

用户手册
心肺辅助泵
CARDIOHELP SYSTEM

MAQUET
GETINGE GROUP

CARDIOVASCULAR



该文档的效期

2011-08-09 发布的修订版 EN4ZH-110809

该文档适用于带 3.2.0.0 或更高版本软件的 CARDIOHELP 设备。

带较低版本软件的文档不适用于带 3.2.0.0 或更高版本软件的 CARDIOHELP 设备。

版权保护

保留所有权利。除版权法要求的部分之外，在未预先获得书面允许的情况下，不得对本出版物中的任何章节进行复制，改编或翻译。

©版权归 MAQUET Cardiopulmonary AG 所有。

技术改变限制

由于本公司始终致力于产品技术开发，所以本用户手册中所包含的说明和技术数据可能与现有设备存在细微的差别。

制造商

MAQUET Cardiopulmonary AG

Hechinger Straße 38

72145 Hirrlingen

德国

电话: +49 (0) 7478 921-0

传真: +49 (0) 7478 921-100

Info@maquet-cp.com

www.maquet.com

附录	
1	一般信息.....9
1.1	产品描述.....9
1.1.1	CARDIOHELP 系统.....9
1.1.2	一次性组件.....9
1.1.3	应用程序.....10
1.1.4	模式.....10
	■ RPM 和 LPM 模式
	■ 零流量模式
	■ 返流保护
	■ “全面超控”模式
	■ 夜间模式
1.2	预期用途.....11
1.3	预期用户.....11
1.4	预期使用患者.....11
1.5	预期使用环境.....12
1.6	禁忌证.....12
1.7	副作用.....12
1.8	安全性.....12
1.8.1	特殊说明.....12
1.9	预防措施.....13
	■ 使用心肺辅助系统的一般风险
	■ CARDIOHELP 的使用和操作位置及其定位
	■ 操作 CARDIOHELP
	■ 使用期间的常规预防措施
	■ 夹闭管路
1.9.1	监测和传感器.....16
	■ 患者监测
	■ 流量监测
	■ 压力监测
	■ 温度监测
	■ 气泡监测
	■ 液面监测
	■ CARDIOHELP-i: 血气值
1.9.2	长期使用.....20
1.10	医院内部和医院之间的患者转移.....20
1.10.1	医院之间的患者转移.....22
1.11	电磁兼容.....23
1.11.1	临床环境中.....23
1.11.2	典型临床环境之外.....24

2	系统组件	27
2.1	CARDIOHELP	27
2.1.1	前端的连接口	28
2.1.2	传感器的连接口	28
2.1.3	流量/气泡传感器	28
2.1.4	CARDIOHELP-i: 静脉探头	29
2.1.5	旋钮	29
2.1.6	安全杆	29
2.1.7	LED 和“开/关”按钮	30
2.1.8	电池校准装置（选配）	30
2.2	CARDIOHELP 紧急驱动装置	31
2.3	符号	31
3	初始设置	34
3.1	概述	34
3.2	开箱验货	34
3.3	检查设置条件	35
3.4	安装	35
3.5	功能测试	36
3.5.1	准备	36
3.5.2	检查机械组件	36
3.5.3	打开机器，进行自检	36
3.5.4	检查控制器和软件版本	37
3.6	完成初始设置	37
4	使用准备	39
4.1	安装支架	39
4.1.1	用于 CARDIOHELP 紧急驱动装置的支架	39
	■ 侧导轨支架（HKH 9101-R）	
	■ 连接杆支架（HKH 9101-M）	
4.1.2	用于 CARDIOHELP 的支架	40
	■ 连接杆支架（HKH 9102-M）	
4.2	安装 CARDIOHELP 紧急驱动装置	41
4.3	组装并连接 CARDIOHELP	42
4.4	连接外部设备（选配）	43
4.4.1	连接数据记录系统	44
4.4.2	连接外部报警系统	44
4.5	安装一次性组件	45
4.6	安装传感器	46
4.6.1	安装流量/气泡传感器 FBS3/8"×3/32" L0.9	47

4.6.2	CARDIOHELP-i:安装一次性传感器.....	48
4.6.3	安装外部温度传感器.....	48
4.6.4	安装外部压力传感器.....	49
4.6.5	安装液面传感器.....	51
4.6.6	CARDIOHELP-i:将静脉探头安装到 CARDIOHELP 上.....	53
4.7	打开 CARDIOHELP, 进行自检.....	53
4.8	CARDIOHELP-i:将静脉探头安装到一次性组件上.....	55
4.9	使用前检查.....	56
	■ 每次转移前检查设备	
4.9.1	气泡监测: 功能测试.....	58
4.9.2	液面监测: 功能测试.....	58
4.9.3	流量传感器: 进行归零校准.....	58
4.9.4	外部传感器: 进行归零校准.....	59
4.9.5	内部传感器: 进行归零校准.....	60
5	用户界面.....	61
5.1	触摸屏.....	61
5.1.1	状态栏.....	61
5.1.2	工具栏.....	62
5.1.3	分页栏.....	62
	■ 生理报警状态	
5.1.4	菜单.....	63
	■ 技术报警状态	
5.1.5	确认或拒绝输入/更改.....	64
5.1.6	选择设置.....	64
5.1.7	改变数值设置.....	64
5.1.8	使用选择列表.....	65
5.1.9	锁定控制.....	65
5.1.10	安全按钮.....	66
5.2	参数显示.....	67
5.2.1	显示值.....	67
	■ 生理报警和应急控制状态	
	■ 测量值状态	
5.2.2	主屏幕.....	70
5.2.3	参数列表.....	70
5.2.4	CARDIOHELP-i: "血气参数"界面.....	71
5.2.5	"应急控制" 界面.....	71
5.3	使用计时器.....	72
5.4	CARDIOHELP-i: 切换应用程序.....	73
5.5	一般设置.....	75
5.5.1	改变锁定设置.....	76

5.5.2	更改和测试亮度/音量.....	77
5.5.3	改变显示语言.....	78
5.5.4	改变时间，日期和格式.....	78
5.6	数据记录.....	80
5.6.1	“记录设置”窗口.....	81
5.6.2	更改记录数据的时间间隔.....	81
5.6.3	CARDIOHELP-i: 离线记录数据.....	81
5.6.4	CARDIOHELP-i: 输出记录数据.....	82
5.7	显示系统信息.....	83
6	应用.....	85
6.1	LPM/RPM 模式.....	85
6.2	RPM 模式：改变转速.....	86
6.3	LPM 模式：改变流量.....	87
6.4	零流量模式.....	88
6.5	暂停当前报警.....	88
6.6	ICU 应用：禁用声音警报.....	89
6.7	“全面超控”模式.....	90
6.8	CARDIOHELP-i: 初始化静脉探头.....	91
6.9	CARDIOHELP-i: 重新校准血气参数.....	92
6.9.1	保存参考值.....	92
6.9.2	进行重新校准.....	93
6.10	使用结束之后.....	94
7	生理报警和应急控制.....	96
7.1	概述.....	96
7.2	警告限，报警限和应急控制.....	96
7.3	转速标准.....	97
7.4	监测设置定义.....	98
	■ 解除警告/报警限	
7.4.1	RPM 模式：流量监测.....	100
7.4.2	LPM 模式：转速监测.....	102
7.4.3	压力监测.....	103
7.4.4	气泡监测.....	105
7.4.5	OR 应用：液面监测.....	106
7.4.6	压差监测.....	108
7.4.7	温度监测.....	108
7.4.8	CARDIOHELP-i: 血气参数监测.....	109
7.5	使用组合键激活/禁用应急控制功能.....	110
7.6	返流保护.....	111

8	关键用户功能.....	112
8.1	调出“维修”界面.....	112
8.2	校准触摸屏.....	113
8.3	保存临床配置.....	114
8.4	校准电池.....	115
	■ 电池校准装置（选配）	
	■ 校准	
9	安全.....	119
9.1	电池运行.....	119
9.1.1	“电池”和“AC/DC 电源” LED.....	120
9.1.2	电源状态.....	120
9.1.3	显示电池状态.....	121
9.2	转速指示器 LED.....	121
9.3	清除气泡报警.....	122
9.4	使用 CARDIOHELP 紧急驱动装置.....	123
9.4.1	CARDIOHELP 紧急驱动装置：转速指示器.....	125
10	清洗和消毒.....	126
10.1	使用后的清洗和消毒.....	126
	■ 清洗	
	■ 消毒	
10.2	CARDIOHELP-i：清洗静脉探头.....	126
11	维护和授权的服务.....	128
11.1	由操作人员进行的维护.....	128
11.1.1	校准电池.....	128
11.2	由经授权的维修人员进行的检查和维护.....	129
11.2.1	检查.....	129
11.2.2	更换电池.....	129
11.2.3	安全密封环损坏或丢失.....	129
11.3	修理.....	129
11.4	授权的服务.....	130
12	附件.....	131
13	故障处理.....	133
13.1	更换熔断器.....	134

14	信息.....	135
14.1	报警.....	135
14.1.1	警告声的持续时间和间隔.....	135
14.1.2	保存报警.....	135
14.2	报警列表.....	136
14.3	生理报警.....	137
14.3.1	高优先级.....	137
14.3.2	中优先级.....	138
14.3.3	低优先级.....	139
14.4	技术报警.....	142
14.4.1	高优先级.....	142
14.4.2	中优先级.....	144
14.4.3	低优先级.....	146
14.5	信息.....	149
14.6	自检故障报告.....	150
15	技术参数.....	151
15.1	CARDIOHELP 主机.....	151
15.2	传感器.....	152
15.3	CARDIOHELP 紧急驱动装置.....	152
15.4	环境条件.....	153
15.5	测量值和显示值.....	153
	■ 流量	
	■ 压力	
15.6	供货范围.....	155
15.7	支持的功能.....	155
15.8	设置和出厂设置.....	155
15.8.1	转速/流量.....	155
15.8.2	警告限，报警限和应急控制.....	156
15.8.3	通用设置.....	156
15.8.4	重新校准血气值.....	157
15.9	外部设备生理报警的可用性.....	157
	电磁兼容（EMC）.....	158

1 一般信息

1.1 产品描述

1.1.1 CARDIOHELP 系统

CARDIOHELP 系统是一款紧凑型灌流系统，该系统可以对一次体外循环手术进行驱动、控制、监测和记录。

CARDIOHELP 系统包括下列组件：

- **CARDIOHELP 设备**

CARDIOHELP 设备使用一个集成泵对一次性组件进行驱动，控制和监测体外循环，并可以和其它设备进行连接。

可供使用的 CARDIOHELP 设备有不同的型号，可分别用于不同的领域。

-- CARDIOHELP 用于心脏手术

--CARDIOHELP-i 用于心脏手术，重症监护和转运患者途中

实质上，它们的区别主要在于支持的传感器和附加功能（⇒ 15.7“支持的功能”，155 页）

设备的型号是出厂时的设置，可以由授权的维修人员在任意时间对其进行升级。

- **CARDIOHELP 紧急驱动**

CARDIOHELP 紧急驱动可以在紧急情况下对出现故障的设备进行手摇驱动。

- **附件（⇒ 12, 131 页）**

本用户手册适用于 CARDIOHELP 和 CARDIOHELP-i

即使没有明确指明“设备”和后缀“-i”，本手册中的“CARDIOHELP”也表示 CARDIOHELP 的所有型号。

旋钮上的标签会标明 CARDIOHELP 的型号（⇒ 2.1.5 “旋钮”，29 页）。

1.1.2 一次性组件

MAQUET 的多种一次性组件（例如，HLS 套包，HLS 高级套包和 QUADROX-iR）都可用于 CARDIOHELP。它们适用于特定的领域，根据内部传感器和其他组件的不同而应用于不同的领域。

1.1.3 应用程序

CARDIOHELP 的型号不同，应用领域也不同。

实质上，它们显示信息和适用的功能不同（➔ 15.7 “支持的功能”，155 页）。只需提供给用户他/她工作区域所需要的功能。这样可以使系统保持清晰、简单，可以快速操作。

- OR 应用（“手术室”）：设计应用于手术室
当使用静脉贮血器或静脉祛泡器时，强制使用该应用程序
- 仅 CARDIOHELP-i 适用：ICU 应用程序（“重症监护病房”）：设计应用于重症监护室
- 仅 CARDIOHELP-i 适用：TM 应用程序（“转运模式”）：设计用于医院内部和医院之间的患者转运

如果要使用多个应用程序，可以在不同的应用程序之间进行切换（➔ 5.4 “CARDIOHELP-i：切换应用程序”，73 页）

OR，ICU 和 TM 应用程序被设计用于在其名称对应的环境下，在其对应的环境下使用可以发挥其最佳的状态。各应用程序并不严格局限于各自对应的使用环境。在 CARDIOHELP 系统适宜的使用环境下（➔ 1.5 “预期使用环境”，第 12 页），您可以在保证患者和现状安全的情况下使用每一个适用的应用程序。

1.1.4 模式

RPM 和 LPM 模式

可以在 LPM 或 RPM 模式下对 CARDIOHELP 进行操作：

- RPM 模式（转速控制，“转/分”）
在 RPM 模式下，你可以设置泵的转速。CARDIOHELP 控制泵在设定转速下持续运行。这一模式保证了循环流量可以根据体外循环的阻力进行调整。
- LPM 模式（流量控制，“升/分”）
在 LPM 模式下，你可以设置泵的流量。CARDIOHELP 控制泵在设定流量下持续运行。这一模式保证了转速可以根据体外循环的阻力进行调整。

零流量模式

在零流量模式下，CARDIOHELP 通过控制泵使流速为 0 l/min。以防发生回流。

返流保护模式

返流保护模式可以对血液返流进行检测并作出反应。在此模式下，CARDIOHELP 检测血液流量，显示必要的警报并自动启动零流量模式，以防发生返流。

“全面超控”模式

在“全面超控”模式下，所有的应急控制、声音警报和返流保护都将不可用。

夜间模式

在夜间模式下，触摸屏的亮度会降低。该模式只适合在重症监护室（ICU）使用。

1.2 预期用途

CARDIOHELP 系统用于对体外循环回路进行驱动，控制，监测和记录。

CARDIOHELP 系统还配有可以与其它设备相连的接口。

CARDIOHELP 可以用于在医院内或医院间进行患者转运和连续操作。

CARDIOHELP 紧急驱动装置用于在 CARDIOHELP 发生故障的紧急状态下对一次性组件进行手摇驱动。

1.3 预期用户

只有接受过训练的专业医疗人员才能使用 CARDIOHELP 系统。

1.4 预期使用患者

CARDIOHELP 系统可用于所有的患者，不受年龄，身高和体重的限制。

1.5 预期使用环境

CARDIOHELP 系统可以在手术室，导管室，急诊室和重症监护室使用。

此外，在进行医院内和医院之间进行患者转运的运载工具中，如救护车和直升机中也可以使用 CARDIOHELP 系统，同时在紧急状态下在临床环境之外也可以使用 CARDIOHELP 系统。

关于特定一次性组件及其适合的使用环境，请参考各一次性组件的使用说明。

1.6 禁忌证

当按照预期用途使用 CARDIOHELP 系统时，不存在已知的禁忌证。在 CARDIOHELP 系统中使用一次性组件时可能会出现禁忌证（➡ 相关一次性组件的使用说明）。

1.7 副作用

可能的副作用就是当阻断血流时局部血液会被加热。

1.8 安全性

1.8.1 特殊说明

用户手册包括下列特殊说明。请牢记于心。

警告！严重人员损伤风险！

为了避免对用户，患者或其他人员造成损伤，必须遵守本指导或程序的要求。

小心！设备损坏风险！

为了避免对设备造成损害，必须遵守本指导或程序的要求。

注意

重要的解释或说明性信息。

1.9 预防措施

使用心肺支持系统的一般风险

单独依靠技术措施不能确保安全使用心-肺支持系统。因此，使用者的知识和技能也是非常关键的。

警告!

- 本系统只能由经过训练的专业医疗人员进行操作（⇒ 1.3 “预期用户”，11 页）
- 本系统只能由经过训练的专业医疗人员进行监测。临床操作和使用方法则由医生负责。
- 不恰当地使用心-肺支持系统可能会导致患者护理不当或产生其它危及患者生命的情况。还应当根据使用组件的使用说明书来使用该系统。
- 使用不适当的管路会导致气体进入患者体内，患者护理不当或其他危及患者生命的情况。

开始操作之前，应仔细检查管路系统的完整性，完备性和连接密闭性。

当涉及到一次性组件的操作时，请详细阅读其使用说明。

对管路系统进行排气时，请详细阅读使用的一次性组件的使用说明。

- 与气源连接不当会导致患者护理不当，氧气泄漏或其他危及患者或第三方安全的情况。

检查气源已经正确连接。

CARDIOHELP 的使用和操作位置及其定位

使用位置应根据一次性组件的要求来决定（如，只能在进气口向上时操作氧合器与泵）。

CARDIOHELP 放置的位置必须无论何时都能让使用者看到所有显示内容，可以操作所有的控制组件，接触到界面。而且 CARDIOHELP 还不能受到其它设备的影响或影响到其它设备。

警告！

- 确保操作位置满足使用的一次性组件的要求（⇒ 一次性组件的使用说明）
- 确保有足够的空间可以使用 CARDIOHELP 紧急驱动的手摇柄
- 确保您随时能够看到 CARDIOHELP 的触摸屏和 LEDs 以及任何视觉警告信号。在嘈杂的环境中，有可能会听不到 CARDIOHELP 发出的声音警告信号。
- 不要在靠近易燃气体或可燃气体的环境中使用本系统。
- 不要使用位于其他设备上方，下方或附近的 CARDIOHELP。如要求必须在其它设备附近使用，应监测 CARDIOHELP 来检查其在这种结构中是否能正确的被使用。
- 只能在规定的的环境条件（⇒ 15.4“环境条件”，153 页）中使用 CARDIOHELP。
规定的环境温度范围之外的温度会扰乱传感器的测量。这样会导致不正确的测量值，从而产生不正确的数值和报警。
不得存在冷凝的危险。将设备从较冷的环境转移到一个较暖的环境时，容易发生冷凝。
- 除了一次性组件（⇒ 1.1.2 “一次性组件”，9 页）、CARDIOHELP 紧急驱动和列表中的附件（⇒ 12 “附件”，131 页），不要将任何其他组件安装到 CARDIOHELP 上，否则，就会超过安全工作负载的限值，会影响 CARDIOHELP 的机械稳定性。
- 确保没有遮住扬声器的开口。遮住扬声器的开口，会有听不见声音警告信号的风险。
- 确保没有覆盖住排气口。覆盖住排气口 CARDIOHELP 存在过热的风险。

操作 **CARDIOHELP**

警告！

- 在 **CARDIOHELP** 未固定的情况下进行操作应当特别小心谨慎（例如，当将其从一个连接物移动到另一个时）
- 在应用期间，仅使用功能完整的设备。
- 请不要将非本系统的部件安装到本系统上。
- 请不要用尖锐的物体接触触摸屏（如指甲）
- 不要触摸 **CARDIOHELP** 的插头，静电荷和湿气会导致损坏发生。
- 没有防护帽时不要进行任何电气连接
- 防止静脉探头接触液体（清洁处理时除外）

使用期间的常规预防措施

警告

- **CARDIOHELP** 在任何情况下都只限于单个患者使用
- 请注意一次性组件对血流量和压力的最大/最小限值的要求（➡ 一次性组件的使用说明）
- 不要将 **CARDIOHELP** 用作抽吸泵。
- **CARDIOHELP** 应当配有阀门或其他适当的装置或方法以防止发生回流
- 如果在使用期间泵停止运转，血流会中断，并且终止给患者供血。
请确保能够尽快纠正导致泵停止运转的原因，确保能尽快的重新启动。
如果 **CARDIOHELP** 泵出现故障，可以使用 **CARDIOHELP** 紧急驱动装置进行手摇驱动。
在泵停止运行期间，有可能已经将温度传到血液。
- 如果离心泵出现异常的噪声，应更换 **CARDIOHELP** 上的一次性组件（如 **HLS** 高级套包或 **QUADROX-iR**）
- 请确保高频电刀和测量系统或管路之间没有接触，否则会导致传感器发生功能故障。
- 不要同时触摸患者和设备的外部接口。
- 不要在正常使用过程中取下一次性组件。

警告

- 不要在没有一次性组件的情况下使用泵
- 泵运行期间请不要弯曲和夹闭管路，以避免损害血液。

夹闭管路

警告！

- 如需要，可以将泵从 LPM 模式切换到 RPM 模式（➡ 6.1”LPM/RPM 模式”，85 页）
- 夹闭管路以防发生回流
- 立即将转速降至 0rpm 以防发生溶血。
不要快速打开夹闭的管路。首先，应增加转速，慢慢打开管路夹。

1.9.1 监测和传感器

患者监测

警告！监测患者的重要参数

使用过程中，必须由合格的医务人员和外部监测系统来监测患者的下列重要参数：

- 连续测量：
 - 验证温度测量
 - 动脉压
 - ECG
- 定期测量：
 - 活化凝血时间（ACT）
 - 血气分析
- 持续使用时间超过 6h 的定期测量
 - 抗纤维蛋白酶 3
 - 部分凝血致活酶时间（PTT）

另外，我们建议连续测量下列参数：

- 中心静脉压（CVP）
- 肺动脉压
- 外周氧饱和度
- 平均动脉压（MAP）

流量监测

警告！

- 只能使用带有可以触发报警或进行应急控制的流量监测的 CARDIOHELP

警告！流量测定时的电磁干扰

在医院之间转移患者时，有过度的电磁干扰，会影响流量/气泡传感器对流量的测定（⇒ 1.11.2 “典型临床环境之外”，24 页）

在医院之间转移患者时请牢记：

- 关闭流量应急控制
- 请注意显示的流量值准确度会降低
- 请注意监测流量的准确度将会降低，触发报警的准确度也会降低。

压力监测

警告！

只能使用带压力监测的 CARDIOHELP，在需要的时候会触发报警或进行应急控制。

警告！外部压力传感器的电磁干扰

在医院之间转移患者时，有过度的电磁干扰，会影响外部压力传感器的测定（⇒ 1.11.2 “典型临床环境之外”，24 页）

在医院之间转移患者时请牢记：

- 只能使用一次性集成的传感器来测量压力。

温度监测

警告！外部温度传感器的电磁干扰

在医院之间转移患者时，有过度的电磁干扰，会影响外部温度传感器的功能（⇒ 1.11.2 “典型临床环境之外”，24 页）

在医院之间转移患者时请牢记：

- 请注意显示的温度值准确度会降低
- 请注意监测温度的准确度会降低，触发报警的准确度也会降低。

气泡监测

警告！气栓会对患者产生致命危险

只能使用启用了气泡监测功能的 CARDIOHELP，当探测到气泡时可以触发报警或进行应急控制。

- 按照使用说明书安装气泡监测系统
- 每次使用之前都应测试气泡监测系统的功能
- 如果事先没有将血液和预充液混合充分，由于两种液体的声频特性不同，可能会导致气泡停止故障
- 要进行气泡监测，动脉过滤器是必不可少的。使用多个步骤以防形成气泡。用户有责任采取一些预防措施。

警告！

- 如果进行应急控制，出现气泡会使泵停止工作。 $\leq 5\text{mm}$ 的微小气泡也会使泵终止运转。
- 用户清除气泡报警后，泵会重新运转。泵停止运转后，血流会中断，对患者的供血也会中断。
- 应确保始终有合格的医务人员在现场，并且能够对气泡报警立即作出正确的反应，排除故障并消除气泡报警。

液面监测

警告！液面传感器的电磁干扰

在医院之间转移患者时，有过度的电磁干扰，会影响液面传感器的功能（⇒ 1.11.2 “典型临床环境之外”，24 页）

在医院之间转移患者时请牢记：

- 关闭液面应急控制
- 不要使用任何静脉储血器和静脉除泡器

警告！气栓会对患者产生致命危险

如果使用了静脉储血器或静脉除泡器，必须使用启用了液面监测功能的 CARDIOHELP，当液面降到最小值以下时，会触发报警并可以进行应急控制。

- 如果使用了静脉储血器或静脉除泡器，必须使用 CARDIOHELP 的手术室应用模式。其他应用模式没有液面监测。
- 如果您在改变应用模式之前激活了液面监测之后又回到手术室应用模式，会自动再次激活应急控制功能。

警告！气栓会对患者带来致命危险

- 根据使用说明安装液面监测系统
- 每次使用前都应对液面监测系统的功能进行测试
- 此外，应始终注意监测液面
- 液面传感器电缆短路会发生故障。如果液面监测发生故障或液面降到限值以下而未探测到会有风险。
- 要进行液面监测，动脉过滤器是必不可少的。用户有责任采取一些预防措施。

警告！

确保使用的液面传感器已安装在液面传感器垫上。

否则，会使测量不准确，CARDIOHELP 接收到液面低于限值，随之导致不正确的报警和应急控制直到泵停止。

CARDIOHELP-i: 血气值**警告！静脉探头的电磁干扰**

在医院之间转移患者时，有过度的电磁干扰，会导致静脉探头发生故障（⇒ 1.11.2 “典型临床环境之外”，24 页）

在医院之间转移患者时请牢记：

- 请注意观察静脉探头可能发生的故障
- 如果静脉探头发生故障，就不会显示 SvO_2 , Hb, Hct 和 T_{Ven} 值
- 如果静脉探头发生故障，就不会监测到 SvO_2 , Hb, Hct 和 T_{Ven} 值，而且也不会触发报警

警告！对 SvO_2 , Hb, 和 Hct 测量值的影响

- 镰刀形红细胞贫血症，巨红细胞性贫血和高血脂会影响 Hb 和 Hct 的测量值
- CARDIOHELP 的静脉参数由胆红素，类脂， β 胡萝卜素，碳氧血红蛋白，高铁血红蛋白和硫化血红蛋白的生理值进行校准。

亚甲基蓝、吲哚花青绿、伊文思蓝，胎儿血红蛋白和血液中胆红素、类脂、 β 胡萝卜素、碳氧血红蛋白、高铁血红蛋白、硫化血红蛋白的异常值会影响血液的光学特性，从而影响 SvO_2 的光学测量。

警告！对 SvO₂,Hb,和 Hct 测量值的影响

- 在诊断或治疗之前，用参考值来检查 SvO₂,Hb,和 Hct 的临界值。
- 我们建议每 30 分钟用实验室的血气分析仪来检查一次显示的所有参数。

1.9.2 长期使用**警告！长期使用**

- 长期使用期间，应至少每天检查一次扬声器和蜂鸣器的功能
- 至少每天进行一次流量校准。

1.10 医院内部和医院之间的患者转移

CARDIOHELP 可用于医院内部和医院之间的患者转移。

医院内部的患者转移是临床患者转移，患者没有脱离临床环境（如，从手术室转移到重症监护室）。

医院之间的患者转移是临床之间的患者转移，患者脱离了临床环境（例如，在诸如救护车或直升机等运输工具中的转移）。

警告！插管脱落的风险和机械损伤

改变转移模式，重新定位患者或在转移模式外移动患者时，由于管路牵绊会有插管脱落的风险，或由于冲击产生机械损伤。

当采取下列措施时应加倍小心

- 在狭窄的空间如门口或电梯里应特别小心。
- 不要使管路或电缆垂下。
- 确保不要拉紧管路或电缆。
- 避免机械碰撞和撞击。
- 避免扭结管路或电缆。
- 不要落下任何组件。

警告！供氧不足的危险

如果供氧不足，患者的血液就不会被氧合。

因此请注意：

- 总是使用充满氧气的氧气瓶
- 确保可用的氧气足以实现预期用途。应带着备用的氧气瓶。
- 如可能，使用运输工具或医院里的氧气源以节约氧气瓶中的氧气。

警告！电源故障导致的风险

供电不足会使 **CARDIOHELP** 停止工作。因此请注意：

- 只有当电池充满电或是标准电池，才能开始使用 **CARDIOHELP**
- 转移之前应先检查电池组的功能（⇒ “转移过程中每次使用前的检查”，57 页）
- 如可能，请使用转运工具或医院里的电源以节省电池组的电量。
- 转移患者过程中应带着 **CARDIOHELP** 紧急驱动装置。如果驱动泵发生故障，可以用它进行操作。

注意！

- 在患者转移期间，请注意了解有关使用位置，操作和摆位方面的要求（⇒ “**CARDIOHELP** 的运行和摆位以及使用位置”，14 页）
- 转移患者时，请至少随身携带两个管路夹。在发生泄漏时可以用其夹闭管路。
- 必须将所有的组件安装到支架上，并按预期要求将其固定好。

