# RAPIDLab<sup>®</sup> 348EX

全自动血气/电解质分析仪 操作指南



Unrestricted

©2012 Siemens Healthcare Diagnostics版权所有。

未获得Siemens Healthcare Diagnostics的书面同意之前,不可以任何手段或形式对本操作 指南的任何部分或所述产品进行复制。

MULTICAP、RAPIDLab、RAPIDComm和RAPIDQC是Siemens Healthcare Diagnostics的 商标。

NaF<sub>I</sub>On是杜邦公司的商标。

Virkon是安泰国际的商标。



EC REP

Origin: UK Siemens Healthcare Diagnostics Inc. Tarrytown, NY 10591-5097 USA Siemens Healthcare Diagnostics Ltd. Sir William Siemens Sq. Frimley, Camberley, UK GU16 8QD

操作指南中的信息在打印时正确无误。Siemens Healthcare Diagnostics保留不断改进产

品、规格、设备和维护程序不预先通知的权利。

如果不按照Siemens Healthcare Diagnostics的规定使用系统,可能削弱设备提供的保护性能。参见警告和危险声明。

RAPIDLab 348EX操作指南

目录

目录

使月	用指南须知
	本指南针对的读者15
	本手册使用的协定15
	需要理解的符号16
1	安全信息
	首先阅读此节17
	一般安全信息17
	代理标准18
	安全认证18
	电磁兼容性(EMC)18
	预防生物危害18
	参考文献
	运行预防措施
	使用和更换试剂盒用品21
	处理压缩气筒
	保护自己,免受条码阅读器射束照射
	预防电气事故
2	引音
	RAPIDLab 348EX系统的预定用途23
3	处理样本和试剂
	收集血样
	样本源
	采样设备
	处理和保存样本
	透析液样本处理

试剂	
活性成分	
试剂的预定用途	
储存	31
处理和准备	31
系统运行	
RAPIDLab 348EX系统通电	
预热期间可以进行的操作	
当系统达到工作温度时	
选择选项和输入数据	
输入您的操作员ID和密码	
输入您的操作员ID	35
输入您的密码	35
菜单图	
分析注射器样本	35
输入患者数据	
分析毛细血管样本	
说明结果、注射器和毛细血管样本	40
分析透析液样本	41
微量样本测量	42
测量缺乏样本或带气泡的样本	
继续缺乏样本或气泡样本分析	43
取消样本分析	44
重新调用样本数据	45
查看重新调用的样本数据	45
输入重新调用样本的患者数据	
打印重新调用结果	47
备用模式	47
进入备用模式	47
从备用模式重新启动	

5	校准系统	
	选择校准方法并输入气体值	49
	选择校准计时模式	49
	选择校准计时	50
	校准pCO2和pO2传感器的气体值	51
	校准气压计	51
	重新调用和打印校准数据	52
	自动打印校准摘要	52
	手动打印校准摘要	
	请求附加校准	52
	检查Hct slope	53
	诊断并确定校准故障原因	54
	校准触摸屏	54
6	质量控制	
	处理QC样本	55
	缺省QC运行设置	56
	更改缺省QC运行设置	56
	分析QC样本	56
	重新调用和打印QC数据	57
	重新调用、查看和打印QC结果	
	打印QC统计报告	
7	维护	
	准备	60
	使用维护功能	60
	每日维护	60
	每周维护	61
	每两周维护(或按照操作列表提示)	62
	季度维护	63
	半年维护	63
	使用操作列表,提示维护	63

倒空废液瓶
检查试剂65
更换试剂
传感器除蛋白
调节传感器
按照消毒例行程序,使用消毒剂69
使用消毒例行程序
停止系统70
使用灌注例行程序71
系统排放71
灌注系统
更换气筒72
检查气体流量74
更换泵管,清理和润滑辊75
更换泵管75
清洁辊77
润滑辊
安装新的泵管
重新充填或更换测量传感器80
重新充填pH,Na <sup>+</sup> ,K <sup>+</sup> ,Ca <sup>++</sup> ,或Cl <sup>-</sup> 传感器81
重新安装传感器
更换参比传感器或内部电极
更换瓶管
清洁或更换滴血盘
更换打印纸
更换探针、管和检测器外壳92
拆除电流探针、管和外壳 92
重装探针和外壳 95
更换探针时更换参比电极96
更换预热器管

	清除堵塞	101
	清除探针中的堵塞	101
	清除预热器中的堵塞	101
	清除传感器中的堵塞	102
	清除滴血盘接口排泄孔中的堵塞	102
	清除歧管中的堵塞	104
	更换保险丝	105
	关闭系统	107
8	故障检修	
	系统设置或电源故障	111
	一般故障检修步骤	111
	系统未就绪	112
	校准故障	112
	查看屏幕上的校准摘要	112
	打印校准摘要	113
	校准或斜率漂移	114
	校准或斜率无终点	117
	校准或斜率超出范围	120
	射流故障	123
	怀疑患者结果	125
	怀疑患者结果时的一般程序	125
	怀疑结果、可能原因和校正操作	126
	样本未检出或样本故障	128
	打印机问题	130
	加热器故障	130
	使用故障检修例行程序	130
	测量块例行程序	131
	运行测试样本	135
	样本流量例行程序	135
	加热器例行程序	137
	电子设备例行程序	137
	滚动打印机程序	138
	传感器例行程序	138
	其它问题	139

9	数据管理	
	管理样本数据	141
	管理 QC 数据	141
	管理校准摘要数据	141
10	系统安装和配置	
	安装	143
	环保要求	143
	安装程序	144
	安装测量传感器	145
	安装参比传感器	146
	连接泵管	147
	安装试剂	147
	安装气筒	148
	安装条码阅读器	149
	物理安装	149
	设置条码阅读模式	149
	安装 USB存储棒	150
	系统加电	150
	运行设置配置	150
	QC范围设置	150
	QC提示设置	151
	设置参考范围	151
	校准配置	152
	设置打印机选项	152
	调节相关性	153
	系统设置配置	155
	更改日期和时间	155
	设置维护提示	155
	选择测量参数	156
	选择计算参数	156
	关闭或接通报警器	157
	更改通信选项	157
	设置安全性	158
	打印设置报告	158

	服务	5设置1	59
		输入系统信息1	59
		更改语言1	59
附录	ŁA:	概念和参考信息	
	RA	PIDLab 348EX系统概述1	61
	后面	〕板10	63
		后面板符号1	63
	使用	1触摸屏10	63
	菜单	主图10	64
	主菜	医单选项10	65
	操作	■列表10	65
	校准	主概述10	65
		传感器取消选择10	66
	校准	主设置选项和值10	67
		缺省校准设置选项和值1	67
		定标气体10	67
		选择校准方法并输入气体值1	67
	重新	所调用和打印校准数据10	67
	请求	え附加校准10	68
	质量	Ł控制10	68
	设置	置参考范围(所有测量参数)10	68
	配置	【系统1	69
		设置安全性10	69

# 附录B:保证和支持信息

印维修服务策略171	标准仪器(
	保证其
寸间期间保证服务171	正常营
电话范围171	保证月
外保证服务172	标准日
	部件更
印仪器改装172	设计员
员名称172	主要抄

	OSHA要求(只限美国)	172
	保证排除	
	保证排除	
	Siemens原始保证限制	174
联	系人	174
地	址	
附录C:	可选购用品	
订	购信息	
可;	选购备件	
启动	动器套件	
试	剂	
附录D:	外部设备接口	
LIS	S 1	
	LIS 1数据格式(缺省)	
LI	S 2	
LIS	S 3	
附件E:	参考	
附录F:	规格	
测	量范围	
	测量参数	
	计算参数	
	方法比较	
	微量样本模式	
全	血精度和恢复	
	水平1	
	水平2	
	水平3	
	水平4	
	水平5	196
	水平6	

微量样本模式19	97
水平119	97
水平219	97
水平319	98
水平419	98
水平519	98
水平619	99
控制精度19	99
pH19	99
$H^+$ (nmol/L)	99
<i>p</i> CO <sub>2</sub> (mmHg)20	00
<i>p</i> CO <sub>2</sub> (kPa)20	00
<i>p</i> O <sub>2</sub> (mmHg)20	00
<i>p</i> O <sub>2</sub> (kPa)	00
$Na^+ (mmol/L)$	00
$K^+ (mmol/L)$	01
$Ca^{++} (mmol/L)$	01
Cl <sup>-</sup> (mmol/L)	01
Hct (%)	01
测量时间	02
加热器	02
样本20	02
样本体积20	02
显示器和打印机	02
显示器	02
打印机20	02
环境条件	03
运行20	03
运输	03
储存20	03

	电源要求	
	尺寸	
	试剂	
	测量范围-透析液模式	204
	测量参数-透析液模式	204
	计算参数-透析液模式	204
	参数测量精度-透析液模式	204
	批内精度-透析液模式	204
	样本尺寸-透析液模式	205
附支	录G: 符号	
	系统和包装	207
	用户界面	211
附支	录H: 运行原理	
	电位测定法	213
	电流分析法	214
	电导率	215
	传感器	215
	参比传感器	215
	pH传感器	

测量pH、血气、电解质和Hct222
рН222
<i>p</i> CO <sub>2</sub>
<i>p</i> O <sub>2</sub>
Hct
Na <sup>+</sup>
K <sup>+</sup>
Ca <sup>++</sup>
CI <sup>-</sup> 227
计算参数
碳酸氢盐离子 (HCO3 <sup>-</sup> )
碱过剩
氧含量(O <sub>2</sub> CT)
氧饱和度(估计)
总二氧化碳量(ctCO <sub>2</sub> )230
患者温度校正
<i>c</i> tHb (est)
气体交换指数
钙pH调节232
阴离子隙
pO <sub>2</sub> /F <sub>1</sub> O <sub>2</sub> 比

# 使用指南须知

## 本指南针对的读者

RAPIDLab<sup>®</sup> 348EX系统操作指南为使用系统的专业人员提供信息,特别适用于:

• 日常操作人员

使用系统分析患者和QC样本、查看和打印结果、进行例行维护的医疗或实验室人员。

• 系统主管

实验室主管或指定设置功能、监控系统使用和必要时帮助进行故障检修和维护的高 级操作人员。

# 本手册使用的协定

本手册使用以下文本和符号协定。

惯例	说明
$\wedge$	警告声明提供关于可能导致人员伤害情况的信息。
$\wedge$	警告声明提供关于可能导致产品损坏情况的信息。
	生物危害声明警告潜在的生物危害性情况。
注意	注释声明警告需要注意的重要信息。
粗体	<b>黑体</b> 字文本表示用户选择,例如某个屏幕路径或触摸屏上某个按钮的名称;例如"校准"。
>	某个屏幕导航路径中的分隔符;例如, <b>就绪&gt;设置&gt;系统设置&gt;打印设置报告</b> 。

## 需要理解的符号

系统表面或包装上出现的某些符号。系统上显示某些组件位置的符号,可能包括正常运行警告。系统或包装上提供其它重要信息的符号。关于本指南使用的符号一览表,参见*附录G,"符号"*。

- 不要将设备放在难以操作断开装置的位置。
- 如果危险物质泄漏在设备表面或进入设备内部,则应采取适当的消毒。
- 不能使用与设备零部件或设备内所含材料发生化学反应而引起危险的清洗剂或消毒剂。
- 如果对消毒剂或清洗剂与设备零部件或设备内所含材料的相容性有疑问,则应咨询制造商或其代理
- RAPIDLab® 348EX系统需由经过专业培训的操作员应用于实验室。
- 仪器安装移动时要与Siemens的授权代表人员联系。
- 仪器的报废要依据当地相关法规进行处理。

# 1 安全信息

#### 首先阅读此节

您的人身安全至关重要,因此运行 RAPIDLab 348EX系统之前,请阅读本节。本节介绍 如何保护自己预防发生生物危害、激光伤害和电气事故的步骤:

- 一般安全信息, P17
- 保护自己预防受到生物危害, P18
- 运行预防措施, P 20
- 使用和更换试剂和用品, P 21
- *处理压缩气筒*, P 22
- 保护自己,预防受到条码阅读器射束危害,P22
- 保护自己,预防发生电气事故,P22

# 一般安全信息

# 警告

设备不可使用未接地的电源插口。为了确保安全运行,系统设计使用电源线接地。为了确保操作人员安全和设备的最佳性能,确保仪器只连接接地的带有有效接地的电源插口。如 果使用转接器,确保接地线正确连接到永久接地。

系统内部没有用户可更换的部件。不可拆除系统后盖。

只有在以下情况, Siemens Healthcare Diagnostics及其授权代表才对 RAPIDLab 348EX系 统的安全性、可靠性和性能负责:

- 设备的装配、扩展、再调节、更改或修理只能由获得授权的人员进行。
- 相关房间的电气安装必须符合IEC要求或当地的管理规定。
- 设备根据使用说明书使用,使用人员必须通晓实验室安全惯例。

Ť

RAPIDLab 348EX系统为IEC B级设备(1级设备提供足够的触电保护等级,特别是对于保护接地的容许泄漏电流和可靠性)。

#### 代理标准

系统不能用于混合空气、氧气或一氧化二氮的易燃麻醉剂环境,不能提供预防液体侵入 保护。

0

系统已通过TUV(国家认证机构)安全测试,符合包括加拿大、美国和欧盟安全标准在 内的国际安全标准。

#### 安全认证

关于安全认证信息,参见一致性声明(DoC)。关于DoC,请向您当地的技术供应商或 经销商咨询。

#### 电磁兼容性(EMC)

关于电磁兼容性信息,参见一致性声明(DoC)。关于DoC,请向您当地的技术供应商 或经销商咨询。



# 警告

使用时如果违背制造商的规定,会减弱保护性能。

#### 预防生物危害

本节介绍关于实验室生物(学)危害品处理的通用准则。本摘要根据国家卫生研究所 (NIH)和疾病控制中心(CDC)准则、CLSI文献M29-A3,实验室工作人员预防职业性传 染病验收导则第三版。 Wayne, PA:临床实验室标准化协会。

本摘要只供参考。对于您的实验室或医院的生物危害控制程序,不可擅自更换或补充。

根据定义,生物危害性是指涉及生物传染物的情况,如:乙型肝炎病毒(HBV)、艾滋病毒(HIV)和肺结核细菌。传染物可能存在于人类血液、血液制品和其它体液中。

以下是处理潜在传染物时的严重污染源:

- 针杆
- 手-口接触
- 手-眼接触
- 直接接触浅表性切口,开放性创伤和其它可能吸入皮下表层的皮肤伤害
- 皮肤和眼睛接触飞溅液体或气溶胶

若要预防临床实验室中的意外污染,严格遵守以下程序:

- 修理接触体液如尿液或全血的系统部件时,必须穿戴手套。
- 从污染区域移动到没有污染的区域之前或取下或更换手套时,必须清洗双手。
- 小心操作,最大程度地降低气溶胶形成。
- 当可能出现液体飞溅或形成气溶胶时,必须穿戴保护面具。
- 使用可能带有生物危害的污染物质时,必须穿戴个人保护设备,如:防护眼镜、手套和 试验室工作服。
- 双手始终远离面部。
- 开始任何工作之前,必须覆盖所有浅表性切口和创口。
- 处理污染材料时,必须遵守实验室的生物危害控制程序。
- 工作区域保持消毒。
- 使用10% v/v漂白剂对系统样本通道或废液区域附近的工具和其它物品进行消毒。
- 在实验室中,不可吃、喝、吸烟或美容或使用化妆品或隐形眼镜。
- 不可口吸包括水在内的任何液体。
- 不可将工具或任何其它物品放入口中。
- 个人清洁如:冲洗咖啡杯或洗手,不可使用生物危害洗涤槽。
- 一次性注射器不可翻新、故意弯曲、剪切、折断,或用手摆弄针头。可能导致针刺伤害。

#### 参考文献

- 1. 疾病控制中心。更新: 预防医疗保健过程中艾滋病毒、乙型肝炎病毒和其它血液传播 病原体传染的一般预防措施。1988. MMWR, 37:377-382, 387, 388.
- 临床实验室标准化协会(NCCLS)。
  *实验室工作人员预防职业性传染病验收导则第三版。*Wayne, PA:临床实验室标准化协会; 2005. CLSI文献M29 A3。 [ISBN 1-56238-567-4].
- 3. 联邦职业安全与保健管理总署。血液传播病原体标准。29 CFR 1910. 1030.

# 运行预防措施

- 系统设计连接交流电源。为了预防损坏仪器,无论是否通过电源开关还是通过断开电源
  线进行系统断电之前,应该执行 P 107规定的关闭系统步骤。不可长期断电。
- 不可沿逆时针方向转动泵转子。如果系统检出气泡,向前移动样本,直到样本在所有传感器下面,并且传感器下面没有气泡。
- 如果提供,应该使用Siemens采集设备,因为肝素涂抹是专门配制的。
- 只能使用Siemens批准的QC材料。
- 从注射器采样时,进样口定位时,应该确保获得最有代表性的样本。进样口头不可接触 注射器柱塞。进样口头阻塞可能导致采样故障,在极个别情况下,会造成校准不稳定。
   采样期间如果怀疑进样口头受阻,我们建议取消样本分析并校准系统。参见"校准系统", P49。
- 除非使用"停止系统"例行程序停止仪器,否则不可释放测量块卡子。参见"*停止系统*",P
  70。

- · 以第7节维护中规定的间隔,进行例行维护。
- 确保滴血盘始终安装到位并正确连接。
- 使用透析液时,不要测量重碳酸盐透渗析液的酸性成分。
- 处理所有样本时,应该将它们视为含有病原生物体。处理样本和废料时,始终穿戴手套。
- 打开安瓿时,必须特别小心。使用安瓿开启器,保护手指。
- 处理系统组件(例如进样口,传感器,测量块,泵管和废液瓶)之前,确保使用消毒例
  行程序,参见第7节*维护*。执行任何系统维护时,始终穿戴手套。
- Siemens调节器含有0.1M氟化氢铵(碳酸氢铵二氟化物),如果吞入会中毒,如果接触皮肤,会导致燃烧。如果接触眼睛,必须立即使用大量水冲洗,并寻求医学专家的建议。如果溢出,应该立即清理并使用大量水清洗。
- 使用消毒剂时,确保遵循制造商的使用说明。
- 系统称重大约为11千克(24磅)。遵守安全提升程序。
- 试剂和废液瓶安装到位后,不可移动系统。

#### 使用和更换试剂和用品

- 系统只能使用Siemens试剂和用品。
- 标签有效期过后,不可使用试剂。不可使用打开后超过21天的7.382和6.838缓冲液。
- 不可将溶液从一只瓶倒入另一只瓶中,否则可能导致污染。
- 每日搅动缓冲包,吸收瓶内表面可能浓缩的任何溶液。
- 建议每日处理废液,向瓶内添入大约10毫升的消毒剂或次氯酸钠。

• 更换缓冲包或洗瓶时,始终取下废液瓶,将空7.3缓冲包或洗瓶放回原位。Siemens建议: 作为新废液瓶放回原位之前,将大约10毫升消毒剂或次氯酸钠注入空瓶。

#### 处理压缩气筒

压缩气体筒需要小心操控。若要预防损坏和可能的人身伤害,遵守以下预防措施:

- 气筒切勿掉落、相互撞击或受到强震。
- 切勿篡改插装式阀。
- 这些气体只能用于临床分析仪器。(美国法律禁止这些气体用于药物。)
- 气筒中有压力。不可穿刺气筒。
- 热源或明火附近不可使用或储存。
- 不可将气筒暴露在超过54°C(130°F)的温度下,否则可能导致漏气或爆炸。
- 不可将气筒投入火中或焚化炉中。处理气筒,应该根据实验室协议。

#### 保护自己,免受条码阅读器射束照射

- 切勿直接凝视手持式条码阅读器的射束。
- 切勿将扫描器指向其他人员。
- 不能注视光滑面反射的射束。

#### 预防电气事故

- 在混合空气、O<sub>2</sub>或一氧化二氮的易燃麻醉剂的环境下,不可运行系统,否则可能有爆炸 危险。
- 系统使用接地外部电源线连接接地电源插口。系统内部没有用户可更换的部件。不可 拆除系统后盖。

RAPIDLab 348EX系统是对全血和透析液进行分析的台式系统。该系统适用于每天进行 少量-中量样本(20-30)处理的试验室人员和临床医师。

#### RAPIDLab 348EX系统的预定用途

系统设计用于测定肝素抗凝的全血样中的pH、pCO<sub>2</sub>、pO<sub>2</sub>、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Ca<sup>++</sup>或Cl-和Hct。 最小样本容积是50μL。

触摸屏显示结果 (pH或H<sup>+</sup>),  $pCO_2 \pi pO_2 (mmHg或kPa) \ Na^+, K^+, Ca^{++} 或Cl^- (mmol/L)$ 和Hct (%)。

系统还计算以下参数:

- 标准和实际碳酸氢盐 (HCO<sub>3</sub> std 和 HCO<sub>3</sub> act)
- 总二氧化碳量(ctCO<sub>2</sub>)
- 血液和胞外液体碱过剩(BE(B)和(ecf))
- 估计的氧饱和度(O<sub>2</sub>SAT)
- 估计氧含量(O<sub>2</sub>CT)
- 动脉-肺泡氧压差(*p*O<sub>2</sub>(A a))和动脉-肺泡氧张力比(*p*O<sub>2</sub>(a/A))
- 阴离子隙(AnGap)
- 估计的总血红蛋白ctHb(est))
- 钙离子浓度调节为pH 7.4(Ca<sup>++</sup>(7.4))
- 动脉氧张力-吸入氧气比例  $(pO_2/F_1O_2)$

系统还可用于醋酸盐和碳酸氢盐透渗析液中的pH,  $pCO_2$ , Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>和Ca<sup>++</sup>的例行测定。 在透析液模式下使用时,触摸屏显示结果(pH或H<sup>+</sup>),  $pCO_2$ (mmHg或kPa)和Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>和 Ca<sup>++</sup>(mmol/L)。在透析液模式,系统计算以下参数:实际碳酸氢盐(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>act)和总二 氧化碳含量(ctCO<sub>2</sub>)。

23

适用范围: 该产品基于电化学原理,与配套的检测试剂共同使用,在临床上用于定量测定肝素抗凝的全血 样中的氢离子浓度指数(pH)、二氧化碳分压(pCO2)、氧分压(pO2)、钠离子(Na+)、钾离子(K+)、 钙离子(Ca++)或氯离子(Cl-)和红细胞压积(Hct)。系统还可用于醋酸盐和碳酸氢盐透渗析液中的氢 离子浓度指数(pH),二氧化碳分压(pCO2)、钠离子(Na+)、钾离子(K+)、钙离子(Ca++)的例 行测定。

结构及组成:分析仪主要由电极模块、测量模块、管路模块、电路模块和数据输出模块、气瓶、软件(V1)组成。

使用期限:

本产品使用期限是7年。

本产品使用期限是根据部分部件的加速疲劳试验确定的,在使用过程中,用户应当按照产品说明书 的要求对产品进行维护、保养和维修。在修护、保养或维修后,经确认仍能保持基本安全性和有效性的产 品,可以正常使用。

## 3 处理样本和试剂

这里规定的要求和步骤适合pH,血气,透析液分析和电解质分析.1

- *收集血样*, P 25
- 处理和保存样本, P 28
- 透析液样本处理, P29
- *试剂*, P30

#### 收集血样

选择收集血样部位,执行收集程序和记录样本处理时,使用正确的医疗监督。始终使用 消毒技术,以便避免穿刺部位感染。<sup>1</sup>医疗人员必须核准采集细节。

# A

# 生物危害

处理所有样本时,应该将它们视为含有病原生物体。关于使用生物危害性材料建议的预防 措施,参见*第1章,安全信息*。

样本采集期间,如果出现任何气泡,必须立即排除。收集样本后立即盖上采样设备,以 便避免房间空气污染。使用毛细血管收集样本时,完全充满毛细血管,牢固装上盖,然后充 分混合样本。



# 警告

注射器切勿使用矿物油或汞,因为这些物质可能改变样本值和损坏系统。

注意:为了预防溶血作用和保持样本完整性,必须使用不含混合颗粒的毛细血管。

关于收集和处理患者样本的更多信息,请向临床实验室标准化协会咨询。血气和pH分析和相关测量: 验收导则-第二版; CLSI文献C46- A2; (29卷,第8号); 2009。



# 警告

- 解释使用氟烷或一氧化二氮麻醉的患者结果,由于pO<sub>2</sub>传感器的氟烷或一氧化二氮还原作用,pO<sub>2</sub>值可能不可靠。<sup>2</sup>
- 避免使用含有EDTA,柠檬酸盐,草酸酯和氟化物抗凝血剂的采样设备,因为抗凝血
  剂对血液pH,Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>,Ca<sup>++</sup>,Cl<sup>-</sup>和Hct有很大影响。
- 避免溶血样本,因为溶血现象会导致K<sup>+</sup>读数升高。
- 如果样本被高氯酸盐(ClO<sub>4</sub>)、硫氰酸(SCN)、碘化物(Γ)和硝酸盐(NO<sub>3</sub>)污染,布洛芬和溴化物(Br)等高水杨酸、水杨酸衍生物样本的氯化物读数可能升高。
- 避免使用过多的肝素抗凝血剂,因为它们会导致钙-肝素螯合作用和降低Ca<sup>++</sup>水平。
- 慎重解释使用心肺支持器或接受自体输血的患者的Hct结果,因为在这些情况下,Hct 值可能降低。
- 蛋白质的巨大变化可能影响报告的 HCT值,每g/dL,1-1.35%。血样中的高白细胞计数也可以使报告的Hct值升高。

# 样本源

系统可以分析通过以下来源获得的样本:

样本源	说明
动脉血	血气研究通常建议使用动脉血,这是因为动脉血可以准确地反应患者的酸
	碱生理和氧化状态。
	动脉血通常通过肱动脉、股动脉或肱动脉获得。导管插入或外科手术后,
	可以使用其它部位。

样本源	说明
静脉血	静脉血可以提供满意的pH和 $pCO_2$ 值;然而,静脉 $pO_2$ 值如果不同时进行动
	脉pO2研究,对于常规临床研究意义不大。
	静脉样本通常使用真空管收集系统,通过肘前静脉获得。如果需要,可以
	使用其它部位。为了确保正确解释结果,必须同样标记报告的静脉氧饱和
	值。
毛细血管血液	在适当条件下谨慎采集的毛细血管血液类似动脉血,如果理解样本限制,
	可以用于血气研究。毛细血管血液分析只需要少量的血液。
	毛细血管血液可以通过脚后跟、手指或耳垂获得。穿刺之前应该对选择的
	区域进行预热或刺激,以便促进动脉循环。穿刺应该具有足够深度,以便
	确保血流畅通迅速。避免血样发生溶血,否则溶血血液中的钾水平可能错
	误升高。

正确采集的动脉、静脉和毛细血管血液样本也可用于电解质测定。

#### 采样设备

注意:采集醋酸盐或碳酸氢盐透析液样本,必须使用消毒管或玻璃瓶。

#### 注射器

- 收集血样时,必须使用Siemens肝素化注射器或同等装置。
- 确保完全充满注射器,否则会提高样本的肝素水平。
- 为了最大程度地降低房间的空气污染(pO2测定要求),必须避免空气吸入样本。
- 吸入样本后,立即排除注射器中的所有空气,牢固装上盖,然后充分混合样本,可以最 大程度地降低血块形成。

#### 毛细血管

- 使用Siemens毛细血管,采集毛细血管血液。
- 标称容积是95μL,但是微量样本模式可以测量的最少容积为50μL。
- 确保毛细血管完全充满并牢固装上盖。
- 充分混合样本,以便最大程度地降低血块形成。

# $\triangle$

## 警告

如果使用混合颗粒,采样之前清除颗粒,以便预防损坏系统。

#### 真空管收集系统

静脉样本可以使用含有锂肝素的真空管系统。将管完全充满,轻轻倒置,混合样本,以 便最大程度地降低血块形成。

#### 处理和保存样本

即使当正确采集样本时,以下情况仍然可能导致错误结果:

- 采样和分析完成之间发生的样本代谢活动
- 房间空气污染样本
- 分析之前错误混合样本

若要最大程度地减少这些情况可能导致的错误,必须使用正确的存储和操作技术。采集 后尽快分析样本,可以最大程度地减少代谢变化导致的错误。对于pO2这是特别重要的,因 为存储期间样本会消耗氧气。氧消耗率取决于若干因素:

- 储存温度
- 白血细胞数
- 网状红细胞计数

获得人全血样本时,遵守以下样本操控和存储步骤:

• 尽快分析样本,以便最大程度地降低氧消耗。

- 在血液采集5分钟内,分析特定研究如A-aO2梯度或分流研究采集的血液。
- 不可冰冻塑料注射器。 如果采集后 30分钟内进行血液分析,血液可以保持在室温下。
- 在室温下30分钟或小于30分钟保持的血液,其氧气和二氧化碳水平受到的影响很小,除
  非白血细胞或血小板计数升高。
- 对于血气测量,如果分析使用玻璃注射器之前预期时间延迟超过 30分钟,,应该将它们 存放到冰水中。

**注意**:冰水中储存的注射器不可用于电解质测定,因为冰水对于红血细胞内外扩散 的影响,可能导致钾结果不可靠。冰水中储存的注射器只能用于血气测量。

将玻璃注射器采集的样本储存在冰浆中最多2个小时,pH和pCO<sub>2</sub>值不会发生显著变化:然而,K<sup>+</sup>值会受影响。对于白细胞或网织红细胞计数升高的样本,应该立即进行分析,因为它们会很快出现退化。

 分析样本之前,用手掌滚动注射器或毛细血管,轻轻倒置若干次,以便充分混合样本, 直至均匀。

储存期间血细胞发生沉淀,如果分析之前不充分混合样本,总血红蛋白计数会发生错误 的增减。使用一致的方法,混合所有样本。

- 如果样本冷却或储存超过10分钟,增加混合时间,以便确保样本充分混合。
- 将标签沿注射器筒后部定位在柱塞附近,确保标签不会阻挡将注射器插入系统或插入后 掉落。
- 处理用过的采样设备,应该根据您机构的传染病控制策略。

注意: 血块形成可能阻塞样本通道。

#### 透析液样本处理

处理透析液样本时,应该遵守以下惯例:

• 分析之前,在2-8°C温度下存储透析液样本。

- 如果透析液样本超出6.5-8.0 pH范围,不可测量,否则可能影响 Na<sup>+</sup>传感器的性能。
- 如果需要 pH和pCO2结果,应该在采集 30分钟内测量透析液样本。



小心

不要测量重碳酸盐透渗析液的酸性成分。

试剂

Î\

# 警告

处理试剂时,应该穿戴防护镜,防护手套和防护衣。

本节规定的试剂只用于体外诊断应用。以下任何情况, Siemens不保证系统的性能:

- 使用非建议的试剂。
- 试剂超过有效期。
- 试剂超过更换日期。
- 未按照Siemens建议使用或储存试剂。
- 不遵循标准实验室惯例。
- 不遵循本手册中的程序。

#### 活性成分

您当地的经销商提供 RAPIDLab 348EX系统试剂的材料安全数据表。

# 试剂的预定用途

试剂	使用
7.382缓冲液	为pH、电解质和血细胞比容校准提供校准点。将7.382缓冲液在37°C缓冲到
	pH 7.382, NIST可追溯。
6.838缓冲液	为2点pH和电解质校准提供斜坡角。将6.838缓冲液在37°C缓冲到pH 6.838,
	NIST可追溯。
清洗	清洗进样口和样本通道。
除蛋白液	清除样本通道中积聚的蛋白质。
	除蛋白是系统定期预防性维护的一部分。
调节器	清理和调节pH和钠传感器。
	调节是系统定期预防性维护的一部分。
Hct slope	为2-点Hct定标提供斜坡角。
	Hct slope使用NIST可追溯盐溶液。

#### 储存

- 所有试剂应该在4-25°C存储,远离阳光直射。
- 7.382和6.838缓冲液打开后如果超过21天,不可使用。
- 试剂超过有效期,不可使用。
- 一次性使用后,丢弃除蛋白液,调节器和Hct缓冲溶液。

# 处理和准备

以下试剂使用之前不需要准备:

- 7.382缓冲液
- 6.838缓冲液
- Hct slope
- 清洗
- 调节器

按照包装说明书的指导,准备除蛋白液。

## 4 系统运行

- RAPIDLab 348EX系统通电, P 33
- 选择选项和输入数据, P 34
- 输入您的操作员ID和密码, P 35
- *菜单图*, P 35
- 分析注射器样本, P 35
- 分析毛细血管样本, P 38
- *说明结果,注射器和毛细血管样本,*P40
- 分析透析液样本, P 41
- *微量样本测量*, P 42
- 测量缺乏样本或带气泡的样本, P43
- *重新调用样本数据*, P 45
- *备用模式,*P47

