式 127
 - SvO₂
 - 定义 20
 - 所需的附件 31
- SVR**
- 使用 HemoSphere Swan-Ganz 模块进行监测 100
 - 定义 20
 - 所需的附件 31
 - 方程式 127
- SVR 方程式 127**
- SVRI**
- 定义 20
 - 方程式 127
- SVRI 方程式 127**
- T**
- TD
 - 定义 20
- U**
- USB
 - 定义 20
 - USB 端口, 规格 119
- V**
- VO₂
 - 定义 20
 - 方程式 127
 - VO_{2e}
 - 定义 20
 - 方程式 127
 - VO_{2I}
 - 定义 20
 - 方程式 128
 - VO_{2Ie}
 - 定义 20
 - 方程式 128
- W**
- Windows 7 embedded 118
- Z**
- 一般情况, 监护仪设置 75
 - 一般情况监护仪设置 68
 - 临床操作按钮 47
 - 主屏幕图标 64
 - 仪表盘监视屏 57
 - 传导射频
 - IEC 61000-4-6 144
 - 体内校准 103
 - 体外校准 102
 - 体外校准出错 117
 - 体重, 患者数据 67
 - 使用监护仪 45
 - 保修 140
 - 信号质量指标 (SQI) 104
 - 信息栏 62, 65
 - CO 倒计时器 92
 - 值必须大于 111
 - 值必须小于 111
 - 值超出范围 111
 - 停止 CO 监测图标 47
 - 关键参数
 - 更改 49
 - 关闭声音报警 48
 - 列表按钮 64
 - 刻度
 - 调整 80
 - 包装标签 28
 - 医院信息系统 85
 - 历史模式 58
 - 历史模式, 生理学关系 58
 - 参数
 - 显示和报警范围 130
 - 参数球形图标 49, 51
 - 取消图标 64
 - 同一患者继续 68
 - 后面板 32
 - 连接端口 33
 - 垂直滚动 64
 - 型号 122
 - 基本性能 29
 - 安全性 87
 - 定义 19
 - 宽度
 - HemoSphere Swan-Ganz 模块 120
 - 监护仪 118
 - 导出数据 83
 - 导航 45, 64
 - 导航栏 47
 - 射频辐射 142
 - 小键盘, 使用 65
 - 尺寸
 - HemoSphere Swan-Ganz 模块 120
 - 电池 119
 - 监护仪 118
 - 屏幕导航 64
 - 屏幕尺寸 118
 - 工程 82
 - 工频抗扰性测试 143
 - 床边监护仪
 - ECG 输入 99
 - 开始 CO 监测按钮 47
 - 开机自检 38
 - 弃置, 监护仪 139
 - 心脏波形方程式 124

- 快照按钮 48
- 性别, 输入 67
- 恢复出厂默认设置 84
- 患者
 - ID 67
 - 数据 67
 - 数据参数 129
 - 新 66
 - 继续监测 68
- 患者 CCO 缆线测试 90
- 患者数据
 - 年龄 67
 - 输入 66
- 患者数据, 查看 68
- 扩展模块 17
- 技术支持 138
- 报警
 - 为一个参数配置 78
 - 优先级 132
 - 信号检测 140
 - 关闭声音 48
 - 定义 74
 - 弹出屏幕 50
 - 设置 75
 - 设置单个参数 50
 - 音量 75
- 报警 / 目标
 - 更改 50
 - 默认值 131
- 抽血 61
- 持续变化百分比
 - 指示器 51
 - 时间间隔 71
 - 设置 71
- 指示灯
 - 监护仪 108
- 按
 - 定义 20
- 按钮
 - 列表 64
- 推注
 - 洗脱曲线 97
- 推注 (iCO) 监测 93
- 操作系统 118
- 支持, 技术 138
- 故障检修
 - 血氧测定 117
- 数值, 输入 64
- 数据
 - 下载 83
 - 安全性 87
 - 导出 83
 - 清除 84
- 新患者 66
- 方程式
 - 心脏波形 124
- 无线 84
 - 规格 119
 - 设置 84
- 日期
 - 更改 69
- 日期 / 时间, 屏幕 69
- 日期格式 70
- 时间
 - 更改 69
- 时间更改 61
- 时间格式 70
- 显示屏尺寸 118
- 显示屏规格
 - 监护仪 118
- 显示输出, HDMI 119
- 暂停, 监护 48
- 更改参数
 - 更改 49
- 更改报警 / 目标 50
- 服务 138
- 机械规格 118
- 查看患者数据 68
- 查看的事件 61
- 标签
 - 产品 27
 - 包装 28
 - 端口 28
- 模块插槽 17
- 模块附件 31
- 模拟输入 71
- 注射液容量 95
- 注意
 - 定义 21
- 注意, 列表 24
- 洗脱曲线 97
- 海拔高度
 - 环境规格 118
- 消息区 63
- 深度
 - HemoSphere Swan-Ganz 模块 120
 - 监护仪 118
- 清洁
 - 监护仪 136
- 缆线 137
 - 缆线和连接器 138
 - 血氧测定缆线 137
- 温度
 - 环境规格 118
- 溶液冲击 54
- 滑轮支架 123
- 滚动 64
- 滚动速率
 - 趋势图 52
 - 趋势表 56
- 灰色
 - 目标状态指示器 76
- 热信号状况
 - CO 监测 92
- 物理规格 118
- 状态栏 63
- 环境规格 118, 119
- 生理学关系 58
 - 设置报警和目标 60
 - 连续模式 58
- 生理学关系监视屏 58
- 生理学报警优先级 132
- 生理学监视屏 56
- 用户界面符号 26
- 电压
 - 监护仪 119
- 电压波动 / 闪变辐射 142
- 电快速瞬变 / 脉冲群 143
- 电池
 - 信息栏上的状态 62
 - 储存 140
 - 安装 35
 - 维护 140
- 电涌 IEC 61000-4-5 143
- 电磁
 - 兼容性 141
 - 辐射 142
- 监护仪
 - 使用 45
 - 尺寸 118
 - 屏幕选择图标 47
 - 弃置 139
 - 显示屏规格 118
 - 清洁 136
 - 环境规格 118, 119
 - 电源和通信指示灯 108
 - 重量 118
- 监护仪 LED 108
- 监护仪屏幕导航 64
- 监护仪设置 68
 - 一般情况 68
- 监护仪设置, 一般情况 75
- 监护暂停 48, 61
- 监护继续 61
- 目标
 - 为一个参数配置 78
 - 更改 50
 - 状态指示器 51
 - 设置 75