1.10.1 医院之间的患者转移

警告！过度的电磁干扰

典型临床环境之外，特别是在医院之间转移患者时，有过度的电磁干扰，会干扰传感器，使测量的数据失真，从而导致错误的控制和应急控制。

对医院之间的患者转移，请注意有关电磁兼容的特别警告（⇒“典型临床环境之外”，24 页）。

警告！

- 遵守任何国家附加的运输规章。
- 同时遵守系统其它组件的使用说明。
- 关于患者运输过程中批准使用的一次性物品及其预期使用目的的环境适合性，请参考一次性物品的使用说明。
- 负责装配整个系统的工作人员必须确保整个系统是相容的。

警告！

- 只能使用其自带的氧气源和电源可供 CARDIOHELP 使用的运输工具。
- 安装和使用支架时，应按照提供的使用说明进行操作（⇒“医院之间转移患者用的支架”用户手册）。
- 用飞机转移患者时，必须安装可移动支架 HKH8860 并将其固定在飞机地板的导轨上或底座 HKH8850 上。如果使用底座，必须先将其安装在飞机地板的导轨上并固定好。
- 使用陆地交通工具，必须将可移动式支架 HKH8860 固定到墙式支架 HKH8820 上。

警告！

- 转移过程中，应保证为所有的组件提供一个正确的环境条件。
- 防止组件受潮。
- 注意携带 CARDIOHELP 保护罩。

警告！

- 如果遇上暴雨或侧面喷水过来，应将保护罩套到 **CARDIOHELP** 上。它可以将 IEC60529 中的防进液等级从 IPX1 升高到 IPX4。如果没有保护罩，外面的雨水或飞溅的液体会进入外壳。
- 如果使用暴露在大雨中或飞溅的水滴下面没有防护罩的 **CARDIOHELP**，水可能已经渗入外壳，应停止使用并请授权的服务人员对其进行检查。

1.11 电磁兼容**1.11.1 临床环境中**

CARDIOHELP 系统符合 IEC60601-1-2 标准中对电磁兼容性的要求。该系统及所有的附件和传感器都满足典型临床环境中电磁兼容性的要求（➡ “电磁兼容（EMC）”，158 页）。

用户有责任确保临床环境符合 IEC60601-1-2 中描述的限值的要求。超过这些限值会破坏系统的有效性和安全性。

警告！

过度的电磁干扰会干扰传感器，使测量值失真，从而会导致对泵进行错误的控制和应急控制。

- 不要在高频设备（如，手机或高频发生器）附近使用 **CARDIOHELP**。这些会产生大量超过 **CARDIOHELP** 兼容水平的电磁干扰。
- 应遵守关于相对湿度和床单导电性的常规预防措施以减少静电荷的积聚。
- 应确保遵守相关的要求，不能改变 **CARDIOHELP** 连接导线的长度。
- 只能使用规定的附件（➡ 12 “附件”，131 页）。使用其他设备、系统或附件时会增加射频发射或降低抗干扰能力。

1.11.2 典型临床环境之外

典型临床环境之外，特别是在医院之间转移患者时，有过量的电磁干扰。CARDIOHELP 满足飞机上电磁兼容的标准 RTCA DO 160F 中的附加要求。辅助泵和下列传感器可以在医院之间转移患者时使用：

- 一次性内部传感器
- 流量/气泡传感器，气泡探测器

警告！测量流量时的电磁干扰

在医院之间转移患者时，有过量的电磁干扰，会干扰流量/气泡传感器的流量测量。这会导致错误的测量，从而会产生错误的显示值、报警、流量调整和应急控制。在医院之间转移患者时应牢记：

- 只使用 PRM 模式。LPM 模式中，错误的流量值会损坏泵驱动。
- 关闭流量应急控制。错误的流量值会触发不恰当的应急控制。
- 请注意显示的流量值的精确度会降低。
- 请注意监测到的流量值的精确度会降低，触发报警的精确度会降低。

警告！使用外部传感器时的电磁干扰

在医院之间转移患者时，有过量的电磁干扰，会干扰外部压力传感器的功能。这样会导致错误的测量值，从而会产生错误的显示值，报警和应急控制。在医院之间转移患者时应牢记：

- 测量压力时，只能使用内部的一次性传感器。

警告！使用液面传感器时的电磁干扰

在医院之间转移患者时，有过量的电磁干扰，会干扰液面传感器的功能。这样会导致错误的测量值，错误的报警和应急控制直至泵停止工作。在医院之间转移患者时应牢记：

- 不要使用任何静脉储血器或静脉除泡器或任何液面监测器，这些不可能作为故障-安全液面监测器。

警告！使用外部温度传感器时的电磁干扰

在医院之间转移患者时，有过量的电磁干扰，会干扰外部温度传感器的功能。这样会导致错误的测量值，从而产生错误的数值和报警。

在医院之间转移患者时应牢记：

- 请注意显示的温度值的精确度会降低。
- 请注意监测到的温度值的精确度会降低，触发报警的精确度会降低。

警告！静脉探头的电磁干扰

在医院之间转移患者时，有过量的电磁干扰，会导致静脉探头发生故障。

在医院之间转移患者时应牢记：

- 请注意静脉探头可能会发生故障。
- 如果静脉探头发生故障，将不再显示 SvO_2 , Hb, Hct 和 T_{Ven} 值
- 如果静脉探头发生故障，将监测不到 SvO_2 , Hb, Hct 和 T_{Ven} 值，并且不会触发报警。

2 系统组件

2.1 CARDIOHELP



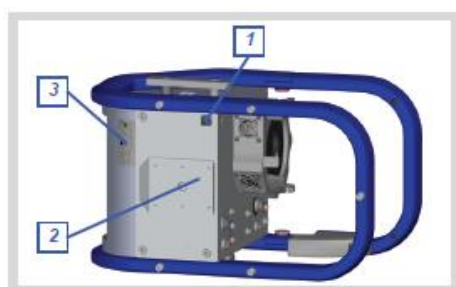
设备正面:

- [1]搬运手柄
- [2]转速指示器 LED(⇒ 9.2,121 页)
- [3]CARDIOHELP 紧急驱动装置支架
- [4]旋钮(⇒ 2.1.5,29 页)
- [5]标准侧导轨
- [6]前端的连接口(⇒ 2.1.1,28 页)
- [7]带触摸屏的控制面板, 状态 LED 和按钮
(⇒ "LED 和按钮", 32 页)



设备背面:

- [1]安全杆 (⇒ 2.1.6,29 页)
- [2]静脉探头支架
- [3]CARDIOHELP-i: 静脉探头 (⇒ 2.1.4,29 页)
- [4]传感器接口 (⇒ 2.1.2,28 页)
- [5]保护框架
- [6]安全密封口 (⇒ 11.2"经授权人员进行的检查
和维护", 129 页)
- [7]泵驱动



底面:

- [1]安全密封口 (⇒ 11.2.3 "安全密封口的损坏
或缺失", 129 页)
- [2]滑车
- [3]铭牌

2.1.1 前端的连接口



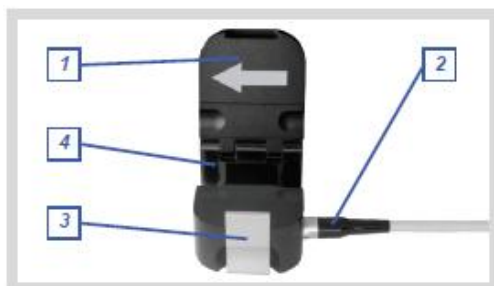
- [1]报警输出接口
- [2]未使用
- [3]A 型 USB 端口(用于 USB 卡里的数据输出)
- [4]B 型 USB 端口 (用于数据记录系统)
- [5]带熔断器座的交流插头接口
- [6]电位均衡连接
- [7]直流设备插口
- [8]-[10]未使用

2.1.2 传感器的连接口



- [1]外部压力传感器接口
- [2]一次性连接导线插座
- [3]内部传感器接口
- [4]未使用
- [5]未使用
- [6]静脉探头接口
- [7]液面传感器接口
- [8]外部温度传感器接口
- [9]流量/气泡传感器接口
- [10]电池校准装置接口

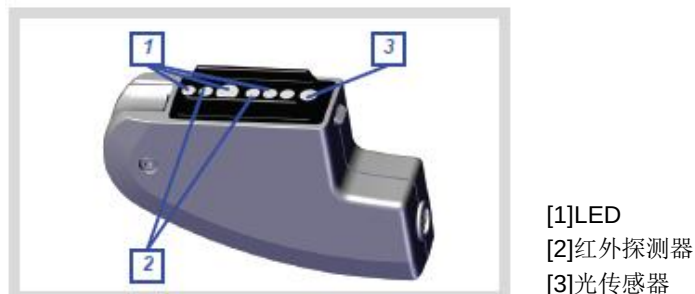
2.1.3 流量/气泡传感器



- [1]带流量方向指示器的盖子
- [2]连接导线
- [3]锁定装置
- [4]管路固定器

2.1.4 CARDIOHELP-i: 静脉探头

CARDIOHELP-i 的静脉探头用来测量静脉端的血气参数 SvO_2 , Hb, Hct 和温度。



测量时，将静脉探头连接到内部传感器的测量端。不使用时，将静脉探头挂到安全杆上的固定座里以保护传感器。

2.1.5 旋钮

通过旋钮，您可以改变设定点的转速或流量（➔ 6.2 “RPM 模式：改变转速”，86 页和 ➔ 6.3 “LPM 模式：改变流量”，87 页）。您也可以通过触摸屏来改变转速或流量。

旋钮上的标签表示 CARDIOHELP 的型号。

- 没有标签：CARDIOHELP
- 标有“CARDIOHELP i”：CARDIOHELP-i

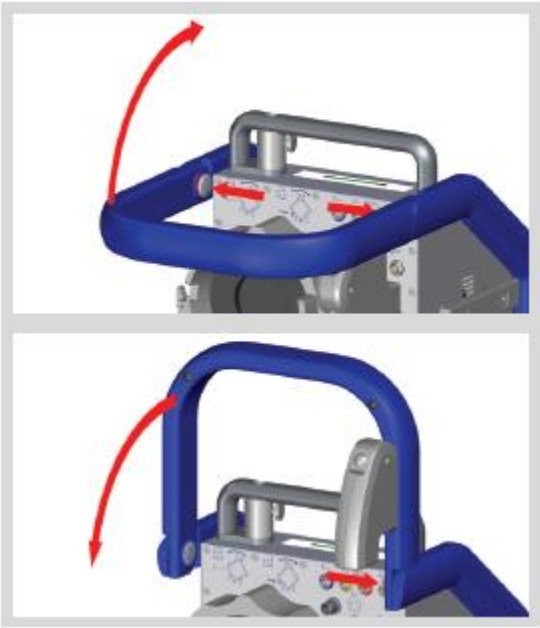
2.1.6 安全杆

安全杆用来保护 CARDIOHELP 和内部的一次性组件。对于 CARDIOHELP-i 来说，也可以用来作为静脉探头的固定座（当不使用静脉探头时）。打开后，CARDIOHELP-i 开始校准支架黑色参考面上的探头。

可以将安全杆折叠打开以连接一次性组件和传感器。

锁定安全杆转轴到打开和闭合位置，以防止意外打开或闭合。

- 打开安全杆
打开两个转轴：按住释放装置，上折安全杆。
应确保安全杆的释放装置到达最终位。
- 闭合安全杆
单手即可闭合安全杆。打开静脉探头固定座一端的转轴：按住释放装置下折安全杆。
应确保安全杆的释放装置到达最终位。

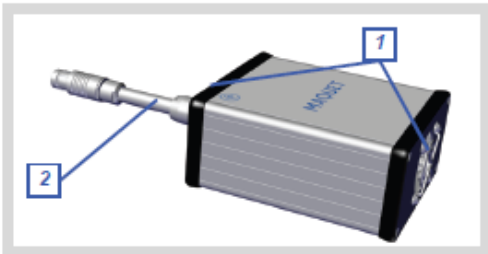


2.1.7 LED 和“开/关”按钮

使用“开/关”按钮对 CARDIOHELP 进行开关。“开/关”LED 表示 CARDIOHELP 的开关是否被打开。

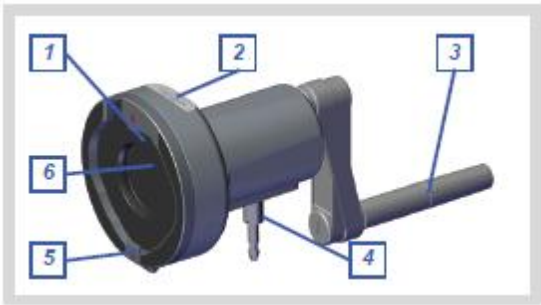
	“开/关”LED	
	关	按住该按钮打开 CARDIOHELP (➡ 4.7 “打开 CARDIOHELP,自检”, 53 页)
	开	要关闭 CARDIOHELP,按住该按钮至少 3 秒钟并确认显示的信息 (➡ 6.10 “使用结束之后”, 94 页)

2.1.8 电池校准装置（选配）



[1] 通风孔
[2]连接导线

2.2 CARDIOHELP 紧急驱动装置



- [1]定位托
- [2]转速指示器 LED
- [3]手摇柄（未折叠）
- [4]紧固螺钉
- [5]锁定装置
- [6]泵驱动

2.3 符号

触摸屏上的符号见章节 ➔ 5 “用户界面”，61 页。

铭牌	
	注意！遵守随机文件中的警告和安全性预防措施
	遵守用户手册的指导说明
REF	参考号
SN	序列号
	IEC60601-1 分类：防除颤 CF 型应用部分
	交流电
	直流电
	生产日期：设备生产的年份
	按照 2002/96/EC 指令对电子电气设备进行分类收集：不要与常规生活垃圾一起处理。与生活垃圾分类收集，根据当地法规采用环保安全的方式进行处理。
	该产品符合 93/42/EEC 医疗器械指令的要求
	该产品符合 93/42/EEC 医疗器械指令的要求
IPX1	按照 IEC60529 规定的防护类型：防垂直落下的水滴

 	铭牌	
	按照 IEC60529 规定的防护类型：防溅	
       	LED 和按钮	
	“电池” LED	⇒ 9.1.1 “电池” 和 “AC/DC 电源” LED，120 页
	“AC/DC 电源” LED	⇒ 9.1.1 “电池” 和 “AC/DC 电源” LED，120 页
	安全性按钮	⇒ 5.1.10 “安全性按钮”，66 页
	“零流量模式” LED 和按钮	⇒ 6.4 “零流量模式”，88 页
	“解锁” LED 和按钮	⇒ 5.1.9 “锁定控制”，65 页
	“开/关” LED 和按钮	⇒ 6.4 “零流量模式”，88 页
前端接口		
	报警输出连接装置	不是 IEC60606-1-8 标准中定义的自动防故障装置 ⇒ 4.4.2 “连接外部的报警系统”，44 页
	以太网连接	未使用
	紧急开始按钮	未使用
	USB 端口	⇒ 4.4 “连接外部设备（选配）”，43 页 ⇒ 5.6.4 “CARDIOHELP-i:输出记录数据”，82 页
	交流电	⇒ 4.3 “设定和连接 CARDIOHELP” ,42 页
	线型熔断器	⇒ 13.1 “更换熔断器”，134 页

前端接口		
	等电位连接	⇒ 4.3 “设定和连接 CARDIOHELP”, 42 页
	直流电	⇒ 4.3 “设定和连接 CARDIOHELP”, 42 页
CAN	“CAN” 连接	未使用
ECG	“ECG” 接口	未使用
传感器连接		
	安装一次性组件	⇒ 4.5 “安装一次性组件”, 45 页
	取下一次性组件	⇒ 6.10 “使用结束之后”, 94 页
p_{Ven} p_{Int} p_{Art} p_{Aux}	外部压力传感器接口	⇒ 4.6.4 “连接外部压力传感器”, 49 页
	内部传感器接口	⇒ 4.6.2 “CARDIOHELP-i: 连接内部传感器”, 48 页
	夹闭接口	未使用
	气泡传感器接口	未使用
	静脉探头接口	⇒ 4.6.6 “CARDIOHELP-i: 在 CARDIOHELP 上安装静脉探头”, 53 页
	液面传感器接口	⇒ 4.6.5 “安装液面传感器”, 51 页
T_{Ven} T_{Art}	外部温度传感器接口	⇒ 4.6.3 “安装外部温度传感器”, 48 页
	流量/气泡传感器接口	⇒ 4.6.1 “安装流量/气泡传感器 FBS3/8”×3/32” L0.9” 47 页
	电池校准装置接口	⇒ 8.4 “电池校准”, 115 页

3 初始设置

3.1 概述

初始设置包括所有要求的测量，以保证可以安全的使用该设备。

警告！

- 进行初始设置之前，应仔细阅读使用手册和所有其他的随机文件。
- 只能由经过培训并授权的人员进行设备的初始设置
- 操作者必须对初始设置进行存档。

初始设置包括下列步骤：

- 开箱验货（⇒ 3.2,34 页）
- 检查初始设置的必要条件（⇒ 3.3,35 页）
- 安装（⇒ 3.4,35 页）
- 功能测试（⇒ 3.5,36 页）
- 完成初始设置（⇒ 3.6,37 页）

3.2 开箱验货

- 1 检查运输包装是否存在可见的缺陷，
- 2 卸货
 - 卸货过程中，应确保 **CARDIOHELP** 紧急驱动装置和侧面的硬质板不会掉下。
- 3 检查交货是完整的（⇒ 送货单，⇒ 15.6 “供货范围”，155 页）
- 4 检查各组件是否存在运输损坏或其他诸如划痕或划伤等可见的损伤
应特别注意下列组件是否完好无损：
 - 所有的插头接口
 - 触摸屏
 - **CARDIOHELP-i**静脉探头支架
- 5 检查安全密封条是否存在和完好无损（⇒ 11.2.3 “安全密封条损坏或缺失”，129 页）

- 6 检查交付的各组件的型号是否正确：
 - CARDIOHELP:旋钮上面没有标签
 - CARDIOHELP-i:旋钮带标签“CARDIOHELP i”
- 7 清洁各组件上的运输污渍

3.3 检查设置条件

确保已经满足下列的必要条件：

- 已经完成对该设备或与其结构相同设备的初始设置培训
- 具备该产品交付的 EoL 记录

EoL 记录（“生产线终端”）记载了生产完成时进行的功能测试。它证明在运输之前，该产品处于适当的和功能完好的状态。

- 具备该产品的用户手册

确保满足下列要求：

- 关于电源及其保险防护的要求（⇒ “电源”，152 页）
- 关于安装位置的要求（⇒ “CARDIOHELP 的使用和操作位置及其定位”，14 页）
- 关于环境条件的要求（⇒ “CARDIOHELP 的使用和操作位置及其定位”，14 页）

不得存在会发生冷凝的风险。当将设备从较冷的环境转移到一个较暖的环境中时会发生冷凝。
- 关于电磁兼容的要求（⇒ 1.11 “电磁兼容” 23 页和 ⇒ “电磁兼容（EMC）”，158 页）

3.4 安装

- 取下 CARDIOHELP 触摸屏上的保护膜。

3.5 功能测试

3.5.1 准备

- 1 将设备接通电源（⇒ 4.3 “组装并连接 CARDIOHELP”, 42 页）
- 2 给设备充满电



运输期间，电池是充满电的。电池电量会随着运输和储存时间而减少，所以一定要重新充电。将设备接通电源直到“电池”LED 熄灭。

3.5.2 检查机械组件

检查下列组件的机械性能：

- 安全杆的锁定/解锁装置
- CARDIOHELP 紧急驱动的锁定/解锁装置
- 一次性组件的锁定/解锁装置
- CARDIOHELP-i: 静脉探头支架
- CARDIOHELP 紧急驱动：
 - 可以使用手摇柄驱动
 - 转速显示 LED 随着转速的增加而点亮

3.5.3 打开设备，进行自检



- 1 按压“开/关”按钮

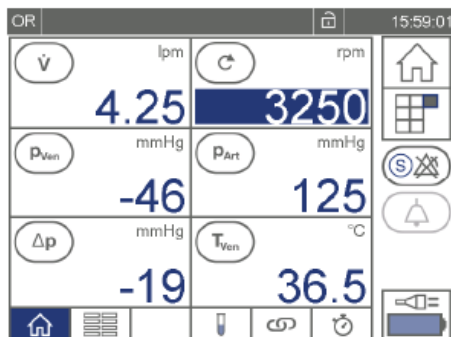
打开设备之后，CARDIOHELP 会自动进行自检并显示下列画面：



- 检查扬声器及报警蜂鸣器是否可以发出声音信号。

- 在自检过程中可能会报错，触摸屏显示自检失败报告（⇒ 14.6 “自检失败报告”，150 页）

2 自检完成之后，CARDIOHELP 显示屏回到主屏幕（⇒ 5.2.2 “主屏幕”，70 页）：



OR 应用主屏幕。ICU 和 TM 应用与此类似

如果自检不能如所描述的进行，不要使用该设备并联系授权的维修人员，请其测试该设备。

3.5.4 检查控制器和软件版本

■ 检查下列控制器的功能：

- 键盘
- LEDs
- 触摸屏

如果有一个控制器出现故障，则不要使用该设备

■ 检查是否安装了正确的软件版本：

- CARDIOHELP: 没有“血气参数”符号
- CARDIOHELP-i: 安全杆上标有“血气参数”符号

3.6 完成初始设置



1 关闭 CARDIOHELP:

- 按住“开/关”按钮至少 3 秒

触摸屏上显示下列信息：

[您打算关闭系统吗？]

- 如果确定要关闭，在 3 秒内触摸“确定”符号。

2 根据国家法规和操作说明记录好初始设置信息。

根据预期用途储存设备直到首次使用，请遵守储存的环境条件（⇒ 15.4 “环境条件”，153 页）

4 使用准备

4.1 安装支架

4.1.1 用于 CARDIOHELP 紧急驱动装置的支架

下列支架适用于 CARDIOHELP 紧急驱动装置：

- ➡ “侧导轨支架（HKH9101-R）”，39 页
- ➡ “连接杆支架（HKH9101-M）”，40 页

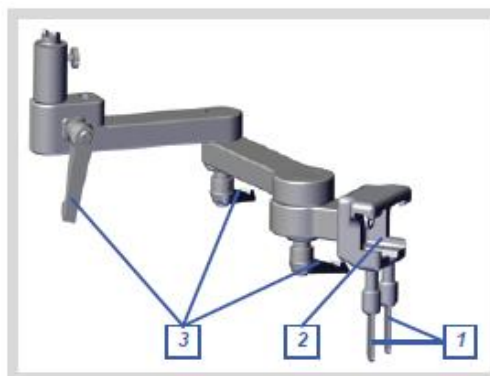
或者，您可以将 CARDIOHELP 紧急驱动装置直接安装在 CARDIOHELP 的支架上（➡ 4.2 “安装 CARDIOHELP 紧急驱动装置”，41 页）。

警告！

- 请注意与使用位置和操作定位的有关的要求（➡ “CARDIOHELP 的运行和摆位以及使用位置”，14 页）
- 在 CARDIOHELP 附近安装支架，这样您就可以很方便的将一次性组件从 CARDIOHELP 切换到 CARDIOHELP 紧急驱动装置上。
- 确保有足够的空间可以操作紧急驱动装置上的手摇柄。

侧导轨支架（HKH9101-R）

- 1 松开侧导轨接收器[2]上的锤摆螺钉[1]
- 2 固定好支架，使得导轨接收器正好安装在导轨上，拧紧锤摆螺钉。
- 3 按要求调整好关节臂，并拧紧锁定螺杆[3]

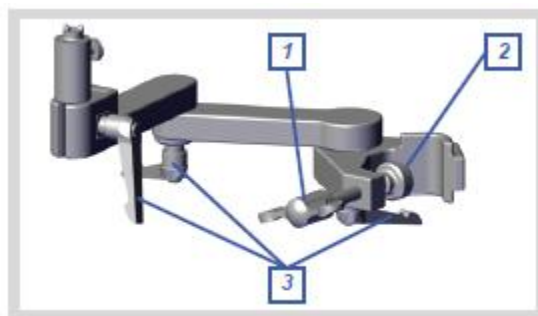


确保锤摆螺钉和锁定螺杆都正确的锁定，且已将支架固定稳固。

要拆卸支架，按照相反的顺序进行操作即可。

连接杆支架（HKH9101-M）

- 1 拆下连接杆护圈[2]上的翼型螺栓[1]
- 2 固定好支架，使得连接杆正好可以装入护圈，拧紧翼型螺栓。
- 3 按要求调整好关节臂，并拧紧锁定螺杆[3]



确保翼型螺栓和锁定螺杆都正确的锁定，且已将支架固定稳固。

要拆卸支架，按照相反的顺序进行操作即可。

4.1.2 用于 CARDIOHELP 的支架

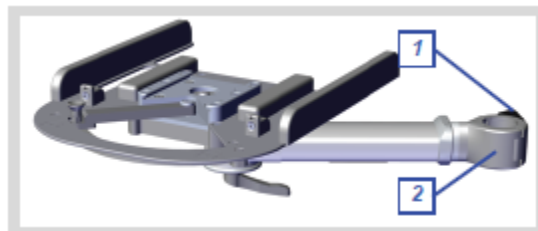
警告！

- 请注意与使用位置和操作定位的有关的要求（⇒ “CARDIOHELP 的运行和摆位以及使用位置”，14 页）

连接杆支架（HKH9102-M）

该支架适用于直径为 38mm 的连接杆。对于直径为 30 和 33mm 的连接杆，应选用与之匹配的适配器（⇒ 12 “附件”，131 页）

- 1 拆下连接杆护圈[2]上的锁定旋钮[1]
- 2 固定好支架，使得连接杆可以正好插入护圈，按要求调整好支架并拧紧锁定旋钮。



应确保锁定旋钮已拧紧，确保支架已固定好。

要拆卸支架，按照相反的顺序进行操作。

4.2 安装 CARDIOHELP 紧急驱动装置

如果 CARDIOHELP 发生故障，可以使用紧急驱动装置进行手动驱动

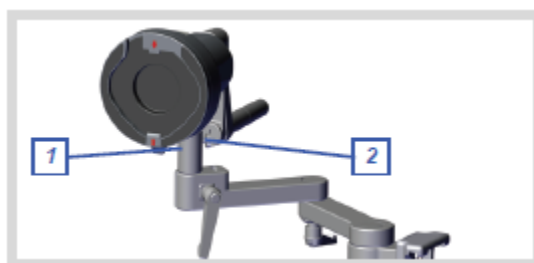
警告！

- 只能使用附件中列明的支架（➡ 12 “附件”，131 页）或 CARDIOHELP 上的支架。
- 应确保有足够的空间可以操作手摇柄。
- 如果您在奔跑的运输车上使用 CARDIOHELP,请勿将紧急驱动装置固定在支架上。否则，就没有足够的空间来操作手摇柄。

可以将紧急驱动装置固定在专用的支架或 CARDIOHELP 的支架上。

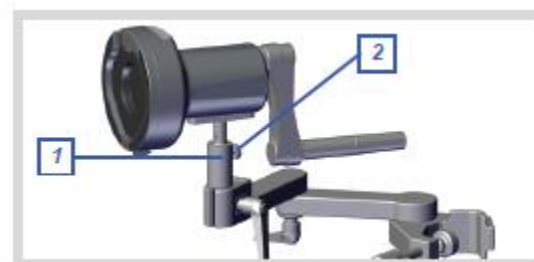
导轨支架 (HKH9101-R):

- [1] CARDIOHELP 紧急驱动装置用连接器
[2] 连接器释放装置



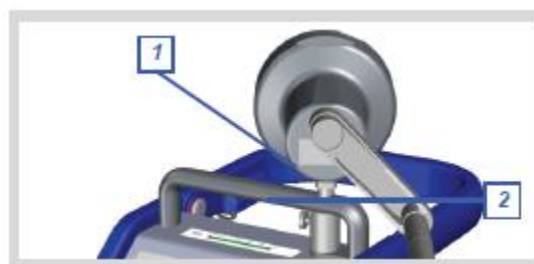
连接杆支架 (HKH9101-M):

- [1] CARDIOHELP 紧急驱动装置用连接器
[2] 连接器释放装置



CARDIOHELP 上的支架(在奔跑的运输车上不使用):

- [1] CARDIOHELP 紧急驱动装置用连接器
[2] 连接器释放装置



- 1 将 CARDIOHELP 紧急驱动装置插入支架或 CARDIOHELP 上的连接器[1]上。确保连接器咬合到位。

要将 CARDIOHELP 紧急驱动装置从支架或 CARDIOHELP 上取下，按住联接器上的释放装置[2]并拉出 CARDIOHELP 紧急驱动装置。

4.3 组装并连接 CARDIOHELP

警告！

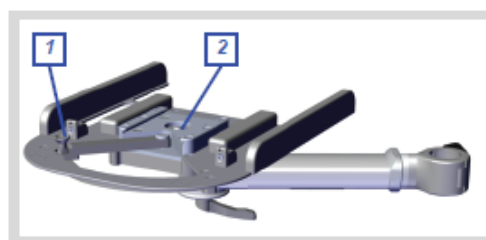
- 请注意与使用位置和操作定位的有关的要求（⇒ “CARDIOHELP 的运行和摆位以及使用位置”，14 页）

1 将 CARDIOHELP 放置在合适的位置。



- 要将 CARDIOHELP 固定在 HKH9102-M 支架上，请确保锁定螺杆是打开的（锁定螺杆 [1] 在 “Unlock” 位置）。

应确保 CARDIOHELP 下面的滑片固定在护圈[2]里



- 锁定 CARDIOHELP：将锁定螺杆拨到 “Locked” 位置。

应确保锁定装置正确的咬合到位，并应确保已将 CARDIOHELP 固定稳固。



2 将 CARDIOHELP 与外部电源连接：

- 交流电：将电源线连接到 AC 接口处的插头[1]上
- 直流电：将直流电源线连接到直流设备插座[3]上



只能使用附件列表中的连接导线（⇒ 12 “附件”，131 页）。

3 将适用的电位均衡导线与电位均衡端子[2]连接

应确保适用的等电位均衡导线与等电位连接电缆符合国家要求。

等电位均衡导线

将 **CARDIOHELP** 与外部电源相连时，应保证保护接地等电位连接是可用的，而且已经连接了等电位均衡导线。

等电位均衡导线将电气设备直接与电气装置的等电位均衡母线相连。这是除了电源线中的保护接地导线之外的又一保护措施。特别是医用电气设备，使用电位均衡导线连接可以减少产生过多外壳漏电流的风险。

关于医用电气设备正确设置的详细信息，请参考 **IEC60601-1-1** 标准。

4.4 连接外部设备

警告!