#### RAPIDLab 348EX系统通电

如果系统没有接通,执行这些步骤。

- 1. 将电源线连接到相应的电源插口。
- 2. 按下电源开关,接通系统。

系统开始加电程序,显示"未准备就绪",直至做好运行准备。

系统执行若干内部测试,然后显示"预热"报文。

**注意**:当显示第一个"预热"屏幕时按下触摸屏5秒钟,显示屏幕校准。如果使用之前需要校准,可以恢复屏幕。参见"*校准触摸屏*", P 54。

#### 预热期间可以进行的操作

系统预热时,可以执行以下步骤。

1. 通过选择"设置>维护>灌注",灌注系统,清除校准物气泡。

如有必要,重复程序,充分灌注系统。

- 2. 选择"设置 > 维护>调节",调节传感器。
- 选择"设置> 维护>校准> 全2点", 启动2点定标。
  不使用此校准的数据。

## 当系统达到工作温度时

当系统达到工作温度时,自动执行2次全2点定标,间隔10分钟。

- 1. 等候校准完成
- 2. 当系统显示"就绪"屏幕时,选择"就绪>QC"。
- 3. 执行相应的质量控制程序。

参见第6节,质量控制。

#### 选择选项和输入数据

在选择区域或按钮上轻敲屏幕,选择选项或浏览项目清单:

- 若要选择清单中的选项,在屏幕上选择相应的按钮。
- 若要输入数据,使用屏幕上的键区或条码阅读器。
- 选择"输入",保存数据。
- 若要回到"就绪"屏幕,在屏幕上选择"返回"。
- 若要删除当前加亮行中的最后字符,在屏幕数字小键盘上选择C。



# 警告

选择触摸屏上的项目,不可使用触针或其它坚硬的物体。这样做可能损坏屏幕。

#### 输入您的操作员ID和密码

#### 输入您的操作员ID

如果配置系统需要操作员ID,提起进样口时系统提示输入您的操作员ID,输入您的ID后 才能继续进行样本或QC分析。关于配置的详细说明,参见第8节*系统安装和配置*。

1. 输入您的操作员ID(1-16位数)。

使用连字符,插入破折号。

2. 若要继续样本分析,选择"输入"。

您也可以使用条码阅读器输入操作员ID。

样本或QC报告上打印您的操作员ID。

#### 输入您的密码

根据设置中选择的安全选项,执行一些工作之前,系统可能提示输入您的密码。如果提示输入密码,执行以下步骤:

1. 按照提示,输入您的密码。

如果有字母数字密码,使用条形码扫描器。

2. 选择"输入"。

#### 菜单图

触摸屏显示一系列菜单和屏幕,可以浏览系统功能、选择和进行特殊操作和显示结果。 关于主菜单列表,参见*附录4,菜单图*。每个菜单引出一系列可选择的子菜单。

#### 分析注射器样本

	生物危害	
/	穿戴个人的保护设备。执行通用的预防措施。关于使用生物危害性材料建议的预防措施,参见第1节,安全信息。	

1. 遵守P 25 收集血样中规定的所有规则和准则。

**注意:**如果有优先级样本,但是报文显示系统忙碌,选择"**取消**",中断系统。如果无法 使用"**取消**",等候报文消失,分析患者样本。

- 2. 选择"**就绪>注射器**。"
- 3. 提升进样口至第二位置(标签3,图1。)
- 图1: 探针杆位置



1. 关闭位置

2. 安瓿和其它开顶容器采样点

3. 注射器和毛细血管采样点

**注意**:如果将探针盖推至第一个位置,该位置通常用于安瓿和开顶容器采样,系统显示 报文,要求确认样本类型。

- 4. 如果需要,输入您的操作员ID(1-16位数)。
- 5. 等候屏幕指示提供样本。

若要取消运行,只须关闭探针。

- 6. 滑动注射器样本到进样口上,轻轻地推回进样口套。
- 等候系统发出蜂鸣声,表示进样口套处于正确位置,然后选择"**测量**"。
  设法定位进样口,以便获得最有代表性的样本。
- 8. 将样本固定在原位,直到系统再次发出蜂鸣声,显示"采样完成"报文。
9. 取下注射器,关闭进样口。

系统处理样本,显示"移动样本-请等候"报文,然后1或2测量屏幕显示试验结果。显 示所有测量分析物。试验不能使用的传感器显示时不带数值。

# ▲ 警告

系统提示清除后,采样设备不可留在样本端口中。每次样本分析后,系统进行清洗。系统进行清洗时,如果将采样设备留在样本端口中,可能造成血液污染,影响接下来的样本或 系统操作。

10. 查看结果。

#### 输入患者数据

- 若要在测量屏幕输入患者数据(可以通过多种方法),选择"输入患者数据"。
  注意:静止45秒后,"输入患者数据"屏幕超时,回到"测量"屏幕。
- 2. 移动到想要更改的区域。
- 3. 使用屏幕上的小键盘或条码阅读器,在加亮区域输入数据:
  - 操作员ID和患者ID: 1-16位数。使用连字符,插入破折号。
  - 患者温度: 10.0-43.9°C
  - *c*tHb: 2.0–25.0 g/dL(20–250 g/L 或1.2–15.5 mmol/L)
  - FIO2: 15.0–100.0%

计算结果时,系统使用患者温度输入值,ctHb和F<sub>1</sub>O<sub>2</sub>。

4. 选择"输入",保存数据。

**注意:**如果不输入患者数据,系统计算使用正常(缺省)温度(37°c)和F<sub>1</sub>O<sub>2</sub>(20.9%) 值。如果测量Hct,使用计算的ctHb值;否则,系统使用15 g/dL(150 g/L, 9.3 mmol/L)。 但是,系统:

- 只有当输入ctHb或可使用ctHb(est)时,才报告O<sub>2</sub>CT。
- 只有当输入 $F_1O_2$ 时,才报告 $pO_2$ (A-a), $pO_2$ (a/A)和 $pO_2/F_1O_2$ 。

测量后,您可以校正患者温度结果,ctHb和F<sub>I</sub>O<sub>2</sub>。参见"重新调用样本数据",P45。

结果通过1或2个屏幕显示,具体取决于测量选择的参数数目。显示器上的等号停止闪亮 时,测量完成。

屏幕显示所有测量参数,最多显示8个计算参数。如果选择的计算参数超过8个,屏幕只显示前8个计算参数,但是打印所有选择的参数,如果配置LIS连接,则发送到LIS。

当显示和打印结果时,系统清洗探针和样本通道。当清洗完成时,测量块灯关闭。

如果30秒未激活,系统自动回到"就绪"屏幕。

分析毛细血管样本



- 1. 选择"就绪>毛细血管。"
- 2. 将探进样口提升到第二位置。

位置与注射器样本相同。

- 3. 如果需要,输入您的操作员ID(1-16位数)。
- 4. 测量块灯接通,显示"进样口打开"屏幕。
- 5. 从毛细血管末端拆除盖,小心地安装毛细血管接头。
- 6. 滑动接头到进样口上,然后选择"测量"。

采样完成时,系统发出蜂鸣声,显示"采样"屏幕。

**注意**:如果将进样口盖推至第一个位置,该位置通常用于安瓿和开顶容器采样,系 统显示报文,要求确认样本类型。 固定毛细血管。
 采样完成时,系统发出蜂鸣声,显示"采样完成"屏幕。

8. 拆除毛细血管和接头,关闭进样口。

当样本移动时,显示"移动样本"屏幕,然后显示"测量"屏幕。

如果检出气泡或缺乏样本,系统发出警告。关于细节,参见"*测量缺乏样本或带气泡的 样本*", P43。

试验进行时,"测量"屏幕动态更新数字数据。试验不能使用的传感器显示时不带数值。 等号闪亮,直到完成参数结果。

9. 若要输入患者数据,在"测量"屏幕上选择"输入患者数据"。

显示"输入患者数据"屏幕,和屏幕小键盘。

注意:静止45秒后,"输入患者数据"屏幕超时,回到"测量"屏幕。

- 10. 在"输入患者数据"屏幕上的加亮区域,输入数据:
  - 操作员ID和患者ID: 1-16位数。使用连字符,插入破折号。
  - 患者温度: 10.0-43.9°C
  - *c*tHb: 2.0–25.0 g/dL (20–250 g/L 或1.2–15.5 mmol/L)
  - FIO2: 15.0–100.0%.

注意:透析液分析不使用ctHb和F<sub>I</sub>O<sub>2</sub>。

计算结果时,系统使用患者温度输入值,ctHb和F<sub>1</sub>O<sub>2</sub>。

**注意:**如果不输入患者数据,系统计算使用正常(缺省)温度(37°c)和F<sub>1</sub>O<sub>2</sub>(20.9%) 值。如果测量Hct,使用计算的ctHb值;否则,系统使用15 g/dL(150 g/L, 9.3 mmol/L)。 但是,系统:

- 只有当输入ctHb或可使用ctHb(est)时,才报告O<sub>2</sub>CT
- 只有当输入 $F_1O_2$ 时,才报告 $pO_2$ (A-a), $pO_2$ (a/A)和 $pO_2/F_1O_2$ 。

测量后,您可以校正患者温度结果, ctHb和F<sub>1</sub>O<sub>2</sub>。参见"*重新调用样本数据*', P45。

- 11. 完成后,选择"**输入**"。
  - 如果系统仍然在测量,显示"测量"屏幕。
  - 如果测量完成,显示"结果"屏幕。

注意:如果系统30秒未激活,回到"就绪"屏幕。

12. 若要查看计算参数,选择下箭头键,显示第二"结果"屏幕。

屏幕显示最多8个参数,但是可以打印所有选择的参数。

#### 说明结果、注射器和毛细血管样本

如果测量值超出参考范围,箭头指示超出或低于范围。两个连续屏幕显示结果。第二"结果"屏幕显示计算参数,如果选择。关于参考范围和计算参数的详细说明,参见*第10节*,"*系 统安装和配置*"。若要查看第二屏幕,选择下箭头键。

**注意**:Hct测定取决于电解液浓度(即:电导率)。系统对电解质Na<sup>+</sup>和K<sup>+</sup>的高/低水平进 行校正,这将改变电导率,影响Hct测量。测量期间,Hct值带有u旗标(未校正)。当电解质 值己知,Hct值更新。

如果测量端点无Na<sup>+</sup>值,显示器和打印输出上的Hct结果带有未校正的旗标标志。

当显示和打印结果时,系统清洗探针和样本通道。 当清洗完成时,测量块灯关闭。

# 分析透析液样本

- 1. 在"就绪"屏幕,选择"透析液"(DF)。
- 2. 将进样口提升到第一个位置。
- 3. 如果需要,输入您的操作员ID(1-16位数)。
- 4. 显示"进样口开启"屏幕,测量块灯照亮。

屏幕显示"提供样本"指令。

5. 通过样本容器边缘,轻轻推回探针套,将进样口浸入样本。

当进样口套处于正确位置时,系统发出蜂鸣声,开始采样。

# 警告

进样口头不可接触样本容器底部。

6. 固定样本。

系统显示"采样"报文,采样完成时,发出蜂鸣声。

7. 拆除样本,关闭探针。

当样本移动时,显示"移动样本"屏幕,然后显示"测量"屏幕。

如果检出气泡或缺乏样本,系统发出警告。参见"*测量缺乏样本或带气泡的样本*",P

 $43 \circ$ 

试验进行时,"测量"屏幕动态更新数字数据。试验不能使用的传感器显示时不带数 值。等号闪亮,直到完成电解质结果。

- 8. 若要输入患者数据,在"测量"屏幕上选择"输入患者数据"。
- 9. 在"输入患者数据"屏幕上的加亮区域,输入数据:
  - 操作员ID和患者ID: 1–16位数。使用连字符,插入破折号。
  - 患者温度: 10.0-43.9°C

静止45秒后,"输入患者数据"屏幕超时,回到"测量"屏幕。

注意:如果不输入患者数据,系统计算使用正常(缺省)温度(37°c)值。

如果需要,测量后,您可以校正患者温度结果。参见"*重新调用样本数据*',P45。

10. 完成后,选择"输入"保存结果。

- 11. 显示以下一个屏幕:
- 如果系统仍然在测量,显示"测量"屏幕。
- 如果测量完成,显示"结果"屏幕。

注意:如果系统30秒未激活,回到"就绪"屏幕。

12. 若要查看计算参数,选择下箭头键,显示第二"结果"屏幕。

屏幕显示最多8个参数,但是可以打印所有选择的参数。透析液分析不使用计算参数。

#### 微量样本测量

如果系统检出小于95µL的样本,首先确定是否有足够的样本(最小50µL),以微量样本 模式,进行试验。

如果系统不能采集足够的样本材料,显示"样本气泡或缺乏样本"报文。关于细节,参见"*测* 量缺乏样本或带气泡样本", P43。

如果系统检出足够的微量样本材料,显示"微量样本"屏幕,和"微量样本正在进行中"报 文,时间大约8秒钟。

若要取消试验,在此间隔期间,选择"**取消**"。 系统然后进入清洗循环,冲洗从测量块 溢出的样本。当清洗循环完成时,显示器回到"就绪"屏幕。

如果不选择"**取消**",系统将样本定位在前三个传感器下方并进行测量。显示"测量"屏幕, 系统以微量样本模式自动测量样本。

前三个传感器处理样本后,系统显示"请等待",样本然后移到余下的传感器,并进行测量。

当测量完成时,系统照常显示结果,打印输出显示"微量样本"。

42

如果系统不能定位样本进行第二部分测量,样本从测量块中冲出,显示器回到"就绪"屏

幕。成功测量的参数被报告。

**注意:**当显示"取消"报文时,如果选择"**输入患者数据**",输入患者数据,将不再能够取 消测量。

#### 测量缺乏样本或带气泡的样本

如果系统检出缺乏样本或样本有气泡,将提供以下选择:

- 手动重新定位样本,使传感器下方无气泡,然后继续分析。
- 将样本冲出测量块,重复分析。

系统发出蜂鸣声,显示"缺乏样本"屏幕或"样本有气泡"屏幕,视情况而定。

此报文显示1分钟。如果不操作,系统冲洗出自测量块的样本。

#### 继续进行缺乏样本或气泡样本分析

当"缺乏样本"或"样本有气泡"屏幕显示报文"重新定位样本"时,选择"**测量**",进行测量, 执行以下步骤:

1. 若要测量样本,提升前盖,查看测量块。

 按照指示方向(图2),转动采样泵转子(采样泵在左侧),使样本重新定位在所用的 传感器的正下方。

#### 图2: 重新定位样本



Î

# 警告

不可逆时针方向移动采样泵转子,否则参比传感器中的KCl可能污染样本。



# 警告

确保样本重新定位在所用的传感器的正下方。例如,对于pO2和pCO2结果,样本必须定位 在pO2和 pCO2传感器的下方,无气泡出现。对于电解质结果,样本必须定位在电解质和 参比传感器的下方,无气泡出现。由于样本重新定位错误使一个传感器下方出现气泡可能 导致错误结果。

3. 如果样本重新定位正确,选择"测量"。

继续样本分析。不再显示"缺乏样本"或"样本有气泡"报文,尽管打印输出上样本带有旗标。

注意:系统每3秒钟发出2声蜂鸣声,直到采取措施。

# 取消样本分析

完成之前,选择"取消",结束样本分析。

系统冲洗出自测量块的样本,显示器回到"就绪"屏幕。

# 重新调用样本数据

系统保留最近测量的250个样本的数据。"数据重新调用"菜单可使您执行以下功能:

- 重新调用每个样本的数据。
- 输入或更改每个样本的患者数据。
- 打印每个样本的结果。
- 1. 选择"就绪>设置>数据重新调用>样本数据"。
- 选择一个用户操作或"返回"或翻滚结果表。
  初始显示时,屏幕上的第一个结果加亮显示。
- 3. 选择想要打印的项目或想要查看所有结果的项目。
- 4. 选择"返回",返回"数据重新调用"屏幕。

#### 查看重新调用的样本数据

结果表显示系统存储器中存储的最新测量样本的数据。包括样本识别数据: 分析时间和日期,样本号,患者ID和操作员ID(如果输入)。

- 1. 若要查看重新调用的数据,执行以下一项操作,选择想要查看的结果:
  - 使用结果表上的滚动条,查找某个结果。
  - 选择滚动条顶部和底部的向上和向下箭头,上下移动结果。
- 2. 在表中选择加亮显示某个结果。
- 3. 选择"查看结果",显示加亮项目的全部结果。

注意:只有当输入ctHb或可使用ctHb(est)时,系统才报告 $O_2CT$ ,只有当输入 $F_1O_2$ 

时,系统才报告 $pO_2(A-a)$ , $pO_2(a/A)$ 和 $pO_2/F_IO_2$ 。

结果通过1或2个屏幕显示,具体取决于样本包括的参数数目。第一个"结果"屏幕显示最多8个数值。

- 若要在第一和第二屏幕之间进行浏览,选择向上或向下箭头。
  如果该样本没有屏幕2参数,按下第一"结果"屏幕上的下箭头键,显示报文"没有选择参数"。
- 5. 选择"返回",回到"样本数据"屏幕或选择上箭头键,回到第一个"结果"屏幕。

#### 输入重新调用样本的患者数据

若要输入或更改加亮结果的患者数据,在"数据重新调用...样本数据"屏幕上选择"输入患者数据"。

注意:静止45秒后,"输入患者数据"屏幕超时,回到"测量"屏幕。

2. 选择想要输入或更改数据的区域。

所选字段的数据输入区域加亮显示。缺省情况下,不选择字段。

3. 在"输入患者数据"屏幕上的加亮区域,输入数据。

在屏幕小键盘上,选择C,删除当前加亮行的最后字符。使用向上和向下箭头键,在屏幕之间进行浏览。

测量后,您可以校正患者温度结果,ctHb和F<sub>I</sub>O<sub>2</sub>,校正范围如下:

- 操作员ID和患者ID: 1-16位数。使用连字符,插入破折号。
- 患者温度: 10.0-43.9°C
- *c*tHb: 2.0–25.0 g/dL (20–250 g/L 或1.2–15.5 mmol/L)
- FIO2: 15.0–100.0%

**注意**:如果想要输入的数据超出合理的范围,系统拒绝输入的值。选择其它数据输入行或选择"输入",系统发出3次蜂鸣声,不合格数据字段变为空白或回到以前的合理数据。

如果不"输入患者数据",系统保留重新调用记录的值。

4. 完成后,选择"输入"保存结果。

注意:如果系统30秒未激活,回到"数据重新调用"屏幕,不保存输入。

#### 打印重新调用结果

若要打印加亮的结果,在"数据重新调用...样本数据"屏幕上选择"打印结果"。

显示"打印结果"屏幕,和"请等待"报文。

如果出现打印机错误,例如打印机缺纸,"打印结果"屏幕之前短暂显示错误报文屏幕。

打印输出显示样本分析的日期和时间,不显示重新调用时间。

注意:系统只打印1份,无论在"打印机"选项中选择多少份数。

打印结果后,系统回到"数据重新调用...样本数据"屏幕。

#### 备用模式

备用模式保存试剂。传感器始终保持潮湿,泵管时常移动以便使传感器保持良好状况。 备用模式下,系统不能校准,但是重新启动时,如果需要,在样本测量之前,可以自动校准。

#### 进入备用模式

1. 选择"就绪>设置>备用"。

#### 从备用模式重新启动

- 若要通过"备用"屏幕,立即重新启动系统,选择"**重新启动**"。
  系统回到"主菜单"屏幕。
- 系统自动重新启动时,若要设置时间,选择"设置自动重新启动时间"。
  系统显示"设置自动重新启动时间"屏幕。
- 在"自动重启"字段,以 24小时hh:mm格式,指定重新启动时间。
  系统检查输入是否有效,到时自动启动。

# 5 校准系统

- 选择校准方法和输入气体值, P 49
- 校准气压计, P 51
- 重新调用和打印校准数据, P 52
- *请求附加校准*, P 52
- 检查Hct slOpe, P 53
- 诊断并解决校准故障原因, P 54

# 选择校准方法和输入气体值

- 1. 选择"就绪>设置>运行设置>校准"。
- 2. 选择"计时"或"气体值",进行校准设置,如下:

注意:如果需要,系统根据配置的方法和计时模式,自动校准。

#### 选择校准计时模式

按照下表说明,选择固定计时或灵活校准计时:

	固定时间	灵活时间
校准间隔	30或60分钟	最大间隔: 30或60分钟
说明	系统以指定的间隔,自动校准:30	如果需要,系统自动校准,计算校
	或60分钟。	准之间的时间,以便优化性能。

	固定时间	灵活时间
结果	• 每次间隔,进行1点定标。	• 1点定标之间的时间间隔为10
	• 每四次间隔,进行全部2点定	分钟和选择的最大时间间隔。
	标(非Hct)。	• 每四次间隔,进行全部2点定
	• 至少每25天,提示Hct slope检	标(非Hct)。
	查。	• 至少每25天,提示Hct slope检
		查。
实例	如果间隔= 30分钟, 系统每 30分	如果间隔= 60分钟,系统至少每
	钟自动进行1点定标,每2小时自动	60分钟自动进行一次1点定标,至
	进行 2点定标。	少每4小时自动进行一次2点定标。

## 自动校准,不受计时模式限制

在固定和灵活时间模式,某些维护程序后,系统进行自动校准;例如,消毒,脱蛋白和 调节程序。如果测量块门已经开启和关闭或样本发生故障,例如样本未检出,也进行校准。

#### 选择校准计时

- 1. 选择"校准>计时"。
- 在"计时"屏幕,选择校准计时方法,固定或灵活(缺省)。
  关于固定和灵活时间模式的说明,参见"校准概述",P165。
- 3. 在相同的屏幕上,选择校准周期,30分钟(缺省,建议)或60分钟。

4. 选择"返回",回到"校准"屏幕。

# 校准pCO2和pO2传感器的气体值

气体1为1 和2点pCO2和pO2校准提供校准点。气体2为2点pCO2和pO2校准提供斜坡角。

# 警告

处理压缩气筒时,确保遵守 P 22"处理压缩气体筒"中规定的安全措施。

- 1. 选择"**校准>气体值**"。
- 2. 选择想要输入气体值的字段。

# 警告

使用Siemens气包时,不要更改气体值的缺省设置。

3. 将相应的值输入加亮的字段。

适用于气体值的最大范围是:

	校准	斜率
CO <sub>2</sub>	4.00-6.00%	8.00-12.00%
<b>O</b> <sub>2</sub>	10.00–14.00%	0.00–2.00%

缺省设置:

方法:		
时间	灵活	
间隔	30分钟	
气体值:		
校准	5% CO <sub>2</sub>	12% O <sub>2</sub>
斜率	10% CO <sub>2</sub>	0% O <sub>2</sub>

# 校准气压计

- 1. 选择"就绪>设置>校准>气压计"。
- 2. 读取实验室中外部气压计的大气压力。

3. 输入大气压力读数(mmHg)。

气压计的调节范围是显示值±20 mmHg。

#### 重新调用和打印校准数据

系统在24小时期限内保持所有校准的校准摘要。您可以自动或手动打印校准摘要。

#### 自动打印校准摘要

将打印机设置选项设定为每天6 AM后首次校准结束时打印摘要。参见"*设置打印机选* 项', P152。

#### 手动打印校准摘要

- 1. 选择"就绪>设置>数据重新调用>打印校准摘要"。
- 2. 等候打印完成。
- 3. 选择"返回",返回"主菜单"屏幕。

# 请求附加校准

- 1. 选择"就绪>设置>校准"。
- 2. 在校准屏幕,选择想要运行的校准类型。

**注意**:如果预定完全校准,系统不能进行局部校准。例如,预定2点定标时,如果选择"全1点",系统显示要求的"全2点"。

标题文本动态更新,通知正在进行校准循环的部分和实时更新的参数。

如果校准通过,系统回到以前的屏幕。成功的,用户请求的校准,重置自动校准定时器。

 如果选择"取消",结束或中断运行校准,或如果校准失败,系统显示"校准失败/取消"屏 幕。系统进入清洗循环,然后回到以前的屏幕。

您可以取消校准,运行紧急样本。然而,校准具有优先级后,同一个校准,您只能推迟 两次。如果选择中断校准,40秒内,准备运行样本。

注意:在1分钟校准倒计时内,提升探针,可以无限延迟校准。

参见"诊断和解决校准故障原因", P54。

# 检查Hct slope

**注意:**系统自动执行 Hct传感器1 -点校准,通过操作列表提示斜率测量(参见"*使用操 作列表提示维护*",P 63)。

- 1. 选择"就绪>设置>校准> Hct slope"。
- 2. 遵循屏幕上的说明,将探针提升到第一个位置。



# 警告

小心地开启安瓿。使用安瓿开启器,保护手指。

- 测量块灯照亮时,探针使用缓冲溶液,轻轻推回探针套。
  当探针套处于正确位置时,系统发出蜂鸣声,并开始采样。
- 4. Hct缓冲溶液保持在原位,直到提示清除。
- 5. 关闭探针。

系统定位Hct缓冲溶液。

系统显示Hct slope结果,确认斜率测量成功。

**注意:**如果操作列表提示24小时内没有测量Hct slope,所有打印输出带有Hct slope 过期的旗标。

#### 诊断和解决校准故障原因

- 若要打印校准摘要,查看问题的更多细节,选择"就绪>设置>数据重新调用>打印校准摘 要"。
- 2. 关于以下指示,查阅校准摘要:

指示符	校准或倾斜调节
$\uparrow,\downarrow$	漂移
*	无终点
!	超出范围

注意:射流故障或液压问题也可能导致校准问题。校准摘要不显示这些状态。

关于可能原因和校正操作的详细说明,参见"校准故障",P112。

#### 校准触摸屏

- 1. 选择"就绪>设置>维护>屏幕校准"。
- 2. 选择屏幕左上角的触摸按钮图标。

图标和标签消失,新触摸按钮图标出现。

3. 选择屏幕右下角的触摸按钮图标。

触摸屏校准并返回"运行设置"屏幕。

# 6 质量控制

- *处理QC样本*, P 55
- 缺省QC运行设置, P 56
- 更改缺省QC运行设置, P 56
- 分析QC样本, P 56
- 重新调用和打印QC数据, P 57

Siemens建议设置质量控制(QC)程序,监控系统和操作员工作。<sup>4,5</sup>由于实验室的需要, 患者样本容积,标准工时数和政府部门规定各有不同,应该根据实际情况,使用本指南。遵 循您当地的管理规定,建立QC程序。

Siemens建议使用经过Siemens批准的 QC材料。如果向质量控制统计程序报告结果,确保包括仪器名称: Siemens RAPIDLab 348EX系统。

# 处理QC样本

1. 遵循正确的QC样本处理程序,避免QC测量的重大错误。

这种错误可能由于以下任何问题导致:

- QC样本的不正确储存和温度平衡
- QC样本错误混合
- QC样本被房间空气污染
- 2. 采样之前,始终仔细遵循制造商的使用说明书,特别是 QC材料温度。
- 3. 充分混合 QC材料,一旦开启安瓿,立即对 QC材料采样。
- 4. 不可重复使用开启的安瓿。
- 5. 将探针定位在安瓿底部附近,以便获得代表性样本。

# 缺省QC运行设置

缺省	$(\Box)$	<sup>-</sup> 设置)	QC选项和值如一	下:
----	----------	------------------	----------	----

元素	值	
pН	6.001-8.000	(10.0–997.7 nmol/L H <sup>+</sup> )
$pCO_2$	5.0–250.0 mmHg	(0.67–33.33 kPa)
$pO_2$	0.0–749.0 mmHg	(0.00–99.86 kPa)
Na <sup>+</sup>	80–200 mmol/L	
$K^+$	0.50–9.99 mmol/L	
Ca <sup>++</sup>	0.20-5.00 mmol/L	
Cl⁻	40-160 mmol/L	
Hct	12-75%	
QC提示	没有设置	

#### 更改缺省QC运行设置

关于更改缺省QC设置的信息,包括设置QC提示,参见"QC范围设置",P150。

注意: 更改QC设置,清除现有结果。

# 分析QC样本

如果已经设置QC提示,系统通过操作列表提示分析 QC样本。您也可以在任何时候通过 Ready屏幕运行 QC样本。

- 1. 选择"就绪>QC"。
- 2. 将探针杆提升到第一个位置。

测量块灯接通,触摸屏显示探针开启屏幕。



# 警告

小心地开启安瓿。

使用安瓿开启器,保护手指。

3. 探针接收 QC样本,轻轻地推回探针套。

探针套在正确位置时,系统发出蜂鸣声,屏幕显示采样报文,开始采样。

4. 固定样本。

采样完成时,系统鸣叫,屏幕显示采样完成报文。

5. 拆除样本,关闭探针。

触摸屏显示"测量"屏幕,和"选择 QC水平"对话框。

- 6. 在"选择QC水平"屏幕,选择"水平1,水平2,水平3,Hct水平A,Hct水平B,或水平X"。 这样可以确保将结果与相应的QC参考范围比较,指定到相应的QC文件,并通过打印机 和DMS系统正确报告。如果不选择 QC水平,系统采用没有进行范围检查的X水平。
- 7. 当测量完成时,系统连续2屏显示相应的 QC水平结果。

**注意**:如果测量值超出配置QC范围,箭头指示是否超过(↑)或低于(↑)范围。 显示和打印结果时,系统清洗探针和样本通道。

清洗完成时,测量块灯关闭,系统回到"就绪"屏幕。

**注意:**如果已经设置QC提示(参见"*QC提示设置*", P 151),分析QC样本,清除"操作 列表"提示。如果多个QC提示过期,所有打印输出带有QC过期旗标。

#### 重新调用和打印QC数据

系统保留每个QC水平最近测量的90个QC样本的数据。系统计算QC水平1,2和3以及Het A和 B水平的统计量。

QC水平X没有统计数据,因为没有进行范围检查。如果一个选择的水平没有可使用的数据,系统短暂显示"无可用数据"屏幕,然后回到"QC数据"屏幕。

#### 重新调用,查看和打印QC结果

1. 选择"就绪>设置>数据重新调用>QC数据"。

- 选择QC或Hct水平,查看该水平的统计。
  系统显示屏幕和滚动清单,包括最新测量的 QC样本的QC识别数据、分析时间和日期、
  QC编号和QC批次。
- 3. 滚动查看该水平的储存结果,直至看见想要重新调用的 QC样本的识别数据。
  - 使用滚动条,翻滚整个列表。
  - 使用滚动条各端的向上和向下箭头,移动列表。
- 4. 选择想要加亮进行进一步操作的结果。
- 5. 选择"查看结果",显示加亮结果的全部QC记录。
- 6. 选择"移动结果",将加亮结果移动到其它 QC水平。

例如,测量期间如果将结果错误地指定到某个水平,可能需要执行此操作。将结果移动 到X水平,将排除任何统计的数据。

 在"选择QC水平"屏幕,选择 QC水平存储位置(想要将结果移动到的位置),或选择"取 消",退出不移动结果。

移动后,或定时失效后,系统回到以前的屏幕。如果 QC水平存储器(通过该存储器访问此屏幕)中没有保留进一步的结果,选择任何 QC水平按钮,系统返回QC Data屏幕。

8. 若要打印结果,选择"打印结果"。

打印输出显示 QC样本分析的日期和时间,而不是重新调用时间。

打印时,系统回到以前的屏幕。

9. 选择"返回",返回"QC 数据"屏幕。

#### 打印QC统计报告

若要打印所有 QC水平的统计,选择"就绪>设置>数据重新调用> QC数据>打印统计"。 打印的统计量包括 QC水平1、2和3以及 Hct A和 B水平的数字、平均值、SD和CV%。 打印之前计算统计量时,系统显示"请等待"。打印后,系统返回QC Data屏幕。

58

# 7 维护

为了确保可靠、无故障的运行,必须定期执行预防性维护程序。

- *准备*, P60
- *使用维护功能*, P 60
- 每日维护, P 60
- 每周维护, P 61
- 每两周维护(或按照操作列表提示),P62
- *季度维护*, P 63
- *半年维护*, P 63
- 使用操作列表提示维护, P 63
- *倒空废液瓶*, P 64
- 检查试剂, P65
- *传感器除蛋白*, P67
- 调节传感器, P 68
- *消毒例行程序使用的消毒剂*, P 69
- *使用消毒例行程序*, P 69
- *停止系统*, P 70
- 使用灌注例行程序, P 71
- *更换气筒*, P 72
- 检查气体流量, P 74
- 更换泵管,清理和润滑滚筒,P75
- 重新充填或更换测量传感器, P 80
- 更换参比传感器盒或内部电极, P 83
- 更换瓶管, P 87
- 清理或更换滴血盘, P 88
- 更换打印纸, P 90
- 更换探针、管和检测器外壳, P92
- *更换预热器管*, P 98
- *清除堵塞*, P101
- 更换保险丝, P105