- 目标用户 16
- 相对湿度
 - 环境规格 118
- 符号
 - 包装 27
 - 屏幕 26
- 粗体
 - 定义 19
- 红色
 - 目标状态指示器 76
- 继续监测患者 68
- 维护 140
- 绿色
 - 目标状态指示器 75
- 缆线
 - 清洁 137
 - 长度 141
- 缆线完整性测试 90
- 缆线长度
 - 血氧测定 121
- 缆线附件 31
- 缩写词 19
- 血氧测定
 - SQI 104
 - 故障检修 117
 - 警告 117
 - 设置 101
- 血氧测定报警, 所列警示 117
- 血氧测定故障, 所列故障 116
- 血氧测定缆线中的患者数据已超过
 - 24 小时 - 重新校准 117
- 血液动力学监测技术 17
- 衍生值计算器 61
- 表格增量 81
- 规格
 - 机械 118
 - 物理 118
- 触摸屏, 规格 119
- 警告
 - 信号不稳定 117
 - 定义 21
 - 检测到壁伪像或楔形物 117
 - 血氧测定 117
- 警告, 列表 22
- 计算常量
 - 嵌入式温度探头 135
 - 浴式温度探头 134
 - 表格 134
 - 选择 96
- 设置 84
 - 工程 82
 - 数据 84
 - 概述 48
- 设置图标 48
- 语言
 - 更改 69
 - 默认设置 133
- 请输入有效日期 111
- 请输入有效时间 111
- 调整刻度 80
- 谐波辐射
 - IEC 61000-3-2 142
- 趋势刻度
 - 默认限值 129
- 趋势图时间 81
- 趋势图滚动速率 52
- 趋势图监视屏 51
- 趋势表滚动速率 56
- 距离
 - 对于设备的推荐 143
- 辐射射频
 - IEC 61000-4-3 144
- 输入数值 64
- 返回图标 64
- 连接器
 - 清洁 138
- 连接器识别标签 28
- 连接端口 32
- 连续模式, 生理学关系 58
- 适应症 16
- 重量
 - HemoSphere Swan-Ganz 模块 120
 - 监护仪 118
- 错误消息 109
- 键盘, 使用 65
- 长度
 - 缆线 141
- 间距 143
- 附件列表 122
- 静电放电 143
- 预防性维护 140
- 首字母缩略词 19
- 高度
 - HemoSphere Swan-Ganz 模块 120
 - 监护仪 118
 - 高度, 患者数据 67
- 黄色
 - 目标状态指示器 75
- 默认设置
 - 恢复 84

本页特意留空

注意：美国联邦法律规定，本器械只能由医生直接销售或遵医嘱销售。请参阅使用说明，了解按完整处方使用的信息。

投放欧洲市场的 Edwards Lifesciences 设备符合医疗器械指令 93/42/EEC 第 3 条所指的基本要求，带有 CE 合格标志。

Edwards、Edwards Lifesciences、E 字徽标、CCOmbo、CCOmbo V、CO-Se、CO-Set+、HemoSphere、PediaSat、Swan 和 Swan-Ganz 是 Edwards Lifesciences Corporation 的商标。

所有其他商标为其各自所有者的财产。

© 版权所有 2016 Edwards Lifesciences Corporation。保留所有权利。A/W 部件号 10007203001/A

Edwards Lifesciences • One Edwards Way, Irvine CA 92614 USA • edwards.com



Edwards