- 如果与其他医疗设备一起使用 **CARDIOHELP**，请注意检查总的漏电流。
- 只能将设备连接到正常工作时配有电源的可以连接其他设备的接口上。
- 确保连接到 **CARDIOHELP** 数字接口上的设备满足下列规范：
 - IEC60950（与手术床的距离大于 1.5m 的数据处理设备）
 - IEC60601（与其他医疗设备的距离小于 1.5m 的数据处理设备）
- 只能选用使用满足医用环境要求的系统组件（特别是 **IEC/EN60601-1-1** 的要求）。如有疑问，联系系统组件的制造商。
- 不要同时触摸患者和设备接口
- 只能使用适合各自预期使用设备的接口。
- 记录在线数据时，只能使用 **B 型 USB** 接口来连接外部数据记录系统。
- 用提供的保护帽来保护任何未使用的电气连接。

关于外部设备的设置和使用，请仔细阅读其用户手册。

连接外部设备的接口位于 CARDIOHELP 设备的前端（⇒ 2.1.1 “前端的连接口”，28 页）。

4.4.1 连接数据记录系统

可以通过 B 型 USB 接口[1]连接外部数据记录系统（如 MAQUET 的 JOCAP XL）。

这样就可以将数据从 CARDIOHELP 传输到外部系统。

只能使用附件列表中的 A/B USB2.0 电缆（⇒ 12 “附件”，131 页）



4.4.2 连接外部报警系统

警告！外部报警没有保证

- 报警信号向外部报警系统的传输不同于 IEC60606-1-8 标准中自动防故障的意义。不要依赖于外部的报警系统来生成报警。有报警状态不被识别的风险。
- 只有当 CARDIOHELP 生成声音信号时才会发出报警信号。
- 在“全面超控”模式中，在“报警输出”接口处无报警信号输出（⇒ 6.7 “全面超控”模式，90 页）
- 报警中止期间，在“报警输出”接口处无报警信号输出（⇒ 6.5 “中止当前的报警”，88 页）
- 如果禁用了声音报警，在“报警输出”接口处就不会有低优先级和中优先级报警信号输出（⇒ 6.6 “ICU 应用：禁用声音报警”，89 页）

可以通过“报警输出”[1]接口连接外部报警系统。这样，就会将高优先级和中优先级报警传输给外部报警系统。

要连接外部报警系统，需要一条适合的专门电缆。



4.5 安装一次性组件

警告！

- 只能使用适合该产品使用的 3/8"×3/32"的 PVC 管路。其他管路可能会发生萎陷，使流量测量值失真，还会导致不正确的流量调节。
- 检查使用过程中已安全地安装了一次性组件。
- 不要在一次性组件上安装任何其他设备或产品（如储血器）
- 不要使连接电缆跨过安全杆或穿过保护框架下方。这样可以保证在紧急情况下可以快速将一次性组件切换到紧急驱动装置上（⇒ 9.4 “使用 CARDIOHELP 紧急驱动装置”，123 页）。

安装一次性组件

不允许提前安装一次性组件，先将一次性组件接入管路系统，再将其安装到 CARDIOHELP 上（⇒ 一次性组件的使用指导）

1 打开安全杆

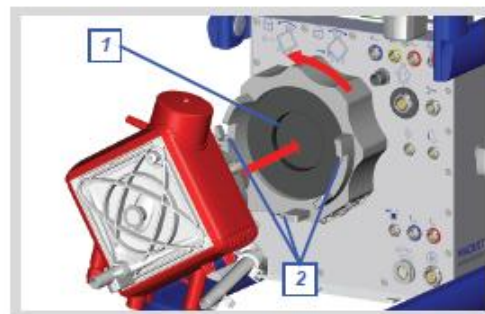
解除两侧转轴的锁定：按住释放装置 [1]和[2],上折安全杆。
确保安全杆的释放装置咬合到位。



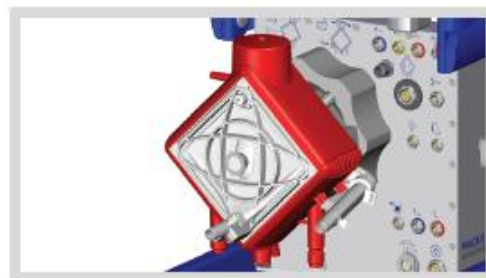
2 将一次性组件安置到泵驱动[1]上，顺时针旋转约 10°

3 逆时针旋转一次性组件到垂直位置。

确保三个导销[2]与一次性组件相应的孔相对应，并使锁定装置[2]咬合到位。



确保正确安装了一次性组件并安装稳固。



4.6 安装传感器

警告！

- 如果触发了应急控制功能，气泡和液面传感器的不正确的测量值会导致泵停止工作。
- 确保安装的传感器没有缺陷。
在某些情况下，CARDIOHELP 不会识别有缺陷的传感器，从而不会触发报警，表示传感器是有缺陷的。
只有使用被 CARDIOHELP 识别的传感器，不正确的传感器测量值才会触发报警。
- 不要使连接电缆横跨安全杆或穿过保护框架下面，这样可以确保发生紧急情况时能快速打开安全杆。
- 用提供的保护帽来保护所有未使用的电气连接。

小心！

- 遵守提供的所使用传感器的用户手册。
- 按照制造商的说明清洗和消毒传感器。

安装传感器的接口在 CARDIOHELP 设备的背面（⇒ 2.1.2 “传感器的连接”，28 页）

每个接口和插头都图标有一个红点。

可以寻找上面的两个红点以正确对准插头。

也可以在使用过程中安装传感器，CARDIOHELP 会自动识别。



如果在 CARDIOHELP 的工作过程中断开传感器，CARDIOHELP 会触发报警，如需要，还会关闭相关参数的应急控制功能。

4.6.1 安装流量/气泡传感器 FBS 3/8"×3/32" L0.9

用流量/气泡传感器测量流量，还可用该传感器来监测气泡。

警告！

- 只能使用附件中列明的流量/气泡传感器（⇒ 12 “附件”，131 页）
- 注意液体流动的方向。安装传感器时，应使血流的方向与传感器盖子上箭头的方向保持一致。
- 将流量/气泡传感器固定在一次性组件的使用说明中描述的位置。

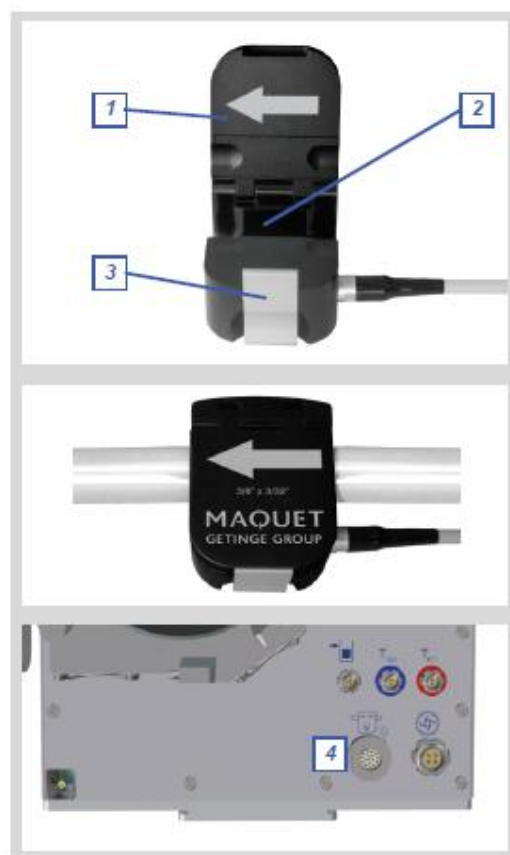
1 按压锁定装置[3]打开盖子[1].

2 安装流量/气泡传感器，使得管路卡在固定槽[2]内，并且使传感器上箭头的方向指向液体的流向。

3 盖上盖子使锁定装置[3]咬合到位。

4 将传感器安装到“流量/气泡传感器”接口[4]上。

确保已经正确关闭盖子和锁定装置，而且已经固定好管路。



使用前，测试气泡监测功能（⇒ 4.9.1 “气泡监测：功能测试”，58 页）

4.6.2 CARDIOHELP-i: 安装一次性传感器

只适用于带有集成式传感器的一次性组件

只能将连接电缆连接到带有集成式传感器的一次性组件上。

警告！

- 只能使用附件中列明的一次性连接电缆（⇒ 12 “附件”，131 页）

将连接电缆的一端连接到一次性组件上，另一端连接到 CARDIOHELP 相应的接口[1]上。

如果您没有将连接电缆连接到一次性组件上，应将其放置在为其提供的支架[2]内。

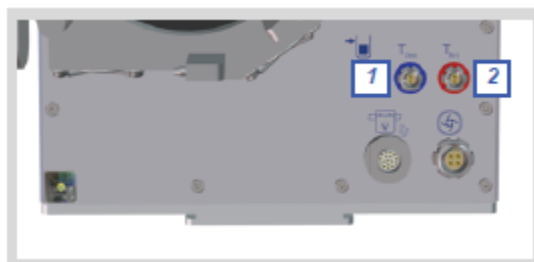


4.6.3 安装外部温度传感器

警告！

- 将安装的传感器放在恰当的位置是用户的责任。
- 只能使用附件中列明的传感器（⇒ 12 “附件”，131 页）

传感器接口标有不同的颜色：



[1] 静脉温度传感器 T_{Ven} （蓝色）

[2] 动脉温度传感器 T_{Art} （红色）

建议：色标传感器

MAQUET 建议传感器连接电缆的插头和传感器使用相同的颜色色标。这样就可以很容易的区分不同的传感器。

传感器都带有相应的标签。

由于一次性组件里的集成式传感器和不同的 **CARDIOHELP** 型号所支持的传感器不同，根据不同的组合，需要不同的外部传感器：

一次性组件		需要的外部传感器	
	例子	CARDIOHELP	CARDIOHELP-i
不带集成式传感器		T _{Ven} , T _{Art}	T _{Ven} , T _{Art}
带集成式传感器，	HLS 套包	T _{Ven} , T _{Art}	T _{Ven}
不带静脉测量计			
带集成式传感器和静	高级 HLS 套包	T _{Ven} , T _{Art}	--
脉测量计			

将需要的传感器安装到相应的接口[1,2]。

CARDIOHELP-i: 集成式传感器/静脉测量计和外部传感器

- 如果静脉测量计对 T_{Ven} 的测量值是有效的，就可以忽略外部传感器的 T_{Ven} 值。否则，就使用外部传感器的测量值。
- 如果集成式传感器对 T_{Art} 的测量值是有效的，就可以忽略外部传感器的 T_{Art} 值。否则，就要使用外部传感器的测量值。

4.6.4 安装外部压力传感器

警告！外部压力传感器的电磁干扰

在医院之间转移患者时，有过度的电磁干扰，会干扰外部压力传感器的功能（➡ 1.11.2 “典型临床环境之外”，24 页）

在医院之间转移患者时应牢记：

- 只能使用一次性集成式传感器来测量压力

警告！

- 将安装的传感器放在恰当的位置是用户的责任。
- 只能使用附件中列明的传感器（➡ 12 “附件”，131 页）

传感器接口的色标：

- [1] 静脉压力传感器 P_{Ven} （蓝色）
- [2] 内部压力传感器 P_{Int} （黄色）
- [3] 动脉压力传感器 P_{Art} （红色）
- [4] 辅助外部压力传感器 P_{Aux} （白色）



建议：传感器色标

MAQUET 建议传感器连接电缆的插头和传感器使用相同的颜色色标。这样就可以很容易的区分不同的传感器。

传感器都带有相应的标签。

由于一次性组件里的集成式传感器和不同的 CARDIOHELP 型号所支持的传感器不同，根据不同的组合，需要不同的外部传感器：

一次性组件	需要的外部传感器		
	例子	CARDIOHELP	CARDIOHELP-i
不带集成式传感器	QUADROX-iR	P_{Ven} , P_{Int} , P_{Art} , P_{Aux}	P_{Ven} , P_{Int} , P_{Art} , P_{Aux}
带集成式传感器	HLS 套包	P_{Ven} , P_{Int} , P_{Art} , P_{Aux}	P_{Aux}
	HLS 高级套包		

将需要的传感器安装到相应的接口[1,2,3,4]。

CARDIOHELP-i: 集成式传感器和外部传感器测量 P_{Ven} , P_{Int} , P_{Art}

如果集成式传感器的测量值是有效的，就可以忽略外部传感器的 P_{Ven} , P_{Int} , P_{Art} 值。否则，就使用外部传感器的测量值。

4.6.5 安装液面传感器

警告！液面传感器的电磁干扰

在医院之间转移患者时，有过多的电磁干扰，会干扰液面传感器的功能（⇒ 1.11.2

“典型临床环境之外”，24 页）

在医院之间转移患者时请牢记：

- 关闭液面应急控制功能
- 不要使用静脉储血器或静脉除泡器

警告！

- 应遵守静脉储血器或静脉除泡器的使用说明
- 确保不会弄脏液面传感器
- 不能重复使用液面传感器垫：材料性能和功能会受损，从而导致失效或故障。
- 只能使用静脉储血器或静脉除泡器上聚碳酸酯材质的液面传感器垫。
- 只能使用能检测到液面的静脉储血器或静脉除泡器。
- 请勿使用损坏的液面传感器垫，比如断开或粘胶表面不均匀。
- 防止液面传感器垫接触到液体。如果液面传感器垫湿了，应立即用一个干的进行更换。
- 不要触摸粘胶表面。
- 将液面传感器垫固定在静脉储血器或除泡器的无油脂，无灰尘，平坦的表面。并且静脉储血器的壁厚为 2mm 至 5mm。
- 不要将传感器垫固定在血液会沿器壁流成一薄层血膜的地方，不要将其固定在金属涂层的标签上。
- 使用包含金属热交换器的储血器，垫子和金属螺旋圈之间的距离最少为 40mm。

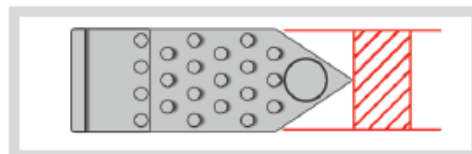
警告！

确保使用的液面传感器已经安装在传感器垫上。

否则，会使测量结果不准确，例如 **CARDIOHELP** 会认为测量值低于液面限值，就会触发报警和应急控制功能，直到泵停止工作。

将液面传感器安装在带有液面传感器垫的 **CARDIOHELP** 上。液面传感器垫是一种带不干胶的一次性组件，可以固定在静脉储血器或静脉除泡器上。通过传感器垫的位置规定液面限值。

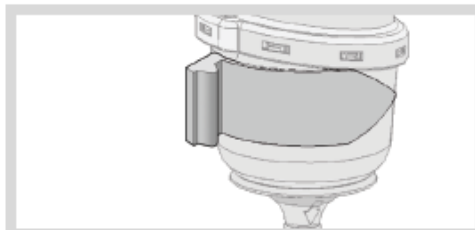
当液面进入液面传感器垫的触发区域时，液面传感器就会有反应。



CARDIOHELP 会产生报警并停止泵工作（⇒ 7.4.5 “OR 应用：液面监测”，106 页）

1 如果所示将液面传感器垫固定在储血器或除泡器的相应部位。

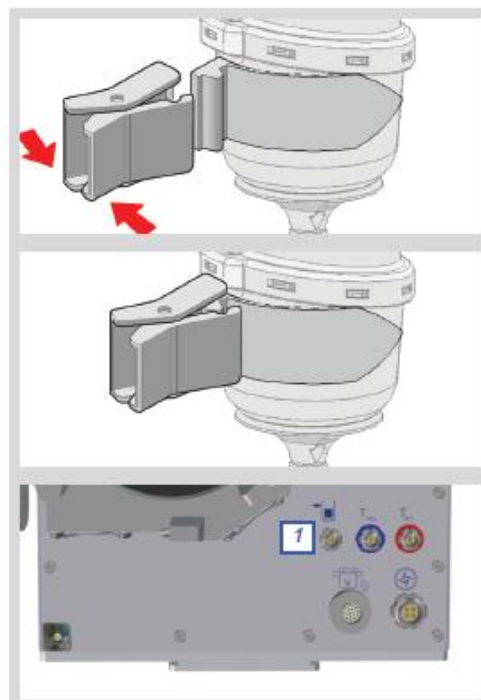
确保传感器垫的下边缘位于允许的液面限值处。



- 取下传感器垫上的保护包装纸

- 将传感器垫固定在储血器或除泡器上，使得箭头的尖端指向右侧。

2 将传感器安装在传感器垫上。



3 将传感器连接到“液面传感器”接口 [1]。

使用前，测试其液面监测的功能（⇒

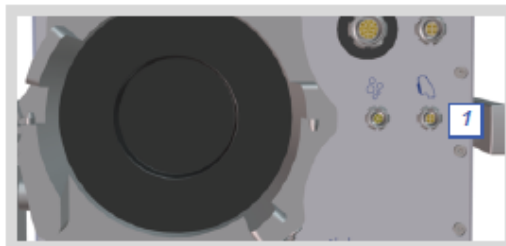
4.9.2 “液面监测：功能测试”，58 页）

4.6.6 CARDIOHELP-i: 将静脉探头安装到 CARDIOHELP 上

警告:

- 只能使用附件中列明的连接电缆来安装静脉探头（⇒ 12 “附件”，131 页）

将连接电缆的一端连接到静脉探头上，另一端连接到 CARDIOHELP 相应的接口[1]上。



4.7 打开 CARDIOHELP，进行自检

警告！CARDIOHELP-i: 将静脉探头安装到固定座上

CARDIOHELP 安全杆上的固定座包含一个黑色的参考表面，可以将静脉探头固定在它的背面。

初始设置时，请确保静脉探头在固定座里。

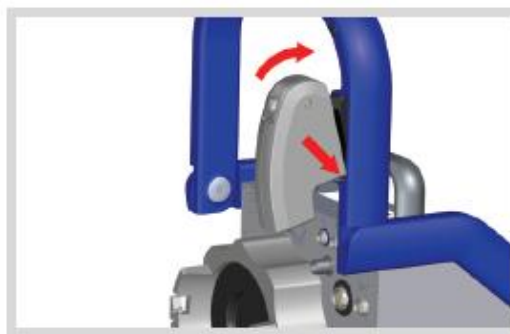
否则，初始化会引起测量值，从而会产生错误的数值和报警。

自检过程中不要使用触摸屏/旋钮

进行自检时，CARDIOHELP 也会测试触摸屏和旋钮的功能。所以在自检过程中不要使用触摸屏和旋钮。

否则，CARDIOHELP 会出现故障。

- 1 CARDIOHELP-i: 将静脉探头固定在 CARDIOHELP 安全杆上的固定座里。
确保静脉探头已固定到位。





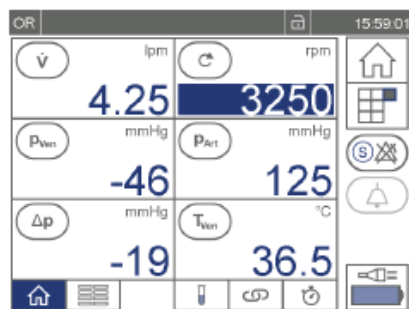
2 按压“开/关”按钮

打开开关后，CARDIOHELP 会自动进行自检，并显示下列画面：



- 检查扬声器和蜂鸣器能否发出声音信号
 - CARDIOHELP-i: 初始设置时，静脉探头固定在安全杆黑色表面背面的固定座里。
- 如果初始化失败，不会测量和检测到任何血气参数。要测量血气参数，您可以稍后重新进行初始化（➔ 6.8 “CARDIOHELP-i: 初始化静脉探头”，91 页）。
- 如果自检过程中出现错误，触摸屏会显示自检失败的报告（➔ 14.6 “自检失败报告”，150 页）。

3 自检完毕，CARDIOHELP 会显示主屏幕（➔ 5.2.2 “主屏幕”，70 页）：



OR 应用的主屏幕。ICU 和 TM 应用时的主屏幕跟这个类似。

启动后应用

CARDIOHELP 启动后总是处于激活的应用模式，直至将其关闭（➔ 1.1.3 “应用”，10 页）。

4.8. CARDIOHELP-i: 将静脉探头安装到一次性组件上

只适用于带集成式测量计的一次性组件

只能将静脉探头安装到带集成式测量计的一次性组件上。

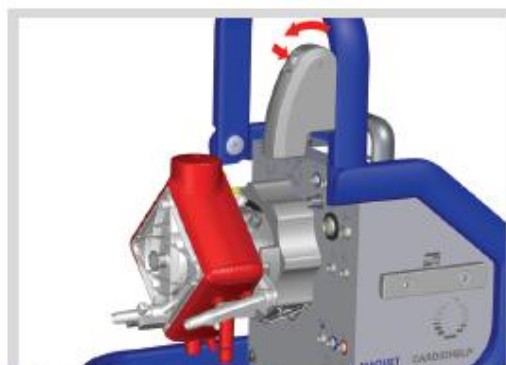
设置集成式测量计的转换点

需要给集成式测量计的固定钩设定一个转换点以防由于连接电缆上的过度张力使整个一次性组件脱出或损坏。

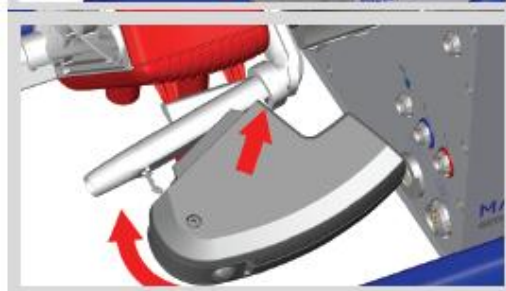
小心地将静脉探头安装到测量计上以防转换点处的固定钩断裂。

1 按下静脉探头上的圆形按钮

2 从固定座上取下探头



3 将探头上的线耳插入一次性组件上测量计的绊扣中。



小心地将探头插入一次性组件的测量计中直到固定钩与探头咬合到位。

确保探头已正确的安装并固定到位。



4 闭合安全杆

打开静脉探头固定座侧面的转轴：
按住释放装置并下折安全杆。

确保安全杆两侧的释放装置都咬合到位。



4.9 使用前检查

警告！停止使用 **CARDIOHELP**

发生下列情况时，请停止使用 **CARDIOHELP** 并联系经授权的服务人员进行检查：

- 如果声音信号出现故障
- 如果显示[设备缺陷]
- 如果 **CARDIOHELP** 正受到机械冲击（如下降造成的机械冲击）
- 如果触摸屏出现故障

- 使用之前，应确保已将 **CARDIOHELP** 固定妥当。
- 检查转速指示器 LED 与触摸屏上显示的转速一致。
- 确保已将一次性组件安全的安装牢固（⇒ 4.5 “安装一次性组件”，45 页）
- 通过模拟报警条件检查选择的应急控制功能（也可见 ⇒ 4.9.1 “气泡监测：功能测试”，第 58 页和 ⇒ 4.9.2 “液面监测：功能测试”，第 58 页）
- 确保将流量/气泡传感器固定在使用说明书中对一次性组件描述的位置（/也可见 ⇒ 4.6.1 “安装流量/气泡传感器 FBS3/8”×3/32” L0.9”，第 47 页）。
- 检查下列操纵装置的功能：
 - 键盘
 - LEDs
 - 触摸屏

如果上述操纵装置中有一个存在缺陷，请立即联系经授权的维修人员。

- 检查扬声器和蜂鸣器能否发出声音信号（⇒ 5.5.2 “改变和测试亮度/音量”，77 页）。
- 检查安全密封条是否存在而且没有发生损坏（⇒ 11.2.3 “安全密封条损坏或缺失”，129 页）。
- 检查 CARDIOHELP 紧急驱动装置并确保满足下列条件：
 - CARDIOHELP 紧急驱动装置是可用的并已固定牢靠（⇒ 4.2 “安装 CARDIOHELP 紧急驱动装置”，41 页）。
 - 可以用手摇柄驱动 CARDIOHELP 紧急驱动装置。
 - 转速显示器 LED 会随着转速的增加而逐渐点亮。
- 只能使用带有已经激活的压力和温度传感器的 CARDIOHELP（⇒ 4.6 “安装传感器”，第 46 页）。确保选定的警报和报警限值 and 应急控制功能是可用的，并且其对每位患者和当前情况是安全的（⇒ 7 “生理报警和应急控制”，第 96 页）。
- 校准流量传感器（⇒ 4.9.3 “流量传感器：进行归零校准”，第 58 页）。
- 校准每个外部压力传感器（⇒ 4.9.4 “外部压力传感器：进行归零校准”，59 页）。
- 校准集成式传感器的所有压力参数（⇒ 4.9.5 “集成式传感器：进行归零校准”，60 页）。
- 每次开始使用 CARDIOHELP 时，只能使用充满电而且经过校准的电池（⇒ 9.1.3 “显示电池状态”，121 页）。

每次转移前应检查设备：

转移前应检查电池组的功能：

- 1 打开 CARDIOHELP（⇒ 4.7 “打开 CARDIOHELP,自检”，第 53 页）
- 2 断开 CARDIOHELP 与外部电源的连接
- 3 检查 CARDIOHELP 的开关是否自动切换到电池运行模式（⇒ 9.1 “电池运行”，第 119 页）。
- 4 关闭 CARDIOHELP（⇒ 6.10 “使用之后”，第 94 页）。

4.9.1 气泡监测：功能测试

检查功能：激活气泡应急控制功能时，CARDIOHELP 停止工作，发出声音报警并且当气泡经过流量/气泡传感器时显示气泡报警。



启动气泡应急控制功能之后，必须重置气泡监测。触摸“气泡报警设置”窗口中的“Reset”符号（➡ 9.3 “清除气泡报警”，第 122 页）。

4.9.2 液面监测：功能测试

检查功能：激活液面应急控制功能时，CARDIOHELP 停止工作，发出声音报警，当静脉储血器或静脉除泡器的液面低于液面传感器垫上的箭头时显示液面报警。

警告！

- 如果更换了传感器垫，应重新进行功能测试。如果出现故障，应更换一个新的传感器垫。

4.9.3 流量传感器：进行归零校准

警告！

如果在使用过程中进行归零校准，血流会中断，并且停止向患者供血。

- 必须尽快完成该操作。
- 只能由经过培训的专门的医护人员来完成该操作。

警告！

只有当夹闭流量传感器的上游和下游管路时才要进行校准。

- 1 如果使用 LPM 模式，请切换到 RPM 模式
- 2 进入[Alarm settings flow(LPM)]窗口。
- 3 夹闭一次性组件的下游动脉管路以防回流。
- 4 将转速降到 0rpm 终止泵运行。
- 5 夹闭流量传感器的上游静脉管路。



6 点击[Alarm settings flow(LPM)]窗口的“零校准”符号。

触摸屏显示下列信息：

[是否夹闭了流量传感器的上游和下游管路]