**注意:**维护次数按照每天分析20-30样本。如果实验室每天分析超过30样本,增加维修次数。

# 准备

- 1. 执行以下维修程序之前,使用消毒例行程序。参见"消毒例行程序使用的消毒剂", P 69:
  - 更换泵管,清理和润滑滚筒。
  - 更换参比传感器盒。
  - 填充/更换pH, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup>, 或cl-传感器。
  - 更换 $pCO_2$ 和 $pO_2$ 传感器。
  - 更换Hct传感器。
  - 更换探针和管、检测器外壳和探针保护装置。
  - 更换预热器管。
- 2. 执行维护程序之前,使用P 70停止系统例行程序,暂停仪器运行。

如果通过操作列表进行维护(参见"*使用操作列表提示维护*"P 63), RAPIDLab 348EX 系统自动暂停仪器运行。

3. 更换泵管和瓶管时,排放系统。

参见"使用灌注例行程序", P71。

系统打印输出提供维护任务记录,包括除蛋白液,调节,灌注,消毒和停止系统例行程 序。打印输出还显示校准或样本测量或QC测量期间电极块门是否开启,电源是否关闭和接通。

# 使用维护功能

- 1. 选择"就绪>设置>维护"。
- 2. 选择想要运行的功能。

#### 每日维护

#### 设备:

- 缓冲包,如果需要
- 清洗包,如果需要

- 10%V/V漂白
- 清理组织
- 检查试剂水平,如有必要,进行更换。参见"检查试剂",P65。
  标准应用,试剂每10-14天需要更换一次。使用21天后,更换试剂。
- 2. 每天搅动缓冲包,吸收瓶内可能浓缩的任何溶液。
- 3. 检查废液瓶,如有必要,倒空。参见P 64。
- 使用蘸10% v/v漂白剂的清洁纸巾,擦试探针套、采样区域、试剂室和外表面。
  漂白剂不要溅入测量块。
  注意:不要使用任何含有酒精的清洗材料,否则可能导致某些组件破裂。
- 5. 清洁滴血盘。

校验其定位是否正确,接头是否安装,清洁或更换滴血盘,P88。

6. 校验打印机是否装有足够的纸。

如果显示红条纹,更换纸,P88。

#### 每周维护

# 设备**:**

- 与每日维护相同,如果需要,增加消毒剂
- pH填充溶液
- Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>/Ca<sup>++</sup>/Cl<sup>-</sup>填充溶液
- 参比填充溶液,如果需要
- 1. 进行每日维护,使用消毒例行程序(P69)。
- 2. 检查传感器中填充溶液的液位:
  - 参比传感器应该充填到此线。
  - pH, K<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup> (或Cl-) 传感器应该几乎填满, 顶部只容许有小气泡
  - Na<sup>+</sup>传感器应该填满。
- 3. 重新充填传感器,如有必要。参见"重新充填或更换测量传感器",P80。

**注意**:Hct传感器不填充溶液。*p*CO<sub>2</sub>和*p*O<sub>2</sub>传感器含有填充溶液,但是不能重新充填。 传感器中的填充溶液轻微变色是正常现象。

4. 检查传感器填充溶液中是否有气泡。

如果需要,取下传感器,轻敲排除气泡。参见"重新充填或更换测量传感器',P80。

- 5. 检查参比传感器填充溶液中是否有气泡,是否有晶体成长。
  - a. 如果出现气泡,取下传感器,轻敲,排除气泡。
  - b. 如果晶体成长,取下传感器,倒空填充溶液,使用去离子水冲洗,然后将参比传感器填充溶液重新充填传感器。
  - c. 使用不起毛纸巾和去离子水,擦去过量的填充溶液。
  - d. 将凝块清除管道推入排气孔,清除填充溶液结晶。

关于细节,参见"更换参比传感器盒或内部电极',P83。

#### 每两周维护(或按照操作列表提示)

设备:

- 与每日和每周维护相同
- 用户操作包,或除蛋白液,调节器和Hct slope
- 1. 进行每日和每周维护。
- 2. 除蛋白和调节传感器。参见"传感器除蛋白", P 67和"调节传感器", P 68。

注意:根据系统配置的方式,提示的除蛋白和调节次数可能超过每两周一次 -参见 "设置维护提示", P 155。

3. 进行Hct slope检查。参见"*检查Hct slOpe*", P 53。

每次除蛋白例行程序后,仪器提示Hct slope检查。

#### 季度维护

设备:

- 与每日、每周和每两周维护相同
- 泵管套件
- 备件箱提供螺丝刀
- 温和清洁剂
- 滴血盘,如果需要
- 1. 进行每日,每周和每两周维护。
- 2. 更换泵管和泵转子模型。参见P 75。
- 3. 清洁和润滑泵辊组件。参见P 77。
- 4. 标记泵管标签日期,最大提前3个月。

注意: 在大工作量下, 需要更加频繁地更换泵管。

5. 如果难以清洁,更换滴血盘。参见"*清洁或更换滴血盘*",P88。

#### 半年维护

# 设备:

- 与每日、每周、每两周和季度维护相同
- 瓶管套件
- 1. 进行每日、每周、每两周和季度维护。
- 2. 更换瓶管。参见P 87。

#### 使用操作列表,提示维护

您可以选择操作列表提示除蛋白、调节、QC和废液瓶的间隔。参见"*设置维护提示*",P 155。

当系统检出需要用户操作时,显示传感器、Hct Slope、气体和打印机等提示。

**注意**:当操作列表提示更换气筒或倒空废液瓶时,系统临时暂停其功能,不使用停止系统例行程序,可以执行这些操作。

#### 倒空废液瓶



# 生物危害

关于使用生物危害性材料建议的预防措施,参见第1节,安全信息。

- 1. 选择操作列表>废液瓶。
- 2. 取下废液瓶:
  - a. 提升前盖。
  - b. 将废液瓶小心地向前拉动,顶部略微向前倾斜。
- 3. 盖上废液瓶,根据实验室准则,进行处理。
- 4. 准备空洗瓶或倒空缓冲包中的7.3缓冲瓶,用作新废液瓶:
  - a. 剥落右上角的顶部标签,露出废液标签。
  - b. 若要使用7.3缓冲瓶,隔离穿孔处的标签。
  - c. 滑落6.8缓冲瓶,丢弃(图3)。

# 图3: 隔离缓冲瓶



注意: Siemens建议: 将大约10毫升消毒剂或次氯酸钠注入废液瓶, 然后放回原位。

- 5. 更换废液瓶:
  - a. 向外倾斜瓶顶部,将瓶滑入原位。

b. 检查废液瓶颈是否定位在橡皮帽下面。

废液盖喷嘴应该在废液瓶颈内部。

图4: 更换废液瓶



- 1. 废液盖喷嘴
- 6. 放下盖。
- 7. 通过选择**废液瓶**,清除**废液瓶**提示。
- 8. 继续进一步操作或选择"返回",退出到"就绪"屏幕。
- 根据实验室协议,丢弃废液瓶及其内容。CLSI出版物GP05 A3(电子文件)临床实验 室废物管理提供详细准则。<sup>3</sup>

# 检查试剂

- 1. 定期检查试剂液位和更换日期。
- 2. 如果缓冲包瓶或洗瓶倒空,或缓冲包超过更换日期,按以下说明,更换。

# 更换试剂

设备:

- 6.8/7.3缓冲包
- 清洗包
- 1. 选择"就绪>设置>维护>停止系统",停止系统。

- 2. 等候"系统停止"报文。
- 3. 提升取下前盖,保存空瓶,可以作为新废液瓶使用。

关于重新使用这些瓶子的细节,参见"*倒空废液瓶*',P64。

4. 取下更换瓶子的盖。

更换废液瓶时,瓶盖可保留使用。

- 5. 将瓶管放入瓶颈,插入溶液。
- 6. 略微倾斜瓶顶, 滑入到位。



图5:

- 7. 将盖牢固地按入瓶颈。
- 8. 如果更换缓冲瓶,标签标记的日期提前21天。

# 图6: 标记缓冲标签日期



- 9. 放下前盖,选择"重新启动",重新启动系统。
- 10. 选择"就绪>设置>维护>灌注"。
- 当完成灌注例行程序时,将新的试剂注入系统,再次选择"返回",退出。
  回到"就绪"屏幕时,系统进行校准。

# 传感器除蛋白

设备:用户操作包或除蛋白液

得到操作列表提示时或在任何时候通过维护菜单可以对系统进行除蛋白。

- 1. 通过混合D1a和D1b,激活除蛋白液:
  - a. 开启之前轻敲小瓶(D1b),使所有胃酶返回小瓶底部。
  - b. 轻轻添加溶液D1a。
  - c. 加盖,摇动小瓶直到胃酶溶解。

这需要几秒钟。使用溶液之前,粉剂必须完全溶解。

#### 图7: 激活除蛋白



2. 选择"操作列表>除蛋白",或"就绪>设置>维护>除蛋白"。

3. 按照屏幕指示,将探针提升到第一位置,提供除蛋白溶液。

- 4. 溶液保持在原位,直到提示清除,然后关闭探针。
- 5. 等候系统完成除蛋白例行程序。

除蛋白保持接触传感器5分钟,屏幕显示剩余时间。除蛋白完成时,系统清洗和校准,回到"就绪"屏幕。除蛋白后,系统出现Hct slope提示。

6. 若要取消除蛋白例行程序,测量样本,选择"**取消**"。

系统清洗和校准,回到"就绪"屏幕。

#### 调节传感器

设备:用户操作包或调节器

**注意:**只有玻璃传感器(pH和 Na<sup>+</sup>传感器)需要调节。得到操作列表提示时或在任何时候通过维护菜单可以调节传感器。

- 1. 选择操作列表>调节,或选择"就绪>设置>维护>调节"。
- 2. 按照屏幕指示,提升探针,提供调节溶液。
- 3. 溶液保持在原位,直到提示清除,然后关闭探针。

调节器保持接触传感器5分钟,屏幕显示剩余时间。调节完成时,系统清洗和校准,回 到"就绪"屏幕。

#### 4. 若要取消调节例行程序,测量样本,选择"取消"。

系统清洗和校准,回到"就绪"屏幕。

#### 按照消毒例行程序,使用消毒剂



# 生物危害

关于使用生物危害性材料建议的预防措施,参见第1节,安全信息。



# 警告

使用消毒剂,必须根据制造商的说明书。对于消毒例行程序使用的消毒剂的效力,Siemens 不承担任何责任。

对于以下消毒剂,我们已经进行了传感器兼容性测试:

- 1%或2% Virkon
- 10%V/V漂白



# 警告

Virkon和10% v/v漂白剂对会影响参比传感器。如果使用任何一种消毒剂,若要预防损坏参比传感器,必须拆除参比传感器,并更换旧的传感器。或者,使用试验空白传感器(TB5)。

使用消毒例行程序

消毒时,通过探针和样本通道注入消毒剂,保持10分钟。

# $\hat{\Lambda}$

更换泵管,传感器或探针和管之前和对已知或怀疑含有危险病原体的样本进行分析后,执 行消毒例行程序。

注意:若要预防蛋白固定,我们建议使用消毒例行程序之前对系统进行除蛋白(P67)。

设备:

警告

• 漂白或virkon溶液

• 测试空白传感器,如果需要

# 警告

在生物危害性条件下,处理任何系统组件时,始终遵守良好的实验室惯例。

- 1. 选择"就绪>设置>维护>消毒"。
- 2. 按照屏幕指示,将探针提升到第一位置,提供消毒剂。
- 3. 溶液保持在原位,直到提示清除,然后关闭探针。

消毒剂保持在测量块内10分钟,屏幕显示剩余时间。完成时,系统清洗和校准,回到"就 绪"屏幕。

4. 若要取消消毒例行程序,测量样本,选择"取消"。

系统清洗和校准,回到"就绪"屏幕。

5. 最好,取下探针和管, P 92,测量块管, P 92和样本泵管, P 75,更换新管。

注意:或者,将这些管浸泡在10% v/v漂白剂中10分钟,建议更换新管。

# 停止系统

当您进行例行维护例如更换试剂,传感器,泵管和瓶管,或清除堵塞时,停止系统例行 程序将暂停仪器功能,例如校准。

# $\wedge$

警告

系统停止时间不可超过需要的时长,否则可能损坏传感器和泵管。

- 1. 通过"就绪"屏幕选择"**菜单**"。
- 2. 选择"**维护**"。
- 3. 选择"停止系统"。

系统停止 30分钟后,如果报警器激活,系统每秒鸣叫一次。

- 4. 执行维护任务。
- 5. 若要静止蜂鸣器,如果需要,选项显示时,选择"**取消蜂鸣声**"。
- 6. 选择"**重新启动**",重新启动系统。

# 使用灌注例行程序

灌注程序排放,将溶液和气体注入系统。更换泵管、试剂,或通过歧管泵送消毒剂时, 使用灌注例行程序。

注意:如果更换气筒,不需要排放系统。

# 系统排放

1. 提升前盖,取下缓冲包和洗瓶。

不要取下废液瓶。

- 2. 将纸巾放在瓶管下方,吸收溢液。
- 3. 选择"就绪>设置>维护>灌注"。

系统泵送和排放系统。

#### 灌注系统

- 1. 执行相应的维护程序。
- 2. 选择"就绪>设置>维护>灌注"。

系统灌注。

3. 系统灌注后,再次选择"返回",回到"就绪"屏幕。

# 更换气筒



# 警告

- · 系统只能使用Siemens气筒,以便于使用和发挥最佳性能。
- 如果系统使用未规定的气筒,对于其性能,Siemens不承担任何责任。



# 警告

压缩气体筒需要小心操控。若要预防损坏和可能的人身伤害,遵守以下预防措施:

- 切勿安装其它气筒,例如,丙烷气筒。
- 气筒切勿掉落、相互撞击或受到强震。
- 切勿篡改插装式阀。
- 这些气体只能用于临床校准和仪器分析。(美国法律禁止这些气体用于药物。)
- 不可穿刺这些气筒。 气筒中有压力。
- 热源或明火附近不可使用或储存。
- 不可将气筒暴露在超过54°C(130°F)的温度下,否则可能导致漏气或爆炸。
- 不可将气筒投入火中或焚化炉中。空盒处理必须遵循实验室协议。

# 设备:

- 气筒包
- 气筒拆卸工具和气筒排气工具(备件箱提供)

系统检出气体压力低时,将通过操作列表提示更换气筒。

注意: 当出现气体低提示时, 气体剩余量小于5%, 可以对这些气筒进行安全处理。

1. 选择"就绪>操作列表>气体"。

注意: 始终同时更换两个气筒。
2. 逆时针方向转动,旋出气筒螺丝,如果需要,使用拆卸工具。

3. 从气筒室中滑出两个盒。

- 4. 如果需要,使用排气工具,排放剩余气体。
  - a. 将气筒移动到良好通风的区域。
  - b. 气筒不可指向自己和其他人。
  - c. 插入排气工具,如图所示。

气体排放时,可能听到轻微的嘶嘶声。

## 图8: 气筒排气



- 5. 气筒处理,必须遵循实验室协议。
- 6. 安装新气筒:



#### 警告

气筒和气筒室清晰标记彩色编码: 气体1(蓝色)和气体2(黑色)。参见图9.确保气筒 正确安装。

- a. 从插装式阀中取下塑料保护帽。
- b. 将气筒滑入室内,然后轻轻推动,顺时针方向转动气筒,使用调节器操控。
- c. 用手拧紧筒。

**注意**: 气体调节器组件,只通过手指拧紧即可实现良好密封。使用工具或手动拧紧气筒时,不可拧得过紧。



7. 灌注系统。参见"*灌注系统*", P71。

## 检查气体流量

- 选择"就绪>设置 >校准> 全部2点", 启动全部2点定标。
  系统测量气体时, 检查气体流量。
- 2. 显示校准气值时,将探针杆提升到第一个位置。
- 3. 将毛细血管接头装到探针端部。

这样可以便于进行气泡计数。

- 探针使用一小烧杯去离子水,计算气泡至少15秒。
  气泡率应该大于5气泡/15秒(20气泡/分钟)
- 5. 取下毛细血管接头并关闭探针。
- 6. 显示slope 气体 值时,提升探针,重复slope 气体步骤2-5。
- 7. 如果气体流量错误,请向您当地的技术供应商或经销商咨询。

#### 更换泵管,清理和润滑辊



## 生物危害

关于使用生物危害性材料建议的预防措施,参见第1节,安全信息。

设备:

- 泵管套件
- 备件箱提供螺丝刀
- 温和清洁剂
- 消毒剂

系统配备2组泵管: 左侧采样泵管(2条管),右侧试剂管(3条管)。为了获得最佳性能,在标签显示的日期或之前,更换两组泵管套件。

#### 更换泵管

- 1. 使用消毒例行程序,然后排放系统。参见"使用消毒例行程序',P69和"排放系统',P71。
- 2. 停止系统。参见"*停止系统*', P 70。

#### 更换采样泵管

- 1. 取下废液瓶。
- 2. 断开歧管的废液盖接头。
- 3. 断开测量块管上的采样管和歧管上的废液管。
- 4. 向下将每条管拉到侧面,释放管上的张力,直到突耳脱离张紧器。
- 5. 取下泵管。

# 图10: 取下采样泵管 1 2 3 4 5

- 1. 张紧器
- 2. 测量块管
- 3. 废液管
- 4. 突耳
- 5. 废液盖接头

## 更换试剂泵管

- 1. 断开歧管上的橡胶接头。
- 2. 向下将每条管拉到侧面,释放管上的张力,直到突耳脱离张紧器。
- 3. 取下试剂泵管, 图11。



1. 橡胶接头

## 清洁辊

1. 拆除泵转子固定螺钉,从模件中滑出转子。

注意: 驱动销, 如图12所示, 可能掉落。如果丢失, 备件箱提供备用销。

## 图12: 拆除泵转子



- 1. 驱动销
- 2. 拉开泵转子端,取下泵转子模件。参见图 13。



3. 用温和的洗涤液清洗辊,冲洗并用纸巾擦干。

## 润滑辊

1. 使用提供的润滑脂,轻轻润滑图14所示位置的每个辊。





- 1. 润滑点
- 2. 使用新泵转子模件,重新装配转子。
- 3. 更换泵转子。
- 4. 确保驱动销正确定位。

### 安装新的泵管

标记泵管标签日期,最大提前3个月。参见图 15。

图15: 标记泵管标签日期



## 安装新采样泵管

- 1. 安装新采样泵管:
  - a. 将橡胶废液盖接头连接到歧管。
  - b. 牢固地推装到位。
- 2. 将泵管放在转子上方。

将带灰色接头的管插入后面位置。

- 3. 将后管连接到歧管。
- 4. 将前管连接到测量块管。
- 5. 将管突耳拉到张紧器下面。
- 6. 更换废液瓶。

## 安装新试剂泵管

- 1. 安装新试剂泵管:
  - a. 在转子上方环绕泵管。

粗管插入后面位置。

- b. 将管突耳拉到张紧器下面。
- c. 将橡胶接头连接到歧管。
- d. 将接头牢固地推装到位。
- e. 查看图16,确保管正确安装。

## 图16: 试剂泵管正确安装



2. 确保不紧压或缠绕泵管。参见图 17。

## 图17: 扭曲管实例



- 3. 更换试剂瓶,放下前盖,重新启动系统。
- 4. 灌注系统。参见"*灌注系统*", P71。

#### 重新充填或更换测量传感器



## 生物危害

关于使用生物危害性材料建议的预防措施,参见第1节,安全信息。

## 设备:

- pH填充溶液,如果需要
- Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>/Ca<sup>++</sup>/Cl<sup>-</sup>填充溶液,如果需要
- 更换传感器,如果需要
- 消毒剂

**注意:** 尽管*p*CO<sub>2</sub>和*p*O<sub>2</sub>传感器含有填充溶液,不能重新充填。若要更换*p*CO<sub>2</sub>和*p*O<sub>2</sub>传感器,或Hct传感器,遵循步骤1–5和8–10的说明。

- 1. 使用消毒例行程序。参见"使用消毒例行程序", P 69。
- 2. 停止系统。参见"*停止系统*", P 70。
- 3. 提升前盖。
- 4. 向下滑动测量块锁扣,提起测量块门。参见图 18。

## 图18: 开启测量块门



- 5. 向右摆动板张紧器,按下张紧器锁定按钮,将张紧器固定在打开位置。
- 6. 拆除相应的传感器。参见图 19。

## 图19: 拆除传感器



重新充填pH,Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>,Ca<sup>++</sup>,或CF传感器



## 警告

- 确保 pH传感器使用正确的填充溶液- pH填充溶液, Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Ca<sup>++</sup>或 cl-传感器使用正确的Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>/Ca<sup>++</sup>/Cl<sup>−</sup>填充溶液。不可使用参比传感器填充溶液。
- 参比内部电极易碎易损,不可触摸。
- 参见图20, 重新充填pH/Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>/Ca<sup>++</sup>/Cl 传感器, 旋出内部电极螺丝, 放在不起毛纸巾上。

- 2. 倒空传感器中的填充溶液。
- 在填充溶液容器上安装针,用几滴填充溶液冲洗传感器壳体,重新充满传感器,顶部只 容许有少量的气泡。
- 4. 填充期间,轻敲传感器,排除气泡。

注意:如果重新充填Na<sup>+</sup>传感器,填充到顶部。不可余留气泡。

5. 更换内部电极。

拧紧电极。当心不要穿过电极。

6. 用手握住传感器,甩动手腕向下摇动传感器,排除传感器毛细血管处的气泡。

#### 图20: 重新充填pH/Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>/Ca<sup>++</sup>/cl-传感器



- 7. 使用干燥不起毛纸巾擦试传感器,检查O型环是否在左侧位置并且状况良好。
- 8. 轻敲传感器,释放任何截留的气泡。

## 重新安装传感器

- 1. 首先安装传感器顶部,对准传感器触点。
- 2. 将传感器底部按入规定的位置。
- 3. 握住张紧器,按下张紧器锁定按钮。
- 4. 轻轻释放张紧器,牢固地推到原位,良好密封。
- 5. 放下块门,嵌入规定的放置。
- 6. 放下前盖。

7. 选择"重新启动",重新启动系统。

回到"就绪"屏幕时,系统进行校准。

注意: 重新充填或更换pH或 Na<sup>+</sup>传感器后, Siemens建议使用调节例行程序。

新传感器稳定可能需要90分钟。如果传感器校准失败,系统取消选择传感器,但是进行 监测,当符合校准规格时,自动选择该传感器。

## 更换参比传感器盒或内部电极

#### 电极

生物危害

关于使用生物危害性材料建议的预防措施,参见第1节,安全信息。

#### 设备:

- 参比传感器盒,如果需要
- 参比内电极,如果需要
- 消毒剂
- 凝块清除管道
- 1. 使用消毒例行程序。参见P 69。
- 2. 停止系统。参见P 70。
- 3. 提升前盖。
- 4. 向下滑动测量块锁扣,提起测量块门。

维护

## 图21: 开启测量块门



5. 向右摆动板张紧器,按下张紧器锁定按钮,将张紧器固定在打开位置。

6. 取下参比传感器(图22)。

## 图22: 拆除参比传感器



 $\wedge$ 

警告

确保使用参比填充溶液。不可使用pH或Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>/Ca<sup>++</sup>/cl-传感器填充溶液。



## 警告

参比内电极易碎易损,不可触摸。

7. 更换参比传感器盒:

- a. 打破参比填充溶液容器顶部,装入针。
- b. 将溶液缓慢注入新盒的内部参考室。
- c. 继续填充,直到液位与传感器储存器齐平(图23)。

## 图23: 填充内部参考室



- 1. 新盒
- d. 使用提供的六角形工具,拆除参比内电极和储蓄器盖。
- e. 从旧盒中取出内部电极,如果安装新参比内电极,从容器中取出,拧入新的内部参 考室。

不可穿越内部电极(图24)。

图24: 更换参比内电极



- 1. 旧盒
- 2. 新盒
- f. 将剩余的填充溶液注入储存器,达到充填线,更换储蓄器盖,直到用手拧紧(图25)。

图25: 填充参考储存器,更换盖



- g. 倾斜参考盒,用手指轻敲前部,清除气泡。
- h. 使用清洁不起毛纸巾和去离子水,小心地擦去过量的填充溶液。
- i. 通过排气孔推入凝块清除管道,清除填充溶液结晶。
- 8. 检查 O型环是否装在传感器的每侧,并且状况良好。
- 9. 首先,重新装配参比传感器顶部,对准传感器触点。

- 10. 将传感器底部按入规定的位置。
- 11. 确保所有传感器正确定位。
- 12. 握住张紧器,按下张紧器锁定按钮。
- 13. 轻轻释放张紧器,牢固地推到原位,良好密封。
- 14. 放下块门,嵌入规定的放置。
- 15. 放下前盖。
- 16. 选择"重新启动",重新启动系统。

回到"就绪"屏幕时,系统进行校准。

**注意:**更换参比传感器盒或内部电极后,通常,系统达到最佳性能之前,需要 30分钟 稳定期。如果pH和电解质通道上下方超过规定范围,参比传感器中可能截留气泡(*图26*)。 取下传感器,轻敲,排除气泡。重新安装传感器。

#### 图26: 参考传感器中截留气泡



- 1. 排气孔
- 2. 截留气泡

更换瓶管

设备: 瓶管套件

- 1. 排放系统。参见"*排放系统*", P71。
- 2. 停止系统。参见"*停止系统*", P 70。

- 3. 断开歧管上的三组瓶管。参见图 27。
- 4. 安装新瓶管,确保6.8瓶管安装到正确的位置。
- 注意:如果瓶管接头破碎或丢失,备件箱装有备件。
- 图27: 更换瓶管



- 1. 6.8瓶管
- 5. 更换缓冲包和洗瓶:
  - a. 将瓶管放入瓶颈,插入溶液。
  - b. 略微倾斜瓶顶, 滑入到位。
- 6. 放下前盖,选择"**重新启动**"。
- 7. 灌注系统, P71。

### 清洁或更换滴血盘



## 生物危害

关于使用生物危害性材料建议的预防措施,参见第1节,安全信息。

设备:

- 滴血盘
- 消毒剂
- 1. 停止系统。参见P 70。

- 2. 提升前盖。
- 3. 将探针杆提升到第二位置。
- 4. 断开歧管上的滴血盘接口。

用磁体固定滴血盘,拆除时,会感觉一些阻力。

5. 将滴血盘固定在底部,向上拉出(图28)。

## 图28: 拆除滴血盘



1. 滴血盘接口

## 警告

滴血盘的设计不适合高压消毒和重新使用。

6. 使用消毒剂,清洁滴血盘。

如果难以清洁,更换滴血盘(参见*附录C订购用品*)。

7. 重新安装滴血盘,确保将接头重新连接到歧管。



## 警告

未安装好滴血盘,不可运行系统。滴血盘可以装入血滴,保持探针清洁。不安装可能导致 血液沉积,潜在的生物危害。

8. 放下前盖,重新启动系统。

## 更换打印纸

设备:打印纸



## 警告

只能使用Siemens打印纸。其它纸可能影响打印质量或损坏打印机。

注意: 红条纹出现时或系统通过操作列表提示时, 更换打印纸。

1. 按下打印机盖上的释放按钮,打开打印机盖(图29)。

## 图29: 打开打印机盖



- 1. 打印机盖释放按钮
- 2. 打印机盖
- 2. 将纸舱盖向后倾斜。
- 3. 撕去剩余的纸,拆除旧纸卷。
- 4. 一手握住新纸卷,使纸从纸卷底部伸出。
- 5. 将纸末端向后略微弯曲。



## 警告

确保进纸正确。如果进纸错误,打印机将不能打印,可能导致卡纸。

6. 将新纸卷插入纸舱,确保纸与打印机成直角,纸伸出纸卷至少5厘米(2英寸)(图30)。

## 图30: 装入打印纸



- 1. 打印机盖
- 2. 热敏纸卷
- 7. 牢固地关闭纸盖。
- 8. 测试打印机,检查打印输出是否清晰。

不可用力拉动热敏纸,否则可能出现严重损坏。如果出现问题,关于故障检修信息,参见"*打印机问题*', P130。

#### 更换探针、管和检测器外壳



## 生物危害

关于使用生物危害性材料建议的预防措施,参见第1节,安全信息。

### 拆除电流探针、管和外壳

设备:

- 探针、管套件或探针和外壳套件,如果需要
- 消毒剂
- 1. 使用消毒例行程序,然后停止系统,P69和P70。
- 2. 提升前盖。
- 3. 将探针杆提升到第二位置(图31)。

## 图31: 探针杆位置



- 1. 关闭位置
- 2. 第一位置
- 3. 第二位置
- 4. 握住,通过第二个位置
- 4. 向左推探针接头,从试剂进口接头拉出(图32)。

## 图32: 断开探针接头



- 1. 探针接头
- 5. 提升探针杆通过第二位置,固定到位(图31)。
- 6. 小心地握住探针套,牢固地拉动,取下检测器外壳。
- 7. 释放探针杆并取下检测器外壳(图33)。

## 图33: 取下检测器外壳



- 如果更换探针和外壳,放下探针杆,进到 P 96,步骤8.更换探针时更换参比传感器。否则,继续下一步骤。
- 9. 若要清洁探针和外壳,执行以下步骤:
  - a. 用10% v/v漂白剂浸泡部件10分钟。

- b. 使用去离子水冲洗,然后用纸巾轻轻擦干。
- c. 轻轻润滑探针轴机构(使用备件箱提供的润滑脂)(图34)。
- 图34: 润滑探针轴机构



- 1. 探针轴机构
- 10. 从外壳断开探针管(图35)。

## 图35: 从检测器外壳断开探针管。



11. 从外壳拉出探针(图36)。

## 图36: 从检测器外壳拆除探针



12. 丢弃旧部件。



## 警告

确保根据实验室准则安全处理旧探针。

#### 重装探针和外壳

1. 如果需要,使用更换部件,通过探针套孔放入探针,确保正确定位(图37)。

## 图37: 探针套孔



- 1. 探针套孔
- 2. 将探针管连接到外壳。
- 3. 提升探针杆通过第二位置,固定到位。
- 4. 握住探针套,沿导杆向上滑动检测器外壳,滑入杆中。

5. 释放探针杆(图38)。

## 图38: 更换检测器外壳



6. 如果需要,将O型环安装到探针接头。

备件箱提供备用O型环。

- 7. 将探针接头向后滑入试剂进口接头。
- 8. 降下探针杆。

## 更换探针时更换参比传感器

1. 拆除参比传感器。

参见"更换参比传感器盒或内部电极", P 83, 步骤1-5。

2. 从采样泵管断开测量块管。参见图 39。

## 图39: 断开测量块管



3. 拆除测量块管并丢弃(图40)。

### 图40: 拆除测量块管





## 警告

操控测量块管时,必须特别小心,否则防护手套中的残液可能粘附在管上,影响液体检测器(FD2)。

- 4. 安装新测量块管,并重新连接采样泵管。
- 5. 更换参比传感器, P 83, 步骤7。
- 6. 放下前盖,重新启动系统。
- 7. 若要改善冲洗性能:
  - a. 提升探针杆到第一个位置。
  - b. 将探针头浸入一小烧杯的浓皂碱液中10-15秒钟。
  - c. 降低探针杆,灌注系统,P71。

#### 更换探针保护装置



## 生物危害

关于使用生物危害性材料建议的预防措施,参见第1节,安全信息。

设备:

- 备件箱提供探针保护装置
- 探针和管套件
- 探针和外壳套件
- 1. 取下检测器外壳和探针。参见P 92,步骤1-7。

不可丢弃探针或外壳。

2. 从检测器外壳拆除探针保护装置(图41)。

## 图41: 拆除探针保护装置



- 3. 安装新探针保护装置。
- 4. 重装探针和外壳。参见"重装探针和外壳", P95。
- 5. 放下前盖,重新启动系统。

### 更换预热器管

生物危害

关于使用生物危害性材料建议的预防措施,参见第1节,安全信息。

## 设备:

- 预热器管套件
- 十字螺丝刀
- 消毒剂
- 1. 使用消毒例行程序,然后停止系统。参见"使用消毒例行程序和停止系统',P70。
- 2. 拆除探针和检测器外壳。参见"拆除探针、管和外壳", P92。
- 3. 拆除pO2和pCO2传感器。参见"重新充填或更换测量传感器', P 80。
- 4. 断开试剂歧管接头(图42)。