7 确认您已夹闭了流量传感器的上游和下游管路。要进行此操作，点击“确认”符号。

要关闭[Alarm settings flow(LPM)]窗口，点击“确认”或“拒绝”符号。

8 打开夹闭的静脉端。

9 设置一个足够高地转速以克服患者和管路中的压力。

10 慢慢打开夹闭的动脉端。

11 设置需要的流量。

4.9.4 外部压力传感器：进行归零校准

警告！

校准外部的压力传感器时，压力传感器必须关闭系统压力，打开环境压力。

否则，校准会导致不正确的测量值，从而会导致不正确的显示值、报警和应急控制。

对所有的外部压力传感器都应进行校准。遵守用户手册中对使用的外部压力传感器的说明。



1 要校准传感器，点击[Alarm settings]参数窗口上的“零校准”符号。

触摸屏会显示下列信息：

[压力传感器是否处于关闭系统压力而打开环境压力的状态？]

2 确保压力传感器关闭了系统压力且打开环境压力。如果是，点击“确认”符号。
该传感器已经校准了。

要关闭[Alarm settings]窗口，点击“确认”或“拒绝”符号。

4.9.5 内部压力传感器：进行归零校准

警告！零负载时校准

校准内部传感器时，整个系统里必须不能有液体。

因此，应该在预充之前进行校准。

否则，校准可能会导致错误的测量值，从而导致错误的显示值、报警和应急控制。

应对内部传感器的所有压力参数进行校准。

只有当泵停止工作（转速为 0rpm）时才可以进行校准。



- 1 要对传感器进行校准，点击[Alarm settings]参数窗口中的“零校准”

触摸屏显示下列信息：

[系统里面有没有液体？]

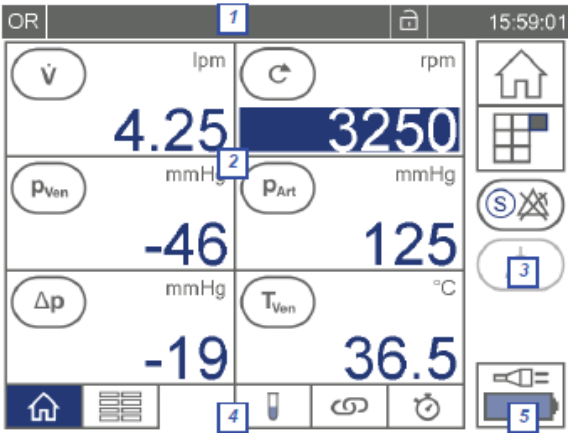
- 2 确认系统里面没有液体。要进行此操作，请点击“确认”符号

传感器此时已经被校准。

点击“确认”或“拒绝”符号以关闭[Alarm settings]窗口。

5 用户界面

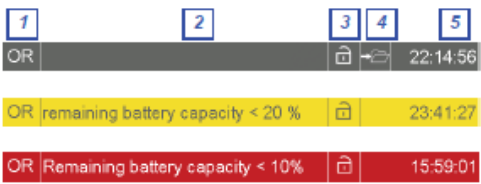
5.1 触摸屏



- [1]状态栏 (⇒ 5.1.1, 第61 页)
- [2]显示的参数 (⇒ 5.2, 第67 页)
- [3]工具栏 (⇒ 5.1.2, 第62 页)
- [4]分页栏 (⇒ 5.1.3, 第62 页)
- [5]电源状态 (⇒ 9.1.2, 第120 页)

5.1.1 状态栏

触摸屏顶部的显示的状态栏包含如下信息：



- [1]当前的应用 (⇒ 1.1.3 “应用”，第10 页)
- [2]报警信号（只用于报警）
- [3]“锁定”符号 (⇒ 5.1.9 “锁定操作”，第65 页)
- [4]“离线记录”符号 (⇒ 5.6.3 “CARDIOHELP-i: 记录离线数据”，81 页)
- [5]当前时间

显示当前报警状态的状态栏的颜色：
状态栏

- | | |
|-------|------------------------------------|
| 灰色 | 无报警 |
| 红色 | 高优先级报警：状态栏显示报警信息（⇒ 14 “信息”，第135 页） |
| 黄色，闪烁 | 中优先级报警：状态栏闪烁并显示信息 |
| 黄色 | 低优先级报警：状态栏显示报警信息。 |

如果同时出现几个同一优先级的报警，状态栏会显示最后一个发生的报警状态。如果同时出现几个不同优先级的报警，状态栏会显示最高优先级的报警。

另外，触摸屏显示带有参数符号（➡ “生理报警和应急控制功能的状态”，第 68 页）或“菜单”符号（➡ “技术报警状态”，第 64 页）的报警状态。

5.1.2 工具栏

触摸屏的右侧显示工具栏。这样您就可以选择功能，还可以激活或关闭设置。

符号	意义
	“主屏幕” 切换到主屏幕（➡ 5.2.2 “主屏幕”，第 70 页）
	“菜单” 切换到菜单（➡ 5.1.4 “菜单”，第 63 页）
	“全面超控” “全面超控”模式（➡ 6.7，第 90 页）
	“禁用声音报警” ICU 应用：禁用声音报警（➡ 6.6，第 89 页）
	“当前报警中止” 中断当前报警（➡ 6.5，第 88 页）

5.1.3 分页栏

触摸屏底部显示分页栏。使用分页栏，您可以导航不同的屏幕。选择的屏幕显示在蓝色背景上。

符号	意义
	“主屏幕” 切换到主屏幕（➡ 5.2.2 “主屏幕”，第 70 页）
	“参数列表” 切换到参数列表（➡ 5.2.3 “参数列表”，第 70 页）
	“血气参数” 只适用于 CARDIOHELP-i: 切换到“血气参数”屏（➡ 5.2.4 “CARDIOHELP-i: “血气参数”屏”，第 71 页）
	“应急控制” 切换到“应急控制”屏（➡ 5.2.5 ““应急控制”屏”，第 71 页）
	“计时器” 切换到“计时器”屏（➡ 5.3 “使用计时器”，第 72 页）

生理报警状态

分页栏里的符号显示屏幕上的参数是否有生理报警：

		意义
		无报警
		高优先级报警：状态栏显示报警信息（➡ 14.3 “生理报警”，第 137 页）
		■ 中优先级报警：状态栏闪烁并显示报警信息 ■ 低优先级报警：状态栏显示报警信息。

5.1.4 菜单

 触摸屏显示您可以进一步选择的功能符号。要切换到菜单，点击“菜单”符号。



符号	意义
	“设置” 更改一般设置（➡ 5.5 “一般设置”，第 75 页）
	“应用” CARDIOHELP-i: 切换应用（➡ 5.4,第 73 页）
	“泵” 改变控制模式（➡ 6.1 “LPM/RPM 模式”，第 85 页）
	“数据记录” 改变数据记录的时间间隔，记录离线数据并输出记录的数据（➡ 5.6 “数据记录”，第 80 页）
	“报警列表” 显示报警列表（➡ 14.2 “报警列表”，第 136 页）
	要关闭菜单，返回到上次选择的屏幕，点击“关闭”符号

技术报警状态

“菜单”显示存在哪些技术报警：

意义
没有报警



技术报警：状态栏显示报警信息（➡ 14.4 “技术报警”，第 142 页）



5.1.5 确认或拒绝输入/更改

如果想输入或更改某些数据，您必须点击确认或拒绝。为此，触摸屏上显示下列符号：

符号	描述
	确认 确认输入或更改的数据，点击“确认”符号。 CARDIOHELP 就会使用新的，更改之后的设置。
	拒绝 拒绝输入或更改的数据，点击“拒绝”符号。 CARDIOHELP 仍会使用原来的，未更改的设置。

一旦您点击了确认或拒绝，CARDIOHELP 就会关闭相应的窗口。

5.1.6 选择设置

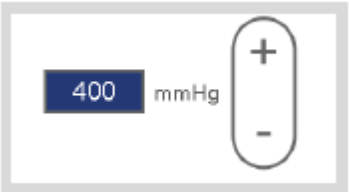
对于不同的功能，有几个设置供您选择。为此，触摸屏上显示下列按钮：

功能	描述
	已选择该设置 要选择一个新的设置，请点击相应的按钮。
	未选择该设置 点击该按钮以选择设置。

5.1.7 改变数值设置

要改变数值设置，点击设置值区。触摸屏上显示带有蓝色背景的数值和[+][-]符号：

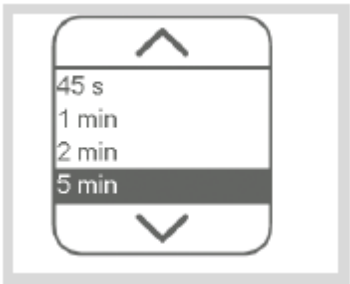
- 要增加设置值，点击[+]符号
- 要减小设置值，点击[-]符号



5.1.8 使用选择列表

您可以使用箭头来选择触摸屏显示列表中的数值。

带有灰色背景的设置是已选定的。要选择不同的设置，点击触摸屏上的箭头直到出现您想要的设置。



5.1.9 锁定控制

一段时间不活动之后，控制装置（旋钮，键盘和触摸屏）会自动锁定。这样就可以防止无意中改变设置或无意间调用某一功能。

可以在设置中定义激活锁定功能的时间（➡ 5.5.1 “改变锁定设置”，第 76 页）。

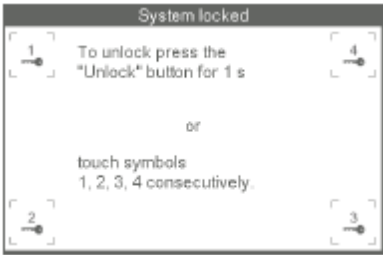
只适用于 OR 应用：关闭自动锁定功能

可以在 OR 应用中关闭自动锁定功能（➡ 5.5.1 “改变锁定设置”，第 76 页）。这样，控制装置就不会被自动锁定了。

状态栏中的“未锁定”LED 和锁定符号显示 CARDIOHELP 是否处于锁定状态：

未锁定		意义
		CARDIOHELP 被锁定
		要操作 CARDIOHELP,必须解除锁定
		CARDIOHELP 未锁定
		您可以使用控制装置直到他们再次自动锁定。
		要锁定控制装置，点击该按钮。

如果 CARDIOHELP 已被锁定，而您想要使用控制装置，显示屏会显示下列信息：



您可以采取下列方式取消锁定：



- 按住“解锁”按钮至少 1 秒钟。
- 在[系统锁定]窗口，按顺序点击 1-4 键。

解除对 CARDIOHELP 的锁定。再次自动锁定之前您可以使用控制装置。

5.1.10 安全按钮

按钮 意义



安全按钮 某些功能只能在同时按下安全按钮的情况下使用。防止无意间触发这些功能：

- 零流量模式（➡ 6.4，第 88 页）
- “全面超控”模式（➡ 6.7，第 90 页）
- 用组合键激活/关闭应急控制功能（➡ 7.5，第 110 页）
- 校准触摸屏（➡ 8.2,第 113 页）

5.2 参数显示

触摸屏在不同的屏幕中显示下列参数：

- 主屏幕（➡ 5.2.2，第 70 页）
- 参数列表（➡ 5.2.3，第 70 页）
- CARDIOHELP-i: “血气参数”屏（➡ 5.2.4，第 71 页）
- “应急控制”屏（➡ 5.2.5，第 71 页）

5.2.1 显示值

警告！

- 检查压力值的可信度。压力传感器导线短路导致的故障会使显示屏显示压力值为 0mmHg。
- 如果血液温度超过了允差范围，应对外部设备进行检查。

触摸屏的所有屏幕上都会显示流量和转速。对于其他参数则取决于 CARDIOHELP 的型号，使用的传感器和选择的应用模式。

参数	描述
	流量
	转速 CARDIOHELP 顶端的 LED 转速显示器独立于显示屏而显示转速。（➡ 9.2 “LED 转速显示器”，第 121 页）
压力：	
	■ 静脉端压力 内部传感器：血液入口处的压力
	■ 内部压力 内部传感器：泵和氧合器之间的压力
	■ 动脉端压力 内部传感器：血液出口处的压力
	■ 额外的外部压力
	■ 压差 计算 P_Int 和 P_Art 的压差 内部传感器：氧合器的压差 如果没有 P_Int 和 P_Art 的有效值，则不需要计算压差

参数	描述
温度:	
	■ 静脉端温度 内部测量计: 静脉端温度测量计 (血液入口)
	■ 动脉端温度 内部传感器: 血液出口处的温度
	气泡监测
	液面监测 根据液面传感器垫的位置定义液面的限值
CARDIOHELP-i: 血气参数	
	■ 静脉血氧饱和度
	■ 血红蛋白
	■ 红细胞压积

生理报警和应急控制状态

参数图标显示对该参数项的应急控制功能是否激活，以及是否存在生理报警：

示例：图标 P_{Art}	意义
	参数图标 没有报警，没有激活应急控制功能
	附加图标 激活该参数项的应急控制功能 “应急控制功能激活”
	红色参数图标 高优先级报警：状态栏显示报警信息（➡ 14.3 “生理报警”，第 137 页）
	黄色参数图标 ■ 中优先级报警：状态栏显示报警信息 ■ 低优先级报警：状态栏显示报警信息。

您有以下选择：

- 显示或改变报警和应急控制功能的设置

点击参数图标（➡ 7 “生理报警和应急控制”，第 96 页）。

■ RPM 模式：改变转速



点击“转速”图标并调节转速值（⇒ 6.2 “RPM 模式：改变转速”，第 86 页）。
您也可以通过旋钮来改变转速。

■ LPM 模式：改变流量



点击“流量”图标并调节流量值（⇒ 6.3 “LPM 模式：改变流量”，第 87 页）。
您页可以通过旋钮来改变流量。

测量值状态

参数值显示状态：

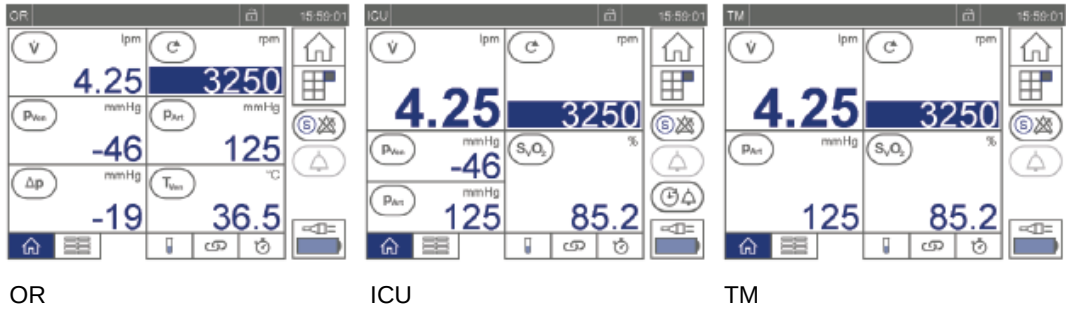
	测量值	意义
	数值	有效的测量值，可使用
	气泡监测/液面监测：对勾	有效的测量值，无报警
	气泡监测/液面监测：叉	有效的测量值，有报警
	破折号	■ 测量值不可用（如：传感器未安装，⇒ 4.6 “安装传感器”，第 46 页）
		■ 不支持该参数（⇒ 15.7 “支持的功能”，第 155 页）
		■ 测量值在有效值范围之外（⇒ 15.5 “测得的数据和显示的数据”，第 153 页）
	RPM 测量值显示在蓝色背景条上	在 RPM 模式下：要改变转速，可以点击图标（⇒ 6.2 “RPM 模式：改变转速”，第 86 页）。 您也可以通过旋钮来改变转速。
	LPM 测量值显示在蓝色背景条上	在 LPM 模式下：要改变流量，可以点击图标（⇒ 6.3 “LPM 模式：改变流量”，第 87 页）。 您也可以通过旋钮来改变流量。

5.2.2 主屏幕



在该界面上，触摸屏显示几个最重要的参数。要切换到该屏幕，点击“主屏幕”图标。CARDIOHELP 开机之后会自动显示该屏幕。

在主屏幕上，根据不同的应用模式显示相应的重要参数：

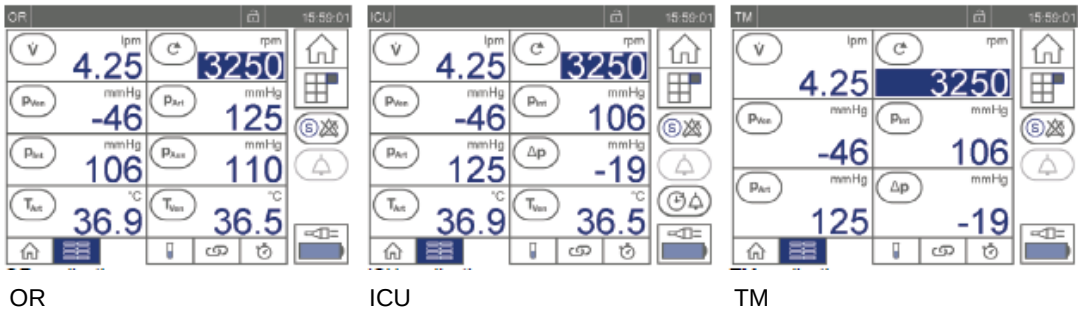


5.2.3 参数列表



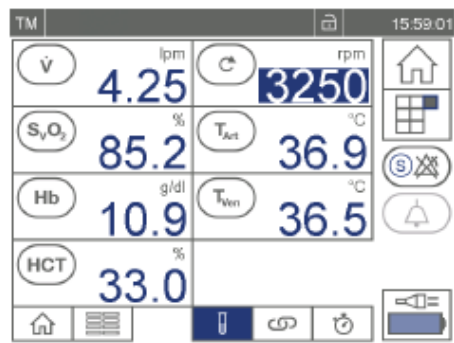
在该界面上，触摸屏显示压力、温度参数以及压降。要切换到该屏幕，点击“参数列表”图标。

在该界面上，根据不同的应用模式会显示相应的重要参数：



5.2.4 CARDIOHELP-i: “血气参数” 界面

 在这个界面上，触摸屏显示动脉温度、静脉温度以及血气参数 S_vO_2 ，Hb 和 Hct。点击“血气参数”图标即可切换到该界面。

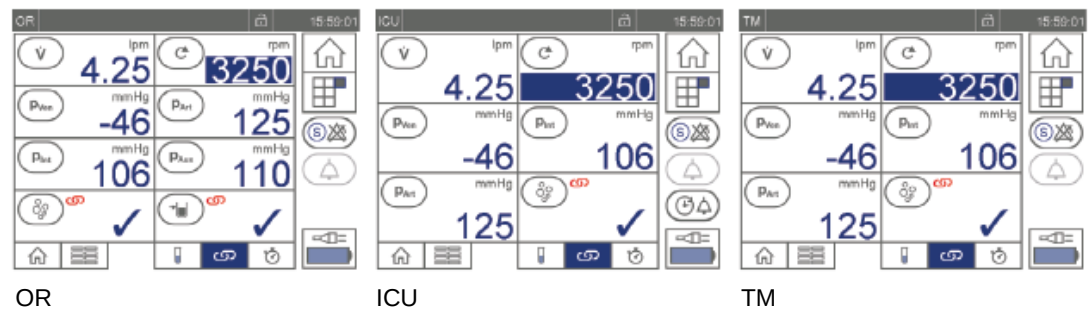


“血气参数”界面（OR，ICU 和 TM 三种应用模式都是相同）

5.2.5 “应急控制” 界面

 在该界面上，触摸屏上显示所有已激活应急控制功能的参数。点击“应急控制”图标即可切换到该界面。

在该界面上，根据不同的应用模式触摸屏会显示不同的参数：



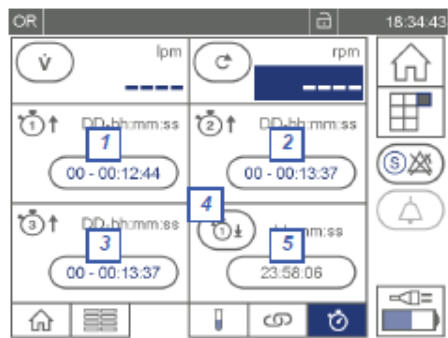
5.3 使用计时器

警告！不得用于诊断。

计时器不得用于诊断目的。只是用来支持一些附加信息。



在“计时器”界面，触摸屏显示可以独立测量时间的计时器。点击“计时器”图标即可切换到该界面。



“计时器”界面（对OR，ICU 和 TM 应用模式都是相同的）：
[1] 开始/停止 计时器1
[2] 开始/停止 计时器2
[3] 开始/停止 计时器3
[4] 改变定时器的开始计时时间
[5] 开始/停止定时器

计时器 1 至 3 的计数逐渐增加。定时器从开始设置的时间递减。

当定时器上的时间消逝时，触摸屏上会显示下列信息：

[计时器...消逝]

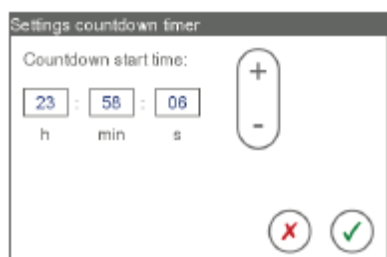
计时器 1 至 3 的最大运行时间是 100 天。最大运行时间结束后，计时器会停止并重新从 0 开始计时。触摸屏会显示下列信息：

[计时器...消逝]

- 按下按钮以启动计时器。
- 再次按下按钮即可停止计时。
- 要重置计时器，按住按钮
 - 计时器 1-3 复位回零
 - 定时器复位回到起始的时间。
- 要改变定时器的起始时间，点击“启动时间”图标



触摸屏会出现下列窗口：



- 设置需要的启动时间。要进行此项操作，点击该区域并调节数值。
接受改变的设置，点击“确认”图标。拒绝设置，点击“拒绝”图标。

5.4 CARDIOHELP-i: 切换应用模式

警告！

- 确保选择的应用是对患者和当前环境适用并且安全的。
- 如果您使用了静脉储血器或静脉除泡器，则只能在 OR 应用环境中使用 CARDIOHELP。其他应用环境中不能使用液面监测器。
- 切换应用环境时，警告和报警限值以及设置的应急控制功能都不会发生改变。
例外：只有在 OR 应用环境中可以监测液面和外部压力传感器 P_{AUX} 。
确保选择的警报和报警限值以及应急控制功能对当前的环境和患者是适用且安全的。
- 切换了应用模式之后，应检查设置，限值和应急控制对当前的环境和患者是否适用和安全。

警告！只能在 OR 应用中使用液面监测。

- 确保只能在 OR 使用过程中监测液面。
在其它使用模式中监测液面，CARDIOHELP 不会发出报警，而且如果没到达液面的话不会进行应急控制功能。
- 在您更改应用模式之前如果没有激活液面监测又返回到 OR 应用模式，会再次自动激活应急控制功能。

警告！只能在 OR 应用中监测 P_{AUX}

- 确保只能在 OR 使用过程中使用外部压力传感器监测 P_{AUX} 。在其它应用环境中，CARDIOHELP 不会发出报警，而且如果测量值超过报警限值也不会执行应急控制功能。

警告！只在 OR 应用中监测 P_{AUX}

- 如果已经激活 P_{AUX} 应急控制，在改变应用模式之前又返回到 OR 应用中，会再次自动激活应急控制功能。

警告！切换到 OR 应用模式：

切换到 OR 应用模式后，如需要，会自动激活液面应急控制和 P_{AUX} 应急控制。如果没有正确安装好传感器，会导致错误的测量值进而引发无意识的应急控制。

- 确保将液面传感器安装到液面传感器垫上
- 还要确保已正确安装 P_{AUX} 压力传感器，并且压力值在报警限值内。

将相关的传感器连接导线与 CARDIOHELP 断开。就会自动关闭应急控制功能。

切换应用程序关闭报警停顿

- 切换应用程序时，当前声音报警的中断（⇒ 6.5 “中断当前报警”，第 88 页）会终止。

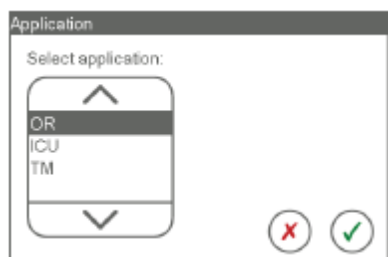
您可以利用此功能在不同应用程序之间进行切换（⇒ 1.1.3 “应用程序”，第 10 页）。

不能在 USB 输出（⇒ 5.6.4 “CARDIOHELP-i：输出记录数据”，第 82 页）和触摸屏校准（⇒ 8.2 “校准触摸屏”，第 113 页）期间进行切换。



- 1 点击菜单中的“应用”图标。

触摸屏显示下列窗口：



CARDIOHELP-i：适用于不同的应用程序

- 2 在列表中选择需要的应用程序。

同意，点击“确认”图标，拒绝，点击“拒绝”图标。

触摸屏显示下列信息：

[您是否想要改变应用程序？]

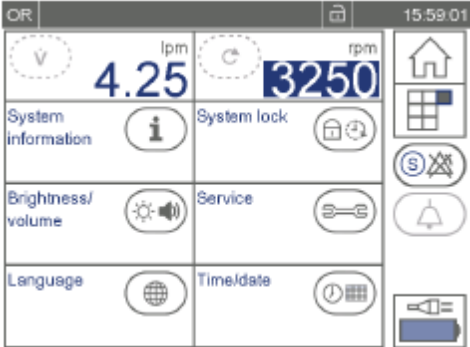
- 3 要更改应用程序，点击“确认”图标，拒绝更改，点击“拒绝”图标。
- 触摸屏上显示下列信息：
- [检查设置和限值]
- 4 要确认显示信息，点击“确认”图标。

5.5 一般设置



点击菜单中的“设置”图标来进行一般设置。

触摸屏显示下列界面：



“设置”界面

功能	意义
	系统信息 显示系统信息（⇒ 5.7，第 83 页）
	系统锁定 改变锁定设置（⇒ 5.5.1，第 76 页）
	亮度/音量 改变和测试亮度/音量（⇒ 5.5.2，第 77 页）
	维修 [维修]功能有密码保护并且只能由经授权的人员使用 （⇒ 8 “关键用户功能”，第 112 页）
	语言 改变显示的语言（⇒ 5.5.3，第 78 页）
	时间/日期 改变时间，日期和版式（⇒ 5.5.4，第 78 页）

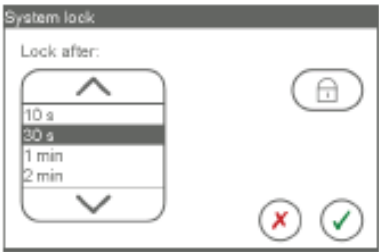
5.5.1 改变锁定设置

警告！无意改变设置的风险

当关闭了对操作装置的锁定后，会有无意改变设置的风险，从而可能会设置不恰当的报警和应急控制功能。

该功能使得您可以更改对操作装置的自动锁定(➔ 5.1.9“锁定操作装置”，第 65 页)。
在 OR 应用模式中可以关闭自动锁定功能。

- 
- 1 点击菜单中的“设置”图标，在“设置”界面上出现[系统锁]
触摸屏上显示下列窗口：



- 2 CARDIOHELP 自动锁定之后，在[锁定之后]列表中选择休眠时间
- OR 应用：关闭自动锁定后，则不能更改设置。
- 3 OR 应用：点击“自动锁定”图标即可激活或关闭自动锁定功能。

	自动锁定	意义
	关闭	没有自动锁定操作装置。 要激活自动锁定功能，点击该图标
	激活	操作装置被自动锁定。 要关闭自动锁定功能，点击该图标。

接受更改，点击“确认”图标，拒绝更改，点击“拒绝”图标。

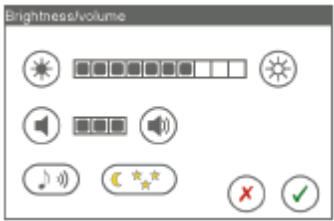
5.5.2 更改和测试亮度/音量

该功能使得您可以更改显示屏的亮度和声音信号的音量。此外，还可以测试扬声器和蜂鸣器的功能。在“ICU”应用中，您可以激活或关闭夜间模式（➡ “夜间模式”，第 11 页）。



1 点击菜单中的“设置”图标，“设置”界面会出现[亮度/音量]。

触摸屏上会显示下列窗口：



ICU 应用：[亮度/音量]窗口



2 点击相应的图标来改变亮度。CARDIOHELP 就会显示您选择的亮度。

关闭夜间模式后则不能更改该项设置。



3 点击相应的图标来改变音量。

4 点击“测试扬声器”图标即可测试扬声器和蜂鸣器。

CARDIOHELP 的扬声器和蜂鸣器可以发出声音信号，根据此声音信号即可检查其功能和音量。

5 ICU 应用：点击“夜间模式”图标即可激活或关闭夜间模式。



夜间模式	意义
关闭	要激活夜间模式，点击该图标。



激活	要关闭夜间模式，点击该图标。
----	----------------

- 只有在 ICU 应用程序下才能使用夜间模式。在其它应用程序中，触摸屏上不会显示该图标
- 如果在 ICU 应用程序下激活了夜间模式，当您切换到其它应用时，夜间模式会自动关闭。再回到 ICU 应用程序，夜间模式仍保持关闭。

点击“确认”图标接受此项更改，拒绝更改，点击“拒绝”图标。

5.5.3 更改显示语言

只有当泵静止不动时

只有当泵静止时才能使用该功能。

该功能使得您可以更改触摸屏上显示的语言信息。



- 1 点击菜单上的[设置]图标，“设置”界面上会出现[语言]选项
触摸屏会显示下列窗口：



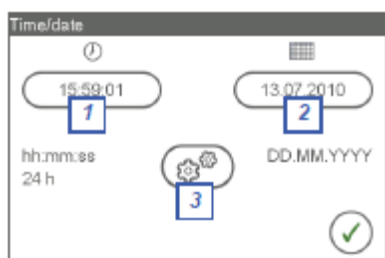
- 2 在列表中选择需要的语言。
接受更改，请点击“确认”图标，反之，请点击“拒绝”。

5.5.4 更改时间，日期和格式

使用该功能，您可以更改触摸屏上显示的时间，日期和格式。



- 1 点击菜单上的“设置”图标，“设置”界面上会出现[时间/日期]选项。
触摸屏上会显示下列窗口：

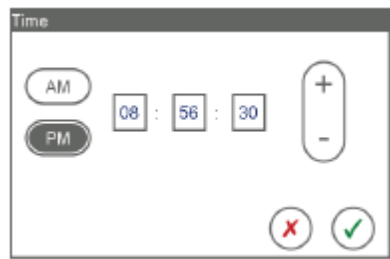


- [1] 更改时间
[2] 更改日期
[3] 更改时间/日期格式



- 2 要更改当前时间，请点击“时间”图标下面的按钮。

触摸屏显示下列窗口：



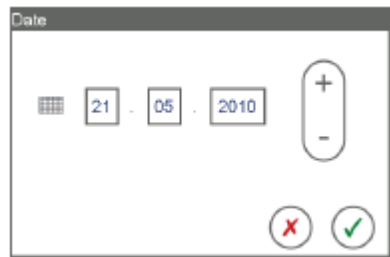
12 小时制的时间格式

- 设置当前的时间。点击该区域并调节数值。
 - 选择了 12-小时的格式后，设置当前的时间。点击按钮[AM]或[PM].
- 接受更改项，请点击“确认”图标。反之，请点击“拒绝”图标。
触摸屏上会再次显示[时间/日期]窗口。



3 要更改当前的日期，点击“日期”图标下面的按钮。

触摸屏显示下列窗口：



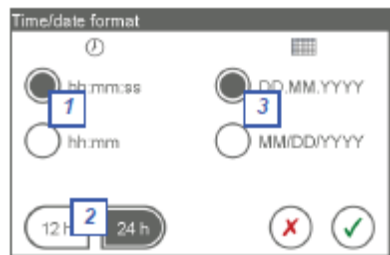
“日期”格式 日.月.年

- 设置当前日期。点击该区域并调节数值。
- 接受更改项，请点击“确认”图标。反之，请点击“拒绝”图标。
触摸屏会再次显示[时间/日期]窗口。



4 要更改时间和日期的格式，请点击“时间/日期格式”图标。

触摸屏显示下列窗口：



- [1] 时间格式
- [2] 12 或 24 小时格式
- [3] 日期格式

- 点击相应的按钮选择需要的时间和日期格式

数据记录（➡ 5.6 “数据记录”，第 80 页）过程中时间会记录到秒，即使您在这里选择了小时：分钟格式。

- 选择 12 小时或 24 小时的时间格式，点击相应的按钮进行操作。

接受更改，点击“确认”图标。反之，点击“拒绝”。

触摸屏会再次显示[时间/日期]窗口。

要关闭[时间/日期]窗口，点击“确认”图标。

5.6 数据记录

CARDIOHELP 可以在线记录数据。CARDIOHELP-i 也可以保存离线数据：

■ 在线数据记录

在线数据连续不断的通过 B 型 USB 端口输出。可以利用外部的数据处理系统(如 MAQUET 公司生产的 JOCAP XL) 对其进行分析。

在线数据记录会自动激活。

■ CARDIOHELP-i: 离线数据记录

该功能使得您可以将数据记录在一个内置存储器上，之后可以通过 USB 导线将其导出。

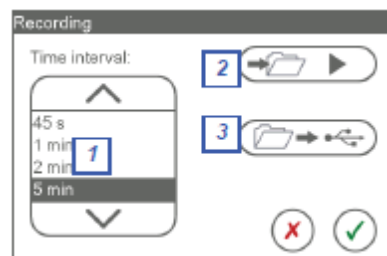
必须亲自启动离线数据记录，才可以进行数据存储。

可以改变数据记录的时间间隔。在线数据记录和离线数据记录都可以进行该设置。

5.6.1 “记录设置”窗口



使用[记录]窗口进行数据记录。点击菜单中的“记录”图标进入该界面。
触摸屏显示下列窗口：



[1] 时间间隔
[2] 离线记录
[3] 输出数据

您有以下选择：

- 改变记录数据的时间间隔（⇒ 5.6.2，第 81 页）
- CARDIOHELP-i: 记录离线数据（⇒ 5.6.3，第 81 页）
- CARDIOHELP-i: 输出记录的数据（⇒ 5.6.4，第 82 页）

5.6.2 更改记录数据的时间间隔

该功能使得您可以更改记录数据的时间间隔。此设置支持在线数据记录和离线数据记录。



- 1 点击菜单上的“记录”图标。
 - 2 在[时间间隔]列表中选择 **CARDIOHELP** 记录数据需要的时间间隔。
- 接受更改项，点击“确认”图标。反之，点击“拒绝”。

5.6.3 CARDIOHELP-i: 记录离线数据

该功能使得您可以将离线数据存储在内置存储器上，之后再通过 USB 存储盘将数据导出。

记录数据之前先清零

记录数据之前，应先将内置存储器上之前的数据进行清零。



- 1 点击菜单中的“记录”图标
- 触摸屏显示[记录]窗口。

2 启动或停止离线记录。点击“离线记录”图标

离线记录	意义
	停止 点击该图标开始记录。会降内置存储器以前储存的数据都清除掉。
	运行 点击该图标停止记录。
	不可用 如果您已停止了离线记录，只能先关闭该窗口，再打开该窗口之后才能再次开始记录离线数据。

- 当记录运行时，状态栏会显示“离线记录”图标（➡ 5.1.1 “状态栏”，第 61 页）。
- 如果内置存储器已满，CARDIOHELP 将停止记录并显示下列信息：
[内存已满-离线记录终止]。

要关闭[记录]窗口，点击“确认”或“拒绝”图标。

5.6.4 CARDIOHELP-i: 输出记录数据

只有当泵停止运行时

只有当泵停止运行时才可以使用该功能。

只有当离线记录处于静止状态时

只有当没有离线记录运行（➡ 5.6.3 “CARDIOHELP-i: 记录离线数据”，第 81 页）时，才可以使用该功能。

可以通过 USB 存储盘将记录的离线数据导出。CARDIOHELP 输出的记录数据以压缩文件的形式输出，压缩文件是以离线记录的起始时间来命名的（格式 hhmmDDMM.chp）。

例如：离线记录的开始时间为 2010 年 05 月 29 日的 9:45—文件名即位 09452905.chp。

警告！

- 不要同时触摸患者和设备的接口。

小心！

- 对 A 型 USB 端口，只能使用附件列表中的 USB 存储盘（➡ 12 “附件”，第 131 页）。
- 如果 USB 存储盘已经有一个同名称的文件，它将会被覆盖。

USB 输出过程中不能更改应用程序。

在 USB 输出过程中，不得更改应用程序（➡ 5.4 “CARDIOHELP-i: 切换应用程序”，第 73 页）。

- 1 将 USB 存储盘插到前端的 A 型 USB 接口[1]上。

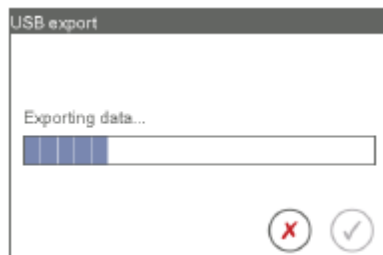


- 2 点击菜单中的“记录”图标。触摸屏显示[记录]窗口。



- 3 点击“数据输出”图标，开始输出数据。

CARDIOHELP 将数据储存在 USB 存储盘上并显示下列窗口：



- 点击“拒绝”图标即可取消数据的输出。

如果您取消了数据输出，会有一个不完整的文件保留在 USB 存储盘中，该文件不会包括所有的记录数据。

- 4 点击“确认”图标，关闭[USB 输出]窗口。

点击“确认”或“拒绝”图标，关闭[记录]窗口。

转换 chp 文件

USB 存储盘里提供了一个程序，可用来转换 chp 文件。您在 USB 存储盘里可以找到一个关于程序使用说明的 pdf 文档。

5.7 显示系统信息

此功能会帮助触摸屏显示关于本设备的各种数据。



- 1 点击菜单中的“设置”图标，“设置”界面上会显示[系统信息]。

触摸屏显示下列窗口：



- [1] 软件版本号
- [2] 设备的序列号
- [3] 初始设置后的运行时间
- [4] 上次检查设备的日期(⇒ 11 “维护和经授权的维修”，第 128 页)
- [5] 距离下次检查的时间(⇒ 11 “维护和经授权的维修”，第 128 页)

点击“确认”图标即可关闭[系统信息]窗口。

6 应用

6.1 LPM/RPM 模式

警告！测量流量时的电磁干扰

在医院之间转移患者时，有过度的电磁干扰，从而会干扰流量/气泡传感器对流量的测量。

这会产生错误的测量值，从而会出现错误的显示值，报警，流量调整和应急控制。

在医院之间转移患者时请牢记：

- 只能使用 RPM 模式，LPM 模式中，错误的流量值会损坏泵驱动。

警告！LPM 模式

- 设置转速监测器的患者报警限值并激活应急控制功能（➡ 7.4.2 “LPM 模式：转速监测”，第 102 页）。过大转流速会损伤患者。
- 在 LPM 模式中应持续监测患者，他们的容量状况和循环参数
- 如果在 LPM 模式中探测到了错误的流量值，应切换到 RPM 模式。
- 在 LPM 模式中不要夹闭管路。如果夹闭管路，即使设置的流量为 0l/min，离心泵也会达到最大转速。

如果传感器报错就会自动切换到 RPM 模式

如果在 LPM 模式中流量/气泡传感器发生故障，CARDIOHELP 会自动切换到 RPM 模式，转速不变，触摸屏上会显示下列信息：

[模式切换（LPM↔RPM）]

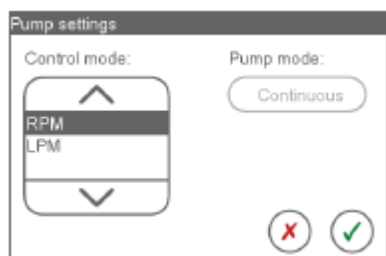
进行泵设置时，您可以在 RPM 模式（转速控制）和 LPM 模式（流量控制）之间进行切换。关于两种模式的详细信息见章节 ➡ “RPM 和 LPM 模式”，第 10 页。

开机之后，CARDIOHELP 会自动使用 RPM 模式。



- 1 点击菜单中的“泵”图标。

触摸屏显示下列窗口：



2 从[控制模式]列表中选择需要的模式

- RPM: CARDIOHELP 切换到 RPM 模式。当前转速为默认的设置值。
- LPM: CARDIOHELP 切换到 LPM 模式，当前流量为默认的设置值。

如果流量/气泡传感器出现故障，则不能切换成 LPM 模式。

接受更改，请点击“确认”图标，反之，点击“拒绝”。

6.2 RPM 模式：改变转速

在 RPM 模式下，可以在所有的界面更改默认的转速值。转速参数值显示在一个蓝色的背景条中。触摸屏上显示当前的测量值：



可以通过触摸屏或旋钮更改设定值：

■ 利用旋钮更改设定值

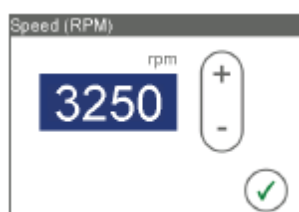
- 要更改设定值，转动旋钮。

触摸屏用灰色背景显示特定的设定值，2s 后会再次显示测量值。

■ 利用触摸屏更改设定值

- 点击“转速”图标。

触摸屏显示下列窗口：



- 点击该区域并调节数值以更改设定值。

触摸屏用灰色背景显示特定的设定值，2s 后会再次显示测量值。

自动默认为更改之后的值。

- 点击“确认”关闭该窗口。

CARDIOHELP 会以设定的转速值持续运转。所以，流量会根据体外循环的阻力而有所变化。

建议：使用流量限制

MAQUET 建议在 LPM 模式下的流量监测中设置一个针对患者的报警限值（⇒ 7.4.1 “RPM 模式：流量监测”，第 100 页）

6.3 LPM 模式：改变流量

在 LPM 模式下，可以在所有的界面更改默认的流量值。流量参数值显示在一个蓝色的背景条中。触摸屏上显示当前的测量值：



可以通过触摸屏或旋钮更改设定值：

■ 利用旋钮更改设定值

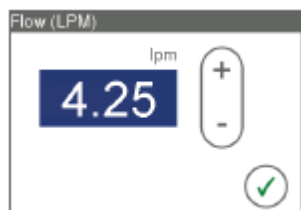
- 要更改设定值，转动旋钮。

触摸屏用灰色背景显示特定的设定值，2s 后会再次显示测量值。

■ 利用触摸屏更改设定值

- 点击“流量”图标。

触摸屏显示下列窗口：



- 点击该区域并调节数值以更改设定值。

触摸屏用灰色背景显示特定的设定值，2s 后会再次显示测量值。

自动默认为更改之后的值。

- 点击“确认”关闭该窗口。

CARDIOHELP 会以设定的流量值持续运转。所以，转速会根据体外循环的阻力而有所变化。

6.4 零流量模式

在零流量模式下，CARDIOHELP 通过控制泵始终将流量控制在 0l/min。这样会防止发生返流。

零流量模式可以手动激活，也可以通过返流保护来自动激活。（⇒ 7.6 “返流保护”，第 111 页）。

零流量模式



关闭 要激活零流量模式，按住安全按钮并按下“零流量模式”按钮



激活 CARDIOHELP 以 0l/min 的流量运转。
要关闭“零流量”模式，按压“零流量模式”按钮。

6.5 暂停当前的报警

警告！

■ 暂停报警期间，“报警输出”接口不会发出任何报警信号。

切换应用程序会终止报警暂停

■ 切换了应用程序，当前暂停的声音报警就会结束（⇒ 5.4 “CARDIOHELP-i: 切换应用”，第 73 页）。

暂停报警期间，只能看到有报警发生。报警中断最长会持续 1 分钟。

只有出现报警时才能激活暂停报警功能。它只适用于当前的报警。如果在暂停期间出现了新的报警情况，CARDIOHELP 会再次发出声音警报。

暂停报警



声音报警被激活 要暂停当前的报警，请点击该图标



暂停当前报警 暂停结束后或出现了新的报警，会再次发出声音警报。
要结束暂停报警，点击该图标。



暂停报警

不可用

当前没有报警

6.6 ICU 应用：禁用声音报警

警告！

- 禁用声音警报会有探测不到低优先级和中优先级报警的风险。因此，应时刻注意观察触摸屏上的任何报警信号。
- 如果禁用了声音警报，低优先级和中优先级报警信号就不会传输到“报警输出”接口了。

禁用了声音警报之后，低优先级和中优先级报警只会显示在触摸屏上。高优先级声音报警和应急控制不会被消除。声音警报最多只能停止 1 分钟。

当前没有报警时也可以禁用声音报警。禁止某功能时同样会触发报警。

禁用声音报警



禁用声音报警功能已关闭

要禁用声音报警， 点击该图标



禁用低优先级和中优先报警被

禁用声音报警过后，报警状态会重新发出声音报警。
要结束禁用报警， 点击该图标。

6.7 “全面超控”模式

警告！

在“全面超控”模式下，会禁用所有的应急控制，声音报警和返流保护功能。

- 会出现转速、流量或压力过高或过低的风险，进入空气或返流会对患者造成损伤。
- 应持续监测整个系统。
- 应采取适当的措施来避免转速、流量或压力过高/低。应避免进入空气和发生回流。
- 会有听不见声音警报信号的风险。因此，应时刻注意观察触摸屏上的重要信息。
- 在“全面超控”模式下，不会有声音信号传输到“报警输出”接口。

在“全面超控”模式下，会禁用下列功能：

- 声音报警（➡ 7 “生理报警和应急控制”，第 96 页）
- 应急控制（➡ 7 “生理报警和应急控制”，第 96 页）
- 返流保护（7.6，第 111 页）

离开“全面超控”模式后，所有的应急控制和声音报警会被重新激活。

在“全面超控”模式下，CARDIOHELP 每分钟发出一次提示音。

全面超控



关闭

要激活“全面超控”模式，按住安全键，并点击“全面超控”图标。



激活

应急控制，声音报警和返流保护被禁用。

要关闭“全面超控”，点击“全面超控”图标。

6.8 CARDIOHELP-i: 初始化静脉探头

小心！将静脉探头安装到固定架上

CARDIOHELP 安全杆上的固定架上有一个黑色的参考表面，可以将静脉探头安装到该参考表面的背面并对其进行初始化。

确保初始化静脉探头时，静脉探头已经安装到固定架上。

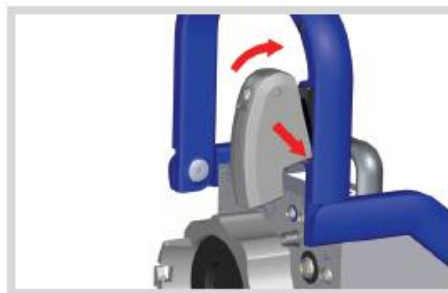
否则，初始化会导致错误的测量值，进而会出现错误的显示值和报警。

开机之后，CARDIOHELP 会对安装在固定架背面的静脉探头进行初始化。如果初始化失败了，就不会测量和监测到任何血气参数。

可以在任何时候重新进行初始化以测量血气参数。

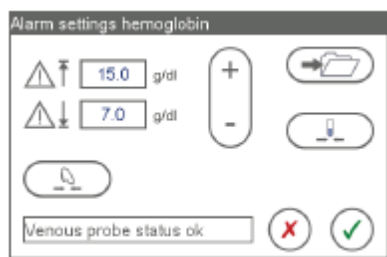
在对 S_vO_2 ，Hb 或 Hct 进行报警设置时，会要求进行初始化。

- 1 将静脉探头固定在 CARDIOHELP 安全杆的固定架上。并确保已经将其固定到位。



点击“血气参数”界面上某个血气参数（ S_vO_2 ，Hb 或 Hct）的图标。

触摸屏上显示下列窗口：



Hb 的报警设置
 S_vO_2 和 Hct 的报警设置和其类似。



- 2 点击“初始化静脉探头”图标。

CARDIOHELP 开始初始化固定架黑色参考表面背面的静脉探头。

- 3 CARDIOHELP 在左下侧区域中显示初始化状态和结果。初始化和校准成功后，触摸屏上显示下列信息：[初始化成功]

要关闭[报警设置]窗口，点击“确认”或“拒绝”。

6.9 CARDIOHELP-i: 重新校准血气参数

您可以根据实验值来重新校准 S_vO_2 、Hb 和 Hct 的测量值。保存当前值作为参考值（⇒ 6.9.1 “保存参考值”，第 92 页）。同时，在静脉端采集血样。

由测定的实验值来重新校准保存的参考值。（⇒ 6.9.2 “进行校准”，第 93 页）

在对 S_vO_2 、Hb 或 Hct 进行报警设置时，会要求进行初始化。

6.9.1 保存参考值

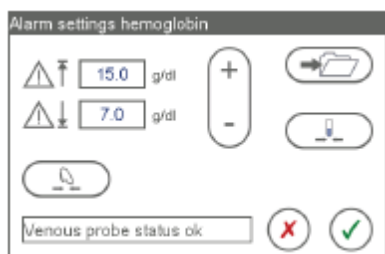
小心！

当患者的状况稳定下来之后再采集血样。



1 点击“血气参数”界面上某个血气参数（ S_vO_2 、Hb 或 Hct）的图标。

触摸屏上显示下列窗口：



Hb 的报警设置
 S_vO_2 和 Hct 的报警设置和其类似。



2 点击“保存”图标。

- CARDIOHELP 将参考值保存为有效可用的参数值。
- 如果已经保存了参考值，可是没将其用来校准，触摸屏上会显示下列信息：

[确定要覆盖已保存的参考值？

（取消=保持保存值）]

要覆盖之前的参考值，点击“确认”图标。如果这样，您将不能再使用之前血样的实验值进行校准。您必须采集一个新的血样进行分析。

要保存之前的参考值，点击“拒绝”。

3 同时，采集静脉端的血样进行试验分析。

要关闭[报警设置]窗口，点击“确认”或“拒绝”。

6.9.2 进行重新校准

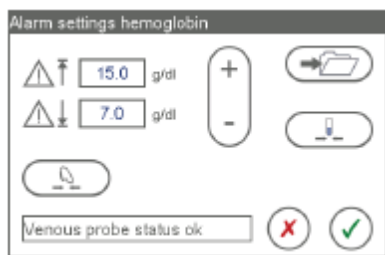
警告！

如果测定的实验值或温度值与预期的调节范围不同，应检查测定的实验值是否正确。



- 1 点击“血气参数”界面上某个血气参数（SvO₂, Hb 或 Hct）的图标。

触摸屏上显示下列窗口：



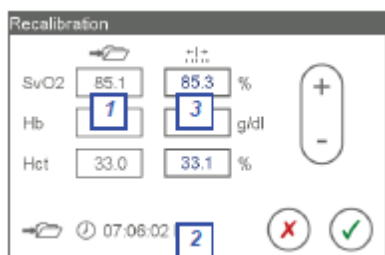
Hb 的报警设置

SvO₂ 和 Hct 的报警设置和其类似。



- 2 点击“重新校准”

触摸屏上显示下列窗口：



[1] 保存参考值

[2] 保存时间

[3] 实验值区域

- 如果没保存有效的参考值，触摸屏会显示[---].
- 超出预期调节范围的数值用红色显示在触摸屏上。

- 3 确保您校准使用的实验值与它的保存时间是对应的。

- 4 将实验值输入到该区域[3]

- 5 同意更改，点击“确认”，反之，点击“拒绝”。

- 如果输入的数值超出了预期调节范围（➡ 15.8.4 “重新校准血气参数”，第 15 页），触摸屏上会显示下列信息：

[至少有一个值在预期调节范围之外，要保存吗？]

同意点击“确认”，反之点击“拒绝”。

要关闭[报警设置]窗口，点击“确认”或“拒绝”。

6.10 使用结束之后

1 关闭 CARDIOHELP:



- 按住“开/关”按钮至少 3 秒钟。

触摸屏上显示下列信息:

[您要关闭该系统吗?]

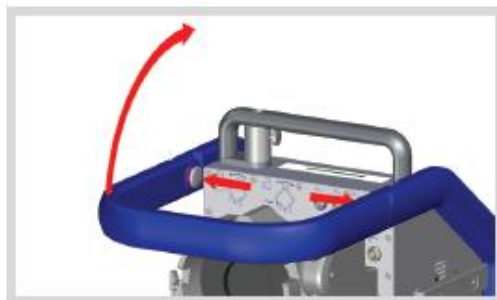
- 确认, 在 3 秒内点击“确认”。

关机时, 触摸屏显示下列界面:



2 打开安全杆。

打开两侧的转轴: 按压释放装置
并上折安全杆。
确保安全杆的释放机制咬合到位。



3 只适用于 CARDIOHELP-i:

松开一次性组件上的连接导线,
并将其放入提供的固定器[1]。



4 打开流量/气泡传感器上的盖子, 将管路从传感器上取下。

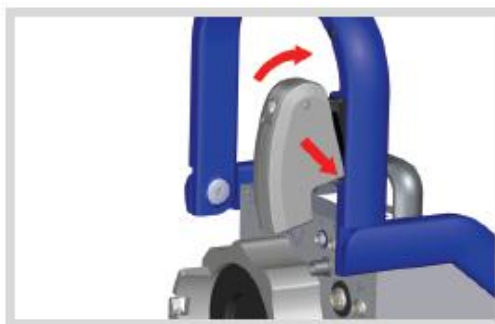


- 5 只适用于 **CARDIOHELP-i**：将静脉探头从一次性组件的测量计上取下：

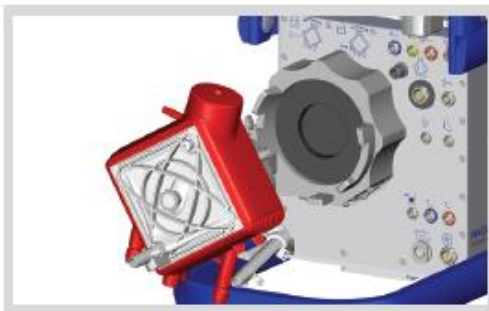
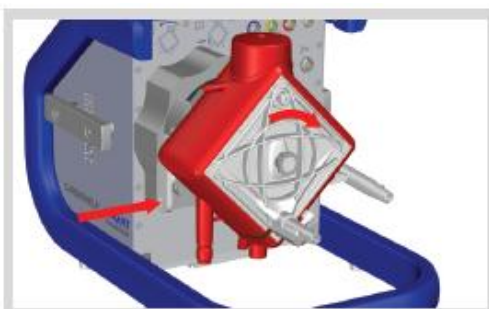
按下探头上的圆形按钮。将探头从测量计上取下并拉出。



- 6 将静脉探头放入 **CARDIOHELP** 安全杆上的固定座里。确保其固定到位。



- 7 按压一次性组件上锁定装置的中间部位，顺时针轻轻转动一次性组件将其从 **CARDIOHELP** 上拆下。



- 8 对 **CARDIOHELP** 和使用的附件进行清洗和消毒（⇒ 10“清洗和消毒”，第 126 页）。

7 生理报警和应急控制

7.1 概述

警告！

- 错误或未使用的警报和报警限会有风险发生，例如有不会识别的危险状况，并会危害患者。
- 不要设置使报警系统功能无意义的极限报警或报警限。
- 使用之前，确保选择的报警限以及应急控制对患者及其当前的状况是安全可用的。
- 使用之前，通过模拟报警状态来检查选定的每个应急控制功能（⇒ 4.9 “应用前的检查”，第 56 页）。
- 在“全面超控”模式下，所有的应急控制，声音报警和返流保护都会被禁用（⇒ 6.7 “全面超控”，第 90 页）。

警报和报警限以及应急控制功能使得您可以定义何时会触发报警和应急控制，使 CARDIOHELP 可以探测到危险状态并作出相应的反应（⇒ 7.2 “报警限，警报限和应急控制”，第 96 页和 ⇒ 7.4 “定义监测设置”，第 98 页）。

也可以使用组合键来激活或关闭应急控制功能（⇒ 7.5 “使用组合键激活/关闭应急控制功能”，第 110 页）。

除此之外，CARDIOHELP 还可以监测血流，用来探测是否有血液回流并作出相应的反应（⇒ 7.6，第 111 页）。

在 ⇒ 14.2 “报警列表”（136 页）可以找到一个生理报警列表。

7.2 警告限，报警限和应急控制

CARDIOHELP 可以监测不同的参数，在设置的条件下显示报警，还可以进行应急控制，也就是说，可以应急控制泵控制。

必须定义警告限，报警限和应急控制为下列的目的。

■ 警告限

有了警告限，您就可以设置报警条件。当参数值处于警告限之外时即满足报警条件，也就是说：

- 测量值大于警告上限
- 测量值小于警告下限

■ 报警限

有了报警限，您就可以设置报警和应急控制的条件。参数值在报警限之外即满足报警和应急控制的条件，也就是：

- 测量值大于上限
- 测量值小于下限

只有激活了应急控制功能，才能触发应急控制。

■ 应急控制

应急控制功能使得您可以定义如果满足应急控制条件是否会触发应急控制。可以进行如下应急控制：

- 提高或降低转速以使参数值重新位于报警限之内
- 停止泵工作



如果激活了对某个参数的应急控制功能，该参数图标旁边会显示附加图标“应急控制功能被激活”（⇒ 5.2 “参数显示”，第 67 页）。

7.3 转速标准

下列条件（优先级逐渐降低）可以影响和控制泵的转速：

	影响条件	可能的原因
1	泵停止运行 (转速 0rpm)	■ 技术故障 ■ 气泡监测应急控制 (⇒ 7.4.4 “气泡监测”，第 105 页) ■ 用户定义的默认转速 0rpm (⇒ 6.2 “RPM 模式：更改转速”，第 86 页)
2	液面应急控制	液面低于限值 (⇒ 7.4.5 “OR 应用：液面监测”，第 106 页)
3	压力应急控制	压力超过限值 (⇒ 7.4.3 “压力监测”，第 103 页)
4	手动激活零流量模式	用户激活零流量模式 (⇒ 6.4 “零流量模式”，第 88 页)
5	返流保护激活零流量模式	返流 (⇒ 7.6 “返流保护”，第 111 页)