图42: 预热器组件



- 1. 预热器盖
- 2. 样本检测器盖
- 3. 试剂歧管接头
- 5. 拆除采样检测器盖。
- 6. 拆除预热器盖上的螺钉,拆除盖。

参见图 43。

## 图43: 拆除采样检测器盖





警告

预热器管易碎、易折皱,应该轻拿轻放。

- 7. 向前滑动试剂进口接头。
- 8. 从预热器凹槽中松开预热器管。
- 9. 小心地向测量块推动管,释放板接头(图44)。

#### 图44: 拆除预热器管



- 1. 试剂进口接头
- 2. 预热器管
- 3. 塑料模件
- 4. 块接头

10. 松开塑料模件下方的预热器管。

11. 使用新预热器管组件重新装配,确保符合以下条件:

- 预热器管在预热器槽中,块接头在规定的位置。
- 试剂进口接头在规定的位置。
- 更换预热器盖和样本检测器盖。
- 连接试剂歧管接头。
- 更换pO<sub>2</sub>和 pCO<sub>2</sub>传感器,正确定位,关闭块门。

12. 更换探针和检测器外壳。参见"更换探针、管和检测器外壳", P 92。

13. 放下前盖,重新启动系统。

## 清除堵塞

## à

## 生物危害

关于使用生物危害性材料建议的预防措施,参见第1节,安全信息。

执行此程序时,始终穿戴防护手套,使用水清除堵塞时,避免喷射污染。

设备:

- 凝块清除管道
- 1-毫升注射器,如果需要



## 警告

只能使用Siemens凝块清除管道,其它材料可能损坏系统。

1. 停止系统, P 70。

#### 清除探针中的堵塞

- 1. 拆除探针和外壳。参见"更换探针、管和检测器外壳", P 92。
- 2. 凝块清除管线上穿探针,直到穿过探针接头,然后拉出凝块清除管线(图45)。

#### 图45: 清除探针中的堵塞



## 清除预热器中的堵塞

1. 拆除预热器管组件。参见"更换预热器管", P98。

2. 凝块清除管线穿过预热器管,然后从试剂进口接头拉出(图46)。

图46: 清除预热器中的堵塞



## 清除传感器中的堵塞

1. 拆除传感器。参见"更换参比传感器盒或内部电极", P83。

2. 使用充入去离子水的注射器,小心地将水注入传感器,用力必须非常轻柔(图47)。

## 图47: 清除传感器中的堵塞



## 清除滴血盘接口排泄孔中的堵塞

开孔

1. 拆除滴血盘。参见"*清洁或更换滴血盘*", P 88。

2. 将水小心地注入滴血盘接口的后部端口(图48)。



## 警告

向端口注入水时,滴血盘应该远离身体。

图48: 清除滴血盘接口排泄孔中的堵塞



3. 从采样泵管接头断开测量块管(图49)。

## 图49: 断开测量块管



4. 凝块清除管道上穿测量块管直到进入测量块。

拉出凝块清除管线(图50)。

## 图50: 清除测量块管中的堵塞



5. 将水小心地注入采样泵管,直到出现在废液盖旁(图51)。

## 图51: 清除采样泵管中的堵塞



6. 将采样泵管重新连接到测量块管。

## 清除歧管中的堵塞

1. 从歧管处断开废液管(图52)。

### 图52: 清除歧管中的堵塞



- 1. 滴血盘排泄孔
- 2. 将水轻轻注入废液管端口,直到从滴血盘排泄孔冒出。
- 3. 用纸巾顶住排泄孔捕捉液滴。
- 4. 重新装配系统,重新启动系统,对传感器除蛋白,P67。

### 更换保险丝

设备:

警告

- 保险丝: 250 V, T-1.25 A
- 平头螺丝刀,备件箱内提供

# $\wedge$

为了继续预防火灾,更换的保险丝必须与系统原装保险丝的类型和等级相同。

1. 定购更换保险丝,请与您当地的技术供应商或经销商联系。

备件箱不包括保险丝。

2. 转动系统,使后面板向前。

保险丝盒位于电源线和电源开关之间的后面板中。保险丝盒中装有两条保险丝。两条 保险丝都需要。

- 3. 使用电源开关,关闭系统。
- 4. 断开电源线。

5. 找到保险丝盒侧面的2个凹槽。

保险丝护盖左右侧各有2个凹槽。

## 警告

确保将螺丝刀插入较小的凹槽。如果插入较大的凹槽,可能损坏保险丝盒。

- 6. 将小平头螺丝刀插入保险丝盒左侧的最小凹槽。
- 7. 施加压力,松开保险丝盒左侧。

### 图53: 打开保险丝护盖



- 1. 小槽
- 8. 对于右侧凹槽,重复步骤6-7。
- 9. 从系统中拆除保险丝盒。
- 10. 拆除、丢弃熔断丝或保险丝(图54)。

### 图54: 更换保险丝



- 1. 保险丝
- 2. 保险丝盒

11. 将备用保险丝插入保险丝盒。

12. 将保险丝盒牢固地插入系统。

13. 重新连接电源线。

关闭系统

# A

#### 生物危害

关于使用生物危害性材料建议的预防措施,参见第1节,安全信息。

1. 执行以下程序时,穿戴手套。



## 警告

Siemens建议:系统始终连接 AC电源,以便随时投入使用。按照此建议使用时,将不需要预热期。如果必须通过电源开关或断开交流电源,关闭系统,必须遵循此关闭程序,以预防损坏系统。

设备:

- 消毒剂;漂白剂
- 纸巾
- 1. 打印保留设置报告,可以拥有所有设置的记录。参见"打印设置报告',P158。
- 2. 使用消毒例行程序,使用消毒例行程序,P69。
- 3. 对歧管和瓶管进行消毒,然后排放系统:

## 警告

为了预防损坏参比传感器,使用Virkon或10% v/v漂白剂时,必须拆除传感器,更换为旧的传感器或试验空白传感器(TB5)

a. 取下缓冲包和洗瓶,更换一烧杯消毒剂。

不可取下废液瓶。

- b. 选择"就绪>设置>维护>灌注"。
- c. 灌注完成时,清除消毒剂,更换一烧杯去离子水。
- d. 重新选择"就绪>设置>维护>灌注",用水冲洗系统。
- e. 当灌注程序完成时,取下烧杯。
- f. 将纸巾放在瓶管下方, 吸收液滴。
- g. 重新选择"就绪>设置>维护>灌注",排放系统。
- h. 取下废液瓶,加盖。
- 4. 旋出螺丝,拆除气筒。
- 5. 使用电源开关断开系统电源。
- 6. 断开电源插口上的电源线,如果需要。
- 7. 拆除探针和外壳,浸入10%V/V漂白剂10分钟。参见P92。
- 8. 使用去离子水冲洗探针和外壳,然后轻轻擦干。

如果需要,使用备件箱提供的润滑脂轻轻润滑探针轴。

9. 拆除测量传感器。参见P 80。
10. 拆除参比传感器。参见P 83。

如果拆除系统上的参比传感器超过12小时,遵循此程序,预防损坏NaFiOn内部电极:

a. 拆除内部电极,存入饱和氯化钾容器。

# 警告

内部电极不可脱离溶液超过10分钟。

- b. 抖出传感器盒中的剩余KCl溶液,用去离子水冲洗。
- c. 用去离子水冲洗参比传感器样本通道, 使盒变干。
- d. 密度若要重新激活参比传感器,执行安装新传感器盒步骤。
- 11. 擦试测量块,清除参比填充溶液
- 12. 去除泵管张力。
- 13. 清洁滴血盘。
- 14. 使用纸巾和10% v/v漂白剂擦试外表面。

## 8 故障检修

- 系统设置或电源故障, P111
- 一般故障检修步骤, P111
- 系统未就绪, P112
- 校准故障, P112
- 怀疑患者结果, P 125
- *样本未检出或样本故障*, P128
- 打印机问题, P130
- 加热器故障, P130
- 使用故障检修例行程序, P130
- *其它问题*, P139

## 系统设置或电源故障

系统不断进行自检测试,以便保持结果的完整性。如果系统检出可能的系统设置故障, 或系统电池故障或衰退,系统显示"检查设置"屏幕,将设置选项重置到缺省值。

**注意**:此情况下,您仍然可以使用系统,但是与结果有关的数据设置为缺省值(工厂设置值)。

- 1. 检查配置运行设置中的设置选项, P150和 配置系统设置, P155。
- 2. 检查气压计校准设置,参见"校准气压计", P 51。
- 3. 检查所有设置选项后,选择OK,清除"检查设置"报文,退回到"就绪"屏幕。

#### 一般故障检修步骤

1. 确保系统接通并且所有连接牢固。

- 2. 阅读指示故障原因的屏幕报文。
- 3. 校准后,打印结果并且检查打印输出,获得进一步指示。
- 4. 参考本节中的故障检修表。

## 系统未就绪

未就绪报文表示:系统接通电源,但是尚末做好随时使用的准备。

1. 阅读"未准备就绪"报文,确定故障原因。

如果刚刚接通系统电源,"未准备就绪"报文表示系统正在预热。参见"*加热期间可以进行* 的操作", P 33。

- 如果"未准备就绪"指示系统处于备用状态,选择备件>重新启动或备用>选择自动重新起动时间。
- 3. 如果出现错误,遵循屏幕指导,清除错误状态。
- 4. 如果已经提升探针,进行之前关闭探针。

注意: 启动时如果存在多种错误状态,清除当前错误状态,可以显示低优先级错误。

#### 校准故障

- 校准或斜率漂移, P114
- 校准或倾斜无终点, P117
- 校准或倾斜超出范围, P120
- 射流故障, P123

#### 查看屏幕上的校准摘要

1. 若要查看触摸屏上的故障检修指示,选择"就绪>设置>故障检修>传感器"。

显示器上出现的指示与打印摘要相同。

2. 选择想要进行故障检修的元件。

射流故障或液压问题也可能导致校准问题。校准摘要不显示这些状态。关于有关信息,参见"*射流故障检修表中列举的射流问题*",P 123。如果出现液压问题,请向Siemens服务代表咨询。

## 打印校准摘要

- 若要打印校准摘要,查看问题的更多细节,选择"就绪>设置>数据重新调用>打印校准摘 要"。
- 2. 关于个别传感器旁边的下列指示符,查阅显示器或打印的校准摘要:

指示符	校准或倾斜状态
↑或↓	漂移
*	无终点
!	超出范围

"测量校准"屏幕上出现相同的指示符。选择"**就绪>设置>校准",**然后选择相应测量旁边

的、想要执行的校准类型。

校准或斜率漂移

可能原因	操作/参考
新传感器	
新安装的传感器不稳定。	等候传感器稳定。新传感器稳定可能需要 90 分钟。 如果传感器校准失败,系统取消选择传感器,但是 进行监测,当符合校准规格时,自动重新选择该传 感器。
参比传感器(pH/电解质漂移)	
参考传感器中有气泡。	除去传感器中的气泡。 更换参考传感器盒或内部电极, P 83。
由于大气泡、没有正确拧紧或安装不良, NaF <sub>1</sub> On 内部电极变干。	如果变干,更换NaF <sub>l</sub> On内部电极,或重新正确安装。 更换参比传感器盒或内部电极,P83。
传感器被填充不良或气泡产生的结晶阻塞。 注意:这只适用于参比传感器。	倒空传感器盒,小心地重新充填参比传感器填充溶 液。 更换参比传感器盒或内部电极,P83。
排气孔阻塞。	开启储蓄器盖中的排气孔。 <i>清除堵塞, P101</i>
薄膜故障或泄漏。	更换传感器盒。 更换参比传感器盒或内部电极, P 83。
pH/Na <sup>+</sup> /K <sup>+</sup> /Ca <sup>++</sup> 或 cl-传感器	
传感器需要除蛋白和/或调节。 注意:任何传感器可能需要除蛋白,但是只有玻璃 传感器 (pH 和 Na <sup>+</sup> 传感器)需要调节。	<ul> <li>传感器除蛋白。</li> <li>传感器除蛋白, P 67。</li> <li>调节传感器。</li> <li>调节传感器, P 68。</li> </ul>
填充溶液有气泡、不足或浓缩 问题还可能由于参比传感器导致。	传感器除气泡、倒空并重新充填 <i>重新充填</i> 或更换测量传感器,P80。

可能原因	操作/参考
pCO2/pO2传感器	
传感器需要除蛋白。	传感器除蛋白。
	<i>传感器除蛋白</i> , P 67。
传感器故障。	• 通过测量块例行程序,确认故障。
	测量块例行程序,P131。
	• 更换传感器。
	重新充填或更换测量传感器,P 80。
Hct 传感器	
传感器周围潮湿	• 使测量块、触点和传感器变干。
	• 检查传感器 O 型环密封,如果需要,进行更换。
	• 确保传感器正确定位,张紧器牢固推到原位。
	重新充填或更换测量传感器,P80。
试剂/清洗不足。	确保试剂/洗瓶含有足够溶液。
	检查试剂, P 65。
传感器或样本通道中有气泡。	• 确保拉紧试剂泵管。
	• 确保测量块管连接到泵管。
	• 更换泵管。
	更换泵管, P 75。
	• 检查预热器组件管。更换预热器组件。
	更换预热器管, P98。
测量块清洗不良,取样管线没有"拉力"或"拉力"不	• 确保拉紧泵管。
足。	• 确保测量块管连接到泵管。
	• 更换泵管。
	更换泵管, P 75。
传感器需要除蛋白。	传感器除蛋白。
	<i>传感器除蛋白</i> , P 67。

可能原因	操作/参考
斜率不符合要求	• 使用新曲颈安瓿,执行倾斜校准例行程序。
	<ul> <li>每种情况,使用新曲颈安瓿,至少进行两次以 上的倾斜校准。</li> </ul>
传感器故障。	• 通过测量块例行程序,确认故障。
	测量块例行程序, P131。
	• 更换传感器。
	重新充填或更换测量传感器,P80。
系统	
传感器周围潮湿。	• 使测量块、触点和传感器变干。
	• 检查传感器 O 型环密封,如果需要,进行更换。
	• 确保传感器正确定位,张紧器牢固推到原位。
	重新充填或更换测量传感器,P80。
传感器局部堵塞。	清除堵塞。
	<i>清除堵塞</i> , P101
气筒连接错误或气体流量错误。	• 确保气筒正确连接,安装位置正确。
	更换气筒, P 72。
	• 检查气体流量。
	检查气体流量,P 74。
气压错误或变化。	输入正确气压。
	<i>校准气压计</i> , P 51。

校准或倾斜无终点

可能原因	操作/参考
参比传感器(pH/电解质漂移)	
参比传感器中有气泡。	除去传感器中的气泡。
	更换参比传感器盒或内部电极, P 83。
由于大气泡、没有正确拧紧或安装不良,NaF <sub>l</sub> On 内	如果变干,更换 NaF <sub>l</sub> On 内部电极,或重新正确安装。
部电极变干。	更换参比传感器盒或内部电极,P83。
传感器被填充不良或气泡产生的结晶阻塞。	倒空传感器盒,小心地重新充填参比传感器填充溶
注意	液。
这只适用于参比传感器。	更换参比传感器盒或内部电极, P 83。
排气孔阻塞。	开启储蓄器盖中的排气孔。
	<i>清除堵塞</i> , P101
薄膜故障或泄漏。	更换传感器盒。
	更换参比传感器盒或内部电极, P 83。
pH/Na <sup>+</sup> /K <sup>+</sup> /Ca <sup>++</sup> 或 cl-传感器	
传感器需要除蛋白和/或调节。	• 传感器除蛋白。
注意	<i>传感器除蛋白</i> , P 67。
任何传感器可能需要除蛋白,但是只有玻璃传感器	• 调节传感器。
$(pH 和 Na^+ 传感器) 可能需要调节。$	调节传感器, P68。
填充溶液有气泡、不足或浓缩	传感器除气泡、倒空并重新充填
问题还可能由于参比传感器导致。	重新充填或更换测量传感器,P 80。
pCO2/pO2传感器	
传感器需要除蛋白。	传感器除蛋白。
	<i>传感器除蛋白</i> , P 67。

可能原因	操作/参考
传感器故障。	• 通过测量块例行程序,确认故障。
	测量块例行程序, P131。
	• 更换传感器。
	重新充填或更换测量传感器,P80。
Hct 传感器	
注意	
Hct 传感器没有活性层/薄膜,因此非常可靠。检查以	下问题,执行显示的操作。如果失败,更换传感器。
传感器周围潮湿	• 使测量块、触点和传感器变干。
	• 检查传感器 O 型环密封,如果需要,进行更换。
	• 确保传感器正确定位,张紧器牢固推到原位。
	重新充填或更换测量传感器,P80。
试剂/清洗不足。	确保试剂/洗瓶含有足够溶液。
	检查试剂, P 65。
传感器或样本通道中有气泡。	• 确保拉紧试剂泵管。
	• 确保测量块管连接到泵管。
	• 更换泵管。
	更换泵管, P 75。
	• 检查预热器组件管。更换预热器组件。
	更换预热器管, P98。
测量块清洗不良,取样管线没有"拉力"或"拉力"不	• 确保拉紧泵管。
足。	• 确保测量块管连接到泵管。
	• 更换泵管。
	更换泵管, P75。
传感器需要除蛋白。	传感器除蛋白。
	<i>传感器除蛋白</i> , P 67。

可能原因	操作/参考
斜率不符合要求	• 使用新曲颈安瓿,执行倾斜校准例行程序。
	• 每种情况,使用新曲颈安瓿,至少进行两次以
	上的倾斜校准。
传感器故障。	• 通过测量块例行程序,确认故障。
	测量块例行程序, P131。
	• 更换传感器。
	重新充填或更换测量传感器, P 80。
系统	
传感器周围潮湿。	• 使测量块、触点和传感器变干。
	• 检查传感器 O 型环密封,如果需要,进行更换。
	• 确保传感器正确定位,张紧器牢固推到原位。
	重新充填或更换测量传感器,P80。
传感器局部堵塞。	清除堵塞。
	清除堵塞, P101
气筒连接错误或气体流量错误。	• 确保气筒正确连接,安装位置正确。
	更换气筒, P 72。
	• 检查气体流量。
	检查气体流量,P 74。
样本通道中,特别是参比传感器下方有气泡。	• 重新测量。
	• 观察吸取溶液,确定气泡原因。
有时候, 泵管磨损可能导致一或多条通道不稳定。	更换泵管。
	<i>更换泵管</i> , P 75。
有时候,预热器或样本通道任何一端绝缘套管周围	小心地清洁并擦干受影响的区域。
如果潮湿,可能导致不稳定。	

校准或斜率超出范围

可能原因	操作/参考
参比传感器(pH/电解质漂移)	
参比传感器中有气泡。	除去传感器中的气泡。
	更换参比传感器盒或内部电极,P83。
由于大气泡、没有正确拧紧或安装不良, NaF <sub>I</sub> On 内	如果变干,更换 NaF <sub>l</sub> On 内部电极,或重新正确安装。
部电极变干。	更换参比传感器盒或内部电极,P83。
传感器被填充不良或气泡产生的结晶阻塞。	倒空传感器盒,小心地重新充填参考传感器填充溶
注意	液。
这只适用于参比传感器。	更换参比传感器盒或内部电极, P 83。
排气孔阻塞。	开启储蓄器盖中的排气孔。
	清除堵塞, P101
薄膜故障或泄漏。	更换传感器盒。
	更换参比传感器盒或内部电极,P83。
pH/Na <sup>+</sup> /K <sup>+</sup> /Ca <sup>++</sup> 或 cl-传感器	
传感器安装错误。	检查传感器位置是否正确。
填充溶液有气泡、不足或浓缩	传感器除气泡、倒空并重新充填
问题还可能由于参比传感器导致。	重新充填或更换测量传感器,P80。
传感器故障。	• 通过测量块例行程序,确认故障。
	测量块例行程序, P131。
	• 更换传感器。
	重新充填或更换测量传感器,P80。
传感器需要调节(只限 pH 和 Na <sup>+</sup> 传感器)。	调节传感器。
	调节传感器,P68。

可能原因	操作/参考
传感器需要除蛋白。	传感器除蛋白。
	<i>传感器除蛋白</i> , P 67。
pCO2/pO2传感器	
传感器需要除蛋白。	传感器除蛋白。
	<i>传感器除蛋白</i> , P 67。
传感器故障。	• 通过测量块例行程序,确认故障。
	测量块例行程序, P131。
	• 更换传感器。
	重新充填或更换测量传感器,P80。
Hct 传感器	
注意:	
Hct 传感器没有活性层/薄膜,因此非常可靠。检查以	下问题,执行显示的操作。如果失败,更换传感器。
传感器周围潮湿	• 使测量块、触点和传感器变干。
	• 检查传感器 O 型环密封,如果需要,进行更换。
	• 确保传感器正确定位,张紧器牢固推到原位。
	重新充填或更换测量传感器,P 80。
试剂/清洗不足。	确保试剂/洗瓶含有足够溶液。
	检查试剂, P65。
传感器或样本通道中有气泡。	• 确保拉紧试剂泵管。
	• 确保测量块管连接到泵管。
	• 更换泵管。
	更换泵管, P 75。
	• 检查预热器组件管。更换预热器组件。
	更换预热器管, P98。

可能原因	操作/参考
测量块清洗不良,取样管线没有"拉力"或"拉力"不	• 确保拉紧泵管。
足。	• 确保测量块管连接到泵管。
	• 更换泵管。
	更换泵管, P 75。
传感器需要除蛋白。	传感器除蛋白。
	<i>传感器除蛋白</i> , P 67。
斜率不符合要求	• 使用新曲颈安瓿,执行倾斜校准例行程序。
	• 每种情况,使用新曲颈安瓿,至少进行两次以
	上的倾斜校准。
传感器故障。	• 使用测量块例行程序,确认故障。
	测量块例行程序, P131。
	• 更换传感器。
	重新充填或更换测量传感器, P 80。
系统	
传感器周围潮湿	• 使测量块、触点和传感器变干。
-OR-	• 检查传感器 O 型环密封,如果需要,进行更换。
测量块组件和传感器潮湿。	• 确保传感器正确定位,张紧器牢固推到原位。
	重新充填或更换测量传感器,P80。
磨损泵管。	更换泵管。
	<i>更换泵管</i> , P 75。
气筒连接错误或气体流量错误。	• 确保气筒正确连接,安装位置正确。
	更换气筒, P 72。
	• 检查气体流量。
	检查气体流量,P 74

射流故障

可能原因	操作/参考
试剂	
缓冲液瓶或洗瓶排空。	更换缓冲液瓶或洗瓶。
	倒空废液瓶,也可参见 P 64" <i>如何操控和重新使用空</i>
	洗瓶"。
瓶管没有达到溶液。	通过接头盖,将管插入溶液。
	检查试剂, P65。
系统	
样本通道堵塞。	清除堵塞。
	清除堵塞, P101
样本通道泄漏。	
	• 修理所有泄漏。
	• 检查传感器 O型环密封,确保传感器正确定位,
	传感器张紧器牢固推到原位。
	检查进样口接头,如果需要,进行更换。
	重新充填或更换测量传感器, P 80。
	更换参考传感器盒或内部电极, P 83。
	更换进样口、管和检测器外壳, P92。
吸取校准物或取样管线中的空气。	修补泄漏。
新的/涂有油脂的进样口。	1. 提升进样口杆,将进样口浸入浓皂液 10- 15 秒
	钟。
	2. 放下进样口杆,灌注系统。
	使用灌注例行程序,P71。
弯曲进样口导致进样口套密封损坏	更换进样口和外壳。
	更换进样口、管和检测器外壳, P92。

可能原因	操作/参考
泵管	
校准物管线拉力不足。	1. 检查试剂泵管是否拉紧。
	2. 检查橡胶接头是否牢固地推到歧管上。
	3. 更换管。
	更换泵管, P 75。
管阻塞。	• 清除堵塞。
	清除堵塞, P101
	• 如果故障仍然存在,更换管。
	更换泵管, P 75。
机械	
泵辊污浊。	拆除泵辊,清洁、润滑和重新装配。
	<i>清洁辊</i> ,P 77。
进样口未对准。	重新对准或更换进样口。
	更换进样口、管和检测器外壳, P92。
螺线管不工作。	请向您当地的技术供应商或经销商咨询。参见附录
	B," <i>保证和支持信息</i> "。
液体检测器	
样本检测器盖没有安装。	• 正确安装盖。
	更换预热器管, P98。
环境光线影响液体检测器。	• 系统定位应该免受阳光直射。
管脏。	• 更换进样口管和测量块管。
	更换泵管, P 75。
检测器故障。	• 使用样本流量例行程序,确认故障,P135。
	• 更换检测器。
	参见检测器包装上的更换说明。

### 怀疑患者结果

注意:怀疑结果:根据专业判断似乎不大可能的结果。可能由维护不良的参考传感器(例如,参考传感器薄膜蛋白堵塞)、填充溶液中气泡或晶体生长导致。在这些条件下,水溶液(例如,QC材料)以与非水溶液(例如,患者样本)不同的速率扩散穿过参考传感器薄膜,因此QC结果可能不受影响。

### 怀疑患者结果时的一般程序

如果怀疑系统报告的患者结果,执行以下操作:

- 1. 样本通道除蛋白。
- 2. 除去参考传感器气泡,清除气泡。
- 3. 清除参考传感器中的任何结晶。
- 4. 排空传感器盒。
- 5. 小心地重新充填参考传感器填充溶液。
- 6. 如果问题仍然出现,更换参考传感器盒。
  - 参见"更换参比传感器盒或内部电极', P83。

## 怀疑结果、可能原因和校正操作

可能原因	操作/参考
参比传感器	
参比传感器中有气泡。	除去传感器中的气泡。
	更换参比传感器盒或内部电极, P 83。
参比传感器底部结晶。	1. 清除参比传感器中的任何结晶。
<b>注意</b> :晶体生长只发生于参比传感器。	2. 排空传感器盒。
	3. 小心地重新充填参比传感器填充溶液。
	4. 如果问题仍然出现,更换参比传感器盒。
	更换参比传感器盒或内部电极, P 83。
可能原因	操作/参考
薄膜故障或泄漏。	更换参比传感器盒。
	更换参比传感器盒或内部电极, P 83。
系统	
Ca <sup>++</sup> 或 cl-传感器安装选择错误。	选择正确的测量参数。
	选择测量参数, P156。
相关因子更改。	重置为正确系数
	<i>调节相关性</i> , P153。
校准物使用超过21天。	更换缓冲包
	检查试剂, P65。
堵塞(例如样本通道纤维蛋白凝块)导致样本蠕变。	清除堵塞
	<i>清除堵塞</i> , P101
传感器填充液中有气泡。	除去传感器中的气泡。
	<i>传感器除蛋白,P67。</i>
样本	
样本采集或储存不正确。	• 获得新样本。
	• 采集后尽快分析样本。参见"处理和储存样本",
	P 28.
	• 正确储存不用的样本。

可能原因	操作/参考
QC	
问题可能由于以下原因导致:	• 只能使用建议的 QC 材料。
• 异常 pH	• 正确处理 QC 材料。
<ul> <li>干扰离子</li> </ul>	处理QC 样本, P 55。
• 错误基片	• 检查使用的设置和溶液是否正确。
• 错误指定值	• 如果问题来自干扰离子,运行除蛋白程序。
• 使用其它含水标准	<i>传感器除蛋白</i> , P 67。
<ul> <li>操控错误</li> </ul>	
注意	
使用 Siemens QC 样本时,如果遭遇任何问题,确保	运行和系统设置正确。如果 QC 样本结果在测量范围
内,不应该遭遇 pH 异常的问题。	
毛细血管样本	
未检出的小气泡。	吸取毛细血管样本时,应该特别小心。
测量块中没有样本	• 重新定位样本。
• 样本未检出,或采样故障(系统)	• 重复样本测量。
• 液体检测器问题	
"样本完成"或"微量样本"指示错误。	清除滴血盘/歧管/泵管中的堵塞。
导致"采样完成"或"微量样本"错误指示的样本通道	<i>清除堵塞</i> , P101
中的洗液段	
• 样本未检出,或样本故障	

样本未检出或样本故障

可能原因	操作/参考
泵管	
取样管线无拉力或拉力不足。	1. 检查泵管是否拉紧。
	2. 检查测量块管是否连接到泵管。
	3. 更换泵管。
	更换泵管,清洁和润滑辊,P 75。
系统	
测量块中没有样本。	重复样本测量。
样本通道堵塞。	清除堵塞。
	清除堵塞, P101
导致"采样完成"或"微量样本"错误指示的样本通道	• 检查滴血盘、歧管或泵管是否堵塞。
中的洗液段	• 清除任何发生的堵塞。
	<i>清除堵塞</i> , P101
样本通道泄漏。	• 修理所有泄漏。
	• 检查传感器 O 型环密封。
	• 确保传感器正确定位,传感器张紧器牢固推回
	原位。
	• 检查进样口接头
	O型环,如有必要,进行更换。
	重新充填或更换测量传感器, P 80。
	更换参比传感器盒或内部电极, P 83。
	更换进样口、管和检测器外壳, P92。
吸取取样管线上的空气。	修补泄漏。
液体检测器	
样本检测器盖没有安装。	正确安装盖。
	更换预热器管, P98。

可能原因	操作/参考	
环境光线影响液体检测器。	系统定位应该免受阳光直射。	
管脏。	更换进样口管和测量块管。	
	更换进样口、管和检测器外壳, P 92。	
	<i>更换泵管</i> , P 75。	
检测器故障。	• 使用样本流量例行程序, P135, 确认故障。	
	• 更换衰退的检测器。	
	参见检测器包装上的更换说明。	

## 打印机问题

可能原因	操作/参考	
无打印输出		
打印机关闭或未选择选项。	检查打印机是否接通,"就绪>设置 >运行设置>打印	
	机"选项是否正确选择。	
纸装入错误。	正确装入纸。	
	更换打印纸, P90。	
打印机故障。	• 通过运行滚动打印机例行程序,确认故障。	
	滚动打印机例行程序,P138。	
	• 请向您当地的技术供应商或经销商咨询。参见	
	附录 B,"保证和支持信息"。	
卡纸。	解决卡纸问题。	
	更换打印纸,P90。	

## 加热器故障

如果显示"加热器故障",系统不能进行校准或样本测量。执行以下程序:

1. 使用加热器例行程序, P137,确定出现故障的加热器。

系统配备2个加热器系统: 传感器板加热器可将传感器板保持在37°C, 预热器可以将样本和试剂预热到37°C。

2. 请向您当地的技术供应商或经销商咨询。

## 使用故障检修例行程序

- 1. 选择"就绪>设置>故障检修"。
- 2. 选择想要执行的故障检修例行程序。

## 测量块例行程序

测量块例行程序测量和显示传感器输出(mV或pA)。通过将此读数与指定值进行比较,可以确定传感器是否需要维护或是否应该更换。

也可以使用例行程序(运行7.3或6.8缓冲液),帮助诊断射流故障。

注意:此例行程序还可以测量和显示已经自动取消选择的通道。

1. 选择"就绪>设置>故障检修>测量块"。

2. 选择想要运行的缓冲液或气体试验。

系统显示测量值(MV/pA)。

3. 将mV/pA读数与这些(	进行比较':
-----------------	--------

рН	7.3 缓冲 pH (mV)	6.8 缓冲 pH (mV)
标称 mV	+300.0	+330.0
总牵引范围	194.0 - 406.0	23.1 - 38.0 高于
		7.3 缓冲 mV 值
操作限制	<270.0 或>330.0	<27 或>35 高于
Na <sup>+</sup>	7.3 缓冲 Na <sup>+</sup> (mV)	6.8 缓冲 Na <sup>+</sup> (mV)
标称 mV	+80.0	+74.0
总牵引范围	29.0 - 126.0	-4.47.2 低于
		7.3 缓冲 mV 值
操作限制	< 50.0 或> 90.0	<4.8 或>6.8 低于
		7.3 缓冲 mV 值
K <sup>+</sup>	7.3 缓冲 K <sup>+</sup> (mV)	6.8 缓冲 K <sup>+</sup> (mV)
标称 mV	+80.0	+97.0
总牵引范围	29.0 - 126.0	12.8 - 21.0 高于
		7.3 缓冲 mV 值
操作限制	< 50.0 或> 90.0	<16.0 或>19.5 高于
		7.3 缓冲 mV 值
Ca <sup>++</sup>	7.3 缓冲 Ca <sup>++</sup>	6.8 缓冲 Ca <sup>++</sup> (mV))
标称 mV	+80.0	+89.3
总牵引范围	29.0 - 126.0	5.7 - 11.1 高于
		7.3 缓冲 mV 值
操作限制	< 55.0 或> 105.0	< 6.6 或> 10.2 高于
		7.3 缓冲 mV 值
СГ	7.3 缓冲 CΓ (mV)	6.8 缓冲 CΓ(mV)
标称 mV	+80.0	+89.5
总牵引范围	29.0 - 126.0	6.6 - 10.6 高于
		7.3 缓冲 mV 值
操作限制	<70.0 或>110.0	<8.0 或>9.5 高于
		7.3 缓冲 mV 值
Hct	7.3 缓冲 Hct (mV)	Hct Slope (mV)
标称 mV	+3.50	+6.15
总牵引范围	-1.05 - 7.35	4.96 - 7.07 高于
		7.3 缓冲 mV 值

pCO <sub>2</sub>	标定气体 pCO <sub>2</sub> (mV)	Slope 气体 pCO <sub>2</sub> (mV)
标称 mV	-170.0	-151.0
总牵引范围	-300.0 - +100.0	12.8-20.6 高于标定气体 mV 值
操作限制	<-270.0 或>+80.0	< 13.5 或> 20.2 高于标定气体 mV
		值
pO <sub>2</sub>	标定气体 <i>p</i> O <sub>2</sub> , (pA)	Slope 气体 pO <sub>2</sub> , (pA)
标称 pA	+764.0	+10.0
总牵引范围	171 – 1711	-100.0 - +200.0
	高于 slope 气体 pA 值	
操作限制	< 300 或> 1400 高于 slope	<-50 或>150
	气体 pA 值	
操作	pH/Na <sup>+</sup> /K <sup>+</sup> /Ca <sup>++</sup> /Cl <sup>-</sup> :可能由于参比	2.传感器导致,参见 P83 和以下说明。
	如果问题仍然存在,除蛋白,调	节或重新充填传感器。如果问题仍然
	存在,更换传感器。参见" <i>传感器</i>	<i>器除蛋白</i> ",P67 或" <i>更换参比传感器盒</i>
	或内部电极',P83。	
	<i>p</i> CO <sub>2</sub> / <i>p</i> O <sub>2</sub> :更换传感器。参见" <i>更</i>	互换参比传感器盒或内部电极',P 83。