	影响条件	可能的原因
6	流量应急控制（RPM 模式） 或转速应急控制（LPM 模式）	■ RPM 模式：流量超过报警限（⇒ 7.4.1 “RPM 模式：流量监测”，100 页） ■ LPM 模式：转速超过报警限（⇒ 7.4.2 “LPM 模式：转速监测”，102 页）
7	设定转速（RPM 模式）或设定流量（LPM 模式）	■ RPM 模式：用户定义的转速 > 0rpm（⇒ 6.2 “RPM 模式：更改转速”，第 86 页）。 ■ LPM 模式：用户定义的流量导致转速 > 0rpm（⇒ 6.3 “LPM 模式：更改流量”，第 87 页）

如果满足多个应急控制条件，高优先级的条件（也就是这里的第一个）有优先权。

7.4 监测设置定义

报警和应急控制的设置可以定位为下列参数：

- RPM 模式：流量监测（⇒ 7.4.1，第 100 页）
- LPM 模式：转速监测（⇒ 7.4.2，第 102 页）
- 压力监测（⇒ 7.4.3，第 103 页）
- 气泡监测（⇒ 7.4.4，第 105 页）
- OR 应用：液面监测（⇒ 7.4.5，第 106 页）
- 压差监测（⇒ 7.4.6，第 108 页）
- 温度监测（⇒ 7.4.7，第 108 页）
- CARDIOHELP-i：血气参数监测（⇒ 7.4.8，第 109 页）

“全面超控”模式

在“全面超控”模式中，所有的应急控制，声音报警和返流保护都被禁用（⇒ 6.7 “全面关闭报警”，第 90 页）。“应急控制”图标无效。

断开传感器，应急控制即终止

在某些情况下，触摸屏故障会阻止关闭应急控制功能。要使应急控制无效，断开相关传感器与 CARDIOHELP 之间的连接导线。

当传感器与 CARDIOHELP 的连接中断时，会终止应急控制。如果没有激活其他的应急控制功能，转速会恢复到原来的设置值。

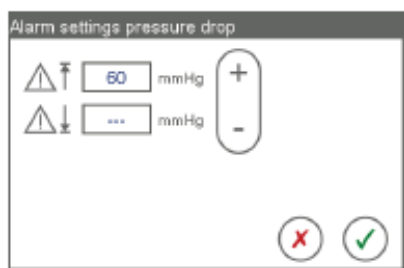
解除警告/报警限

警告！

解除警告和报警限会有风险，例如不会识别某些危险状况，并危害到患者。应时刻注意触摸屏上的参数值。

可以解除警告和报警限。无效的限值不会被监测到，也不会产生报警，并且不会触发任何应急控制。

触摸屏会显示[---],而不会显示无效的警告和报警限。



示例：清除压降的报警下限

- 
- 清除上限：触摸上限区并点击[+]直到触摸屏显示[---]。
要再次设置上限，点击[-]直到触摸屏显示需要的限值。
 - 清除下限：触摸下限区并点击[-]直到触摸屏显示[---]。
要再次设置下限，点击[+]直到触摸屏显示需要的限值。

7.4.1 RPM 模式：流量监测

警告！电磁干扰流量的测量

在医院之间转移患者时，有过多的电磁干扰，会干扰流量/气泡传感器对流量的测量（⇒ 1.11.2 “典型临床环境之外”，第 24 页）。

在医院之间转移患者时请牢记：

■ 关闭流量应急控制。

该功能用来监测血流。为此，必须设置报警限并激活应急控制功能。

所有的报警都是高优先级报警

不管是否激活应急控制功能，所有的流量监测报警都是高优先级报警。

■ 激活应急控制功能

如果测量值超出报警限值，CARDIOHELP 会发出高优先级报警并相应的提高或降低转速，使得血流量重新回到报警限值以内。

当测量值重新回到报警限值以内时，应急控制和报警即终止。

■ 关闭应急控制功能

如果测量值超出报警限值，CARDIOHELP 会发出高优先级报警。

当测量值重新回到报警限值以内时，停止报警。

开始转速为 0rpm 时流量应急控制无效

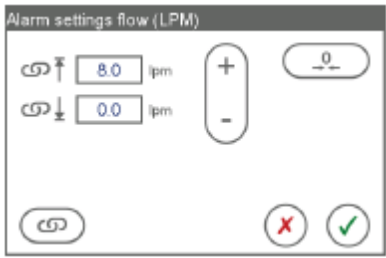
在 RPM 模式下，如果从 0rpm 开始加速，流量到达报警限值以前应急控制功能都无效。

在 LPM 模式下没有流量监测

在 LPM 模式下，因为是直接由用户进行控制，所以不会监测到血流量。在 LPM 模式下，您可以利用“流量”图标来更改流量的设定值（⇒ 6.3 “LPM 模式：更改流量”，第 87 页）。



要显示或更改设置，点击“流量”图标。触摸屏上显示下列窗口：



限值



报警上限

要更改限值，触摸该区域并调节数值



报警下限

应急控制



关闭

要激活应急控制，点击该图标



激活

如果测量值超出报警限值，泵驱动会调节转速。

要关闭该应急控制，点击该图标。



零校准

流量传感器：进行零校准（➡ 4.9.3，第 58 页）

（只有当泵停止运转
时适用）

接受更改，请点击“确认”，否则，点击“拒绝”。

确认零校准

要进行零校准，CARDIOHELP 触摸屏上会显示一条信息，您必须确认才可以进行零校准（➡ 4.9.3 “流量传感器：执行零校准”，第 58 页）。

如果您在[报警设置...]窗口点击“拒绝”，校准依然适用。

7.4.2 LPM 模式：转速监测

该功能用来监测泵的转速。为此，必须设置报警限并激活应急控制功能。

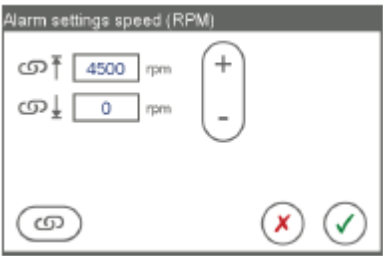
- 激活应急控制功能
如果测量值超出报警限值，CARDIOHELP 会发出中优先级报警并相应的提高或降低转速，使得转速重新回到报警限值以内。
当测量值重新回到报警限值以内时，应急控制和报警即终止。
- 关闭应急控制功能
如果测量值超出报警限值，CARDIOHELP 会发出低优先级报警。
当测量值重新回到报警限值以内时，停止报警。

开始流量为 0l/min 时转速应急控制无效
在 LPM 模式下，如果从 0l/min 开始增加流量，转速到达报警限值以前应急控制功能都无效。

在 RPM 模式下没有转速监测
在 RPM 模式下，因为是直接由用户进行控制，所以不会监测到转速。
在 RPM 模式下，您可以利用“转速”图标来更改转速的设定值（➡ 6.2 “RPM 模式：更改转速”，第 86 页）。



要显示或更改设置，点击“转速”图标。触摸屏上显示下列窗口：



限值



报警上限

要更改限值，触摸该区域并调节数值



报警下限

应急控制



禁用

要激活应急控制，点击该图标



激活

如果测量值超出报警限值，泵驱动会调节转速。

要关闭该应急控制，点击该图标。

接受更改，请点击“确认”，否则，点击“拒绝”。

7.4.3 压力监测

该功能用来监测压力。为此，必须激活警告和报警限以及应急控制功能。

设置 P_{Ven} 的警告及报警下限。监测不到它的上限值。

设置 P_{Art} ， P_{Int} 和 P_{AUX} 的警告及报警上限，监测不到他们的下限值。

■ 警告限

如果测量值超出报警限值，CARDIOHELP 会触发低优先级报警。

当测量值重新回到报警限以内，即停止报警。

■ 激活应急控制功能

- 如果测量值超出报警限大于 10mmHg，CARDIOHELP 会触发高优先级报警并停止运行。

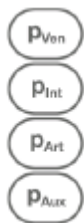
当测量值重新回到报警限值以内，即停止报警，泵会重新启动。

- 如果测量值超出报警限在 10mmHg 以内，CARDIOHELP 会触发中优先级报警并调节控制泵使得压力重新回到报警限值以内。

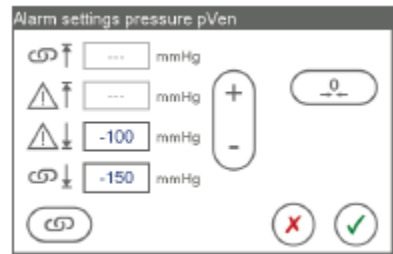
如果不止一个传感器的测量值超出报警限都小于 10mmHg，会执行最先发生的应急控制功能。

当测量值重新回到报警限值以内，应急控制和报警都会停止。

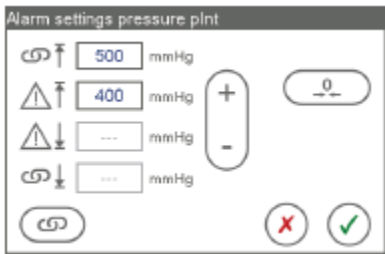
- 禁用应急控制功能
如果测量值超出报警限值，CARDIOHELP 会触发低优先级报警。
当测量值重新回到报警限值以内，报警即终止。
- 只有在 OR 应用程序中才能进行 P_{AUX} 监测
- 请确保只能在 OR 应用程序中才能监测到辅助外部压力传感器 P_{AUX}。在其它应用程序中如果测量值超出警告或报警限值则不会触发报警，也不会执行任何应急控制功能。
- 如果已经激活了 P_{AUX} 应急控制功能，而且在更改应用程序之前您又返回到 OR 应用程序，会再次自动激活应急控制功能。



要显示或更改设置，点击相应压力参数的图标。触摸屏上会显示下列窗口：



P_{Ven} 的警告和报警限



P_{Int} 的警告和报警限，P_{Art} 和 P_{AUX} 的与此类似

P_{Ven} 的限值



报警下限

要更改限值，点击该区域并调节相应的数值



警告下限

P_{Int}, P_{Art} 和 P_{AUX} 的限值



报警上限

要更改限值，点击该区域并调节相应的数值



警告上限

应急控制



禁用

要激活应急控制，点击该图标



激活

如果测量值超出报警限，泵驱动会进行相应的转速调节或停止工作。

要关闭应急控制功能，点击该图标。



零校准

- 外部压力传感器：执行零校准（⇒ 4.9.4，第 59 页）
- 内部压力传感器：执行零校准（⇒ 4.9.5，第 60 页）

同意更改，点击“确认”，否则，点击“拒绝”。

确认零校准

进行零校准时,CARDIOHELP 会显示一条信息，要执行零校准，您必须先确认该信息（⇒ 4.9.4 “外部压力传感器：执行零校准”，第 59 页和⇒ 4.9.5 “内部压力传感器：执行零校准”，第 60 页）。

如果您在[报警设置...]窗口中点击了“拒绝”，校准仍适用。

7.4.4 气泡监测

警告！

- 激活应急控制功能之后，出现气泡会导致泵会停止工作。 $\leq 5\text{mm}$ 的气泡也会使泵停止工作。
- 用户积极清除气泡报警之后，泵会重新开始工作。当泵停止工作时，血流会中断，同时也会停止给患者供血。
- 确保时刻有经过培训的医务人员在场，并要求其出现气泡报警之后会立即作出反应，排除起因并清除气泡报警。
- 气泡报警过程中禁用应急控制功能。

该功能用来监测是否有气泡。为此，可以激活应急控制功能。

■ 激活应急控制

探测到气泡时，CARDIOHELP 会触发高优先级报警并停止工作。

必须清除了气泡报警，才能重新启动泵和停止报警。

■ 禁用应急控制

探测到气泡时，CARDIOHELP 触发低优先级报警。

必须清除了气泡报警，才能停止报警。



要显示或更改该设置，点击“气泡”图标。触摸屏上显示下列窗口：



应急控制功能



禁用

要激活应急控制功能，点击该图标。

触摸屏上显示下列信息：

[一旦探测到有气泡，泵就会停止工作。]

确认，请点击“确认”图标。



在气泡报警过程中，不能激活应急控制功能。



激活

探测到气泡，泵就会停止工作。

要禁用应急控制功能，点击该图标



清除报警

发生气泡报警后要清除报警，点击该图标（➔ 9.3 “清除气泡报警”，122 页）。

只有点击了“确认”图标确认更改之后才可以清除气泡报警。

同意更改，点击“确认”图标，否则，点击“拒绝”。

如果选择了拒绝，则不会清除气泡报警。也就是说气泡报警和应急控制功能仍然有效。

7.4.5 OR 应用：液面监测

警告！液面监测只适用于 OR 应用

- 请确保只在 OR 应用中使用液面监测。
在其它应用程序中，如果液面没有达到要求的高度，CARDIOHELP 不会触发报警也不会进行应急控制功能。
- 只能在 OR 应用程序中，才可以使用静脉储血器或静脉除泡器。其它应用程序中监测不到液面。

警告！液面监测只适用于 OR 应用

- 如果您在更改应用程序之前已经激活了液面监测，再次切换到 OR 应用程序时，会自动激活应急控制功能。

使用该功能，可以监测静脉储血器或静脉除泡器中的液面。可以激活应急控制功能以达到该目的。

利用静脉储血器和除泡器上液面传感器垫的位置来定义液面的限值。

- ### ■ 激活应急控制功能

液面降到限值以下，CARDIOHELP 会触发高优先级报警并在 1.8 秒内将转速降到 0rpm。

当液面再次超过限值之后，泵会重新加速并停止报警。

- ### ■ 关闭应急控制功能

当液面降到限值以下，CARDIOHELP 会触发低优先级报警。

当液面再次超过限值之后，停止报警。

如果出现故障应关闭应急控制功能。

如果液面传感器发生故障，请关闭应急控制功能。



要显示或更改设置，请点击“液面”图标。触摸屏上显示下列窗口：



应急控制功能



禁用

要激活应急控制功能，请点击该图标。



激活

当液面降到规定的液面高度以下，泵停止工作。

要关闭应急控制功能，请点击该图标。

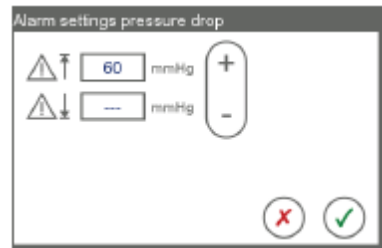
同意更改设置，点击“确认”，否则，请点击“拒绝”。

7.4.6 压差监测

使用该功能，可以监测 P_{Int} 和 P_{Art} 的压力差。要达到该目的，必须设置警告限。

如果测量值超出报警限，CARDIOHELP 会触发低优先级报警。当测量值再次回到报警限值以内，停止报警。

 要显示或更改设置，点击[ΔP]图标。触摸屏显示下列窗口：



限值

-  警报上限
- 要更改限值，点击该区域调节相应的数值。
-  警报下限
- 同意更改，点击“确认”，否则，请点击“拒绝”。

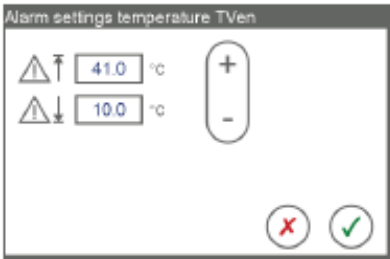
7.4.7 温度监测

使用该功能，可以监测血液的温度。要达到该目的，必须设置警告限。

如果测量值超出警告限值，CARDIOHELP 会触发低优先级报警。当测量值再次回到警告限值以内，停止报警。

 要显示或更改设置，点击温度参数相应的图标。

 触摸屏上显示下列窗口：



静脉端温度的警告限。
动脉端与此类似

限值



警报上限 要更改限值，点击该区域调节相应的数值。



警报下限

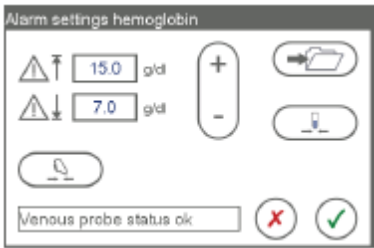
同意更改，点击“确认”，否则请点击“拒绝”。

7.4.8 CARDIOHELP-i: 血气参数监测

使用该功能监测血气参数。要达到此目的，必须设置警告限。
如果测量值超出报警限，CARDIOHELP 会触发低优先级报警。当测量值再次回到报警限值以内时，停止报警。



要显示或更改设置，点击相应血气参数的图标。
触摸屏上显示下列窗口：



*Hb 和初始化/重新校准静脉探头的警报限。
SvO₂ 和 Hct 与此类似。*

限值



警报上限 要更改限值，点击该区域调节相应的数值。



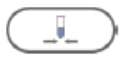
警报下限



初始化静脉探头 CARDIOHELP-i: 初始化静脉探头 (➡ 6.8, 第 91 页)



保存参考值 CARDIOHELP-i: 重新校准血气参数 (➡ 6.9, 第 92 页)



重新校准 CARDIOHELP-i: 重新校准血气参数 (➡ 6.9, 第 92 页)

同意更改，点击“确认”；否则，请点击“拒绝”。

7.5 使用组合键激活/禁用应急控制功能

也可以使用组合键来激活或禁用应急控制功能。这样，您就可以不用打开每个[报警设置...]窗口而直接控制应急控制功能了。

要完成此操作，按住安全按钮并点击各自的参数图标。

示例：动脉压力 意义

图标



应急控制功能被禁用 要激活应急控制功能，按住安全按钮并点击[P_Art]图标。



应急控制功能已激活 要禁用应急控制功能，按住安全按钮并点击[P_Art]图标。



气泡应急控制功能

- 要使用组合键激活气泡应急控制功能，触摸屏上会显示下列信息：
[一旦探测到气泡，泵就会停止工作]。
要激活该应急控制功能，点击“确认”；否则，请点击“拒绝”。
- 不能在气泡报警期间激活该应急控制功能。

7.6 返流保护

警告!

用户还可以采取恰当的措施防止返流，并不只是依赖于返流保护。

警告!

在下列条件下，返流保护只会触发报警，并不会应急控制泵的控制功能。

- RPM 模式：设定转速 orpm
- LPM 模式：设定流量 0l/min
- “全面超控”模式被激活

如果由于故障或应急控制导致泵停止工作，返流保护功能既不会进行应急控制也不会触发报警。

返流保护功能可以检测到血液回流并会做出相应的反应。CARDIOHELP 能监测血流，显示设定条件下的报警以及激活应急控制功能，也就是说应急控制泵的控制。预先设定-0.1l/min 的返流为报警限。

- 如果测量的返流在报警限以下持续至少 1 秒钟，CARDIOHELP 会触发一个中优先级报警。

当测量值重新高于报警限之后，停止报警。

- 如果测量的返流在报警限以下持续至少 6 秒钟，CARDIOHELP 就会触发一个高优先级报警并会自动激活零流量模式（➔ 6.4 “零流量模式”，第 88 页）。

CARDIOHELP 会显示下列信息：

[按压“零流量”按钮以离开返流保护]

点击“确认”来确认该信息。



要结束返流保护功能的应急控制，按下“零流量模式”按钮。

即可禁用应急控制功能。

警告！再次激活返流保护功能

如果仍然有返流，6 秒钟之后会再次激活零流量模式。

8 关键用户功能

[维修]界面是有密码保护的，并且只能由经授权的人员使用。

如果触摸屏校准错误，您就不可能通过触摸屏进入“维修”界面。如果发生这种情况，您可以使用组合键调出触摸屏校准（➔ 8.2 “校准触摸屏”，第 113 页）。

8.1 调出“维修”界面



1 在菜单中点击“设置”图标，然后点击“设置”界面出现的[维修]。

触摸屏在输入区显示[输入密码]。

2 点击输入区域。

触摸屏上显示一个虚拟键盘：



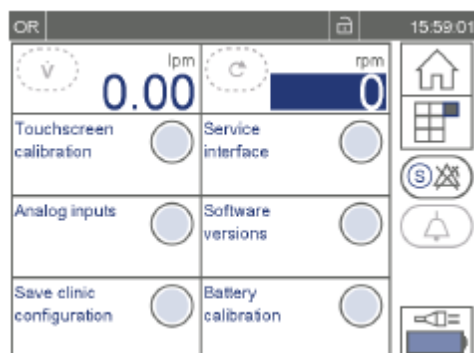
- [1]输入区域
- [2]切换大小写
- [3]示例：带字符 6,K 和 L 的按钮
- [4]带三个字符触摸按钮的选择窗口
- [5]删除输入区域中最右边的字符

3 通过虚拟键盘输入密码：

- 要选择某个字符，点击包含该字符的按钮[3].
触摸屏上出现带三个字符按钮的选择窗口[4]。
- 点击需要的字符。

同意输入，点击“确认”，否则，点击“拒绝”。

如果输入正确的密码，触摸屏上会出现下列窗口：



有下列选择：

- 校准触摸屏（⇒ 8.2，第 113 页）
- 保存临床配置（⇒ 8.3，第 114 页）
- 校准电池（⇒ 8.4，第 115 页）

其他功能只与经授权的维修人员有关。

8.2 校准触摸屏

只有当泵停止工作时适用

只有当泵停止工作时才能使用该功能。

不能终止

中途不能终止校准。整个校准过程必须完成，最后会检测可信性。如果检测失败，会自动重新进行校准。

使用该功能校准触摸屏。

1 在“维修”界面，点击[触摸屏校准]。

-如果触摸屏校准错误，您就不可能通过触摸屏进入“维修”界面。如果发生这种情况，您可以使用组合键调出触摸屏校准。

按住安全按钮[1]，同时按住旋钮[2]至少 10 秒钟。



触摸屏显示下列窗口：



触摸屏的任意位置上会显示一个红色的十字。

2 点击红十字的正中心。

CARDIOHELP 会检测点击位置，从而进行相应的校准。

8.3 保存临床配置

使用该功能将设置保存为临床配置。CARDIOHELP 开机自动使用该配置。

临床配置

下列设置是临床配置的一部分：

- 锁定和自动锁定的间隔（⇒ 5.5.1 “更改锁定设置”，第 76 页）。
- 语言（⇒ 5.5.3 “更改显示的语言”，第 78 页）。
- 数据记录间隔（⇒ 5.6.2 “更改数据记录间隔”，第 81 页）
- 警报限，报警限和应急控制（⇒ 7 “生理报警和应急控制”，第 96 页）。

1 在“维修”界面，点击[保存临床配置]。

CARDIOHELP 会保存该设置而且会显示下列信息：

[数据保存成功]。

点击“确认”图标以确认该信息。

8.4 校准电池

为了最准确的显示电池余下的使用寿命，必须定期对电池进行校准。定期校准的周期取决于环境条件和 CARDIOHELP 的使用情况(➔ 11.1“由操作人员进行的维护”，第 128 页)。

CARDIOHELP 可以通过电池校准功能自动对电池进行校准：

- 1 “充电 100%”：电池充满电
- 2 “放电”：电池被完全放电
- 3 “充电 100%”：电池充满电

校准需要几个小时，在此期间不得使用 CARDIOHELP。

环境条件

- 在室温下进行校准。

供电电源

- 在电池校准期间必须将 CARDIOHELP 与外部的交流电源相连。
- 如果在校准期间 CARDIOHELP 断开与外部电源的连接，必须重新开始校准。
- 不能使用直流电源进行校准。

电池校准装置（选配）

使用电池校准装置可以大大缩短校准需要的时间：给电池放电需要的时间减少了四分之三。除了校准期间，电池校准单元不会影响电池的正常放电或电池寿命。

小心！

在放电期间电池校准装置会变热，尤其是通风孔周围。

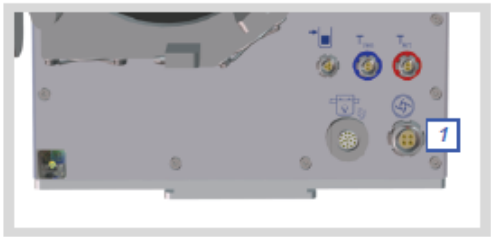
- 确保没有覆盖住电池校准装置的通风孔。
- 将电池校准装置元放置在容易散热的地方。
- 不要在电池校准装置的上方、下方或附近直接放置热敏性的物体或材料。

校准

只有当泵静止不动时
只有当泵停止不动时才能使用该功能。

1 将 CARDIOHELP 与外部电源相连（➡ 4.3 “组装并连接 CARDIOHELP” ,第 42 页）。

2 如适用，将电池校准单元安装到接口[1]上。

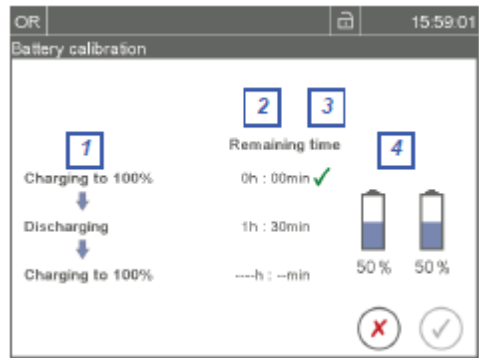


3 在“维修”界面，点击[电池校准]。

触摸屏上显示下列信息：
[电池校准需要几个小时。必须将设备连接到交流电源上，是否继续？]

4 确定已经将 CARDIOHELP 连接到外部电源上。
点击“确认”图标。

开始进行校准，触摸屏上显示下列窗口：



- [1]校准步骤
- [2]当前步骤剩余时间的参考值
- [3]各步骤的进行状态
- [4]电池状态

显示的剩余时间只是一个参考值。实际需要的时间可能会较短或较长，具体时间依电池的使用情况和年限、电力摄入和耗电量所定。

图标	意义
[没有图标]	刚激活或未开始
✓	成功
✗	失败

- 您可以随时中断校准，点击“拒绝”图标即可。

触摸屏上会显示下列信息：
[确定要中断？再次校准电池需要几个小时]

如果您确定要中断，点击“确认”图标，否则，点击“拒绝”。

- 如果某个校准步骤失败，您必须中断校准。

如果校准被中断，您必须重新开始校准并完成整个过程。

5 校准完成后，您可以通过点击“确认”图标来关闭[电池校准]窗口。

当电池充电量到达 40%时会自动激活“确认”图标。

然而，我们建议最好是给电池充满电。

6 如已连接，将电池校准单元断开与 CARDIOHELP 的连接。

7 将成功的校准记录在设备文件中或 CARDIOHELP 医疗器械手册中。

警告！校准后的电池水平已充满或被中断

电池校准完成或中断时，电池有可能部分充满电，也可能已全部充满了。

- 一旦校准完成或中断，将 CARDIOHELP 连接至外部电源。
- 使用前，确保电池已经充满电。

9 安全

9.1 电池运行

警告！

当用电池运行时，应不断监测 CARDIOHELP.