1. 760 mmHg大气压。

## 稳定性: 对于7.3缓冲液和定标气体,标准传感器显示如下性能:

	рН	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
噪音: 15秒钟后,显示的噪声	0.12 mV/10 秒	0.18 mV/10 秒	0.13 mV/10 秒
值不超过此行显示的值。			
漂移: 15秒钟后,显示的漂移	0.13 mV	0.18 mV	0.13 mV
值不超过剩余测量期间的值。			

	Ca <sup>++</sup>	СГ	Hct
噪音: 15秒钟后, 显示的噪声	0.1 mV/10 秒	.25 mV/10 秒	00.95 mV/10 秒
值不超过此行显示的值。			
漂移: 15秒钟后, 显示的漂移	0.1 mV	0.25 mV	0.05 mV
值不超过剩余测量期间的值。			

	pCO <sub>2</sub>	pO <sub>2</sub>
噪音: 15秒钟后,显示的噪声	0.14 mV/10 秒	1.1 pA/10 秒
值不超过此行显示的值。		
漂移: 15秒钟后, , 显示的漂	0.14 mV	3.4 pA
移值不超过剩余测量期间的		
值。		

pH/Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>/Ca<sup>++</sup>/CΓ通道不稳定,可能由于参比传感器导致。参比传感器除气泡,重 新试验。

4. 选择"取消",取消试验。

**注意:**如果出现错误报文: 打印需要的*p*O<sub>2</sub>偏移校准,与您当地的技术供应商或经销商联系。

## 运行测试样本

使用运行测试样本例行程序:

- 使用已知的mV值测量样本(例如,运行7.3或6.8缓冲液作为样本)。
- 运行Hct slope。

注意:运行测试样本例行程序,不能使用毛细血管样本。

#### 样本流量例行程序

样本流量例行程序检查进样口-废液瓶的样本通道。也可检查液体检测器。

- 1. 选择"就绪(或未就绪)>设置>故障检修>样本流量。
- 2. 将进样口提升到样本流。
- 3. 显示样本(例如,QC样本)。
- 4. 若要启动采样,选择Start。

- 5. 监视通过预热器的样本。
- 当样本达到第一个液体检测器时,校验显示器上的FD1框是否从白色变成黑色(图55)。
   如果系统没有检出液体,框保持白色。

## 图55: 液体检测器定位



- 1. 液体检测器1(FD1)
- 2. 液体检测器2(FD2)

7. 监视通过测量块的样本。

- 8. 当样本达到第二液体检测器时,校验显示器上的FD2框是否从白色变为黑色。
- 9. 样本达到检测器后,清除进样口中的样本。
- 10. 样本通过预热器时,监视样本后缘。
- 11. 当样本后缘达到第一个液体检测器时, 校验显示器上的FD1框是否从黑色变成白色。
- 12. 监视通过测量块的样本后缘。
- 13. 当后缘达到第二液体检测器时,校验显示器上的FD2框是否从黑色变为白色。
- 14. 若要重新试验,重新提供样本,然后清除。
- 15. 关闭进样口,取消测试。
- 16. 如果液体检测器测试失败,根据包装上的说明,进行更换。

注意:系统静止1分钟后,每隔几秒系统鸣叫两次,直到关闭进样口。

- 17. 如果测试时测量块中没有样本,可能是液体检测器问题:
  - a. 重新定位样本。
  - b. 重复样本测量。

#### 加热器例行程序

加热器例行程序显示系统温度,预热器温度和传感器温度。

1. 选择"就绪(或未就绪)>设置>故障检修>加热器"。

如果温度超出规格,系统显示"预热"或"加热器故障"。

2. 如果不断地显示预热,或显示加热器失败,请向您当地的技术供应商或经销商咨询。

#### 电子设备例行程序

电子设备例行检查系统的电子功能:

- 电子设备1(系统RAM测试)
- 电子设备2(ADC,基准电压缓冲,电压偏移DAC,电动机DAC, comparitor端口)
- 电子设备3(显示RAM)加热器
- **BP**传感器
- 进样口
- 实时时钟
- 液体检测器

若要运行电子设备例行程序,执行以下步骤:

- 1. 选择"就绪(或未就绪)>设置>故障检修>电子设备"。
  - 当系统完成例行程序时,确认测试成功。
  - 如果三次测试失败,系统显示测试名称和失败报文。
- 2. 如果电子设备测试失败,请向您当地的技术供应商或经销商咨询。

#### 滚动打印机例行程序

滚动打印机例行检查内部打印机。

1. 选择"就绪(或未就绪)>设置>故障检修> 滚动打印机"。

打印机打印以下测试设置:

12345678901234567890123456789012

34567890123456789012345678901234

56789012345678901234567890123456

78901234567890123456789012345678

90123456789012345678901234567890

-----

- 如果系统不打印试验设置,检查打印机是否接通,装纸是否正确并且没有发生卡纸。参见P 90。
- 3. 如果系统仍然不打印,请与您当地的技术供应商或经销商联系。

#### 传感器例行程序

传感器例行报告最多4个校准故障,优先级如下:

传感器: pH pCO<sub>2</sub> pO<sub>2</sub> Na<sup>+</sup> K<sup>+</sup> Ca<sup>++</sup> CΓ Hct 故障:无端点,漂移,超出范围

1. 选择"就绪(或未就绪)>设置>故障检修>传感器"。

遵循相应的故障检修例行程序。参见P111和以下说明。

## 其它问题

指示	可能原因
没有出现维护或 QC 提示	• 没有设置提示。参见"设置维护提
	<i>示</i> ",P 155 和" <i>QC 提示设置</i> ,"P 151。
显示器或打印输出不显示测量数据	• 没有选择参数。参见" <i>选作测量参</i>
	<i>数</i> ",P156。
	• 参数已经选择,但是校准失败,不能
	用于样本/QC测量。
显示器或打印输出不显示计算参数数据	• 显示器最多显示 8 个参数, 但是可以
	打印所有选择的参数。
	• 没有选择参数。
	参见" <i>选择计算参数</i> ",P156
	• 参数已经选择,但是没有选择或无法
	使用正确的测量通道;或无法使用
	ctHb 和 F <sub>I</sub> O <sub>2</sub> 。
未提供自动微量样本模式	样本不足(最小 50µL)。
打印"Hct Slope 过期"	Hct slope 提示显示已经超过 24 小时。
打印"QC 过期"	多个 QC 提示到期。
数据输入期间,蜂鸣器响起	
	• 输入字段满,按下数字键。
	<ul><li>• 输入字段满,按下数字键。</li><li>• 输入字段空,按下"取消"键。</li></ul>
	<ul><li>输入字段满,按下数字键。</li><li>输入字段空,按下"取消"键。</li><li>输入数据无效。</li></ul>
采样或 QC 数据重新调用期间蜂鸣器响起	<ul> <li>输入字段满,按下数字键。</li> <li>输入字段空,按下"取消"键。</li> <li>输入数据无效。</li> <li>记录开始,选择"返回"。</li> </ul>
采样或 QC 数据重新调用期间蜂鸣器响起	<ul> <li>输入字段满,按下数字键。</li> <li>输入字段空,按下"取消"键。</li> <li>输入数据无效。</li> <li>记录开始,选择"返回"。</li> <li>记录结束时,选择"下一个"。</li> </ul>
采样或 QC 数据重新调用期间蜂鸣器响起 大气压力不能变化	<ul> <li>输入字段满,按下数字键。</li> <li>输入字段空,按下"取消"键。</li> <li>输入数据无效。</li> <li>记录开始,选择"返回"。</li> <li>记录结束时,选择"下一个"。</li> <li>输入值与显示值的差值超过±20</li> </ul>
采样或 QC 数据重新调用期间蜂鸣器响起 大气压力不能变化	<ul> <li>输入字段满,按下数字键。</li> <li>输入字段空,按下"取消"键。</li> <li>输入数据无效。</li> <li>记录开始,选择"<b>返回</b>"。</li> <li>记录结束时,选择"<b>下一个</b>"。</li> <li>输入值与显示值的差值超过±20 mmHg。</li> </ul>
采样或 QC 数据重新调用期间蜂鸣器响起 大气压力不能变化	<ul> <li>输入字段满,按下数字键。</li> <li>输入字段空,按下"取消"键。</li> <li>输入数据无效。</li> <li>记录开始,选择"<b>返回</b>"。</li> <li>记录结束时,选择"<b>下一个</b>"。</li> <li>输入值与显示值的差值超过±20 mmHg。</li> <li>BP 传感器有故障。请向您当地的技</li> </ul>

## 9 数据管理

- *管理样本数据*, P141
- *管理QC数据*, P 141
- *管理校准摘要数据*, P141

#### 管理样本数据

系统保留最近测量的90个样本的数据。使用"数据重新调用"菜单,可以执行以下功能:

- 重新调用最近90个样本的数据。
- 输入或更改每个重新调用样本的患者数据。
- 打印每个重新调用样本的结果。

关于详细的过程描述,参见"重新调用样本数据",P45。

#### 管理QC数据

系统保留每个QC水平最近测量的90个QC样本的数据。

计算水平1-3和Hct水平A和B的统计量。水平X由于没有范围检查,因此没有统计数据。

使用"数据重新调用"菜单,执行以下功能:

- 打印水平1-3和 Hct A和B水平的统计数据。
- 重新调用每个QC样本的数据。
- 为QC数据重新指定水平。
- 打印需要打印的每个QC样本的结果。

关于详细过程描述,参见"重新调用和打印QC数据',P57。

#### 管理校准摘要数据

系统在24小时期限内保持所有校准的校准摘要。

如果选择"校准摘要"(参见"*设置打印机选项*", P152),每天6 AM后首次校准结束时, 系统自动打印摘要。 使用"数据重新调用"菜单,手动启动校准摘要打印输出。关于详细过程描述,参见"*重新* 调用和打印校准数据',P52。

## 10 系统安装和配置

您可以使用缺省(工厂设置)选项和缺省值的系统,您也可以使用提供的多个设置选项, 对您实验室的系统进行定制。如果适用,可以使用我们建议的设置。

- *安装*, P143
- 环境要求, P143
- *安装程序*, P144
- 安装条码阅读器, P 149
- *安装USB存储棒*, P150
- *系统加电*, P150
- 运行设置配置, P150
- *系统设置配置*, P155
- 服务设置, P159

### 安装

系统应该由获得授权的Siemens 代表安装。



## 警告

只有当您的现场没有Siemens 现场维修代表提供安装服务时,才使用以下系统安装步骤。

关于系统安装后的系统配置信息,参见 P150运行设置配置和随后的章节。

### 环境要求

- 1. 将系统置于水平表面,不可暴露在阳光直接照射下。
- 2. 确保可接近电源接头和后面板开关。

关于外形尺寸、电源要求和其它系统的物理和环境规格等信息,参见*附录F"规格*"。

## 安装程序

详图,参见第7节,"维护"。

- 检查包装箱,如果发现任何损坏,向托运人报告。如果发现任何问题,请通知安装现场的Siemens 代表。
- 2. 打开启动器套件包装,对照以下列表进行检查:

说明	数量	SMN <sup>a</sup>	目录编号	产品号
缓冲液	1	10309757	104227	01410308
清洗液 或	1	10309756	104226	02490356
清洗液(只限日本)	1	10329872	106370	09349799
pH传感器	1	10312556	476267	07173251
pCO2传感器	1	10317498	476247	02671199
pO2传感器	1	10324408	476246	06462640
Na <sup>+</sup> 传感器	1	10312557	476266	09463893
K <sup>+</sup> 传感器	1	10327404	476270	09792935
Het传感器	1	10309783	106042	06553743
参比传感器	1	10323084	476273	05719400
除蛋白液(10-包)	1	10309775	105610	08915030
Hct Slope1 (10-包)	1	10309776	105670	06990590
Ca <sup>++</sup> /CF 空白传感 器(TB3)	1	10311665	673702	00768594
-或- (如果订购)				
以下一种传感器:				
Ca <sup>++</sup> 传感器	1	10315922	476268	00061776
CI「传感器	1	10330133	476279	00183065

a.Siemens 材料号

3. 检查备件箱是否含有以下物品:

说明	数量
凝块清除管道	1包
O型环	2
进样口和管道	1
说明	数量
----------	-----
螺丝刀	1
进样口保护装置	3
泵辊	1
泵辊驱动销	1
润滑脂	1小瓶
样本检测器盖	1
样本检测器盖螺钉	1
瓶管接头	1
气筒排气工具	1



# 警告

系统称重大约为11千克(24磅)。遵守安全提升预防措施。

- 4. 从纸盒中取出系统,放在工作面上,可接近后面板。
- 5. 如果需要,将适用的接头连接到电源线。
- 6. 遵循接头制造商的说明。
- 7. 将电源线插入后面板上的电源接头。



# 警告

此电源线不可连接电源。

#### 安装测量传感器

- 确保pH和K<sup>+</sup>(和Ca<sup>++</sup>或Cl<sup>-</sup>,如果安装)传感器中的填充溶液装满,顶部留有小气隙。
  注意:Hct传感器不需要填充。
- 2. 确保Na<sup>+</sup>传感器装满,无气隙。
  - a. 如果需要, 倒空并重新充填传感器, 确保使用正确的填充溶液。
  - b. 遵循填充溶液包上的说明。
  - c. 确保传感器底部没有截留气泡。
  - d. 参见"重新充填或更换测量传感器", P 80。

注意: 气体传感器密封,不能重新充填。

- 3. 提升前盖。
- 4. 向下滑动测量块锁扣,提起测量块门。
- 5. 按以下顺序插入传感器:
  - a. *p*O<sub>2</sub>
  - b.  $pCO_2$
  - c. Hct
  - d. Na<sup>+</sup>
  - e. K<sup>+</sup>
  - f. Ca<sup>++</sup>或Cl<sup>-</sup>或空白
  - g. pH



# 警告

如果安装 Ca<sup>++</sup>或cl<sup>+</sup>传感器,必须选择正确的测量参数。参见"选择测量参数",P156。

6. 将传感器滑动到位,确保传感器触点与板中的触点对齐。

#### 安装参比传感器

1. 关于填充,参见参比传感器包装插页说明。



# 警告

- 确保样本通道上方、传感器左侧室内没有气泡。
- 右侧储存室不可溢出。
- 2. 向右摆动板张紧器,按下张紧器锁定按钮,将张紧器固定在打开位置。
- 3. 插入参比传感器,推动传感器底部,"卡嗒"一声,安装到位。
- 4. 确保所有传感器正确定位,然后握住张紧器,按下张紧器锁定按钮。
- 5. 轻轻释放张紧器,牢固地推到原位,良好密封。
- 6. 放下块门,嵌入规定的放置。

#### 连接泵管

- 1. 将管突耳拉到张紧器下面,拉紧采样泵管(左侧泵)。
- 2. 将样本管连接到测量块管,将废液管连接到歧管。
- 3. 将橡胶接头连接到歧管。
- 4. 将管突耳拉到张紧器下面,拉紧试剂泵管(右侧泵)。
- 5. 将橡胶废液盖接头连接到歧管。
- 6. 确保没有紧压泵管。
- 7. 标记泵管标签日期,最大提前3个月。

#### 安装试剂

- 1. 取下6.8和7.3缓冲瓶盖。
- 2. 将管接头插入瓶,安装瓶盖。
- 3. 将瓶组件放置在试剂舱的左侧,将管穿过盖插入溶液。
- 4. 标记缓冲包标签日期,最大提前21天。
- 5. 从洗瓶颈部拆除用户操作包,拆除瓶盖。
- 6. 将管接头插入瓶,安装瓶盖。
- 7. 将瓶放到缓冲瓶右侧,将管通过盖插入溶液。
- 8. 检查废液瓶是否安装到位。
- 9. 检查废液瓶颈是否正确定位在橡皮帽下面,废液瓶颈内带有废液盖喷口。

# 安装气筒

# $\wedge$

警告

系统只能使用Siemens 气筒,以便于使用和发挥最佳性能。如果系统使用未规定的气筒, 对于其性能,Siemens 不承担任何责任。



# 警告

压缩气体筒需要小心操控。若要预防损坏和可能的人身伤害,遵守以下预防措施:

- 切勿安装其它气筒,例如,丙烷气筒。
- 气筒切勿掉落、相互撞击或受到强震。
- 切勿篡改插装式阀。
- 这些气体只能用于临床分析仪器。美国法律禁止药物使用这些气体。
- 气筒中有压力—不可穿刺。
- 热源或明火附近不可使用或储存。
- 不可将气筒暴露在超过54°C(130°F)的温度下,否则可能导致漏气或爆炸。
- 不可将气筒投入火中或焚化炉中。处理气筒,应该根据实验室协议。



### 警告

气筒和气筒室清晰标记彩色编码:

- 气体1(蓝色)
- 气体2(黑色)

确保气筒安装在正确位置。

- 1. 从插装式阀中取出塑料保护帽。
- 2. 将气筒滑入舱内,然后轻轻推动,顺时针方向转动气筒,使用调节器操控。
- 3. 用手拧紧气筒。

**注意**: 气体调节器组件,只通过手指拧紧即可实现良好密封。使用工具或手动拧紧气筒时,不可拧得过紧。

4. 放下前盖。

#### 安装条码阅读器

使用之前,条码阅读器不需要配置。

#### 物理安装

- 1. 通过 USB端口,将外部条码阅读器连接到系统,输入患者ID数据和操作员ID。
- 2. 将条码阅读器支架连接到系统左侧或右侧。
- 3. 定位支架,以便可以通过以下一种方式舒适地使用扫描器:
  - 手持式操作: 将扫描器放到样本。
  - 支架固定点:将样本放到扫描器。
- 使用条码阅读器时,确保遵守 P 22"*保护自己,免受条码阅读器射束照射*"规定的安全保 护措施。

#### 设置条码阅读模式

在缺省标准模式,拉动触发器,阅读条码。

在演示模式,阅读器自动阅读视场中的任何条码。 在此模式下,将阅读器留在支架上, 读取前面的条码。

若要将阅读器设置为演示模式,扫描以下条码:

#### 图56: 演示模式条码



若要将本设备重置到标准模式,扫描以下条码:

#### 图57: 标准模式条码



#### 安装 USB存储棒

您可以将USB存储棒插入 USB端口;例如,安装软件。

#### 系统加电

关于系统加电信息,参见P33。系统完成预热后,继续以下步骤,配置系统。

#### 运行设置配置

注意: 配置系统后, 打印设置报告, P158, 可以获得所有选中选项的记录。

- 1. 选择"就绪>设置>运行设置"。
- 2. 选择想要设置的功能。

注意:除了没有参考范围之外,透析液模式设置与血气模式相同。

#### QC范围设置

QC范围可以设置为3种QC水平,2种Hct QC水平。X水平没有范围。如果QC测量超出范围,显示器和打印输出显示的结果带有旗标标志。

系统可以设置为通过操作列表提示运行 QC样本。当选择时,显示 QC提示。 最多可以 设置3个提示。如果 提示QC样本但没有运行,在下一个提示到期之前,随后打印输出的样本 结果带有旗标标记。

缺省设置:仪器测量范围。

1. 选择"就绪>设置>运行设置> QC设置"。

2. 选择QC水平,然后输入QC产品插页标示的批号和范围。

# 警告

更改QC批量,清除该 QC水平的数据文件。更改批号之前,我们建议打印QC统计(参见 P 57)。

可以输入的最大QC范围是仪器测量范围。

#### QC提示设置

缺省设置: 不设置 QC 提示。

- 1. 选择"就绪>设置>运行设置>QC设置>QC提示"。
- 2. 选择字段,输入想要每个 QC提示出现的时间(24小时,hh:mm格式)。

可以设置一个、两个或三个提示。

3. 若要取消提示和清除此值,选择C。

#### 设置参考范围

可以为所有测量的参数设置参考范围。如果样本测量超出范围,显示器和打印输出显示的结果带有旗标标志。

由于受一些因素的影响,如年龄,体位,饮食,锻炼和血液采集部位,个人参考值可能 不同。设立系统缺省值时,我们已经将这些因素考虑在内。

缺省设置:

pН	7.350–7.450 $(35.5-44.7 \text{ H}^+ \text{ nmol/L})^{-6,9,11}$
<i>p</i> CO <sub>2</sub>	32.0–45.0 mmHg $(4.27-6.00 \text{ kPa})^{-6.10}$
$pO_2$	75–100 mmHg $(10.00-13.33 \text{ kPa})^{6-8,10}$
Na <sup>+</sup>	134–146 mmol/L <sup>6, 7, 9-11</sup>
$K^+$	3.40-4.50 mmol/L <sup>6-7</sup>
Ca <sup>++</sup>	1.15–1.32 mmol/L <sup>12, 13</sup>
Cl	96–108 mmol/L <sup>6-11</sup>
Hct	34-52% <sup>6, 7, 11</sup>

每个实验室应该建立自己的参考范围。

- 1. 选择"就绪>设置>运行设置>参考范围"。
- 2. 选择想要设置范围的参数。

如果不想使用参考范围功能,可以将范围设置为仪器测量范围。

3. 输入每个选用参数的参考范围。

可以输入的最大范围是仪器测量范围。参见"*测量范围*', P189。

- 4. 选择"就绪>设置>运行设置>单位"。
- 5. 选择想要使用的单位:
  - pH单位(缺省)或H<sup>+</sup> nmol/L
  - 气体单位mmHg(缺省)或kPa
  - *c*tHb g/dL (缺省), g/L, 或 mmol/L (输入和估计).

#### 校准配置

关于配置校准计时(方法和间隔)和气体值的信息,参见"*选择校准方法和输入气体值*", P49。

#### 设置打印机选项

- 1. 选择"就绪>设置>运行设置>打印机选项"。
- 2. 选择打印机选项:
  - 接通或关闭 滚动打印机(缺省)。
  - 打印结果(缺省),校准,或校准摘要,或这些选项的任何组合。
  - 如果选择校准摘要,系统在每天大约A.M.6打印校准摘要。
  - 打印1(缺省),2,或3份样本报告。

注意:份数选项只适合结果。所有其它数据,系统只能打印一次。

#### 调节相关性

制造期间系统设置为提供与以下值相对应的结果:

pН	高精度pH系统(型号R)
pCO <sub>2</sub> 和pO <sub>2</sub>	血压计血液
$Na^+ $ 和 $K^+$	火焰光度法(480)
Ca <sup>++</sup>	ISE (634)
Cl⁻	电量分析(925)
НСТ	微型离心机



# 警告

若要更改与其它分析仪有关的值,必须执行以下步骤:

1. 将系统中的相关系数重置为:

 $pH, pCO_2, pO_2, Na^+, K^+, Ca^{++}, Cl^-,$  fl Hct slope = 1.000

 $pH, pCO_2, pO_2, Na^+, K^+, Ca^{++}, Cl^-,$   $\pi$  Hct intcept = 0.000

- 使用覆盖生理学范围的大群体样本—最少50个样本,最好100个样本—生成值的随机 分布(不仅仅是正常值)。
- 3. 确保按照制造商说明校准系统和参考分析仪,并根据技术规格运行。
- 在室温下存储样本,并在采集 30分钟内测量。两个分析仪分析样本两次,系统分析 和参考分析仪分析间隔时间不超过5分钟。
- 5. 清除数据中的逸出值(重复平均值超出±3SD或两倍差值)
- 进行线性回归分析。建议采用戴明方法,说明两个轴的误差。通过计算器或计算机, 使用回归程序进行线性回归。本系统应该视为因变量(Y轴),或方程式左侧变量。

注意: X变量应该是参考分析仪。

- 7. 然后使用"相关"例行程序,可以获得截距值和斜率。
- **注意:**输入"相关"例行程序的值只能使用pH和mmHg单位。如果测量使用H<sup>+</sup> nmol / L或 kPa,输入之前必须将这些值转换成pH单位和mmHg。
  - $\overline{\text{H}} = 9.0 \log 10$  (H nmol/L)

可熔只读存储器kPa转换为mmHg: mmHg = kPa x 7.50062

#### 1. 选择"就绪>设置>运行设置>相关"。

若要更改透析液模式参数,首先选择"**就绪**> DF",看到报文: 提升进样口,分析透析液。

2. 输入该值或想要更改的值:

\_

参数	值	pH, pCO <sub>2</sub> , pO <sub>2</sub> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>++</sup> , 和 CI <sup>-</sup> 缺省值
斜率	0.5–1.5	1.000
截距	±5.000	0.000

**注意:**尽管可以更改"**显示液体相关性**"屏幕上其它参数的相关性,但是这些值不能 用于测量用途。

#### 系统设置配置

若要配置系统设置功能,选择"就绪>设置>系统设置"。

#### 更改日期和时间

1. 选择"就绪>设置>系统设置>日期和时间"。

打印输出显示校准和测量的日期和时间。更改日期和时间,将清除校准摘要中保留的数据。

2. 更改日期和时间之前,若要记录所有校准,打印校准摘要, P 52。

缺省设置: 日期和时间设置。

#### 设置维护提示

系统通过操作列表提示排空废液瓶,除蛋白和调节传感器。按照选择的间隔,每天大约 A.M. 6出现提示。

- 1. 选择"就绪>设置>系统设置>维护提示"。
  - 废液瓶提示,范围: 0-9天。缺省: 每天倒空废液瓶。
  - 除蛋白/状态提示,范围: 0-21天。缺省: 每 14 天。
- 2. 若要取消提示,输入0或选择"取消",清除该值。

#### 选择测量参数

- 1. 选择"就绪>设置>系统设置>参数"。
- 2. 在血气模式,选择"测量",选择想要测量的参数,然后选择以下选项:
  - pH
  - *p*CO<sub>2</sub>
  - *p*O<sub>2</sub>
  - Na<sup>+</sup>
  - K<sup>+</sup>
  - CA<sup>++</sup>
  - Cl<sup>-</sup>
  - Hct

# 警告

不选择Ca<sup>++</sup>或Cl<sup>-</sup>除非安装适用的传感器。如果安装Ca<sup>++</sup>或 cl<sup>-</sup>传感器,确保选择正确测量的参数。

**注意:**缺省情况下,选择pH, *p*CO<sub>2</sub>, *p*O<sub>2</sub>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>和Hct测量通道。未选择Ca<sup>++</sup>和CL。系统禁止关闭所有通道。

- 3. 在透析液模式,选择"测量",选择想要测量的参数,然后选择以下选项:
  - pH
  - *p*CO<sub>2</sub>
  - Na<sup>+</sup>
  - K<sup>+</sup>

#### 选择计算参数

只有当选择相应的测量通道时,才显示计算参数。缺省情况下,不选择计算参数。

- 若要选择想要计算的酸/碱参数,选择"就绪>设置>系统设置>参数>计算(酸碱)",然 后选择以下选项:
  - HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>act
  - BE (ecf)
  - $ctCO_2$

- AnGap
- HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>std
- BE (B)
- Ca<sup>++</sup> (7.4)

注意: BE (ecf) 是以前的BE (vv), BE (B) 是以前的BE (vt)。

- 2. 若要选择想要计算的氧化状态参数,选择"计算(氧化)"和通过以下选项进行选择:
  - O<sub>2</sub>SAT
  - ctHb (est)
  - $pO_2$  (A-a)
  - O<sub>2</sub>CT
  - $pO_2/F_1O_2$
  - $pO_2$  (a/A)

注意:  $pO_2$  (A-a) 以前称为A-aDO<sub>2</sub>,  $pO_2$  (a/A) 以前称为a/A比率。

只有当输入ctHb或可使用ctHb(est)时,才显示 $O_2$ CT。只有当输入 $F_1O_2$ 时,才显示参数  $pO_2$ (A-a), $pO_2$ (a/A)和 $pO_2$ / $F_1O_2$ 。

#### 关闭或接通报警器

- 1. 选择"就绪>设置>系统设置>蜂鸣器"。
- 2. 选择"蜂鸣器接通"(缺省)或"蜂鸣器关闭"。

#### 更改通信选项

系统有2个数据端口。 您可以按照您的要求,对两个端口进行配置。端口2只支持LIS 1 协议。详细信息,参见附录D,"*外部设备接口*"。

- 1. 选择"就绪>设置>系统设置>通信"。
- 2. 若要设置端口1使用此协议,选择"端口1协议",然后在以下选项中选择1项:
  - LIS1(缺省)
  - LIS 2
  - LIS 3

注意: 一个端口选择不同的协议盖写以前的选择。

3. 若要设置端口1选项,选择"端口1协议",然后选择相应的参数:

参数	缺省值
波特率	9600波特
停止位	1起始位,8数据位,1停止位
奇偶性	关闭

4. 若要设置端口2使用的协议,选择"端口2协议",然后选择"LIS 1"作为协议。

注意: LIS 1是唯一可接受的端口2协议。

#### 设置安全性

要求操作员ID,保护测量序列。密码保护,预防未经授权或意外更改设置选项。

即使没有输入要求的密码,仍然可以进行样本和QC测量,如果需要,系统校准。您可以 不输入密码回到"就绪"屏幕。

- 1. 选择"就绪>设置>系统设置 >安全性"。
- 2. 选择"菜单密码"。
- 3. 输入菜单密码,最多8位数。

使用连字符,插入破折号。

注意:如果忘记密码,可以使用主密码: 0066838.