警告！显示的剩余时间并没有保证

真实的剩余时间和电量取决于电池的使用年限和使用情况、CARDIOHELP 的耗电量和其他因素。显示的剩余时间和电量只是一个参考值。真实的剩余时间可能比显示的短，也可能长。

当外部电源中断时，CARDIOHELP 会自动切换到电池运行状态。一旦外部电源恢复，CARDIOHELP 会自动重新切换到外部电源。

CARDIOHELP 与外部电源相连时会自动对电池进行充电。

小心！

储存 CARDIOHELP 或不使用时，为了保持电池是满的，应将其连接到外部电源上。

请保证“电池”LED 在充电过程中变亮的而当充满电时就会熄灭，

如果直流电源低于 11V，则不会对电池进行充电

如果将 CARDIOHELP 连接到低于 11V 的直流电源上，则不会对电池进行充电。这样在运输过程中，就可以保护 CARDIOHELP 的电气系统。

用电池运行时，CARDIOHELP 会发出声音信号并显示相应的信息：

状态	报警
从网电源切换到电池运行	显示信息[切换到电池运行]并发出声音信号。 在您确认该信息或外部电源重新可用时，声音信号才会停止。
■ 电池容量<90%	显示信息[检查电池容量]
■ 电池需要校准	
电池容量<20%	中优先级报警
电池容量<10%	高优先级报警

9.1.1 “电池”和“交流/直流电源”LED

除了触摸屏之外，“电池”和“交流/直流电源”LED 也会显示电池和电源的状态。

组件	含义
	“电池”LED ■ LED 亮：电池在充电 ■ LED 闪一次/秒：剩余电量<20% ■ LED 闪两次/秒：剩余电量<10% ■ LED 灭：没有充电（也可能已经充满）
	“交流/直流电源”LED ■ LED 亮：CARDIOHELP 已连接外部电源 ■ LED 灭：CARDIOHELP 没有连接外部电源

9.1.2 电源状态

表示电源状态的图标在触摸屏的右下方

网电源运行	电池运行	含义
		电池电量充足
		电池电量<20%
		电池电量<10%
		断开与外部电源的连接
		无可用的电池

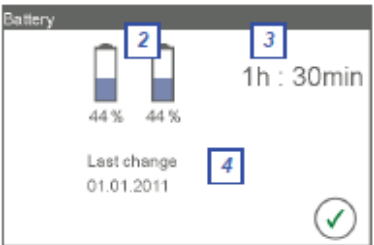
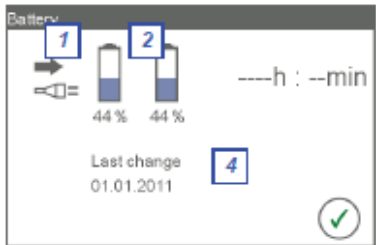
9.1.3 显示电池状态

电池状态显示电池的充电状态和上次更换电池的时间



1 点击电源状态的图标（在触摸屏的右下方）

触摸屏显示下列窗口：



“电池”窗口：
[1] 充电和电源状态
[2] 电池状态
[3] 剩余电量的基准值
[4] 上次更换电池的时间

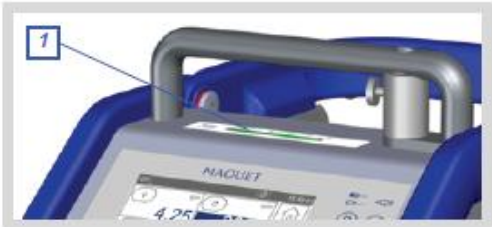
	AC/DC 电源状态	含义
	电池充电	电池正在充电
	AC/DC 电源	CARDIOHELP 接通外部电源
	电池状态	含义
	剩余电量	剩余电量的基准值
	需要校准	正在校准电池（⇒ 8.4，第 115 页）
	电池不可用	请经授权的维修人员进行检查

点击“确认”图标，关闭该窗口。

9.2 转速指示器 LED

转速指示器 LED 位于 CARDIOHELP 的顶部，除了触摸屏之外它也可以显示转速。

如果触摸屏出现故障或没有显示转速，就可以使用转速显示器 LED 上的值。



9.3 清除气泡报警

警告！

如果使用过程中泵停止工作，血流会中断，而且会停止向患者供血。请确保可以尽快纠正导致泵停止工作的起因，使泵能尽快恢复启动。

警告！气栓会给患者带来致命危险

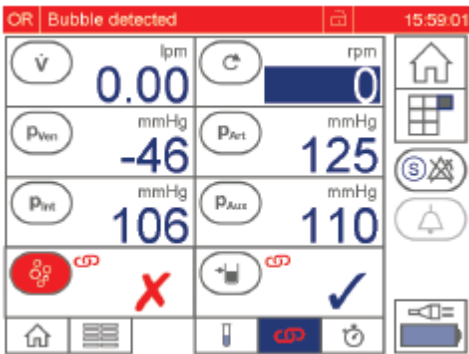
清除气泡报警之前，请确保已纠正起因并且系统中没有气泡，以防止当泵停止工作时气泡进入患者体内。

使用气泡监测功能可以监测到气泡（➡ 7.4.4 “气泡监测”，第 105 页）。如果已经激活了应急控制功能，并且探测到气泡，CARDIOHELP 就会触发高优先级报警并停止工作。状态栏显示下列信息：[探测到气泡]。

清除气泡报警之后，才可以重新启动泵工作并终止报警。



1 切换到“应急控制”界面。点击“应急控制”图标即可。



触摸屏显示红色的“气泡”图标



2 要清除气泡报警，点击“气泡”图标。

触摸屏上显示下列窗口：



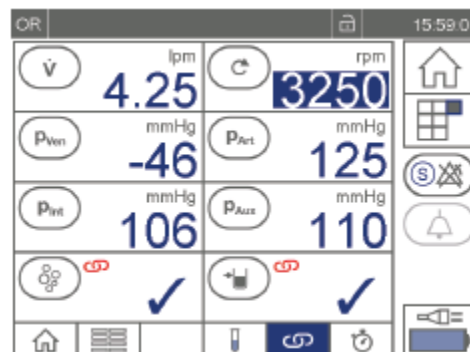
3 点击“清除”图标。



4 确认请点击“确认”图标。

如果您点击了“拒绝”，气泡导致的泵停止则不会被清除，也就是说，泵会继续停止工作。

一旦您确认要清除气泡，CARDIOHELP 会重新开始启动，并显示“应急控制”界面。



9.4 使用 CARDIOHELP 紧急驱动装置

如果 CARDIOHELP 发生故障，可以使用紧急驱动装置人工驱动一次性组件。

警告！

在换用紧急驱动装置来驱动一次性组件的过程中，血流会中断并且会停止向患者供血。

- 因此必须尽快完成操作。
- 只能由经过培训的专业医务人员来完成操作。
- 需定期进行练习。

警告！

转速超过 5000rpm 会导致更多的血液创伤或增加灌注系统里的压力。

- 应注意观察转速显示器 LED (⇒ 9.4.1 “CARDIOHELP 紧急驱动装置：转速指示器”，第 125 页)
- CARDIOHELP 紧急驱动装置没有限制最大转速。只能通过控制使用者摇动手摇柄的转速来控制它的转速。

1 关闭动脉和静脉管路夹

2 打开 CARDIOHELP 的安全杆。

打开两侧的转轴：按压释放装置并上折安全杆。

请确保安全杆的释放装置咬合到位。

3 只有 CARDIOHELP-i 适用：

- 松开一次性组件上的连接导线
- 将静脉探头从一次性组件的测量计上取下。

4 将一次性组件从 CARDIOHELP 上拔出：

按压一次性组件锁定装置的中间位置，顺时针轻轻转动一次性组件将其取下。

5 如果在 CARDIOHELP 上安装了紧急驱动装置：

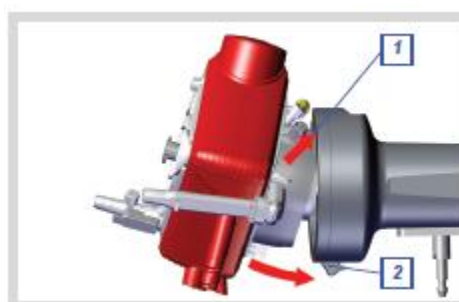
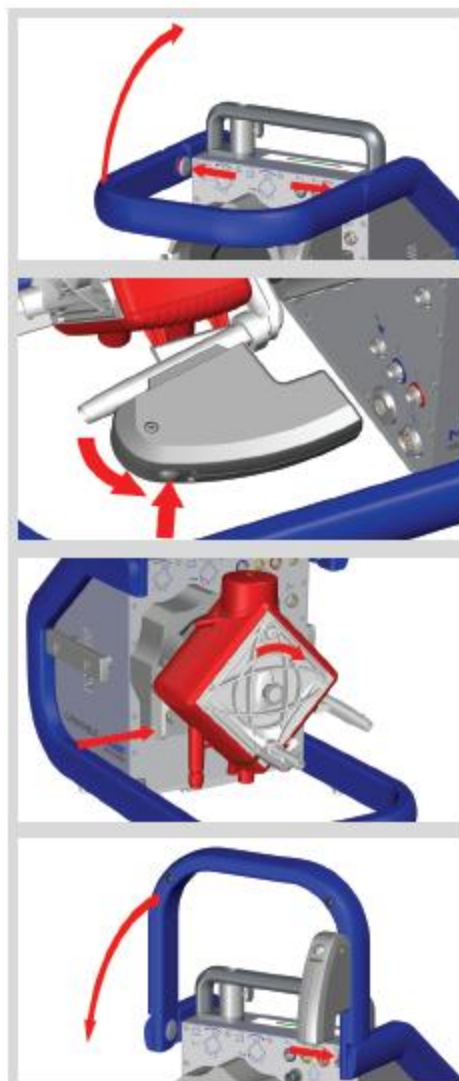
关闭安全杆，打开带静脉探头固定架一侧的转轴。按压释放装置并下折安全杆。

确保安全杆两侧的释放装置都咬合到位。

6 将一次性组件固定到 CARDIOHELP 紧急驱动装置上：

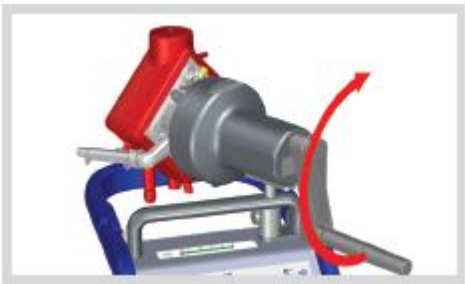
- 将一次性组件从下方固定在定位托[1]的下面。
- 打开下面的锁定装置[2].

向右侧摆动一次性组件使其紧靠在泵上并释放下面的锁定装置即可将其固定。



确保锁定装置已咬合到位，一次性组件已固定到位。

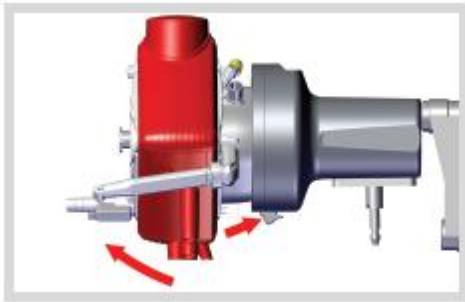
- 7 打开手摇柄。
- 8 打开静脉端的夹钳，顺时针转动手摇柄。



转速指示器 LED 上显示转速 (⇒

9.4.1 “CARDIOHELP 紧急驱动装置：转速指示器”，第 125 页)。请确保您总能看到转速指示器 LED。
逆时针转动不起作用。

- 9 当转速足够大的时候，打开动脉端的夹钳。
- 要拆下一次性组件，打开下面的锁定装置，取下一次性组件并打开下面的锁定装置。



9.4.1 CARDIOHELP 紧急驱动装置：转速指示器

CARDIOHELP 紧急驱动装置通过 LEDs 显示转速。

信息	含义	可能的补救方法
LED[1.0]或[2.0]点亮	转速 < 2250rpm	加快转动手摇柄
LED[2.5]-[4.5]点亮	转速 2250...4750rpm	
LED[5.0]点亮	转速 > 4750rpm	减慢手摇柄的转速

10 清洗和消毒

10.1 使用后的清洗和消毒

警告！

- 清洗前应先关闭设备并断开与外部电源的连接。

小心！

- 不要使用化学溶剂（如乙醚或丙酮），不要使麻醉剂（如 Foram（异氟烷））溢出。这些东西会对设备造成损害。
- 只能用湿布清洁设备
- 不要用液体喷溅该设备。

清洗

定期清洗设备和电缆以去除任何残留的血迹。按照 MDD 对敏感医疗设备的要求，用浸有酒精溶液（70%乙醇 30%水）或适当清洁剂的湿布来清洁设备。

消毒

使用后（或每天）都用消毒擦拭设备表面。

您可以使用下列消毒剂：

- 异丙醇（70%体积比）
- 甲基苯酚（Bode Chemie）
- Midrobac forte（Bode Chemie）
- Incidin Liquid（Ecolab）
- buraton 10F（Schulke&Mayr）
- buraton rapid（Schulke&Mayr）

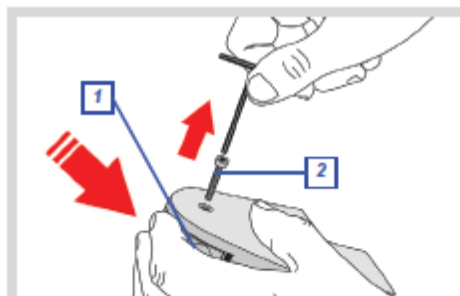
10.2 CARDIOHELP-i: 清洁静脉探头

您可以将探头上的旋钮拆下来，这样就可以清洁旋钮和探头之间的污渍。

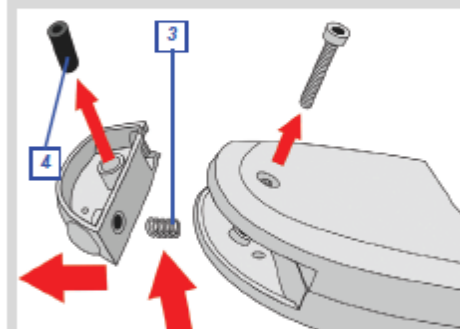
警告！

- 只能使用蘸水的无绒布来清洁静脉探头传感器。
- 松动静脉探头上的艾伦螺丝时要按住旋钮。旋钮里带有一个弹簧，可能会跳出来或散布到残留的血迹和其他的污渍中。

- 1 取下静脉探头上的连接导线。
- 2 按住静脉探头上的圆形旋钮[1]。
- 3 用一个六角扳手拧开螺丝[2]，将其从探头上取下。

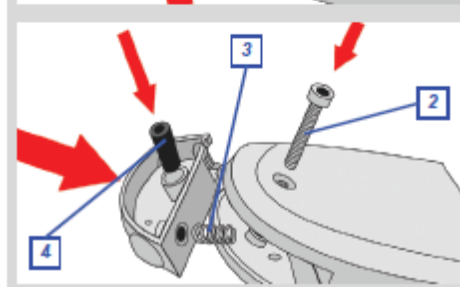


- 4 小心地取下圆形旋钮，注意里面的弹簧[3]。
- 5 圆形按钮上有一个圆形的黑色套管[4]，取下该套管。
- 6 清洁所有的组成部件。

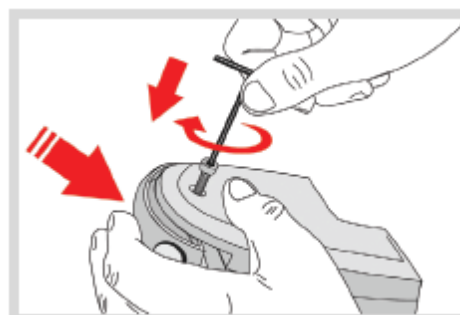


然后将旋钮重新安装到静脉探头上：

- 7 将套管[4]插入圆形旋钮，使两端都对齐。
- 8 将弹簧[3]插入圆形旋钮。
- 9 将圆形旋钮放在静脉探头上，确保弹簧不会弯曲，按下圆形旋钮。



- 10 将螺丝[2]穿入探头上的插孔中。
- 11 用六角扳手拧紧螺丝。
- 12 将连接导线连接到静脉探头上。



11 维护和授权的服务

为了安全的按照预期用途使用该设备，维护包括要求确保设备功能完善需采取的所有措施。

- 由使用者进行的维护（⇒ 11.1，第 128 页）
- 由经授权的维修人员进行的检查和维护（⇒ 11.2，第 129 页）
- 修理（⇒ 11.3，第 129 页）

必须定期执行下列任务：

间隔时间	任务	程序
每 4 个月	校准电池（⇒ 11.1.1，第 128 页）	操作人员
每 12 个月	检查（⇒ 11.2.1，第 129 页）	经授权的维修人员
每 24 个月	更换电池（⇒ 11.2.2，第 129 页）	经授权的维修人员

11.1 由操作人员进行的维护

该章节包括可以保证设备正常功能而要求的所有定期维护措施。

11.1.1 校准电池

要想更准确地显示电池的剩余时间，必须定期对电池进行校准。

校准频率根据环境条件和对 CARDIOHELP 的使用而定。电池必须校准：

- 
- 至少每 4 个月进行一次
 - 如果[电池]窗口显示“需要校准”图标（⇒ 9.1.3 “显示电池状态”，第 121 页）。
 - 如果电池真正的剩余使用时间与显示的不同

电池校准包含在关键用户功能里，通过[维修]界面即可达成（⇒ 8.4 “校准电池”，第 115 页）。[维修]界面是有密码保护的，只能由经授权的维修人员使用（⇒ 8.1 “调出“维修”界面”，第 112 页）。

11.2 由经授权的维修人员进行的检查和维护

除了其他方面，由经授权的维修人员进行的定期检查和维护还包括安全检查和广泛的维护措施。

小心！

- 只能由经 MAQUET 授权的技术维修人员进行检查。

11.2.1 检查

每 12 个月请经授权的维修人员对该产品进行一次检查（⇒ 11.4 “授权的服务”，第 130 页）。

[系统信息]窗口显示上次检查的时间以及下次需要检查的时间（⇒ 5.7 “显示系统信息”，第 83 页）。

11.2.2 更换电池

检查范围内还包括每 24 个月更换一次电池。

11.2.3 安全密封环损坏或丢失

如果有一个安全密封环损坏或丢失，就应该对设备进行检查。



[1]安全密封环

11.3 修理

修理可以恢复设备恰当的功能。如需要，比如设备出现了故障，就应该对其进行修理。

小心！

只能由经 MAQUET 授权的技术服务人员进行修理。

11.4 授权的服务

如果需要检查或修理，请联系您当地负责的服务点。

您可以在 MAQUET 网站 (<http://www.maquet.com>) 上的“服务”菜单下找到当地的服务机构。选择国家和设备，然后点击“点击当地的联系方式”。

将设备送到授权的服务点

- 关闭设备
- 拆下所有的附件和连接导线。只保留检查和维修需要的附件。
- 包装之前，根据适用于临床的指导程序对所有部件进行去污处理。
- 包装好设备以免受到损害。如可能，使用最初的包装，也可使用租借的包装或替代设备的包装。
- 随附一份问题描述报告，应写明姓名，地址以及联系人的电话。

12 附件

运输箱	CARDIOHELP 的运输箱
电源线:	
■ AC	符合各国国标的
■ DC	车辆直流电源线插座
电池校准装置	电池校准装置
支架	
CARDIOHELP:	
■ 连接杆	HKH 9102-M
CARDIOHELP 紧急驱动装置:	
■ 侧导轨	HKH 9101-R
■ 连接杆	HKH 9101-M
连接杆适配器:	
■ 直径 30mm	连接杆适配器 D30 H45
■ 直径 33mm	连接杆适配器 D33 H45
侧导轨的床适配器	HKHZ 9103-R
用于医院之间转移患者	
移动架	HKH 8860
底座	HKH 8850
墙式支架	HKH 8820
气瓶支架	HKH 8880
保护盖	CARDIOHELP 保护盖
气瓶用背包	气瓶用背包
传感器	
流量/气泡传感器	FBS 3/8"×3/32" L0.9
CARDIOHELP-i: 静脉探头	静脉探头
CARDIOHELP-i: 静脉探头连接导线	CC-VP L0.23
CARDIOHELP-i: 一次性组件连接导线	CC-D P16 L0.21
液面传感器:	
■ 电容式液面传感器套件 (包括液面传感器 CLS L2.0 和液面传感器垫)	CLS 套件
■ 液面传感器垫 (100 个)	MCP00151004
外部温度传感器:	
■ 氧合器的温度传感器	TPO-D L1.8

传感器	
外部压力传感器:	
■ CARDIOHELP Medex Novatrans 传感器套件	MTK 860 Novatrans
■ CARDIOHELP Medex LogiCal 传感器套件	MTK 960 LogiCal
数据转换	
USB2.0 导线 A/B 型	
■ 长 1.8m	
■ 长 3m	
■ 长 5m	
U 盘	XM-USB 2GB

13 故障处理

警告！联系授权的维修代理

如果您发现控制装置，显示元器件或传感器出现故障，请联系授权的维修代理进行检查。

错误	描述/可能的结果	可能的补救措施
应急控制过程中触摸屏发生故障	无法禁用应急控制功能	■ 从 CARDIOHELP 上断开相关传感器的连接导线。这样会自动禁用应急控制功能。
气泡堵塞过程中触摸屏发生故障	气泡传感器无法清零	■ 排除气泡堵塞的原因 ■ 从 CARDIOHELP 上断开流量/气泡传感器的连接导线。这样会自动禁用应急控制功能
液面传感器发生故障	不正确的测量值会导致不正确的应急控制直至泵停止工作	■ 禁用液面应急控制功能并持续监测静脉储血器/除泡器
“零流量模式”按钮发生故障	无法激活零流量模式	■ 切换到 LPM 模式并将流量设定为 0l/min。 这样会使 CARDIOHELP 以 0l/min 的流量运行。
	无法禁用零流量模式	■ 只 RPM 模式适用：将转速设定为 0rpm。
		或 ■ 从 CARDIOHELP 上断开流量/气泡传感器的连接导线并重新进行连接。 如果返流保护功能可以激活零流量模式： ■ 激活“全面超控”模式。这样就可以禁用所有的应急控制。

13.1 更换熔断器

小心！

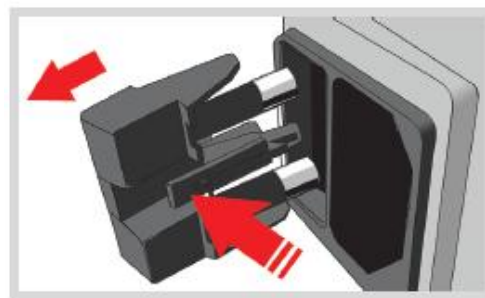
■ 确保您使用的是正确恰当的熔断器（⇒ “电源”，第 152 页）。

1 断开 CARDIOHELP 与外部电源的连接。

2 按压熔断器座上的控制杆，拔出熔断器座。

3 将新的熔断器插入熔断器座中。

4 重新将熔断器座插回去。



14 信息

14.1 报警

14.1.1 声音报警的持续时间和间隔

高优先级报警比低优先级报警的音调高。高优先级重复的时间间隔比低优先级短。

优先级	报警音调	重复间隔
高	2×5 报警音调	2s
中	3 报警音调	4s
低	2 报警音调	6s

14.1.2 保存报警

可以保存报警，应急控制，测量和动作（例如，按压按钮），关闭设备并重新启动之后可以读出保存结果。

报警列表

最后的 6 次报警可以显示在报警列表中（⇒ 14.2 “报警列表”，第 136 页）。

■ 在线记录

在线记录可以随着报警和应急控制的发生而不同时地将其输出，通过 B 型 USB 接口循环输出测量值。循环周期即设置的时间间隔（⇒ 5.6.2 “更改记录数据的间隔”，第 81 页）。

当外部电源和电池同时发生故障时，CARDIOHELP 不会正常关闭。这样最多会有一个区间的数据不会被输出。

■ CARDIOHELP-i: 离线记录

离线记录会不同时保存报警和应急控制，还会周期性的保存测量值。循环周期即设置的时间间隔（⇒ 5.6.2 “更改记录数据的间隔”，第 81 页）。

之后可以用 U 盘将数据导出（⇒ 5.6.4 “CARDIOHELP-i: 输出记录数据”，第 82 页）。

当外部电源和电池同时发生故障时，CARDIOHELP 不会正常关闭。这样会丢失最多一个区间的数据。

■ 内部记录

动作（如按压按钮）都被保存在一个内部日志中，可以由经授权的维修代理读出。

当外部电源和电池同时发生故障时，CARDIOHELP 不会正常关闭。这样会丢失最后一个动作的记录数据。

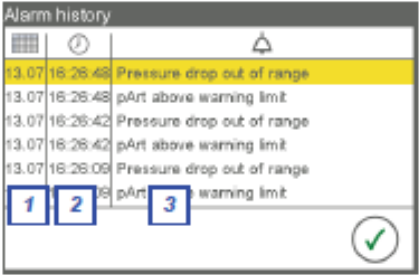
14.2 报警列表

报警列表中列明了最近的 6 个报警。



1 点击菜单里的“报警列表”图标。

触摸屏上显示下列窗口：



- [1] 日期
- [2] 时间
- [3] 报警信号

触摸屏上显示日期，时间和报警信号。根据优先级，CARDIOHELP 会用彩色的背景条显示当前的报警。

- 红色：高优先级报警
- 黄色：低或中优先级报警

要关闭报警列表，点击“确认”按钮。

14.3 生理报警

生理报警优先级

生理报警优先级如下：

- 高优先级：
 - 生理报警条件导致泵停止工作
 - 流量监测报警
 - 返流保护的应急控制
- 中优先级：

生理报警条件导致泵的应急控制功能。
- 低优先级：

生理报警条件导致警报或不用应急控制的报警。

触摸屏通过状态栏显示生理报警的状态（➡ 5.1.1 “状态栏”，第 61 页）和参数图标（➡ “生理报警和应急控制的状态”，第 68 页）。

警报限，报警限和应急控制都是由操作者进行设置的（➡ 7 “生理报警和应急控制”，第 96 页）。

14.3.1 高优先级

警告！

如果使用过程中泵停止工作，血流会中止，给患者的供血也会中断。应保证能够快速纠正导致泵中止工作的原因，并尽快重新启动泵。

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
pVen 低于终止限	医学理由，蓝色堵塞，不正确的测量或不正确的设置了终止限	超过终止限时，泵会自动重启。
pInt 高于终止限	医学理由，氧合器和或/红色的设置了终止限	当测量值低于限值时，泵会自动重新启动。

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
pArt 高于终止限	医学理由, 红色堵塞, 不正确的测量或终止限的设置不正确	如果测量值低于限值, 泵即自动重启
pAux 高于终止限	医学理由, 不正确的测量或终止限的设置不正确	如果测量值低于限值, 泵即自动重启
LPM 高于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	如果激活了应急控制功能, 转速会自动下降
LPM 低于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	如果激活了接入功能, 转速会自动上升
探测到气泡	出现气泡或气泡传感器从管路上脱开, 泵停止工作。	除气系统。要继续灌注, 清除气泡报警 (⇒ 9.3 “清除气泡报警”, 第 122 页)。有发生气栓的风险!
到达液面限值	液面降到液面传感器限值以下, 泵停止工作	防止空气进入。有发生气栓的风险! 当液面上升以后泵会自动重启。
返流保护	逆流 6 秒钟。自动激活零流量模式	要继续灌注: 按压“零流量模式”按钮, 并为了能正确进行灌注而设置充分的转速。

14.3.2 中优先级

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
pVen 低于报警限	医学理由, 蓝色堵塞, 不正确的测量或限值的设置不正确	转速会自动降下来

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
pInt 高于报警限值	医学理由，氧合器和/或红色堵塞，不正确的测量或限值的设置不正确	转速会自动降下来
pArt 高于报警限值	医学理由，红色堵塞，不正确的测量或限值的设置不正确	转速会自动降下来
pAux 高于报警限值	医学理由，不正确的测量或限值的设置不正确	转速会自动降下来
压差超过限值	氧合器堵塞，不正确的测量或限值的设置不正确	
压差低于限值	医学理由，不正确的测量或限值的设置不正确	
RPM 超过限值	医学理由，不正确的测量或限值的设置不正确	转速会自动降下来
RPM 低于限值	医学理由，不正确的测量或限值的设置不正确	转速会自动降下来
RPM 超出范围	测量值超出有效的范围	
LPM 超出范围	测量值超出有效的范围	
探测到负流量	探测到的流量与设置的方向相反	确保流量传感器已正确对齐。 设置恰当的转速，如需要，校准流量传感器

14.3.3 低优先级

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
pVen 超出范围	测量值超出有效的范围	

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
pVen 低于警报限	医学理由, 蓝色堵塞, 不正确的测量或限值的设置不正确	
pInt 超出范围	测量值超出有效的范围	
pInt 高于警报限	医学理由, 氧合器和/或红色堵塞, 不正确的测量或限值的设置不正确	
pArt 超出范围	测量值超出有效的范围	
pArt 高于警报限	医学理由, 红色堵塞, 不正确的测量或限值的设置不正确	
pAux 超出范围	测量值超出有效的范围	
pAux 高于警报限	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	
压差超出范围	测量值超出有效的范围	
TVen 高于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	
TVen 低于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	
TVen 超出范围	测量值超出有效的范围	
TArt 高于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	
TArt 低于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
TArt 超出范围	测量值超出有效的范围	
RPM 高于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	
RPM 低于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	
探测到气泡	系统中出现气泡或气泡传感器从管路中脱开	除气系统。要继续灌注, 清除气泡报警 (⇒ 9.3 “清除气泡报警”, 第 122 页)。有发生气栓的风险!
到达液面限值	测量值降到液面传感器限值以下	防止空气进入系统。有发生气栓的风险!
SvO2 高于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	
SvO2 低于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	
SvO2 超出范围	测量值超出有效的范围	
Hct 高于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	
Hct 低于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	
Hct 超出范围	测量值超出有效的范围	
Hb 高于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
Hb 低于限值	医学理由, 不正确的测量或限值的设置不正确	
Hb 超出范围	测量值超出有效的范围	

14.4 技术报警

技术报警的优先级

技术报警的优先级如下:

- 高优先级:
技术报警条件导致泵停止工作。
- 中优先级:
技术报警条件导致泵临时性的停止工作
- 低优先级:
技术报警条件短时间内会成为中优先级报警条件或者只是一个警告。

触摸屏通过状态栏 (⇒ 5.1.1 “状态栏”, 第 61 页) 和 “菜单” 图标 (⇒ “技术报警状态”, 第 64 页) 显示技术报警情况

14.4.1 高优先级

警告!