- 4. 若要求用户输入操作员ID,选择"安全性>操作员ID"。
- 5. 选择On或Off(缺省)。

#### 打印设置报告

完成配置系统后,打印设置报告,显示所有设置选项:

- 1. 选择"就绪>设置>系统设置>打印设置报告"。
- 2. 设置报告应该保存在需要时可以随时查阅的地方。

# 服务设置

- 1. 选择"就绪>设置> 服务设置"。
- 2. 选择"系统信息"、"语言选择"、或"软件更新"。

#### 输入系统信息

使用系统信息参数,记录系统序列号,软件修订编号和服务电话号码。系统自动记录软件修正。

- 1. 选择"就绪>设置> 服务设置>系统信息"。
- 2. 输入业务电话号码(最多12位数)。

缺省的业务电话号码为空白。

3. 输入系统序号(4位数)。

#### 更改语言

- 1. 选择"就绪>设置> 服务设置>语言选择"。
- 2. 选择相应的语言。

英语是缺省的语言选择。

**注意:**更改语言将清除校准摘要中保留的数据。更改语言之前,如果想要记录所有校准, 打印校准摘要, P 52。

# 附录A: 概念和参考信息

本附录介绍支持本书上述程序信息的概念和参考信息。

#### RAPIDLab 348EX系统概述

#### 图58: RAPIDLab348EX系统前视图



- 1. 进样口杆 (关闭)
- 2. 测量块窗口(前盖封闭)
- 3. 触摸屏
- 4. 打印机盖
- 5. 条码阅读器
- 6. 气瓶
- 7. 废液瓶
- 8. 清洗试剂

- 9. 6.8 / 7.3缓冲
- 10. 滴血盘

图59: RAPIDLab 348EX系统,盖提升



- 1. 测量块门
- 2. 传感器
- 3. 进样口
- 4. 进样口杆(打开)
- 5. 触摸屏
- 6. 前盖(提升)
- 7. 试剂泵
- 8. 采样泵

#### 后面板





- 1. RS-232端口 (9 way, D line)
- 2. 以太网端口(保留供Siemens 使用)
- 3. USB端口
- 4. 电源模块(通断开关,电源接头和保险丝)

系统内部没有用户可更换的部件。不可拆除系统后盖。

#### 后面板符号

*附录G*,"符号"对系统背面出现的符号进行了说明。

#### 使用触摸屏

通过集成的触摸屏显示器,与系统互动。触摸屏显示报文,选项和信息请求。作为响应, 选择一个按钮或触摸屏上的一个区域。 触摸屏上显示的信息指导您通过必要的步骤,分析样本或使用任何其它功能。

为了延长屏幕的使用寿命,静止10分钟后和每当系统处于备用状态时,系统显示亮度变暗。您可以调节显示亮度,适合您的需要。



警告

触摸屏上不可使用任何硬物或尖状物体。这样做可能损坏屏幕。

菜单图

触摸屏显示一系列菜单和屏幕,可以浏览系统功能、选择和进行特殊操作和显示结果。 下表对主菜单进行了总结。

主屏幕	通向
就绪	• 注射器,毛细血管,QC和透析液分析
	• 设置/主菜单
	• 操作列表
主菜单	• 校准
	• 维护
	• 故障检修
	• 数据重新调用
	• 运行,系统和维护设置
	• 备用
操作列表	• 传感器
	• 除蛋白
	• 调节
	Hct Slope
	• 气体
	• 打印机
	• QC
	• 废液瓶

每个菜单引出一系列可选择的子菜单。

#### 主菜单选项

若要浏览主菜单,选择"就绪"屏幕上的"设置"图标。 主菜单可访问子菜单,进行校准系统,设置工作参数,例如单位,打印机选项,参考范围,相关性、QC水平和提示,重新调用数据,进行故障检修和设置系统参数。

#### 操作列表

若要显示"操作列表"屏幕, **小**通过"就绪"屏幕进行选择。系统提示执行与操作 列表有关的各种任务。通过主菜单,可以配置提示出现的间隔时间;例如:除蛋白,调节, QC和废液瓶。当系统检出需要用户操作时,显示其它提示: 传感器,Hct Slope,气体和打 印机。

"就绪"屏幕显示"动作要求"提示。例如,如果系统由于一个传感器没有通过校准而 取消该传感器,显示器显示不能使用的传感器。操作列表显示传感器需要的用户操作。

**注意**:当系统显示操作列表时,系统暂停功能,您无需停止系统即可更换气筒和倒空废 液瓶。

#### 校准概述

系统使用以下一个用户可选方法,自动校准。

- 校准漂移
- 斜率漂移
- 校准端点
- 斜率端点
- 校准范围
- 斜率范围

校准到期之前五分钟,"就绪"屏幕显示倒计时,标示下次校准之前剩余的时间。在此时间,您仍然可以测量样本。

有关信息	参见
校准设置	第5节,校准系统
故障检修	第8节,故障检修
选择校准方法和计时	"选择校准方法和输入气体值",P 49

#### 传感器取消选择

如果传感器校准失败,系统取消选择,不能用于样本或QC测量。当首次取消选择时,"就 绪"屏幕和校准打印输出带有取消选择旗标。

系统监测取消选择的传感器,如果后来符合校准规格,自动选择。

**注意**: 备用模式下,系统不能校准,但是重新启动时,如果需要,在样本测量之前,可以自动校准。

#### 校准设置选项和值

# 缺省校准设置选项和值

方法	时间	灵活	
	区间	30分钟	
气体值	标定	$5\% \operatorname{CO}_2$	12% O <sub>2</sub>
	斜率	10% CO <sub>2</sub>	0% O <sub>2</sub>

#### 定标气体

两个气体标准用于校准 pCO<sub>2</sub>和pO<sub>2</sub>传感器。

气体1(校准) 为1和2点pCO<sub>2</sub>和pO<sub>2</sub>校准提供校准点。校准气筒含有5.00±0.05%二氧
 化碳和12.00±0.05%氧气,和氮相等,NBS可追溯。

气体2(斜率) 为2点pCO<sub>2</sub>和pO<sub>2</sub>校准提供斜角。斜率气筒含有10.00±0.05%二氧化碳,和氮相等,NBS可追溯。

关于安全操控气筒的信息,参见"*更换气筒*', P72。

#### 选择校准方法和输入气体值

校准选项可使您:

- 当校准时,选择系统使用的计时方法。
- 选择校准之间的最大时间间隔。

Siemens 建议将校准间隔设置为 30分钟。

• 输入非Siemens 气体值。

若要设置校准选项,进行 P 49"选择校准方法和输入气体值"中列举的操作。

#### 重新调用和打印校准数据

系统在24小时期限内保持所有校准的校准摘要。数据包括以下值:

• 系统ID,时间和日期

- 校准摘要间隔
- 校准次数(包括手动启动校准)
- 校准状态。详细说明任何失败的校准。
- 任何失败校准的时间、日期、校准次数和校准报告

可以采用以下方式,打印校准摘要:

- 将打印机设置选项自动设定为每天6 AM后首次校准结束时打印摘要。参见"设置打印机 选项", P 152和"*手动打印校准摘要*", P 52。
- 手动执行 P 52" 手动打印校准摘要"中规定的操作。

#### 要求附加校准

系统使用一个用户可选方法,自动校准。参见"校准设置选项和值",P167。

校准菜单,可以使您进行附加的、用户要求的校准。参见"*选择校准方法和输入气体* 值",P49。

对于每种类型的校准,屏幕标题行显示校准类型和当前进行的校准类型的校准值。文本 动态更新,通知正在进行校准循环的部分。

#### 质量控制

关于质量控制程序的全部说明,参见*第6章,质量控制*。您可以使用"数据重新调用"菜单, 执行以下功能:

- 打印1-3水平和 Hct A和 B水平的统计数据
- 重新调用每个 QC样本的数据
- 为QC数据重新指定水平
- 打印每个 QC样本的结果

#### 设置参考范围 (所有测量参数)

可以为所有测量的参数设置参考范围。

如果样本测量超出范围,显示器和打印输出显示的结果带有旗标标志。

由于受一些因素的影响,如年龄,体位,饮食,锻炼和血液采集部位,个别参考值可能 不同。设立系统缺省值时,我们已经将这些因素考虑在内。

#### 配置系统

使用主菜单上的设置选项,配置系统工作的方式。*第10章,"系统安装和配置*"对配置过 程进行了详细说明。

#### 设置安全性

为了保护测量序列,可以将系统配置成:要求用户输入操作员ID,您可以为主菜单选择 密码保护。

#### 要求操作员ID

操作员ID要求可以保护样本和QC分析。如果选择操作员ID要求选项,每个样本和QC分析提示输入 ID号。样本和QC报告打印操作员ID号码。操作员ID号码输入之前,不能继续分析。

#### 需要菜单密码

菜单密码保护主菜单,预防未经授权或意外更改设置选项。系统可以进行样本和QC测量, 如果需要,可进行校准。如果菜单安全性选项激活,系统提示输入密码。正确输入密码之前, 禁止访问菜单。您可以不输入密码回到"就绪"屏幕。

#### 标准仪器保证和维修服务策略

Siemens 及其授权经销商为获得新Siemens 仪器的客户提供为期一年的综合有限保证。 有限度的保证,在保证期内,对于由于材料和/或手艺缺陷导致的仪器故障,为客户提供免费 修理。

#### 保证期

保证期限为设备在客户现场安装后一年。一些客户可能另外购买超过一年保证期的附加 服务,作为原始仪器购买的一部分,使保证期延长到原始安装日期后两年或更长时间。客户 的原始购货发票或相应的协议附件必须标示附加服务范围的时间(用月数表示)。

#### 正常营业时间期间保证服务

通过联系Siemens 服务网点或授权经销商,客户可以在正常营业时间获得保证服务。参 见本节中的Siemens 服务网点列表。

#### 保证服务电话范围

在保证期内,Siemens (或授权经销商)将在正常营业时间提供免费的仪器修理,以下 情况例外。收到通知时,Siemens 或其授权经销商将启动现场保修服务。当仪器重新运行满 足公布的规格时,视为服务完成,客户或客户代表应该在现场维修报告签字确认。维修完成 时,客户将收到一份现场维修报告,详细说明Siemens 代表进行的所有工作。

#### 标准工时外保证服务

在一些特殊情况下,客户还可以通过联系Siemens 服务网点或授权经销商,要求在正常 营业时间之外提供保证服务,包括夜晚、周末或全国性假日。在这些时候要求提供保证服务 需要额外付费,除非客户已经购买正常工作时间外提供保证服务的产品服务选项。

#### 部件更换

根据本协议规定的保证服务条款,Siemens 或其授权经销商将为修理仪器免费提供相应的部件,某些属于客户维修项目的部件或组件除外。客户维护项目包括,但不限于以下项目: 灯、电极或传感器(另行担保范围)、Siemens 试剂和校准器、质控品、泵管套件、纸和笔。 关于特殊仪器型号的维修项目一览表,查阅相应的操作手册。

#### 设计更改和仪器改装

在保证期内, Siemens 保留更改某种型号仪器的设计或结构不将其应用于个别仪器的权利。如果Siemens 通知客户性能或可靠性得到改进,要求对仪器进行改型,客户必须容许 Siemens 或其授权经销商,由Siemens 付费,进行组件改型或设计更改,这些更改将不会影 响仪器的性能特征。

#### 主要操作员名称

客户将指定一名高级操作人员用电话向Siemens 代表描述仪器故障和/或按照要求进行 简单调节和修正。当客户请求服务时,如果没有指定或提供高级操作人员,提供保证服务可 能被延迟。

#### OSHA要求(只限美国)

要求提供客户现场服务时,客户必须向Siemens 代表提供足够的设施,符合劳工部长根据1970年职业安全和健康条例(OSHA)修订本制定的法规。

#### 保证排除

保证期内,Siemens 或其授权经销商将向客户提供保证服务,包括:相应的部件、访问 仪器现场和正常营业时间的现场劳力。此外,Siemens 或其授权经销商将只在保证期提供保 证维修,原始保证期提供的仪器检修、劳力或更换部件将不能延长原始保证期。

#### 保证排除

以下情况不适用本保证:

- 1. 非Siemens 授权代表对仪器进行了修理或修改。
- 2. 仪器运行使用的附件或消耗性用品和/或试剂不是Siemens 品牌或不是Siemens 指定的 等级、质量和成分。
- 3. 除非另有规定,仪器运到客户工厂90天内没有安装。
- 4. 客户没有按照仪表操作手册的规定,进行相应的客户维护程序。
- 5. 仪器滥用或用于非预定的用途。
- 6. 仪器在运往客户现场途中受损或客户在没有Siemens 代表监督的情况下移动或重新定位 时损坏仪器。
- 7. 洪水、地震、龙卷风、飓风或其它自然或人为灾难导致的损坏。
- 8. 战争行为、破坏行为、怠工、纵火或民众骚乱导致的损坏。
- 9. 电涌或电压超过仪表操作手册规定的容差。
- 10. 仪器外部水导致的损坏。
- 11. 客户已经购买备选协议,其保证条款取代本协议。

对由于上述任何原因导致的损坏或故障,Siemens 或其授权经销商将根据仪表修理的现行工作标准和部件费率,为客户开发票。

#### Siemens 原始保证限制

Siemens 向所有客户保证:提供符合本行业规定的专业服务。如果仪器没有按照其说明书运行,Siemens 将选择修理或替换仪器。如果违背保证条款,客户应该自行解决。

除了上述规定,对于本协议期满或终止后设备租借或销售,我们不提供任何其它明示或 暗示的保证。此外,对于设备的适销性和适用性,我们也不提供任何保证。此外,对于延迟 提供修理服务导致的任何损坏,无论由于何种原因,Siemens 不承担任何责任。Siemens 的 保证违约责任只限于修理或更换故障设备,不包括任何偶然或间接损害。

#### 联系人

本节提供以下信息:

Siemens 授权代表的地址,即欧洲共同体内的Siemens 联系地址

提供维修、技术信息服务和定购产品的Siemens 地址

#### 地址

关于技术援助、客户服务或附加信息,请向您当地的技术供应商或经销商咨询。

Origin:UK



Siemens Healthcare Diagnostics Inc.

Tarrytown,NY10591-5097 USA

EC REP

Siemens Healthcare Diagnostics Ltd.

Sir William Siemens Sq.

Frimley, Camberley, UK GU168QD

www.siemens.com/diagnostics

# 附录C: 可选购用品

- *订购信息*, P175
- *可选购的备件*, P176
- *启动器套件*, P181
- *试剂*, P181

#### 订购信息

定购时,请向您当地的经销商提供以下信息:

- 系统序列号(关于序列号,参见"输入系统信息", P159。)
- 部件货号
- 说明
- 需要数量

确保您的订单被迅速有效地处理。"数量"栏中显示的数字是对照目录编号提供的物品数 目。如果数量超过1,只能按照该数字的倍数提供。关于备件一览表,参见工作手册。

#### 可选购用品

# 可选购备件

说明	数量	SMN/参考编号	目录编号	产品/部件号
内参比电极,带 KCl 填充液	1	10329947	478509000	09388182
参比传感器重新充填,含有 参比传感器盒,KCl填充液 和 O 型环	1 kit	10320458	478498	04273425
进样口和管套件	1 kit	10309797	107275	01880878
进样口和外壳套件	1 kit	10311628	673253	06152072
进样口保护装置,10个	1包	10324749	673373	06565849
瓶管套件	1 kit	10309778	105672	06865362
采样泵管套件	1	10309780	105674	00782481
试剂泵管套件	1	10309781	105675	04376879
样本和试剂泵管套件	1	10309779	105673	04814094
凝块清除管道, 0.5 米(191/ 2 英寸)	1包	10311063	478645	07110136
滴血盘	1	10311630	673255	03521867
pH 传感器+O 型环	1	10312556	476267	07173251
pCO2 传感器+O 型环	1	10317498	476247	02671199
pO₂传感器+O型环	1	10324408	476246	06462640

说明	数量	SMN/参考编号	目录编号	产品/部件号
Na <sup>+</sup> 传感器+O型环	1	10312557	476266	09463893
K <sup>+</sup> 传感器+O型环	1	10327404	476270	08001888
Ca <sup>++</sup> 传感器+O型环	1	10315922	476268	01810225
cГ传感器+O型环	1	10330133	476279	00183065
Hct 传感器	1	10309783	106042	06553743
参比传感器,含有参考传感器盒,内部参比电极,KCl 填充溶液和O型环	1 kit	10323084	476273	05719400
气筒包,含气体 1(校准) 和气体2(斜率),每种1个 气筒	1包	10309768	105070	00384192
气筒排气工具	1	10314899	107678	01255779
气筒拆卸工具	1	10329532	107679	09171841
Ca <sup>++</sup> / cl <sup>-</sup> 传感器空白(TB3)	1	10311665	673702	00768594
试验空白传感器-ref(TB5)	1	10327492	673396	08053446
预热器管	1	10309777	105671	01109527
液体检测器 1	1	10311637	673266	00659477
液体检测器 2	1	10311663	673359	06864900
电源线,不带接头	1	10336289	00142498X	05357096

说明	数量	SMN/参考编号	目录编号	产品/部件号
电源线,带美国式接头	1	10319275	00142617F	03628246
电源线,带欧洲式接头	1	10323672	00171415A	06048720
电源线,带英国式接头	1	10323838	001 71	06139440
			416X	
打印纸	5 rolls	10314709	673252	01150195
维护手册	1	NA	NA	NA
操作指南,英文	1	10698291	10698291	10698291
操作指南,日文	1	10698295	10698295	10698295
RAPIDLab 348EX 系统接口 手册,英文	1	10698303	10698303	10698303
RAPIDLab 348EX 系统接口 手册,日文	1	10698306	10698306	10698306
RAPIDLab 348EX 快速参考 指南	1	10698309	10698309	10698309
RAPIDLab 348EX 文件 CD	1	10698311	10698311	10698311
MULTICAP®毛细血管,50 x 140µL	1包	10314796	473193	01198961
MULTICAP 毛细血管, 500 x 140µL	1包	10311005	473646	06493996
140µL 毛细血管盖, 100 个	1包	10311054	478605	01158100

说明	数量	SMN/参考编号	目录编号	产品/部件号
MULTICAP 采血套件,含 100 x 60 毛细血管和 200 个 盖	1kit	10314213	473823	00855578
MULTICAP 毛细血管, 50 x 100µL	1包	10323539	673394	05974729
MULTICAP 毛细血管, 500 x 100µL	1包	10322912	108758	05614986
pΗ/血气采血毛细血管,100 x 100μL 毛细血管	1包	10310090	471836	08851318
塑料毛细血管, 50 x 100μl	1包	10313252	00335434	00335434
塑料毛细血管, 500 x100μl	1包	10322986	05656514	05656514
塑料毛细血管, 50 x 140μl	1包	10320937	04549544	04549544
塑料毛细血管,500 x 140µl	1包	10313226	00325811	00325811
塑料毛细血管, 50 x 175μl	1包	10324363	06440221	06440221
塑料毛细血管,500 x 175µl	1包	10316361	02043295	02043295
100µL 毛细血管盖,200 个	1包	10311053	478601	01687040

说明	数量	SMN/参考编号	目录编号	产品/部件号
毛细血管接头, 100 个	1包	10330785	478647	09851273
接口电缆, RAPIDLab 348EX 系统- RAPIDComm®数据管 理系统	1	10325225	116113	6818607
# 启动器套件

说明	数量	SMN/参考编号	目录编号	产品/部件号
Ca <sup>++</sup> 启动器套件	1kit	10698316	NA	NA
cl <sup>−</sup> 启动器套件	1kit	10698317	NA	NA

试剂

说明	数量	SMN/参考编号	目录编号	产品/部件号
6.8 / 7.3 缓冲包,含:4 个缓 冲包	1包	10309757	104227	01410308
清洗包,含:4 个洗瓶和 4 个用户操作包(除了日本)	1包	10309756	104226	02490356
清洗包,含:4 个洗瓶(只限日本)	1包	10329872	106370	09349799
Hct slope, 10 x 2 毫升安瓿	1包	10309776	105670	06990590
除蛋白液, 10瓶 1包	1包	10309775	105610	08915030
调节剂,5瓶1包	1包	10301078	478701	02578644
pH 传感器填充溶液, 3 瓶 1 包, + O 型环	1包	10301046	478533	06386650
Na <sup>+</sup> / K <sup>+</sup> / Ca++ / cl-传感器 填充溶液, 3 瓶 1 包, + O 型 环	1包	10311047	478535	08999595
参比传感器填充溶液,4瓶1 包,+O型环	1包	10311081	478822	02563698
RAPIDQC Plus,水平1,30 x 2.5 毫升安瓿	1包	10323692	478941	06057533
RAPIDQC Plus,水平 2,30 x 2.5 毫升安瓿	1包	10341140	478942	03867186

说明	数量	SMN/参考编号	目录编号	产品/部件号
RAPIDQC Plus,水平3,30 x 2.5 毫升安瓿	1包	10325104	478943	06750158
校准验证材料(CVM),4 x 2.5 毫升安瓿,每种水平	1包	10316535	116189	02147872
RAPIDQC Het QC 水平 A, 30 x 2.5 毫升安瓿	1包	10311392	570405	04116087
RAPIDQC Het QC 水平 B, 30 x 2.5 毫升安瓿	1包	10311393	570406	06081574
Hct 校准验证材料 (CVM), 4 x 2.5 毫升安瓿, 每种水平	1包	10330034	570407	09445216

# 附录D: 外部设备接口

- LIS 1, P 183
- LIS 2, P 184
- LIS 3, P 184

系统带有两个数据端口-端口1和端口2(图61)。

#### 图61: 左侧:端口1(凹形),右侧:端口2(凸形)





			数据端口2(凸口)
插针1	没有使用	插针1	没有使用
插针2	Tx数据(传输)	插针2	Tx数据(传输)
插针3	Rx数据(接收)	插针3	Rx数据(接收)
插针4	DTR (数据终端就绪)	插针4	DTR (数据终端就绪)
插针5	0V 数字	插针5	0V 数字
插针6	没有使用	插针6	没有使用
插针7	没有使用	插针7	没有使用
插针8	CTS (清除发送)	插针8	CTS (清除发送)
插针9	没有使用	插针9	+5V 数字

关于外部设备接口细节,参见RAPIDLab 348EX接口手册。

系统支持端口1的3项数据通信协议。端口2只支持LIS1协议。关于配置数据端口的信息, 参见"*更改通信选项*', P157。

LIS 1

LIS 1可以与外部打印机通信或与接受异步、单向数据传输的数据收集系统通信。

#### LIS 1数据格式(缺省)

波特率	9600
起始位	1
停止位	1
数据位	8
奇偶性	关闭

输送数据的格式与向内部打印机发送的数据格式相同。

#### LIS 2

LIS 2可以与接受异步、单向数据传输的LIS 2格式的数据收集系统通信。

#### LIS 2数据格式(缺省)

波特率	9600
起始位	1
停止位	1
数据位	8
奇偶性	关闭

输送数据采用RAPIDLab 348EX接口手册中规定的格式和协议。

#### LIS 3

LIS 3可以与HIS和LIS系统通信。

#### LIS 3数据格式(缺省)

波特率	9600
起始位	1
停止位	1
数据位	8
奇偶性	关闭

输送数据采用RAPIDLab 348EX接口手册中规定的格式和协议。

#### 附录E: 参考

本节列举了本指南有关的参考文献。

- 临床实验室标准化协会。 血气和pH分析和相关测量; 验收导则-第二版(包括CLSI / NCCLS C27 A)。CLSI文献C46 A2。Wayne(PA): CLSI; 2009。
- Douglas IHS, McKenzie PJ, leadingham I, Smith G. "氟烷h.对pO2电极的影响",柳叶刀 1978: (12月23和30日)。
- 临床实验室标准化协会。 GP05 A3(电子文件) 临床实验室废物管理, Wayne (PA):
   CLSI; 2011。
- 美国卫生与公共服务部,卫生保健财政署,公共卫生署,42 CFR Part 405, subpart K, 等,联邦公报:临床改进修正案1988;最终规则,华盛顿特区:GPO,1992。
- 临床实验室标准化协会。 原理和定义; 验收导则-第二版CLSI文献C24 A2.维拉诺瓦
   (PA): CLSI; 1999。
- 6. Tietz NW ed., 临床化学原理, 第3版, 费城: WB Saunds, 1987; 864 891。
- 7. Eastham RD, 临床医学中的生物化学值, John Wright有限公司, 1985。
- 8. Richtich R, Colombo JP, 临床化学:理论、惯例和阐释, John Wiley and Sons, 1981。
- 9. Borow M, 体内平衡原理, 第2版, Medical Examination 出版社, 1977。
- Bold AM, Wilding P. 临床化学: 国际单位与成人正常参考值, Blackwell Scientific Publications, 1975。
- Lentn C ed., *嘉基科学表格, 第3卷: 血液的物理化学成分、血液学人体测量数据*,第3
   卷,第8版。巴塞尔: 汽巴嘉基有限公司, 1984; 82-83。
- 12. Mayne PD 等, J Clin Pathol (临床病理学杂志) 1984; 37: 859-861。
- 13. Urban P 等, 临床化学1985; 31/2:264-266。

- 14. 临床实验室标准化协会。 *实验室工作人员预防职业性传染病准则,第3版*, CLSI文献
   M29 A3, Wayne (PA): CLSI; 2005。
- 临床实验室标准化协会。 *实验室工作人员预防职业性传染病准则,第3版*, CLSI文献
   M29 A3。Wayne (PA): CLSI; 2005.
- Siggaard Andson O, 电化学, Tietz NW编辑。临床化学原理第3版,费城: WB Saunds, 1987. 87 - 100。
- 17. Siggaard Andson O, Durst RA, Maas AHJ, 强调活度和活度系数的临床化学物化数量 和单位, Pure Appl Chem 1984; 56: 567 - 594。
- 18. Sevinghaus JW, Bradley AF, 血液pO2和pCO2测定电极, J Appl Physiol 1968; 13:515 520。
- 19. Clark LC Jr,血液和细胞组织氧张力的监测和控制。

Trans Am SOc Artif Intn Organs 1956; 2: 41-56.

- Shapiro BA, Harrison RA, Cane RD, Templin R, 血气的临床应用, 第4版, 芝加哥: 医学出版年鉴, 1989, 270 272。
- 21. Fricke H. Phys Rev 1924; 24:575-587.
- 22. Barth E 等. Eur J Clin Chem Clin BiOchem 1991; 29 (4):281-292.
- 23. Moran R, Cormi A, 血气: pH, pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, 临床化学新闻, 1988; 14 (4/5): 10-12。
- Pagana KD, Pagana TJ., *诊断试验和护理应用: 个案研究方法*,第3版,圣路易斯: CV Mosby, 1990. 448 - 449。
- Mundy GR.钙稳态-新视界, Moran RF, 编辑, 离子钙:测定和临床应用。
   举行国际讨论会。加尔维斯顿(得克萨斯州):美国临床化学协会电解质/血气分会, 1986: 1-4。
- 26. Ladenson JH.离子钙的临床应用: Moran RF,编辑。

离子钙:测定和临床使用。

举行国际讨论会。 加尔维斯顿(得克萨斯州):美国临床化学协会电解质/血气分会, 1986: 5-11。

27. 临床实验室标准学会。确定血液pH和气体分析量和有关协定。 CLSI文献C12 - A, 维拉诺瓦(PA): CLSI; 1994。

- VanSlyke DD, Cullen GE.酸中毒研究1.血浆碳酸氢盐浓度、其意义和测定, J Biol Chem 1917; 30:289 - 346。
- 临床实验室标准学会。 血液中的分馏氧基血红素、氧含量和饱和度和相关数量: 专业 术语、度量和报告; 暂行标准, CLSI文献C25 - T, 维拉诺瓦(PA): CLSI; 1992。
- 30. Martin L, 肺泡气方程式简化: 简化论证, 呼吸护理1985; 30(11): 964-967。
- Pis LV, Boix JH, Salom JV, Valentin V等,动脉/肺泡氧张力比的临床应用, 重症护理
   学, 1983; 11 (11):888-891。
- 32. Burrit MF, Cormi AD, Maas AHJ, Moran RF, O'Connell KM, 离子选择电极的方法和临床应用。

举行国际讨论会。 danvs(MA): 美国临床化学协会电解质/血气分会,1987。

- 33. Lecky JH, Ominsky AJ, 术后呼吸道管理, 胸, 1972; 62:508 57S。
- 34. Horovitz JH等, 重伤的肺反应, Arch Surg, 1974; 108:349-355。
- 35. Cane R等, 氧张力指数在反应危重症肺内分流上的不可靠性, 重症护理学, 1988; 12:1243
   1245。
- 36. Ciba Corning CBA focus,与重病特护专家的讨论。
- Moran RF, Bradley F, 血气系统- 性能的主要决定因素, 实验室医学, 1981; 12 (6)
   353 358。
- 38. Beetham R, 血液pH和血气分析综述, Ann Clin Biochem 1982; 19: 198-213。
- Vedda GL, Holbeck CC, 市售pH, pCO<sub>2</sub>和pO<sub>2</sub>控制材料的特性, 临床化学, 1980; 26:
   1366 7。
- 40. Weisbg HF, 新生儿和婴儿的酸碱病理生理学, 临床和实验室科学年鉴1982; 12(4)249。
- 41. Kirchoff JR, Wheel JF, Lunte CE, Heineman WR, 电化学: 原理和测量: Kaplan LA, Pesce AJ编辑, 临床化学: 理论、分析和相关性, 第2版, 圣路易斯: CV Mosby, 1989. 213 227。

- 43. Stott RAW等, 临床化学1995; 41 (2):306-311。
- 44. Bakman S, *实验室数据说明ABC*, 1984, 第2版; 225。
- 45. Davis RE.*实验室惯例*。 1983; 15(12):1376-1378.