- 如果泵在使用过程中停止工作, 血流会中止, 给患者的供血也会中断。应保证能够快速纠正导致泵中止工作的原因, 并尽快重新启动泵。
- 如果 CARDIOHELP 发生故障, 可以使用紧急驱动装置来手动驱动一次性组件 (⇒ 9.4 “使用 CARDIOHELP 紧急驱动装置”, 第 123 页)。

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
设备缺陷 (0x\$)	严重的技术性错误	使用 CARDIOHELP 并通过监测患者来不断检查灌注。如需要使用紧急驱动装置进行持续灌注。尽快更换 CARDIOHELP ，通知经授权的维修部门。
剩余电池电量 < 10%	剩余电池电量低于 10%	使用其他的电源或准备使用紧急驱动装置。
未探测到电池	未探测到电池。电池操作是没有保证的。	使用其他的电源。尽快更换 CARDIOHELP 。通知经授权的维修部门。
RPM 控制错误	转速控制错误。重新驱动	
运行错误	泵运行错误，重新驱动	
设备缺陷-停止工作 (0x\$)	如果出现严重的技术性错误，泵会静止不动	使用紧急驱动装置，更换 CARDIOHELP 。通知经授权的维修部门。
泵的一次性组件错误-停止运行	由于一次性组件导致泵停止运行	将一次性组件正确的安装到位，如需要，请更换
电池放电	电池在放电	使用其他的电源或紧急驱动装置
过载电流！设备会出现故障	电池缺陷，电池操作是没有保证的	避免使用电池进行操作。尽快更换 CARDIOHELP 。通知经授权的维修部门。

14.4.2 中优先级

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
设备温度过高	CARDIOHELP 温度过高	降低环境温度，移走热源，保持 CARDIOHELP 通风孔畅通。如需要，请更换 CARDIOHELP。通知经授权的维修部门
气泡传感器有缺陷		更换外部传感器
页面传感器有缺陷		更换外部传感器
剩余电池电量 < 20%	剩余电池电量低于 20%	使用其他的电源
设备缺陷 (0x\$)	严重错误	使用 CARDIOHELP 并通过监测患者来不断检查灌注。如需要使用紧急驱动装置进行持续灌注。尽快更换 CARDIOHELP，通知经授权的维修部门。
电池缺陷	电池缺陷	不要使用电池运行。不要断开 CARDIOHELP 与外部电源的连接。尽快更换 CARDIOHELP。通知经授权的维修部门。
探测不到一次性组件	没有探测到泵的一次性组件	将一次性组件正确的安装到位，如需要，请更换
驱动温度不可用	驱动温度不可用	尽快更换 CARDIOHELP，通知经授权的维修部门。

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
外部的直流电压错误	直流电源错误	检查与直流电源的连接。如需要, 更换插头或电缆。如需要, 使用其他电源。如需要, 尽快更换 CARDIOHELP 。通知经授权的维修部门。
交流电压错误	主电源错误	检查与主电源的连接。如需要, 更换插头或电缆。如需要, 使用其他的电源。需要, 尽快更换 CARDIOHELP 。通知经授权的维修部门。
电池电量很低	电池在放电	使用其他电源或准备使用紧急驱动装置。
拨打维修电话		尽快更换 CARDIOHELP 。通知经授权的维修部门。
检查报警设置		
模式切换 (LPM↔RPM)	控制模式 (RPM/LPM) 被自动更换	
软件错误	系统不稳定。不久可能会自动重启	通知经授权的维修部门。
错误的目标 LPM	目标流量和实际流量有差异	重新控制: 将目标流量设置为 0l/min, 之后重新选择需要的流量。
错误的目标 RPM	目标转速和实际转速有差异	重新控制: 将目标转速设置为 0rpm, 之后重新选择需要的转速。

14.4.3 低优先级

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
pVen 传感器断开	传感器断开	将传感器重新连接到 CARDIOHELP 上。
pVen 传感器有缺陷		更换外部传感器或电缆
pInt 传感器断开	传感器断开	将传感器重新连接到 CARDIOHELP 上
pInt 传感器有缺陷		更换外部传感器或电缆
pArt 传感器断开	传感器断开	将传感器重新连接到 CARDIOHELP 上
pArt 传感器有缺陷		更换外部传感器或电缆
pAux 传感器断开	传感器断开	将传感器重新连接到 CARDIOHELP 上
pAux 传感器有缺陷		更换外部传感器或电缆
TVen 传感器断开	传感器断开	将传感器重新连接到 CARDIOHELP 上
TVen 传感器有缺陷		更换外部传感器
TArt 传感器断开	传感器断开	将传感器重新连接到 CARDIOHELP 上
TArt 传感器有缺陷		更换外部传感器
流量传感器断开	传感器断开	将传感器重新连接到 CARDIOHELP 上
流量传感器有缺陷		更换外部传感器
无流量信号	没有有效的流量信号	将流量传感器安装到正确的位置上。如需要, 更换流量传感器
气泡传感器断开	传感器断开	将传感器重新连接到 CARDIOHELP 上
液面传感器断开	传感器断开	将传感器重新连接到 CARDIOHELP 上
SvO2 传感器缺陷		更换静脉探头或电缆

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
SvO2 传感器断开	传感器断开	将传感器重新连接到 CARDIOHELP 上
Hct 传感器有缺陷		更换静脉探头或电缆
Hct 传感器断开	传感器断开	将传感器重新连接到 CARDIOHELP 上
Hb 传感器有缺陷		更换静脉探头或电缆
Hb 传感器断开	传感器断开	将传感器重新连接到 CARDIOHELP 上
检查电池容量	剩余电池电量低于 90%	检查电池容量
电池 1 需要维修	有限的电池容量。 剩余时间不会正确的显示。	避免使用电池运行。通知经授 权的维修部门
电池 2 需要维修	有限的电池容量。 剩余时间不会正确的显示	避免使用电池运行。通知经授 权的维修部门
两个电池都需要维 修	有限的电池容量。 剩余的时间不会正确的显示。	避免使用电池运行。通知经授 权的维修部门。
切换到电池运行	没有外部电源。 CARDIOHELP 自动切换到 电池运行模式。	如需要,通过电池对话框确认 声音信号
外部的 TVen 未校准	温度传感器未校准。无法显示 正确的温度	通知经授权的维修部门
外部的 TArt 未校准	温度传感器未校准。无法显示 正确的温度	通知经授权的维修部门
电池 1 未充电	不能给电池充电。电池操作是 没有保证的	避免使用电池运行。使用其他 的电源。尽快更换 CARDIOHELP。通知经授权 的维修部门
电池充电器有缺陷	电池充电器有缺陷	避免使用电池运行。尽快更换 CARDIOHELP。通知经授权 的维修部门

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
电池 2 未充电	不能给电池充电。电池操作是没有保证的	避免使用电池运行。使用其他的电源。尽快更换 CARDIOHELP 。通知经授权的维修部门
交流电源的风扇有缺陷	交流电源的风扇有缺陷	尽快更换 CARDIOHELP 。通知经授权的维修部门
外壳的风扇 1 有缺陷	外壳的风扇有缺陷	尽快更换 CARDIOHELP 。通知经授权的维修部门
外壳的风扇 2 有缺陷	外壳的风扇有缺陷	尽快更换 CARDIOHELP 。通知经授权的维修部门
驱动的风扇 1 有缺陷	驱动的风扇有缺陷	尽快更换 CARDIOHELP 。通知经授权的维修部门
驱动的风扇 2 有缺陷	驱动的风扇有缺陷	尽快更换 CARDIOHELP 。通知经授权的维修部门
内存已满, 离线记录终止	灌注数据的存储已满。停止记录数据。继续保存数据会删除现有的数据	
到达使用时间限制		
丢失上次的应用记录	上次选择的应用没有保存。重新启动 CARDIOHELP 不会使用上次的应用模式	重启之后: 检查应用, 如需要请更换
定时器 1 时间到	记录时间超过可记录的时间范围	
定时器 2 时间到	记录时间超过可记录的时间范围	
定时器 3 时间到	记录时间超过可记录的时间范围	
软件错误	系统不稳定。可能在短时间内自动重启	通知经授权的维修部门

14.5 信息

信息

倒计时终止

系统锁定

要解锁请按住“解锁”按钮 1 秒钟

或者连续点击图标 1,2,3,4

您想更换应用程序吗？

检查设置和限值

您要关闭系统吗？

注意！泵的控制模式已改变

覆盖？

确实要覆盖已保存的参考值吗？

取消=保持已保存的数值

至少有一个数值超出预期范围。仍

要保存吗？

流量传感器的上游管路和下游管路

是否被夹闭

系统中没有液体？

压力传感器是否对系统关闭，对外

部压力开放？

检查系统

按压“零流量”按钮以离开返流保

护

删除失败

USB 输出失败

初始化失败

参考

使用计时器（⇒ 5.3，第 72 页）

锁定控制（⇒ 5.1.9，第 65 页）

CARDIOHELP-i: 切换应用程序（⇒ 5.4，第 73 页）

使用结束之后（⇒ 6.10，第 94 页）

LPM/RPM 模式（⇒ 6.1，第 85 页）

CARDIOHELP-i: 重新校准血气参数
（⇒ 6.9，第 92 页）

流量传感器：执行零校准（⇒ 4.9.3，第 58 页）

内部压力传感器：执行零校准（⇒ 4.9.5，第 60 页）

外部压力传感器：执行零校准（⇒ 4.9.4，第 59 页）

返流保护（⇒ 7.6，第 111 页）

CARDIOHELP-i: 输出记录数据（⇒ 5.6.4，第 82 页）

CARDIOHELP-i: 初始化静脉探头（⇒ 6.8，第 91 页）

14.6 自检故障报告

开机后，CARDIOHELP 会自动进行自检。

如果在自检过程中出错，触摸屏上会显示自检故障报告：



自检失败报告

点击“确认”按钮关闭失败报告。

信息	可能的原因/结果	可能的补救措施
错误：加载系统配置失败	系统配置不可用。 CARDIOHELP 自动使用出厂设置	检查设置。通知经授权的维修部门
错误：加载临床配置失败	临床配置不可用。 CARDIOHELP 自动使用出厂设置	检查设置。修改设置并将其保存为临床配置
循环冗余码校验错误：加载电子可擦只读存储器数据失败	内部数据不可用。只有 OR 应用程序适用。 触摸屏校准可能有错。	尽快更换 CARDIOHELP 。 通知经授权的维修部门。
错误：加载电子可擦只读存储器数据失败		
检验已经过期		执行检验

15 技术参数

15.1 CARDIOHELP 主机

按照医疗器械指令 93/42/EEC 附件 IX 进行分类	IIb 类
按照 IEC60529 的防护类型	■ IPX1（防垂直滴落的水滴） ■ IPX4（防止来自各个方向的溅水）通过使用保护罩
按照 IEC60601-1 进行分类	防除颤 CF 型应用部分
按照 IEC60601-1 的保护类别	■ I 类设备（带保护接地） ■ 内部电源设备
尺寸	安全杆闭合：255×315×427mm 安全杆打开：255×455×427mm 约 10kg
重量	LCD 带背景灯，5.7”，640×480 像素
触摸屏	■ 报警输出连接 ■ 以太网连接（未使用） ■ A 型 USB 端口 ■ B 型 USB 端口 ■ 交流设备插头 ■ 等电位连接 ■ 直流设备插头 ■ CAN 连接（未使用） ■ ECG 数据接口（未使用） ■ 4 个外部压力传感器 ■ 内部传感器 ■ 夹钳（未使用） ■ 气泡传感器（未使用） ■ 静脉探头 ■ 液面传感器 ■ 2 个外部温度传感器 ■ 流量/气泡传感器 ■ 电池校准装置
设备前面的接口	
设备后面的接口	

声音报警的扬声器	音量与报警优先级（⇒ 14.1 “报警”，第 135 页）及定义的音量（⇒ 5.5.2 “更改及测试亮度/音量”，第 77 页）有关 最小...最大音量（大约）： ■ 高优先级：54...69 db(A) ■ 中优先级：49...66 db(A) ■ 低优先级：41...58 db(A)
电源	
功耗	140VA
交流电源：	
■ 电压	100...240V
■ 频率	50/60Hz
■ 熔断器	2×T4.0 A
直流电源：	
■ 电压	11...28V
电池：	
■ 类型	2 块锂电池，10.8V/6450mAh
■ 电池寿命	最小 90 分钟（充满电的电池）
■ 充电时间	最多 5 小时

15.2 传感器

流量/气泡传感器 FBS 3/8” ×3/32” L0.9	
流量传感器	超声
气泡传感器	超声
泵停止工作	气泡>5mm（0.065cm ³ ）
静脉探头	
传感器 S _V O ₂ , Hb, Hct	光纤（非接触式的，光谱测定法）
T _{Ven} 传感器	无创的，热红外传感器

15.3 CARDIOHELP 紧急驱动装置

根据医疗器械指令 93/42/EEC 的附 I 类	
录 IX 进行分类	
根据 IEC60529 的防护类别	IPX4（防各个方向的溅水）

联接器		磁铁
转速指示器 LED	0...2250rpm ±50rpm 2250...4750rpm±50rpm >4750rpm±50rpm	红色 LEDs 绿色 LEDs, 步进 500rpm 红色 LED
传动装置	传输	1: 55
转速比	手摇柄: ~18rpm 手摇柄: ~36rpm 手摇柄: ~54rpm 手摇柄: ~72rpm	泵: 1000rpm 泵: 2000rpm 泵: 3000rpm 泵: 4000rpm
尺寸 (直径×长度)	手摇柄折叠起来 手摇柄未折叠	160×200mm 220×300mm
重量		约 1.5kg

15.4 环境条件

	运行	储存	运输 ^a
温度		-20...+45°C	-20...+55°C
■ 临床环境中应用	+15...+30°C		
■ 医院之间转移患者	+15...+40°C		
相对湿度 (不凝结的)	30...75%	0...95%	0...95%
大气压力 (绝对的)	700...1060hPa	500...1060hPa	500...1060hPa

a. 运输过程中不得使用，也就是说，不适用于转移患者的情况

15.5 测量值和显示值

测量精度与整个系统有关

每个测量精度都与包括传感器和 CARDIOHELP 的整个系统有关。

参数	测量范围	分辨力	测量精度
流量	-9.99...9.99l/min	0.01	⇒ “流量”，第 154 页
转速	0...5000rpm	1	±20rpm
压力:			
■ $P_{Ven}, P_{Int}, P_{Art}, P_{Aux}$	-500...900mmHg ^a	1	⇒ “压力”，第 154 页
■ ΔP	-500...900mmHg ^a	1	计算值 ^b

参数	测量范围	分辨力	测量精度
温度:			
■ $T_{\text{Ven}}, T_{\text{Art}}$	10.0...45.0°C ^a	0.1	±0.5°C
血气值:			
■ SvO_2^c	40.0...100.0%	0.1	±5% (绝对值)
■ Hb^c	5.0...15.0g/dl	0.1	±1.5g/dl
■ Hct^c	15.0...50.0%	0.1	±5% (绝对值)
a. 使用外部传感器: 测量范围取决于传感器的测量范围 (⇒ 外部传感器的规格)			
b. 测量精度取决于测量值 P_{Int} 和 P_{Art} 的精度 (⇒ “压力”, 第 154 页)			
c. 我们建议每隔 30 分钟通过实验室血气分析来检查一次显示的参数			

流量

	测量精度
流量为 0...1l/min 时	±0.1l/min
流量 > 1l/min 时	测量值的 ±7%

压力

外部传感器	测量精度 ^a
压力为 -500...-101mmHg 时	测量值的 ±7%
压力为 -100...+100mmHg 时	±10mmHg
压力为 +101...900mmHg 时	测量值的 ±7%
a. 使用附件列表中的外部压力传感器时适用 (⇒ “传感器”, 第 131 页)	
内部传感器	测量精度
压力为 -500...-151mmHg 时	测量值的 ±7%
压力为 -150...+249mmHg 时	±10mmHg
压力为 +250...+900mmHg 时	测量值的 ±7%

15.6 供货范围

CARDIOHELP 型号	CARDIOHELP	CARDIOHELP-i
主机	X	X
紧急驱动装置	X	X
流量/气泡传感器	X	X
交流电源线	X	X
用户手册	X	X
带连接导线的静脉探头	--	X
一次性组件连接导线	--	X
带 CARDIOHELP CSV 转换程序的 U 盘（解压缩输出数据）	--	X
连接保护盖	X	X

15.7 支持的功能

CARDIOHELP 的型号	CARDIOHELP	CARDIOHELP-i	
内部传感器	--	X	
应用程序	OR	OR, ICU, TM	
“血气参数”屏	--	X	
离线记录	--	X	
监测血气参数	--	X	
S _v O ₂ ,Hb,Hct			
夜间模式	--	X	
禁用声音报警	--	X	
中断当前报警	X	X	
应用	OR	ICU	TM
液面监测	X	--	--
监测 P _{AUX}	X	--	--
夜间模式	--	X	--
关闭自动锁定功能	X	--	--
禁用声音报警	--	X	--

15.8 设置和出厂设置

15.8.1 转速/流量

转速	0...5000rpm
流量	0...7l/min

15.8.2 警告限，报警限和应急控制

可能的设置

报警和报警限可以进行如下设置：

- 报警上限 ≥ 警报上限
- 警报上限 ≥ 警报下限
- 警报下限 ≥ 报警下限
- 停用报警限或警报限

参数	可能设置 限值	分辨力	出厂设置 下限/上限	应急控制
流量	-9.99...9.99l/min	0.01	0.00/8.00	无效
转速	0...5000rpm	1	0/4500	无效
压力：				
■ P_{Int} , P_{Art} , P_{Aux} ^a	-500...900mmHg ^b	1	警报：-/400 报警：-/500	无效
■ P_{Ven}	-500...900mmHg ^b	1	警报：-100/- 报警：-150/-	无效
■ ΔP	-500...900mmHg ^b	1	无效/60	-
气泡	-	-	-	激活
液面	-	-	-	激活 ^a
T_{Ven} , T_{Art}	10...45°C	0.1	10.0/41.0	-
CARDIOHELP-i: 血气值				
■ S_vO_2	40.0...99.9%	0.1	60.0/无效	-
■ Hb	5.0...15.0g/dl	0.1	7.0/15.0	-
■ Hct	15.0...50.0%	0.1	21.0/40.0	-

a. 只适用于 OR 应用程序

b. 当使用外部传感器时，限值取决于传感器的测量范围（⇒ 外部传感器的规格）

15.8.3 通用设置

选项	可能的设置	出厂设置
应用程序	OR, ICU ^a , TM ^a	OR
泵：		
■ 控制模式	RPM, LPM	RPM
数据记录：		
■ 时间间隔	3s, 15s, 30s, 45s, 1min, 2min, 5min, 10min	5min

选项	可能的设置	出厂设置
■ 离线记录 ^a	已启动, 已停止	已停止
锁定:		
■ 静止时间	10s, 30s, 1min, 2min, 5min	30s
■ 自动锁定	激活, 无效 ^b	激活
亮度/音量:		
■ 亮度	1...10(步进为 1)	10
■ 音量	1...3 (步进为 1)	3
■ 夜间模式	激活 ^c , 无效	无效
语言	捷克语, 丹麦语, 德语, 英语, 西班牙语, 法语, 意大利语, 荷兰语, 挪威语, 葡萄牙语, 芬兰语, 瑞典语	英语
时间/日期:		
■ 日期格式	日.月.年, 月/日/年	日.月.年
■ 时间格式	时:分:秒, 时:分 12 小时, 24 小时	时:分:秒 24 小时
a. 只适用于 CARDIOHELP-i		
b. 只适用于 OR 应用程序		
c. 只适用于 ICU 应用程序		

15.8.4 重新校准血气值

可能的设置

可能的设置如下:

- 相关参数的测量或显示范围内的所有数值 (➡ 15.5 “测量数据和显示数据”, 第 153 页)。

如果试验数值与预期的调节范围不同, CARDIOHELP 会显示信息 (➡ 6.9 “CARDIOHELP-i: 重新校准血气参数”, 第 92 页):

参数	预期的调节范围
SvO ₂	±5%绝对值
Hb	±2g/dl
Hct	±5%绝对值

15.9 外部设备生理报警的可用性

生理报警对外部设备也是可用的, 不过没有显示。

电磁兼容性（EMC）

该电磁兼容性声明的目的是为了让负责单位决定 **CARDIOHELP** 是否能用于他的电磁环境。

CARDIOHELP 的基本性能特征是用离心泵将血液泵送到体外循环系统中。

在可预见的电气和机械干扰条件下，**CARDIOHELP** 能够在规定的精度下完成预期的用途（➡ 15 “技术参数”，第 151 页）。

如果由于不可预见的干扰或故障导致设备无法工作，应该使用 **CARDIOHELP** 紧急驱动装置来手动驱动离心泵。

指南和制造商的声明-电磁发射
应在下列的电磁环境中使用 **CARDIOHELP**。客户或用户必须保证在下列环境中使用该设备。

发射测试	符合性	电磁环境-指南
RF 辐射 CISPR11	1 组	该设备仅在发挥其内部功能时使用 RF 能量，它的 RF 辐射非常低，不会对附近的电子设备引起任何干扰 除了家庭设施或者直接与提供生活用电的公共低压电源网络连接 的 设 施 以 外 ， CARDIOHELP 适用于其他各种设施内使用。
RF 辐射 CISPR11	B 类	
谐波辐射 IEC61000-3-2	A 类	
电压波动/闪光辐射 IEC61000-3-3	符合	

指南和制造商声明-抗电磁干扰

应在下列的电磁环境中使用 **CARDIOHELP**。客户或用户必须保证在下列环境中使用该设备。

抗扰测试	IEC60601 测试水平	合规水平	电磁环境-指南
放静电 (ESD) IEC61000-4-2	±6kV 接触放电	±6kV 接触放电	地面应该是木质、混凝土或瓷砖, 如果地面用合成材料覆盖, 相对湿度应该至少 30%。
	±8kV 空气放电	±8kV 空气放电	
电快速瞬变脉冲群 IEC 61000-4-4	±2kV 对电源线	±2kV 对电源线	网电源应该具有典型的商业或医院环境下使用的质量。
	±1kV 对输入/输出导线	±1kV 对输入/输出导线	
浪涌 IEC 61000-4-5	±1kV 差模电压	±1kV 差模电压	网电源应该具有典型的商业或医院环境下使用的质量。
	±2kV 共模电压	±2kV 共模电压	
电源输入线上电压降、短时中断和电压变化 IEC 61000-4-11	< 5%U _T 对 1/2 周 (>95%的压降)	< 5%U _T 对 1/2 周 (>95%的压降)	网电源应该具有典型的商业或医院环境下使用的质量。 由于有内部电池, 当网电源中断时设备仍然可以运行。因此不需要不间断电源或外部电池来供电。
	40 % U _T 对 5 周 (60%的压降)	40 % U _T 对 5 周 (60%的压降)	
	70% U _T 对 25 周 (30 %的压降)	70% U _T 对 25 周 (30 %的压降)	
	< 5%U _T 对 5s (>95%的压降)	< 5%U _T 对 5s (>95%的压降)	
工 频 磁 场 (50/60Hz) IEC61000-4-8	3 A/m	3A/m	工频磁场的强度应该与典型的商业或医院环境相对应。
注: U _T 是优先适用试验电平的交流电网电压			

抗扰测试	IEC60601 测试水平	合规 水平	电磁环境-指南
			移动式和便携式射频通讯设备与包括电缆线在内的任何部件之间的距离不得小于按照特定发射器频率方程计算出的最小建议距离。 建议的隔离距离：
传导射频 IEC 61000-4-6	3 Vrms 150KHz 至 80MHz 在 ISM 波段 ^a 外部	10V	d=0.35√p
	10 Vrms 150KHz 至 80MHz 在 ISM 波段 ^a 内部	10V	d=1.2√p
辐射射频 IEC 61000-4-3	10 V/m 80MHz 至 2.5GHz	10V/m	d=1.2√p 80MHz 至 800MHz 时
			d=2.3√p 800MHz 至 2.5GHz 时
			P是由发射机制造商提供的发射机最大输出额定功率，以瓦特(W)为单位， d是推荐隔离距离，以米(m)为单位。 固定式射频发射机的场强，通过对电磁场所的勘测^a来确定，在每个频率范围^b都应比符合电平低。 在标志下列符号的设备附近可能出现干扰。 
注1：在80 MH:和800 MHz频率上，应采用较高频段的公式。 注 2：这些指南可能不适合所有的情况。电磁传播受建筑物、物体和人体的吸收和反射的影响。			
a 150kHz 至 80MHz 间的 ISM 频率波段（工业、科技和医疗应用）为 6.765MHz 到 6.795MHz；13.553MHz 到 13.567MHz；26.957MHz 到 27.283MHz；40.66MHz 到 40.70MHz。 b 当移动通讯设备被无意识带入患者区域内，150kHz 至 80MHz 间的 ISM 频率波段和 80MHz 和 2.5GHz 的频率范围可降低移动通讯设备引起的干扰。这就是为何使用额外 10/3 计算这些频率范围内推荐的安全距离。 c 无法在理论上准确的计算出固定发送器（如无线电话和陆地移动无线设备、业余无线电、AM 和 FM 无线电广播和 TV 广播等的发射站）的辐射强度。因此应对电磁场所进行勘查以了解固定 RF 发送器周围的电磁环境。如果在 CARDIOHELP 使用地点测量的辐射强度高于上述规定的标准水平，应对 CARDIOHELP 进行仔细检查以确定其运行是否正常。如果设备在运行中发生异常，可能需要采取额外措施（如进行 CARDIOHELP 的重新定位或重新安装）进行处理。 d 频率范围超过 50kHz 至 80MHz 的设备，其辐射强度应低于 1110 V/m。			

便携式和移动式 RF 通讯设备与 CARDIOHELP 之间的推荐间隔距离。

CARDIOHELP 在电磁环境下方能使用，而这种环境所释放的辐射干扰是可以控制的。如下所述，客户或使用者在使用过程中应根据通讯设备的最大输出功率始终将便携式和移动式 RF 通讯设备与 CARDIOHELP 之间的间距保持在最小范围，以避免电磁干扰作用。

发送器的最大额定输出功率[W]	根据发射频率确定间隔距离			
	150kHz 至 80MHz SIM 波段外	150kHz 至 80MHz SIM 波段内	80MHz 至 800MHz	800MHz 至 2.5GHz
	$d=0.35\sqrt{p}$	$d=1.2\sqrt{p}$	$d=1.2\sqrt{p}$	$d=2.3\sqrt{p}$
0.01	0.035	0.12	0.12	0.23
0.1	0.11	0.38	0.38	0.73
1	0.35	1.2	1.2	2.3
10	1.11	3.8	3.8	7.3
100	3.5	12	12	23

如果发送器的额定输出功率不在上述范围之内，则可根据发送器的频率应用公式计算便携式和移动式 RF 通讯设备与 CARDIOHELP 之间的间隔距离（d，单位为米），计算公式中的 P 为发送器的额定输出功率（单位为瓦特，由发送器生产商提供）。

说明 1：在频率为 80MHz 和 800MHz 时，应使用较高频率范围内的推荐间隔距离。

说明 2：150kHz 至 80MHz 间的 ISM 频率波段（工业、科技和医疗应用）为 6.765MHz 到 6.795MHz；13.553MHz 到 13.567MHz；26.957MHz 到 27.283MHz；40.66MHz 到 40.70MHz。

说明 3：当移动通讯设备被无意识带入患者区域内，150kHz 至 80MHz 间的 ISM 频率波段和 80MHz 和 2.5GHz 的频率范围可降低移动通讯设备引起的干扰。这就是为何使用额外 $10/3$ 计算这些频率范围内推荐的安全距离。

说明 4：该导则并不能应用于所有情况。设备、物体和人体的吸收和反射会对电磁传播造成影响。

售后服务单位：迈柯唯（上海）医疗设备有限公司
售后服务电话：800 820 0207

注册证号：
注册标准号：

MAQUET
GETINGE GROUP

MAQUET Cardiopulmonary AG
Hechinger Strasse 38
72145 Hirrlingen
GERMANY
电话： +49(0) 7478 921-0
传真： +49(0) 7478 921-100
info@maquet-cp.com
www.maquet.com

查询当地的联系人，请登录
www.maquet.com