附录F: 规格

附录包括系统规格、测量范围、方法比较、精度和恢复信息、质控精度、测量时间、加 热器温度范围、样本信息、显示器和打印机规格、预热时间、环境条件、电源要求、尺寸和 重量和使用试剂参考。

#### 测量参数

测量范围规定指示的测量参数范围。

注意:关于透析液模式的规格,参见"测量范围-透析液模式",P 204。

#### 测量参数

参数	范围	
pН	6.001-8.000	(10.0–997.7 nmol/L H <sup>+</sup> )
<i>p</i> CO <sub>2</sub>	5.0–250.0 mmHg	(0.67–33.33 kPa)
$pO_2$	0.0–749.0 mmHg	(0.00–99.86 kPa)
Na <sup>+</sup>	80–200 mmol/L	
$K^+$	0.50–9.99 mmol/L	
Ca <sup>++</sup>	0.20–5.00 mmol/L	
Cl⁻	40–160 mmol/L	
Hct	12–75%	
<i>p</i> Atm	400–825 mmHg	(53.3–110.0 kPa)

#### 计算参数

参数	范围	
$HCO_3 (act \ {\it fl} \ std)$	0.0–60.0 mmol/L	
BE (ecf和B)	±29.9 mmol/L	
ctCO <sub>2</sub>	0.0–60.0 mmol/L	
O <sub>2</sub> SAT	0.0–100.0%	
O <sub>2</sub> CT	0.0-40.0 mL/dL	
<i>p</i> O <sub>2</sub> (A-a)	0.0–749.0 mmHg	(00–99.86 kPa)
$pO_2$ (a/A)	0.00-1.00	
AnGap	$\pm 60.0 \text{ mmol/L}$	
ctHb (est)	2.0-25.0 g/dL	(20–250 g/L,
		1.2–15.5 mmol/L)
Ca <sup>++</sup> (7.4)	0.20-5.00 mmol/L	
$pO_2/F_1O_2$	0.00–5.00	

#### 方法比较

**注意:**本节出现的所有性能数据使用 RAPIDLab 348系统生成。RAPIDLab 348EX系统的性能特性类似RAPIDLab 348系统。

对6 RAPIDLab 348系统运行的全血样本进行比较。 比较RAPIDLab 248分析仪的pH,血 压计测量血的 $pCO_2$ 和 $pO_2$ ,480火焰光度计的Na<sup>+</sup>和K<sup>+</sup>,634 ISE分析仪的Ca<sup>++</sup>,925 氯化物计 量器的CI和Hawksley微型离心机的Hct。

#### 重复比较微量样本模式。

下表中,线性回归分析公式是y=mx+b, C是相关系数。仪器型号前面使用M字母。

n	180
范围	$7.000-7.680  (H^+ 15.8-100.0 \text{ nmol/L})$
方程式	$M348 = M248 \ge 0.999 + 0.007$
C/C	1.000

pН

# pCO<sub>2</sub>

n	180
范围	14.2–149.3 mmHg (1.89–19.91 kPa)
方程式	M348 = 张力测量x 0.999 - 0.356
C/C	0.999

# *p***O**<sub>2</sub>

n	180
范围	28.3–372.6 mmHg (3.77–49.68 kPa)
方程式	M348 = 张力测量x 0.986 +1.731
C/C	0.999

# Na<sup>+</sup>

n	180
范围	85–172 mmol/L
方程式	$M348 = M480 \ge 0.996 - 1.070$
C/C	0.998

# $\mathbf{K}^{+}$

n	180
范围	2.42-7.05 mmol/L
方程式	M348 = M480 x 1.013 - 0.086
C/C	0.999

# Ca<sup>++</sup>

n	90
范围	0.69–3.10 mmol/L
方程式	$M348 = M634 \ge 0.982 - 0.001$
C/C	0.999

# CΓ

n	90
范围	57–130 mmol/L
方程式	$M348 = M925 \times 1.045 - 4.602$
C/C	0.998

Hct

n	136
范围	12–60%
方程式	M348 = 微量离心机x 1.008 - 0.331
C/C	0.994

微量样本模式

pН

n	270
范围	6.986–7.707 (H <sup>+</sup> 19.6–103.3 nmol/L)
方程式	M348 = M248 x 1.021 - 0.129
C/C	0.998

pCO<sub>2</sub>

n	270
范围	14.1–150.4 mmHg (1.88–20.05 kPa)
方程式	M348 = 张力测量x 1.014 - 2.564
C/C	0.998

*p*O<sub>2</sub>

n	270
范围	28.3–493.5 mmHg (3.77–65.79 kPa)
方程式	M348 = 张力测量x 1.022 - 8.451
C/C	0.998

# Na<sup>+</sup>

n	360
范围	122–172 mmol/L
方程式	$M348 = M480 \ge 1.044 - 7.485$
C/C	0.991

# $\mathbf{K}^{+}$

n	360
范围	2.31–7.64 mmol/L
方程式	$M348 = M480 \ge 0.997 - 0.026$
C/C	0.995

Ca<sup>++</sup>

n	180
范围	0.24–4.04 mmol/L
方程式	$M348 = M634 \ge 0.978 - 0.017$
C/C	0.993

# CΓ

n	180
范围	83–131 mmol/L
方程式	$M348 = M925 \times 1.037 - 3.749$
C/C	0.978

# Hct

n	156
范围	12–60 %
方程式	$M348 = microcentrifuge \ge 1.036 - 1.672$
C/C	0.999

#### 全血精度和恢复

37°C全血血压测量,进行6种水平的pH, *p*CO<sub>2</sub>和*p*O<sub>2</sub>分析,掺科/稀释进行5种水平的Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup>, Cl<sup>-</sup>和Hct分析,运行6个RAPIDLab 348系统。 以下表格,WRSD表示批内标准偏差。

注意:本节中提供的所有性能数据,使用RAPIDLab 348系统生成。在性能特征方面, RAPIDLab 348EX 系统与RAPIDLab 348系统类似。

分析物		n	WRSD	预期值	观测值	%恢复	%CV
pН		18	0.004	7.339	7.335	99.9	0.05
$\mathrm{H}^{+}$	nmol/L	18	0.384	45.8	46.2	100.9	0.83
$pCO_2$	mmHg	18	0.271	21.6	21.4	99.1	1.27
$pCO_2$	kPa	18	0.048	2.88	2.85	99.1	1.27
$pO_2$	mmHg	18	3.916	382.1	389.0	101.8	1.01
$pO_2$	kPa	18	0.518	50.94	51.86	101.8	1.01
Na <sup>+</sup>	mmol/L	30	0.423	105	107	101.9	0.40
$K^+$	mmol/L	30	0.022	2.64	2.65	100.4	0.83
Ca <sup>++</sup>	mmol/L	15	0.016	0.79	0.75	94.9	2.13
Cl	mmol/L	15	0.442	73	72	98.6	0.61
Hct	%	30	0.242	19	19	100.0	1.30
	水平2						
八七庙			WDSD	茲田佐	刘阳阳	0/ 左 信	9/ CV

分析物		n	WRSD	预期值	观测值	%恢复	%CV
pН		18	0.002	7.304	7.298	99.9	0.03
$\mathrm{H}^{+}$	nmol/L	18	0.230	49.7	50.4	101.4	0.46
$pCO_2$	mmHg	18	0.268	36.1	34.5	95.6	0.78
$pCO_2$	kPa	18	0.029	4.81	4.60	95.6	0.78
$pO_2$	mmHg	18	0.517	86.5	87.7	101.4	0.59
$pO_2$	kPa	18	0.062	11.53	11.69	101.4	0.59
Na <sup>+</sup>	mmol/L	30	0.257	150	148	98.7	0.17
$K^+$	mmol/L	30	0.048	7.77	7.85	101.0	0.61
Ca <sup>++</sup>	mmol/L	15	0.006	1.11	1.06	95.5	0.57
Cl	mmol/L	15	0.365	89	89	100.0	0.41
Hct	%	30	0.430	41	40	97.6	1.07

Lile Lile	h
天児不	Ä

	1110						
分析物		n	WRSD	预 <b>期</b> 值	观测值	% <b>恢</b> 复	%CV
pH		18	0.003	7.269	7.269	100.0	0.04
$H^+$	nmol/L	18	0.299	53.8	53.8	100.0	0.56
pCO <sub>2</sub>	mmHg	18	0.613	49.6	50.1	101.0	1.22
$pCO_2$	kPa	18	0.079	6.61	6.68	101.0	1.22
$pO_2$	mmHg	18	0.767	49.6	50.9	102.6	1.51
$pO_2$	kPa	18	0.115	6.61	6.79	102.6	1.51
Na <sup>+</sup>	mmol/L	30	0.433	157	157	100.0	0.28
$K^+$	mmol/L	30	0.035	5.55	5.60	100.9	0.63
Ca <sup>++</sup>	mmol/L	15	0.007	1.58	1.49	94.3	0.47
Cl	mmol/L	15	0.630	117	118	100.9	0.53
Hct	%	30	0.334	46	45	97.8	0.74

水平3

分析物		n	WRSD	预 <b>期</b> 值	观测值	% <b>恢</b> 复	%CV
pН		18	0.003	7.426	7.427	100.0	0.04
$H^+$	nmol/L	18	0.292	37.5	37.5	100.0	0.78
pCO <sub>2</sub>	mmHg	18	0.190	14.4	13.6	94.4	1.40
pCO <sub>2</sub>	kPa	18	0.029	1.92	1.81	94.4	1.40
$pO_2$	mmHg	18	0.266	28.8	29.3	101.7	0.91
$pO_2$	kPa	18	0.039	3.84	3.91	101.7	0.91
Na <sup>+</sup>	mmol/L	30	0.091	132	132	100.0	0.07
$K^+$	mmol/L	30	0.015	3.18	3.19	100.3	0.47
Ca <sup>++</sup>	mmol/L	15	0.005	0.95	0.87	91.6	0.57
Cl⁻	mmol/L	15	0.183	101	100	99.0	0.18
Hct	%	30	0.824	60	60	100.0	1.38

分析物		n	WRSD	预期值	观测值	%恢复	%CV
рН		18	0.002	7.125	7.119	99.9	0.03
$H^+$	nmol/L	18	0.301	75.0	76.0	101.3	0.40
pCO <sub>2</sub>	mmHg	18	0.786	100.2	98.8	98.6	0.80
pCO <sub>2</sub>	kPa	18	0.103	13.36	13.17	98.6	0.80
$pO_2$	mmHg	18	1.485	150.4	152.6	101.5	0.97
$pO_2$	kPa	18	0.183	20.05	20.34	101.5	0.97
Na <sup>+</sup>	mmol/L	30	0.240	142	142	100.0	0.17
$K^+$	mmol/L	30	0.008	4.02	4.04	100.5	0.20
Ca <sup>++</sup>	mmol/L	15	0.006	1.25	1.18	94.4	0.51
Cl⁻	mmol/L	15	0.462	107	108	100.9	0.43
Hct	%	30	0.643	69	66	95.7	0.97

水平5

分析物		n	WRSD	预期值	观测值	%恢复	%CV
рН		18	0.004	6.996	6.983	99.8	0.06
$\mathrm{H}^{+}$	nmol/L	18	0.791	100.9	103.9	103.0	0.76
<i>p</i> CO <sub>2</sub>	mmHg	18	1.262	149.3	150.0	100.5	0.84
<i>p</i> CO <sub>2</sub>	kPa	18	0.168	19.90	20.00	100.5	0.84
$pO_2$	mmHg	18	0.400	99.5	101.1	101.6	0.40
$pO_2$	kPa	18	0.048	13.27	13.48	101.6	0.40

#### 微量样本模式

37°C全血血压测量,进行6种水平的pH, $pCO_2$ 和 $pO_2$ 分析,掺科/稀释进行5种水平的Na<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>,Ca<sup>++</sup>,Cl<sup>-</sup>和Hct分析,运行最少5个RAPIDLab 348系统。

注意:本节中提供的所有性能数据,使用RAPIDLab 348系统生成。在性能特征方面, RAPIDLab 348EX 系统与RAPIDLab 348系统类似。

水平1

分析物		n	WRSD	预期值	观测值	%恢复	%CV
pН		15	0.005	7.482	7.497	100.2	0.07
$H^+$	nmol/L	15	0.320	32.9	31.9	97.0	1.00
$pCO_2$	mmHg	15	0.322	21.3	20.6	96.7	1.56
$pCO_2$	kPa	15	0.035	2.84	2.75	96.7	1.56
$pO_2$	mmHg	18	6.520	493.5	492.3	99.8	1.32
$pO_2$	kPa	18	0.869	65.79	65.63	99.8	1.32
Na <sup>+</sup>	mmol/L	30	0.447	105	108	102.9	0.41
$\mathbf{K}^+$	mmol/L	30	0.025	2.64	2.66	100.8	0.94
Ca <sup>++</sup>	mmol/L	15	0.008	0.79	0.70	88.6	1.14
Cl <sup>-</sup>	mmol/L	15	0.837	73	72	98.6	1.16
Hct	%	30	0.278	22	22	100.0	1.26

分析物		n	WRSD	预期值	观测值	%恢复	%CV
pН		15	0.004	7.461	7.465	100.1	0.05
$\mathrm{H}^{+}$	nmol/L	15	0.355	34.6	34.3	99.1	1.03
$pCO_2$	mmHg	15	0.447	35.4	33.7	95.2	1.33
$pCO_2$	kPa	15	0.066	4.72	4.49	95.2	1.33
$pO_2$	mmHg	18	0.242	376.8	382.1	101.4	0.06
$pO_2$	kPa	18	0.032	50.24	50.94	101.4	0.06
Na <sup>+</sup>	mmol/L	30	0.447	150	147	98.0	0.30
$K^+$	mmol/L	30	0.045	7.77	7.65	98.5	0.59
Ca <sup>++</sup>	mmol/L	15	0.009	1.11	1.03	92.8	0.87
Cl⁻	mmol/L	15	0.447	89	90	101.1	0.50
Hct	%	30	0.681	39	38	97.4	1.77

- <u>+</u> - <b></b>	+4
구네네	KX.
NU	ТП

分析物		n	WRSD	预期值	观测值	%恢复	%CV
pН		15	0.003	7.337	7.336	100.0	0.04
$\mathrm{H}^{+}$	nmol/L	15	0.298	46.0	46.2	100.4	0.65
<i>p</i> CO <sub>2</sub>	mmHg	15	0.960	50.1	49.9	99.6	1.92
$pCO_2$	kPa	15	0.131	6.68	6.65	99.6	1.92
$pO_2$	mmHg	18	0.252	150.4	52.9	101.6	0.17
$pO_2$	kPa	18	0.034	20.06	20.39	101.6	0.17
Na <sup>+</sup>	mmol/L	30	0.000	157	156	99.4	0.00
$K^+$	mmol/L	30	0.030	5.55	5.52	99.5	0.54
Ca <sup>++</sup>	mmol/L	15	0.012	1.58	1.37	86.7	0.88
Cl⁻	mmol/L	15	0.447	117	117	100.0	0.38
Hct	%	30	0.953	46	45	97.8	2.14

水平 3

水平 4

分析物		n	WRSD	预期值	观测值	%恢复	%CV
pН		15	0.005	7.706	7.718	100.2	0.06
$H^+$	nmol/L	15	0.236	19.7	19.1	97.0	1.24
pCO <sub>2</sub>	mmHg	15	0.217	14.1	13.3	94.3	1.63
pCO <sub>2</sub>	kPa	15	0.046	1.88	1.77	94.3	1.63
$pO_2$	mmHg	18	1.483	100.3	102.1	101.8	1.45
$pO_2$	kPa	18	0.198	13.37	13.61	101.8	1.45
Na <sup>+</sup>	mmol/L	30	0.000	132	133	100.8	0.00
$K^+$	mmol/L	30	0.019	3.18	3.20	100.6	0.59
Ca <sup>++</sup>	mmol/L	15	0.005	0.95	0.85	89.5	0.59
Cl⁻	mmol/L	15	0.000	101	100	99.0	0.00
Hct	%	30	0.990	53	53	100.0	1.87

分析物		n	WRSD	预期值	观测值	%恢复	%CV
pН		15	0.007	7.128	7.134	100.1	0.10
$H^+$	nmol/L	15	1.200	74.5	73.4	98.5	1.63
pCO <sub>2</sub>	mmHg	15	1.232	100.3	99.3	99.0	1.24
$pCO_2$	kPa	15	0.157	13.37	13.24	99.0	1.24
$pO_2$	mmHg	18	0.050	50.1	52.3	104.4	0.10

分析物		n	WRSD	预期值	观测值	%恢复	%CV
$pO_2$	kPa	18	0.007	6.69	6.98	104.4	0.10
Na <sup>+</sup>	mmol/L	30	0.000	142	143	100.7	0.00
$K^+$	mmol/L	30	0.008	4.02	4.05	100.7	0.20
Ca <sup>++</sup>	mmol/L	15	0.015	1.25	1.13	90.4	1.33
Cl	mmol/L	15	0.447	107	107	100.0	0.42
Hct	%	30	1.222	64	61	95.3	1.99

水平 6

分析物		n	WRSD	预期值	观测值	%恢复	%CV
pН		15	0.004	6.991	7.000	100.1	0.06
$H^+$	nmol/L	15	1.040	102.1	100.1	98.0	1.04
pCO <sub>2</sub>	mmHg	15	2.186	150.4	146.6	97.5	1.49
$pCO_2$	kPa	15	0.293	20.05	19.54	97.5	1.49
$pO_2$	mmHg	18	0.572	28.5	29.2	102.4	1.96
$pO_2$	kPa	18	0.076	3.80	3.90	102.4	1.96

#### 控制精度

数据通过7个 RAPIDLab 348系统,14天时间,5次运行采集。下表,WRSD表示批内标准偏差,Tot SD表示总标准偏差

注意:本节中提供的所有性能数据,使用RAPIDLab 348系统生成。在性能特征方面, RAPIDLab 348EX 系统与RAPIDLab 348系统类似。

pН

水平	n	均值	WRSD	TotSD	%CV
1	175	7.161	0.0007	0.0021	0.03
2	175	7.417	0.0011	0.0026	0.04
3	175	7.609	0.0014	0.0035	0.05

H<sup>+</sup> (nmol/L)

水平	n	均值	WRSD	TotSD	%CV
1	175	69.0	0.14	0.41	0.59
2	175	38.3	0.10	0.23	0.60
3	175	24.6	0.08	0.20	0.81

(mmHg)

水平	n	均值	WRSD	TotSD	%CV
1	175	67.8	0.47	1.31	1.93
2	175	43.9	0.24	0.69	1.57
3	175	24.0	0.22	0.58	2.42

pCO<sub>2</sub> (kPa)

水平	n	均值	WRSD	TotSD	%CV
1	175	9.04	0.062	0.175	1.93
2	175	5.85	0.032	0.092	1.57
3	175	3.20	0.029	0.077	2.42

# pO<sub>2</sub> (mmHg)

水平	n	均值	WRSD	TotSD	%CV
1	175	54.8	1.57	2.51	4.58
2	175	97.8	2.03	3.27	3.34
3	175	147.6	1.22	2.74	1.86

pO<sub>2</sub> (kPa)

水平	n	均值	WRSD	TotSD	%CV
1	175	7.31	0.209	0.335	4.58
2	175	13.04	0.271	0.436	3.34
3	175	19.68	0.163	0.365	1.86

Na<sup>+</sup> (mmOl/L)

水平	n	均值	WRSD	TotSD	%CV
1	175	118.2	0.23	1.71	1.45
2	175	139.2	0.24	1.60	1.15
3	175	163.0	1.17	0.24	0.15

	$\mathbf{K}^{+}$	(mmol/L	)
--	------------------	---------	---

水平	n	均值	WRSD	TotSD	%CV
1	175	3.01	0.007	0.018	0.60
2	175	5.02	0.007	0.027	0.54
3	175	6.97	0.018	0.059	0.85

Ca<sup>++</sup> (mmol/L)

水平	n	均值	WRSD	TotSD	%CV
1	100	1.63	0.007	0.015	0.92
2	100	1.24	0.002	0.010	0.81
3	100	0.77	0.009	0.016	2.08

Cl<sup>−</sup> (mmol/L)

水平	n	均值	WRSD	TotSD	%CV
1	75	83.9	0.22	0.51	0.61
2	75	104.8	0.13	0.20	0.19
3	75	126.0	0.22	0.68	0.54

#### Hct (%)

Hct数据通过6个RAPIDLab348系统,14天,5次运行采集。

水平	n	均值	WRSD	TotSD	%CV
1	141	18.2	0.46	0.68	3.74
2	142	27.9	0.13	0.39	1.40
3	143	48.3	0.23	0.64	1.33
4	144	66.2	0.95	1.25	1.89

注意:注射器模式,作为CVM分析的Hct水平1和4。

#### 测量时间

进样口返回45-90秒内,显示结果(通常60秒内)。

# 加热器

传感器工作温度为37.0°c±0.15°c。

预热器温度37°c±1°c。

#### 样本

关于样本采集、储存和处理的信息,参见第3节"*处理样本和试剂*"。此外,还要采取以下预防措施:

- 使用正确采集的全血。
- 确保样本无溶血现象
- 对于没有分析的任何样本,应该根据第3节"处理样本和试剂",立即储存。
- 新样本分析的温度最高40°C。
- 我们建议使用Siemens QC材料和Siemens 校准检定材料。

#### 样本容量

95µL(注射器/毛细血管)标准,50µL(微小毛细血管样本)。

#### 显示器和打印机

显示

VGA 640 x 480彩色触摸屏显示器。

#### 打印机

32 -字符热敏式打印机。

# 环境条件

#### 运行

温度范围	15–32°C
环境运行相对湿度	585%,非冷凝湿度
最大相对湿度	85% , 32°c, 不凝结
气压范围	400–825 mmHg
最大环境光线	8000勒克斯

运输

温度范围	4°c–37°c
最大相对湿度	95% , 37°c

# 储存

温度范围	4°c–25°c
最大相对湿度	95% , 25°c

电源要求

额定功率	80VA
电压	100–240 VAC, 50/60 Hz
泄漏电流	< 0.5 mA

尺寸

宽度	386毫米(151/4英寸)
深度	380毫米(15英寸)
高度	371 mm (14 5/8 inches)
重量	只限10.7千克(231/2磅)系统
	13.1千克(283/4磅)系统+试剂和气体

试剂

参见*附录C*,可选购的系统使用试剂一览表。溶液存储温度 4-25°C,存储时避免阳光直

射。

#### 测量范围-透析液模式

#### 测量参数-透析液模式

在透析液模式,系统直接测量醋酸盐或碳酸氢盐肾液渗析液(即:相关透析液浓缩液稀释后)的以下参数。

参数	单位	测量范围	分辨率
pН	pН	6.001-8.000	0.001
$\mathrm{H}^+$	nmol/L	10.0–997.7	0.1
$pCO_2$	mmHg	5.0-250.0	0.1
	kPa	0.67–33.33	0.01
Na <sup>+</sup>	nmol/L	80–200	1
$K^+$	nmol/L	0.50–9.99	0.01
Ca <sup>++</sup>	nmol/L	0.20-5.00	0.01

#### 计算参数-透析液模式

计算以下参数,不直接测量。

参数	单位	测量范围	分辨率
实际碳酸氢盐	nmol/L	0.0–60.0	0.1
ctCO <sub>2</sub>	nmol/L	0.0–60.0	0.1

### 参数测量精度-透析液模式

Na <sup>+</sup>	参考方法平均差	±2 mmol/L(火焰光度法)
$K^+$	参考方法平均差	±0.1 mmol/L (火焰光度法)
pН	此值只供参考	
pCO <sub>2</sub>	此值只供参考	
Ca <sup>++</sup>	此值只供参考	

# 批内精度-透析液模式

Na <sup>+</sup>	CV通常为1%(1.5%,95%置信区间)
$K^+$	CV 通常为 1%(1.5%, 95%置信区间)

### 样本尺寸-透析液模式

透析液样本,标称240µL。

# 附录G: 符号

本附录列举了系统和系统包装上显示的符号和每种符号的意义。

# 系统和包装

符号	说明
Ć, ₽	显示从注射器和毛细血管采样的进样口杆位置。
S.	显示从安瓿和其它开顶容器采样的进样口杆位置。
SA	警告此区域不可喷射洗涤液或可能损坏系统敏感部件的其它液体。
►	显示泵的旋转方向。
A	警告潜在的电气事故危险。
₽	警告关于保险丝的重要信息。
$\sim$	指示输入电流为交流电。
(* ) (* )	警告关于气瓶压力的重要信息。
Ť	指示仪器地面测试点(接地端子)。

符号	说明
$\wedge$	• 本手册中的警告和注意事项,都使用此符号。
	警告指示:不正确遵循作业程序和惯例可能导致的人身伤害或 死亡危险。
	注意事项指示:不严格遵循作业程序和惯例可能导致的数据损 失或设备毁坏危险。
	• 触摸屏上,此符号指示需要的操作。
X	表示:根据欧洲WEEE指令,设备分类为废电气和电子设备。必须根据相应的当地要求,进行回收或处理。
★	表示:分析仪为IEC B级设备(1级设备提供足够的触电保护等级,特别是保护接地的容许泄漏电流和可靠性)。
	表示仪器已通过TüV SüD (国家认证机构)安全测试,符合包括加拿 大、美国和欧洲安全标准在内的国际市场安全标准。
CE	表示:系统符合欧盟要求。
IVD	表示体外诊断医疗设备。
***	制造商。
М	制造日期 授权代表 目录编号。

符号	说明
EC REP	授权代表。
REF	目录编号。
	警告生物危害性危险。
•	识别 USB端口位置。
Ĩ	若要获得正确使用仪器所需的信息,请参考操作说明书。
$\bigcirc$	显示铅笔填写日期的区域。
Ţ	易碎,小心轻放。
4°C X 25°C	温度限制(4°-25°c)。
Ť	保持干燥。
溇	远离日光和热源。
STERILE	消毒。
LOT	批次编码。
SN	序列号。
R	使用日期。

符号	说明
CONTROL	控制。
<b>v</b>	表示最大填充液位。
(2)	不可重复使用。
(**)	警告重物需要辅助提升设备。
	不可堆放。
$\otimes$	如果包装损坏,不可使用。
<b>11</b> UP	保持向上。
ED -	请回收包装。
⊕	回收材料上打印。
	表示符合Green Dot包装标准。
	表示符合RESY包装标准。
<b>5</b>	系统含有某些毒性或有害物质或元件。系统的环境保护使用期限为 50年。环境保护使用期间可以安全使用系统。环境保护使用期限到 期后,立即回收系统。

符号	说明
	此符号标识设备上的危险区域。
Ð	此符号标识电源接头(电源线)的位置。
D( <b>)</b> =	此符号标识串口位置。
<b>€</b>	此符号标识 USB端口位置。此符号标识实验室信息系统。
LIS	此符号标识:电子信息产品不含有任何毒性或有害物质或元件,绿 色环保。
<b>(3)</b>	系统丢弃后可以回收,不应该随便丢弃。
0	此符号标识系统电源按钮

# 用户界面

本节介绍系统用户界面上显示的符号。

符号	操作	说明
$\Diamond$	Back	选择此按钮,不保存退出当前屏幕,显示回到以前的屏幕。
$\Rightarrow$	Next	选择此按钮,显示下一个屏幕。
仑	Up	选择此按钮,显示以前的结果或条目。

符号	操作	说明
¢	Down (向下)	选择此按钮显示下一个结果或条目。
6	系统忙碌	此符号表示系统忙碌或定时器倒计时。
B	选择注射器样本	选择此按钮,执行注射器样本测试。
	选择毛细血管样本	选择此按钮,执行毛细血管样本测试。
	质量控制	选择此按钮,执行质量控制(QC)测试。
	选择 DF样本	选择此按钮,执行透析液(DF)样本试验。
48	<u> </u>	选择此按钮,进行系统设直配直。 按通辛牺赂响声信号
	蛘吋女也	按应日 <u>观</u> 蚌时户石石。
	蜂鸣关闭	关闭音频蜂鸣声信号。

#### 附录H: 运行原理

系统测量技术基于电化学。电化学测量化学和电气系统之间电化电池中的电流或电压。

每个电极或传感器有选择地测量特殊物质的浓度。样本中的许多元素可能影响传感器, 但是传感器对于特定物质具有极高的灵敏性。红细胞压积传感器测量样本电导率,从而计算 Hct%。

传感器生成的电位通过转换机制转换为电子信号。本系统使用电位测定法,电流分析法 和电导率。电位测定法测量传感器产生的电位。电流分析法和电导率分析法对传感器施加电 压,测量生成电流。

电子信号平滑过滤,转换为浓度,用标准单位表示。

#### 电位测定法

样本分析期间,由于与分析物(离子)的相互作用,传感器产生电位。电位与样本中分 析物的数量有关。

参考传感器提供固定电位,与分析物活动无关,可与测量电位比较。

传感器电位与分析物活动对应,与溶液中分析物的浓度直接相关。电位用能斯脱方程表示:

 $E_{cell} = K + (2.3RT/ZF) \quad log a_i$ 

#### 其中:

E<sub>cell</sub> =电化电池电位

- K = 常数(各类源生成,例如液体接合)
- R =气体常数
- T =绝对温度
- Z =离子电荷

F =法拉第常数

ai =样本中离子活性

此方程式显示: 电位与样本中分析物的活动对数有关。

然而, 传感器实际测量溶液中的分析物活性。在临床化学中, 结果一般用浓度而不是活性表示。一个离子的活性相当于浓度(mol/L)乘以活性系数(该离子与溶液中其它离子相互作用的程度)。活性系数取决于溶液的离子强度,通常,离子强度增大,活性系数减小。

使用确立的协定,传感器测量的离子活性可以用浓度表示。离子强度是影响溶液中离子活性系数的主变量。血浆水的正常离子强度是160 mmol/kg.<sup>17</sup>

将校准溶液的离子强度控制在160 mmol/kg,校准设置离子种类的活性系数等于接近正 常离子强度的血浆水的活性系数。校准和测量结果可以用浓度单位而不是活性单位表示。

#### 电流分析法

电流分析法是一种电化学方法,通过在电化电池两个电极之间施加固定电压,测量电流 的方法确定溶液中分析物的总量。

测量电极带负电荷,充当电气系统中的阴极。参比电极带正电荷,充当阳极。两个电极 连接外部电压电源。

当样本接触两个电极时,向阴极施加已知的电压。电压将溶液中分析物的分子吸引到阴极,导致使用电子的化学反应(还原)。在样本溶液中,电子立即被阳极发生的单独反应(氧化)替代。两个反应导致可以测量的电流。测量的电流与样本中存在的分析物浓度(阴极反应)成正比。

电导率

电导率是溶液传导电流的能力。通过已知电阻,向4极传感器外部端子施加固定交流电压。测量两个内部端子和外部端子之间的电压差。

电导率是电阻的倒数, 欧姆定律规定:

电阻=外加电压/电流,

因此:

电导率=电流/外加电压

细胞中的电导率(C),通过公式计算:

C = A / GL

whe:

A=细胞的截面面积

L=细胞端子之间距离

G=测量的电导率

#### 传感器

#### 参比传感器

参比传感器装有A镀银(AG)线,带氯化银(AgCl)镀层,周围浸氯化钾(KCl)溶液。 通过确保溶液中的氯离子(Cl<sup>-</sup>)浓度保持不变,参考传感器可以保持恒定电位。向参比传感 器溶液室添加KCl,将KCl饱和溶液保持在37℃。

A可渗透纤维素膜将KCl溶液与样本隔离。对样本和KCl之间产生的扩散电位进行分析期间,提供测量需要的固定半电池电位。

Ag线传导电位至测量设备,与测量元件的电位进行比较。测量的电位差反应样本中分析物的浓度。





- 1. 填充盖
- 2. 填充溶液
- 3. 传感器触点
- 4. 内部电极(AG/AgCl线)
- 5. O型环
- 6. 样本通道

#### pH传感器

pH传感器基于ISE技术,是半个单元,与外部参比传感器形成完整的单元。它装有镀银/ 氯化银线(AG/AgCl),周围环绕固定氢离子浓度缓冲液。高灵敏度专属性氢离子玻璃膜将 样本与溶液分隔。

样本接触 pH传感器薄膜时,薄膜中氢离子交换产生电位。镀银/氯化银线将电位传导至 伏特计,与参考传感器的恒定电位进行比较。最终测量的电位反应样本的氢离子浓度,用于 计算 pH值。
```
图63: pH传感器(剖视图)
```



- 1. 传感器触点
- 2. 内部电极 (AG / AgCl线)
- 3. 填充溶液
- 4. 样本通道
- 5. O型环

#### Na<sup>+</sup>传感器

Na<sup>+</sup>传感器基于ISE技术,是半个单元,与外部参比传感器形成完整的单元。它装有镀银/氯化银线(AG/AgCl),周围环绕固定钠和氯离子浓度的电解质溶液。高灵敏度专属性钠离子玻璃膜将样本与溶液隔离。

样本接触 Na<sup>+</sup>传感器薄膜时,薄膜中钠离子交换产生电位。镀银/氯化银线将电位传导至 伏特计,与参比传感器的恒定电位进行比较。最终测量的电位与样本的钠离子浓度成正比。

Na<sup>+</sup>传感器组件非常类似 pH传感器, 如图63所示。

#### K<sup>+</sup>传感器

K<sup>+</sup>传感器基于ISE技术,是半个单元,与外部参比传感器形成完整的单元。它装有镀银/ 氯化银线(AG/AgCl),周围环绕固定钾离子浓度的电解质溶液。薄膜由增塑PVC(聚氯乙 烯)基片中的缬氨霉素(离子载体)构成,将样本与溶液隔离。缬氨霉素是高灵敏度专属性 的钾离子的中性离子载体。

样本接触钾传感器薄膜时,钾离子与薄膜的交互作用产生电位。镀银/氯化银线将电位传导至伏特计,与参比传感器的恒定电位进行比较。最终测量的电位与样本的钾离子浓度成正比。

K<sup>+</sup>传感器组件非常类似 pH传感器, 如 图63 所示。

Ca<sup>++</sup>传感器

Ca<sup>++</sup>传感器基于ISE技术,是半个单元,与外部参比传感器形成完整的单元。它装有镀银/氯化银线(AG / AgCl),周围环绕固定钙离子浓度的电解质溶液。增塑PVC(聚乙烯氯化物)基片中的离子载体形成薄膜,将样本与溶液隔离。离子载体是高灵敏度专属性钙离子化合物。

样本接触pH传感器薄膜时,钙离子与薄膜的交互作用产生电位。镀银/氯化银线将电位 传导至伏特计,与参比传感器的恒定电位进行比较。最终测量的电位与样本的钙离子浓度成 正比。

Ca<sup>++</sup>传感器组件非常类似 pH传感器, 如图63所示。

#### CГ传感器

cl<sup>\*</sup>传感器基于ISE技术,是半个单元,与外部参比传感器形成完整的单元。它装有镀银/ 氯化银线(AG/AgCl),周围环绕固定氯离子浓度的电解质溶液。薄膜由聚合母体中固定的 divitized季铵化合物组成,将样本与溶液隔离。薄膜的作用相当于高灵敏度专属性氯离子交 换剂。

样本接触氯化物传感器薄膜时,薄膜氯离子交换产生电位。镀银/氯化银线将电位传导至 伏特计,与参比传感器的恒定电位进行比较。最终测量的电位与样本的氯离子浓度成正比。

cГ传感器组件非常类似 pH传感器, 如图63所示。

### pCO2传感器

*p*CO<sub>2</sub>传感器基于Sevinghaus和Bradley<sup>18</sup>描述的电极,由测量电极和内部参比电极组成。 测量电极是pH电极,周围围绕氯化-重碳酸盐溶液。薄膜(可渗透CO<sub>2</sub>气体) 将溶液与样本 隔离。内部参比电极装有镀银/氯化银电极,周围围绕氯化-重碳酸盐溶液,提供固定电位。

样本接触薄膜时,CO2扩散到氯化-重碳酸盐溶液,导致氢离子浓度发生变化。

内部pH电极生成电位,与内部参比电极的固定电位比较。测量结果反应氯化-重碳酸盐 溶液中的pH变化。pH变化与pCO<sub>2</sub>分压对数成正比。





- 1. 传感器触点
- 2. 样本通道
- 3. O型环

### pO2传感器

*p*O<sub>2</sub>传感器基于Clark<sup>19</sup>描述的电极,使用电流测定技术。传感器由铂(Pt)阴极,镀银(AG) 阳极,电解质溶液和气体渗透膜组成。

阳极和阴极之间保持恒压,称为极化电压。当样本中的溶解氧通过薄膜进入电解质溶液时,在阴极还原。在阳极完成电路,Ag被氧化。

还原的氧气量与阴极获得的电子数成正比。因此,测量阳极和阴极之间的电流(电子流) 变化,可以确定样本中的氧气量。<sup>20</sup>





- 1. 传感器触点
- 2. 样本通道
- 3. O型环

### Het传感器

Hct传感器由并联的的两个4极单元组成。两个单元共用驱动端子。Hct传感器还起测量通道接地板的作用。

电导率测量根据观测结果确定,应该使用低频电流、红血细胞作为理想的绝缘子。红血 细胞的电导率是悬浮介质电导率、悬浮细胞体积和细胞形状的一个函数。Fricke推出了一个 数学方程式,描述同质球状体的悬浮电导率。<sup>21</sup>

基于电导率的红细胞压积测量现在用于一些多分析物血气系统。22

系统也可以测量Na<sup>+</sup>和K<sup>+</sup>离子的浓度,样本电导率,从而准确地确定%Hct。





- 1. 传感器触点
- 2. 样本通道
- 3. O型环

### 测量pH、血气、电解质和Hct

#### pН

pH通过溶液中的氢离子活度,表示氢离子浓度的负对数:

 $pH = -logcH^+$ 

其中cH<sup>+</sup>是氢离子的克分子浓度。

氢离子是血液酸度或血浆的决定因素。正常细胞代谢需要将氢离子浓度精确保持在狭窄 限制范围内。氢离子活度反应血液中的酸碱平衡。酸供给氢离子;碱去除氢离子。肺、肾和 血液可以将酸碱状态严格限制在要求的限制范围内。

汉-哈二氏方程式描述pH如何表示血液中酸和碱的相互作用:

pH = pK+碱/酸对数

其中,K是离解常数,描述溶液释放氢离子的能力。由于K,pK是常数,可以使用此方 程式证明pH与血液中的酸碱浓度成正比。

pH是重要的临床指标,可以确定酸碱平衡失调。酸碱平衡失调可能由于一些病理状态导致。换气功能失调导致的酸碱平衡失调称为呼吸性酸中毒或碱中毒,由于肾或胃肠机能不全导致的呼吸性酸中毒或碱中毒被认为是代谢性酸中毒或碱中毒。使用可接受的治疗范围,pH小于7.3表示酸中毒, pH大于7.5表示碱中毒。<sup>23</sup>

pCO<sub>2</sub>

正常细胞代谢期间,二氧化碳生成(CO<sub>2</sub>),泄入血流,输送到肾和肺排泌。通过血液输送的CO2为碳酸氢盐(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)、溶解CO<sub>2</sub>和碳酸(H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)。

HCO3<sup>-</sup>、H<sub>2</sub>CO3和溶解CO2的水平对于保持血液pH是非常重要的。pH与酸碱度成正比。

尽管血液中存在其它酸碱,但是H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>/HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>关系是敏感和动态的,通常可以反应其它酸碱的变化。

当血液中的二氧化碳分压(*p*CO<sub>2</sub>)测量结合测量的pH时,可以将这些值代入汉-哈二氏 方程式,以便确定ctCO<sub>2</sub>和HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>。由于*p*CO<sub>2</sub>值与溶解CO<sub>2</sub>/HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>成正比,*p*CO<sub>2</sub>值与pH合用 不仅可以计算HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>,并且可以帮助鉴别酸碱异常。

确定供氧状态时,测量*p*CO<sub>2</sub>是必不可少的。由于肺主要负责控制*p*CO<sub>2</sub>水平,所以,*p*CO<sub>2</sub> 变化可以反应呼吸状态。例如,残留的CO<sub>2</sub>增加表示换气减少,肺呼出的CO<sub>2</sub>减少,表示换 气增大(换气过度)。 pH和pCO<sub>2</sub>为评估呼吸机能提供更加确定性的诊断工具。 pCO<sub>2</sub>值增大,同时pH降低表示 呼吸性酸中毒—肺残留CO<sub>2</sub>的一种状况。pCO<sub>2</sub>值降低,同时pH增大表示呼吸性碱中毒—肺呼 出的CO<sub>2</sub>大大超过生成的CO<sub>2</sub>。

 $pO_2$ 

氧气(O<sub>2</sub>)对于身体细胞和组织新陈代谢是必不可少的。心肺系统负责向细胞输送氧气。 氧气输送涉及四个主要步骤:空气-肺循环对流和扩散,肺中O<sub>2</sub>与红血细胞中血红蛋白结合、 O<sub>2</sub>通过动脉输送到细胞、O<sub>2</sub>进入组织和细胞。

由于不能测量细胞内的氧张力,动脉pO2成为动脉氧化状态临床评估的标准。pO2(A)测量,指示动脉血的氧张力,反应氧气在压差的作用下,从一个部位移动到下一个部位的压力或驱动力。尽管不能测量O2含量,但是可以为评估动脉血样本的肺气体交换效率提供测量工具。

完成氧化的实验室评估需要进行的工作远远超过简单的血气测量。评估换气系统和酸碱 状态,对于临床正确解释动脉氧化状态,是必不可少的。然而,如果考虑临床观察和患者病 史,单独使用血气可以对许多患者进行成功的评估和治疗。<sup>20</sup>

测量pO2,对于评估患者体内存在的低氧血(动脉血O2缺失)程度是至关重要的。

Hct

红细胞压积(Hct)的定义是:全血红血细胞在全血中占有的比例,表示为:

hct%=(红血细胞占有的体积/样本体积) x 100

在病危护理中,红细胞压缩体积测定对于评估失血和监测失血后恢复起着重要作用。Hct 值通常用作输血治疗的标准。对于出现上胃肠道出血或儿童脾破裂的临床急症,建议采用连 续红细胞压积测量。心肺分流术后,合成血稀释导致红细胞压积下降,这与手术中频繁发生 的低血压有关。

红细胞压积对于治疗燃烧患者和监测与创伤和手术相关的血液浓缩患者,具有很大价值。红细胞压缩体积测定可以帮助评估新生儿重病监护室内婴儿的血容量状态。通常,Hct和Hb连同血压和母体病史可以帮助评估是否提供输血。监测Hct和Hb是否突然降低,即:颅内出血。

 $Na^+$ 

钠(Na<sup>+</sup>)是身体内细胞外间隙中数量最多的阳离子。它是细胞外渗透调节的主要决定 因素,在确定体液容量方面起着重要作用。 肾是主要的钠和水容量的调节器官,通过皮肤 和其它无知觉的部位只耗去极小量的钠。两种调节激素,醛甾酮和抗利尿激素(ADH),影 响肾功能和钠平衡。醛甾酮刺激肾重新吸收钠; ADH刺激肾重新吸收水。保持体内钠平衡对 于调节体液、保持肌细胞中的电位和控制细胞膜通透性是必不可少的。

临床上,对于钠失调有关的诊断和治疗,例如:肠胃炎、呕吐、腹泻阿狄森氏病和急性 肾功能衰竭,血浆钠水平具有重大意义。

 $\mathbf{K}^{+}$ 

钾(K<sup>+</sup>)是重要的细胞内阳离子。 对于保持神经肌肉组织的细胞膜电位,起着重要作用。 细胞内正常水平是150 mmol/L,同时,正常的细胞外钾水平仅为4 mmol/L。 细胞 外钾的消耗导致横跨膜电位梯度的增加,阻碍肌肉收缩涉及的冲动形成和传播。

肾分泌大部分的钾,是身体内钾排出的重要调节器官。实际上,肾可以更好地保存钠和 分泌钾,因此,如果钾摄取停止,肾需要时间调节和停止分泌钾。两个激素,胰岛素和醛甾 酮可以影响细胞外的钾的水平。胰岛素和醛甾酮都会影响细胞间的钾的摄取量,醛甾酮会导 致通过肾的钾分泌增加。

由于钾的血清水平非常低,微小变化就会导致严重后果。因此,监测钾水平是重要的, 特别是对于接受手术的患者、心律不齐或急性肾功能衰竭的患者和正在使用利尿剂治疗的患 者。此外,调节血清钾,对于接受洋地黄治疗的心脏病患者也是非常重要的,因为低钾血可 能增大心脏病患者对地高辛敏感度。<sup>24</sup>

Ca<sup>++</sup>

离子钙(Ca<sup>++</sup>)是生理活性钙,包含血浆中大约45%的总钙。血管平滑肌的收缩性是至 关重要的,对于心血管功能起着重要作用。对于肌肉功能、神经功能、骨形成也是重要的, 是许多细胞激素和酶反应的辅助因素。

甲状旁腺素 (PTH) - 1,25二羟维生素D (1,25D) -和降钙素的作用精密控制胞外液中的 钙浓度,调节通过胃肠道、肾和骨骼的钙输送。钙是身体内控制最紧密的分析物之一,24小 时围绕平均值以不超过5%的幅度波动。<sup>25</sup>

临床上,低血钙由于PTH或1,25 D缺失导致,而PTH或1,25 D缺失可能由于维生素D吸收 不良、甲状旁腺功能减退或慢性肾衰竭引起。比低血钙发生频率更加频繁的高钙血症,常常 由于原发性甲状旁腺功能亢进和恶性病导致。这两种情况导致的钙的升高可能引起心血管节 律异常。

在病危护理中,特别是传递大量血液时,应该严密监控离子钙水平。输血通常含有柠檬酸盐作为抗凝血剂,可以绑定离子钙和影响血液中离子钙的水平。尽管总钙水平可能增高, 但是离子钙可能降低和导致心脏和神经肌肉机能失调。 测量离子钙时,也应该测量pH。由于钙结合部位氢离子与钙对抗,样本pH变化会直接 影响钙水平。例如,pH的0.1变化可能导致钙发生0.2 mg/dL的变化,高于正常范围。其影响, 如果不考虑,显而易见是重要的。<sup>26</sup>

 $\mathbf{C}\mathbf{I}^{-}$ 

氯化物(CF)是身体内重要的细胞外阴离子。它在保持电中性和正常渗克分子浓度方面 起着很大作用,并且参与酸碱平衡的调节。肾是身体内氯化物的主要调节器官。氯化物的血 清水平通常与钠的增减相对应。临床上,单独的血清氯化物水平是无意义的。氯化物水平的 变化对于揭示患者的病况帮助不大;必须视为整个液体和电解质状态的一部分。

低氯血常见于低钠血症。然而,对于幽门狭窄,氯化物水平通常成比例地低于钠水平。 高氯血常见于氯化物过度给药和肾衰竭。此外,由于氯化物水平保持相当恒定,对于计算阴 离子隙有很大价值。

计算参数

系统计算临床医师感兴趣的其它参数,使用若干不同的方程式提供这些参数。除非另有 说明,方程式使用的都是37°C的测量值。

### 碳酸氢盐离子(HCO3-)

碳酸氢盐(HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)是身体中存在的重要缓冲物质,对于保持血液中的pH水平起着举足 轻重的作用。由于血液中CO<sub>2</sub>是动态的,血液中存在大量的碳酸氢盐。

大部分的CO2作为HCO3<sup>-</sup>输送。

肾是碳酸氢盐离子的重要控制器官。碳酸氢盐水平在临床上意义重大,可帮助确定酸碱 平衡失调中的非呼吸、肾(新陈代谢)组分。 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>水平以及 pH值变化可以帮助确定是否酸中毒或碱中毒失调由于新陈代谢导致。 代谢性酸中毒,HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>水平降低,导致H<sup>+</sup>增大,pH下降。反之,代谢性碱中毒,HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>水平 升高,导致H<sup>+</sup>下降,pH升高。

"系统设置"菜单中有2种形式的碳酸氢盐,实际值和标准值。

#### 实际碳酸氢盐(HCO<sub>3 act</sub>)

根据临床实验室标准学会(CLSI)建议<sup>27</sup>:

 $c \text{HCO}_{3\text{ act}}^{-} = 0.0307 \text{ x } p \text{CO}_2 \text{ x } 10^{(\text{pH} - 6.105)}$ 

## 标准碳酸氢盐 (HCO<sub>3</sub> std)

VanSlyke和Cullin<sup>28</sup>描述的方程式用于计算标准碳酸氢盐:

 $cHCO_{3 \text{ std}}^{-} = 24.5 + 0.9\text{A} + (\text{A} - 2.9)^{-2} (2.65 + 0.31ct\text{Hb}) /1000$ 

其中,  $A = (B) - (0.2ctHb (100-O_2SAT) / 100)$ 

#### 碱过剩

碱剩余是一种经验表达式,可以计算一升血液滴回正常7.4PH所需要的酸或碱量。pH为 7.4, *p*CO<sub>2</sub>为40毫米汞柱(5.33 kPa),总血红蛋白为15 g/dL,温度为37°C的血液中的碱过 剩为零。碱过剩用于管理酸碱平衡失调的患者,可以测定将患者pH修正为正常数值所需的碳 酸氢钠或氯化铵当量。

"系统设置"菜单中有2种形式的碱过剩。

#### 胞外液碱剩余(BE(ecf))

胞外液碱过剩,以前通称体内碱过剩,只反应pH失调的非呼吸部分:

BE (ecf) =  $cHCO_{3 act}^{-} - 24.8 + 16.2$  (pH - 7.4)

### 血液碱剩余(BE(B))

血液碱过剩,以前通称体外碱过剩,通过以下方程式计算:

BE (B) = (1 - 0.014ctHb) ( $cHCO_{3 act} - 24.8 + (1.43ctHb + 7.7)$  (pH - 7.4)) 如果没有输入ctHb值,采用15g/dL值。

#### 氧含量(O<sub>2</sub>CT)

氧含量是血液携带的总氧量浓度,包括束缚于血红蛋白上的氧气、血浆中的溶解氧和红 细胞内液体中的溶解氧。

使用CLSI建议<sup>29</sup>,计算氧含量,如下:  $O_2CT = (1.39ctHb \times O_2SAT/100) + (0.00314pO_2)$ 世中 四 四 (11 中三

其中, ctHb用g/dL表示。

如果没有输入ctHb值,或无法使用ctHb(est),则不能计算O<sub>2</sub>CT。

在大多场合,溶解氧对于临床分析不是重要的。然而,对于极低水平的血红蛋白或接受 高压氧疗法的患者,溶解氧在氧气输送方面,起很大的作用。

#### 氧饱和度 (评估)

氧饱和度(O<sub>2</sub>SAT)是一个比率,用携带的氧容量与可以携带的最大氧容量的百分率表示。氧饱和度用于预测组织实际的氧气量,可用于确定输氧疗效。

**注意:**在进一步的计算中引入估计的O<sub>2</sub>SAT值,例如分流分数(Qsp/Qt),或假定获得的值等于分馏的氧合血红蛋白,临床上可能导致显著误差。<sup>29</sup>

O<sub>2</sub>SAT = N<sup>4</sup> − 15N<sup>3</sup> + 2045N<sup>2</sup> + 2000N/N<sup>4</sup> − 15N<sup>3</sup> + 2400N<sup>2</sup> − 31,100N + (2.4 x 10<sup>6</sup>) x 100 其中, N =  $pO_2 x 10^{[0.48 (pH-7.4) - 0.0013 BE (B)]}$  由于氧饱和度还取决于血液中一氧化碳和2,3二磷酸甘油酸的异构酯(2,3DPG)的水 平,计算的氧饱和度值可能不等于显示2,3DPG或一氧化碳异常水平的实际测量的氧饱和度 值。此方程式不能说明这些变化,因此报告的氧饱和度只能用于估算实际值。

#### 总二氧化碳量(ctCO<sub>2</sub>)。

结合 pH和pCO<sub>2</sub>的总二氧化碳量(ctCO<sub>2</sub>)可以用于区别新陈代谢和呼吸酸碱平衡失调。

血浆中存在多种形式的二氧化碳,但是只有2种形式的二氧化碳(溶解CO<sub>2</sub>和HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)数 量很大。根据CLSI建议<sup>27</sup>,使用以下方程式:

 $ctCO_2 = cHCO_3^{-} + (0.0307 \text{ x } pCO_2)$ 

#### 患者温度校正

所有测量和计算基于标准温度37°c。样本分析期间可以输入实际的患者温度值,可使 RAPIDLab 348EX系统提供温度校正结果。

使用基于CLSI建议<sup>27</sup>的以下方程式:

pH(T) = pH - (0.0147 - 0.0065 x (7.4 - pH)) x (T - 37)

 $pCO_2$  (T) =  $pCO_2 \times 10^{(0.019 \times (T-37))}$ 

 $pO_2$  (T) =  $pO_2 \ge 10^{(A_x - (T-37))}$ 

其中, A = 5.49 x 10<sup>-11</sup> x  $pO_2^{3.88}$ + 0.071 / 9.72 x 10<sup>-9</sup> x  $pO_2^{3.88}$ + 2.3

其中T=37°C,如果不输入。

#### ctHb (est)

ctHb用于计算参数。系统按照以下先后次序,使用ctHb值: 输入(通过直接测量方法获得),通过系统Hct值估计或15g/dL缺省设置。

注意:如果无法使用输入的ctHb或ctHb(est),系统不能计算O<sub>2</sub>CT。

系统使用以下方程式估算ctHb:

*c*tHb (est) =Hct (%) / 2.941

### 气体交换指数

气体交换指数是估计肺功能失调和低氧关系和定量确定肺分流程度的快捷方法。然而, 这些指数与动脉和混合静脉血实际测量的相关性不大,应该慎重使用。气体交换指数为评估 提供方便。医师应该进行最终判断。 气体交换指数需要动脉样本,使用患者温度下的测量 值。

#### 肺泡 O<sub>2</sub>

Alveolar  $O_2$ 称为 $pO_2$  (A) 或 $pAO_2$ , 是肺泡气中的氧分压。它是气体交换指数检测的主要成分。评估alveolar  $O_2$ , 使用以下<sup>20, 30</sup>方程式:

 $pO_2$  (A) (T) =  $F_1O_2/100 \text{ x}$  ( $pAtm - pH_2O$ )  $-pCO_2$  (T) x (1.25  $-0.25 \text{ x} F_1O_2/100$ )  $pH_2O = 10^{(0.0244 \text{ x} \text{ T} + 0.7655)} + 0.4$ 

#### 动脉-肺泡氧压差

如果没有进行ctO<sub>2</sub>测量,动脉-肺泡氧压差( $pO_2$ (A - a)),(或A -  $aO_2$ )可用作肺 内气体交换指数。 使用以下<sup>20,30</sup>方程式:

 $pO_2$  (A-a) (T) =  $pO_2$  (A) (T) -  $pO_2$  (a) (T)

其中, $pO_2(A)$ (T)是经过温度校正的肺泡气的氧张力, $pO_2(a)$ (T)是经过温度校正的动脉血的氧张力。

#### 动脉-肺泡氧张力比

动脉-肺泡氧张力比(*p*O<sub>2</sub>(a / A)), (或a / A比), 提供氧化指数, 当F<sub>1</sub>O<sub>2</sub>变化时, 比较稳定。可用于预测肺泡气中的氧张力。

 $pO_2$  (a/A) (T) =  $pO_2$  (a) (T)  $/ pO_2$  (A) (T)

其中, *p*O<sub>2</sub>(A)(T)是经过温度校正的肺泡气的氧张力, *p*O<sub>2</sub>(a)(T)是经过温度 校正的动脉血的氧张力。

注意:如果没有输入F<sub>I</sub>O<sub>2</sub>值,不能计算气体交换指数。

#### 钙pH调节

离子钙值取决于样本pH。将钙值调节为pH 7.40,可反应pH 7.40标准化血液的实际离子 钙浓度。调节钙值,应该根据以下<sup>32</sup>方程式;

调节的Ca<sup>++</sup>= 测量的Ca<sup>++</sup>x 10 - 0.178 [7.40 pH - 测量 pH ]

只有当测量的pH在7.2和7.7之间时(37°C),才能调节钙值,因为超出此范围,没有可 靠的、公布的临床资料。

#### 阴离子间隙

阴离子间隙(AnGap) 是无法测定的阳离子和阴离子近似差值。历史上,人们使用若干 公式,对这些无法测定的离子的近似差值进行数学计算。

阴离子间隙结果值是临床实验室数值的两倍。首先,异常的阴离子隙结果表示电解质不 平衡或发生电中性破裂的其它情况,例如糖尿病、摄食中毒、乳酸酸中毒或脱水。其次,阴 离子间隙结果可以用于实验室结果的质量保证。如果对未患病的个人计算的阴离子间隙结果 值出现增减变化,表示一项或多项电解质结果可能发生错误。

系统使用以下方程式计算阴离子隙:

AnGap =  $(Na^+ + K^+) - (Cl^- + HCO_3^-)$ 

### pO<sub>2</sub>/F<sub>I</sub>O<sub>2</sub> Ratio

七十年代,采用动脉氧张力(pO2)与吸入氧浓度(FIO2)的比率,替代肺泡pO2.<sup>33,34</sup> 计算,

如果无法使用分流参数,可以讲该比率用作氧化指数。 该比率反应的分流精度,在文献记载中各有不同。<sup>35</sup>Cane等人进行的病入膏肓患者的异源组研究发现: 该比率在影响分流方面,与呼吸指数和动脉肺泡比率有些相同。<sup>35</sup>然而,一些重病特别护理医师喜欢使用*p*O<sub>2</sub> / F<sub>1</sub>O<sub>2</sub>比率作为氧化指数。

系统使用以下方程式计算pO2 / FIO2比:

 $pO_2 / F_IO_2 = pO_2 \quad (mmHg) \quad / F_IO_2 \ (\%)$ 

# **注意:**如果没有输入F<sub>I</sub>O<sub>2</sub>值,不能计算气体交换指数。

计算参数使用的算法是当前CLSI建议的算法。这里提供早期仪器使用的算法,仅供参考:

#### 实际碳酸氢盐 (HCO<sub>3</sub> act)

 $\text{HCO}_{3 \text{ act}}^{-} = 0.031 \text{ x } p\text{CO}_2 \text{x } 10^{(\text{pH} - 6.1)}$ 

标准碳酸氢盐 (HCO<sub>3</sub> std)

与早期仪器相同。

#### 胞外液碱剩余(BE(ecf))

早期仪器中,指(vv)

BE (ecf) = (1 - 0.004ctHb) x (HCO<sub>3 act</sub> - 24) + (9 + 0.3ctHb) x (pH - 7.4) -

 $0.3ctHb \ x \ (100 - O_2SAT) / 100$ 

#### 血液碱剩余(BE(B))

早期仪器中,指BE(vt)

BE (B) = (1-0.014ctHb) x (HCO<sub>3 act</sub>-24) + (9.5+1.63ctHb) x (pH-7.4)

#### 氧含量(O<sub>2</sub>CT)

 $O_2CT = 1.39ctHb \ge O_2SAT/100 + 0.003 pO_2$ 

#### 氧饱和度 (评估)

与早期仪器相同。

#### 总二氧化碳量(ctCO<sub>2</sub>)。

 $ctCO_2 = 0.031pCO_2 + HCO_3^{-}act$ 

#### 患者温度校正

pH(T) = pH - 0.015 x (T - 37)

pCO<sub>2</sub> 与早期仪器相同。

 $pO_2$  (T) =  $pO_2 \times 10^{(A_x (T-37))}$ 

其中, A = 0.0052 + 0.027 x (1 - 10<sup>(-0.13 x (100 - O2SAT))</sup>))

# 动脉-肺泡氧压差

与早期仪器相同。

# 动脉-肺泡氧张力比

与早期仪器相同。

# 索引

# 数字

1-点校准5-50
2-点校准5-50
6-半年维护7-63
Α
透析液模式的测量参数精度F-204
操作列表显示A-165
维护提示7-62,7-63
附加校准,要求5-52
地址, SiemensB-174
代理标准1-18
传感器下方有气泡4-44
参比传感器中有气泡7-87
电流分析法H-214
阴离子隙 (AnGap)H-232
动脉血源3-26
自动校准5-50
В

条码阅读器

警告1-22
安装10-149
演示模式10-149
标准模式10-150
气压计,校准5-51
碱过剩,操作原则H-228
蜂鸣器
数据输入期间响起8-139
数据重新调用期间响起8-139
接通或关闭10-157
碳酸氢盐离子H-227
生物危害
定义1-19

避免准则	1-18
两周一次维护	7-62
堵塞清除	.7-101
凝块	
滴血盘接口排泄孔中凝块,清除	7-102
预热器中凝块,清除	7-101
进样口中凝块,清除	7-101
传感器中凝块,清除	7-102
传感器中凝块,清除	7-101
歧管中凝块,清除	7-104
血气,测量	.H-222
血样,采集	3-25
瓶管,更换	7-87
气泡	
样本,分析	4-43
样本,测量	4-43
传感器下方有气泡	4-44
参比传感器中有气泡	7-87
缓冲瓶,隔离	7-64
缓冲标签,日期	7-67
缓冲包	
搅动	1-21
更换	1-22
C	
Ca++传感器	.H-218
pH钙调节	.Н-232
计算参数	
血气模式,规格	F <b>-</b> 190
透析液模式	F-204
操作原则	.H-227
选择	10-156
计算,使用的缺省值	4-37
校准	
1-点	5-50
2-点	5-50
自动	5-50

↓/♪ レ  ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	5-51
配置	10-152
缺省设置选项和值	A-167
漂移	
故障	
故障,诊断和解决	5-54
气体	A-167
没有终点	
选项	A-167
概述	A-165
超出范围	
重新调用和打印总结数据	A-167
要求,附加	5-52, A-168
屏幕	4-33
选择方法	5-49
总结数据	5-52, A-167
系统	5-49
校准数据,重新调用和打印	5-52
校准摘要	
每日自动打印	9-141
数据管理	
打印	
重新调用和打印	
查看	
查看 校准计时	
查看 校准计时 固定或灵活	
查看 校准计时 固定或灵活 选择	5-52 8-112 5-49 5-49, 5-50
查看 校准计时 固定或灵活 选择 取消样本分析	5-52 
查看 校准计时 固定或灵活 选择 取消样本分析 毛细血管血液,样本源	5-52 5-49 5-49, 5-50 4-44 3-27
查看 校准计时 固定或灵活 选择 取消样本分析 毛细血管血液,样本源 毛细血管样本,分析	5-52 
查看 校准计时 固定或灵活 选择 取消样本分析 毛细血管血液,样本源 毛细血管样本,分析 毛细血管,血液采集设备	
查看 校准计时 固定或灵活 选择 取消样本分析 毛细血管血液,样本源 毛细血管样本,分析 毛细血管,血液采集设备 二氧化碳,总	5-52 8-112 5-49 5-49, 5-50 4-44 3-27 4-38 4-38 3-28 4-230
查看 校准计时 固定或灵活	5-52 8-112 5-49 5-49, 5-50 4-44 3-27 4-38 3-28 
查看 校准计时 固定或灵活 选择 取消样本分析 毛细血管血液,样本源 毛细血管样本,分析 毛细血管样本,分析 毛细血管,血液采集设备 二氧化碳,总 筒,操控气筒 疾病控制中心(CDC)	
查看 校准计时 固定或灵活 选择 取消样本分析 毛细血管血液,样本源 毛细血管样本,分析 毛细血管,血液采集设备 气氧化碳,总 筒,操控气筒 认证	
查看 校准计时 固定或灵活 选择 取消样本分析 毛细血管血液,样本源 毛细血管样本,分析 毛细血管样本,分析 毛细血管,血液采集设备 简,操控气筒 疾病控制中心(CDC) 认证 安全	
查看 校准计时 固定或灵活 选择 取消样本分析 毛细血管血液,样本源 毛细血管样本,分析 毛细血管样本,分析 毛细血管样本,分析 毛细血管样本,分析 毛细血管,血液采集设备 简,操控气筒 疾病控制中心(CDC) 认证 安全 TUV	
查看 校准计时 固定或灵活	
查看 校准计时 固定或灵活 选择 取消样本分析 毛细血管血液,样本源 毛细血管样本,分析 毛细血管样本,分析 毛细血管样本,分析 毛细血管(血液采集设备 二氧化碳,总 筒,操控气筒 疾病控制中心(CDC) 认证 安全 TUV Cl-传感器 临床实验室标准化协会	
查看 校准计时 固定或灵活	
查看 校准计时 固定或灵活	

采集设备
毛细血管3-28
肝素化注射器3-27
样本3-27
真空管系统3-28
通信
配置选项10-157
协议D-183
兼容性, 电磁1-18
压缩气体筒, 操控1-22
调节器, Siemens1-21
调节传感器7-68
电导率H-215
配置系统10-143
联系, SiemensB-174
控制,精度F-199
相关性,调节10-153
ctHb (est)H-230

# D

每日维护	7-60
数据	
输入	
输入重新调用样本的患者数据	4-46
端口	D-183
打印重新调用结果	4-47
重新调用	
查看重新调用数据	4-45
数据通信	
协议	D-183
数据通信格式	
LIS 1 (缺省)	D-184
LIS 2 (缺省)	D-184
LIS 3 (缺省)	D-184
数据管理	9-141
数据端口	D-183
缓冲标签日期	7-67
一致性声明	1-18
除蛋白液,准备	3-31

传感器除蛋白7-67
取消选择, 传感器A-166
透析液模式
计算参数F-204
测量参数F-204
测量参数,精度F-204
测量范围F-204
样本尺寸F-205
批内精度F-204
透析液样本
分析4-41
采集3-27
样本尺寸F-205
尺寸, 系统F-203
直接参数,透析液模式F-204
消毒例行程序
使用的消毒剂7-69
使用7-69
消毒剂7-69
显示规格F-202
排放系统7-71
滴血盘
堵塞,清除7-102
清洁或更换7-88
E
电气危害,防护1-22
电解质
测量,操作原则H-222
电磁兼容性(EMC)1-18
电子设备例行程序8-137
排空废液瓶7-64
环境条件F-203
环境要求10-143
错误结果,可能原因3-28
两周维护一次7-62
排除,保证B-173
外部设备,接口D-183

# F

现场维修报告	.B-171
固定校准计时	5-49
flea, 混合	3-28
灵活校准计时	5-49
液体检测器, 定位	
射流故障	8-123
保险丝。更换	7-105
G	, 100

# 气筒

更改	7-72
操控	1-22
安装	10-148
排放	7-73
气体交换指数	H-231
气体流量,检查	7-74
气体调节器组装	7-73
气体值	
pCO <sub>2</sub> 和pO <sub>2</sub> 传感器校准	5-51
输入	5-49
系统接地	1-22
Н	
氟烷, 警告	3-26
Hct	
测量	Н-222
传感器	H-221
传感器, 剖视图	Н-222
Hct SlOpe检查,校准计时模式	5-50
Hct SlOpe,检查	5-53
加热器	
故障	8-130
规格	F-202
加热器例行程序	8-137
溶血现象,预防	3-25
汉-哈二氏方程式	Н-222

# J

内部电极,更换7-83
安装
警告10-143
步骤10-144
安装系统10-143
预定用途
试剂3-31
系统2-23
外部设备接口D-183
K K <sup>+</sup> 传感器H-218
高级操作人员B-172
L (五言) 西北 10.150
后言,史叹10-139 白细胞计数 对U.t在的影响 2.20
日细胞计数,对HCt值的影响
Siemens 休证限刑
数据格式,缺省D-184
描述D-183
数据格式,缺省D-184
描述D-184
LIS 3 新招牧子 (如少) D 194
数据俗式,咴有D-184
抽述D-184
~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~
四相批
主茎单选项 A-165
<u>北</u> , 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1,
维护
使用功能 7-60
两周一次
每日
频率7-60

概述	7-59
准备	7-60
操作列表提示7-	-62, 7-63
每季度一次	7-63
半年一次	7-63
设置提示	10-155
每周一次	7-61
管理	9-141
歧管	
清除堵塞	7-104
主密码	10-158
材料安全数据表,试剂	3-30
测量参数	F 100
∭气犑式	F-189
透 <b>忉</b> 液侯式	F-204
遊竹液模式, 有度	F-204
测重块门,打开	
测重失例订住序	8-131
测重参致,选择	10-156
测重泡围 血气	F-189
透析液模式	F-204
测量传感器	
安装	10-145
重新充填	7-81
重新充填或更换	7-80
重新安装	7-82
拆除	7-81
测量时间	F-202
测量	4-43
菜单图4-3:	5, A-164
菜单密码	A-169
方法比较	F-190
微量样本模式,参考表	F-197
微量样本,测量	4-42
混合flea,使用	3-28
MSDS,试剂	3-30
Ν	
Na <sup>+</sup> 传感器	Н-217

国家临床实验室标准委员会,参见临床实验室标
准化协会(CLSI)
国家卫生研究所(NIH)1-18
NCCLS1-18
能斯脱方程H-213
一氧化二氮, 警告3-26
未准备就绪报文,响应8-112
0
运行
预防措施1-20
原理H-213
系统4-33
运行设置
更改QC缺省6-56
配置10-150
QC缺省6-56
操作员ID
输入4-35
字段长度4-35
要求A-169
操作员, 密码B-172
选项,选择4-34
可选购备件C-176
可选购用品C-175
订购信息C-175
OSHA要求B-172
氧含量H-229
氧饱和度(估算)H-229
Р
更换打印机纸7-90
参数
计算,透析液模式规格F-204
计算,操作原理H-227
计算,规格,血气模式F-190
测量,透析液模式规格F-204

· · — · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
部件更换	B-172
密 山	码
输入	
主密码	10-158
菜单	A-169
输入重新调用样本的患者数据	4-46
患者样本	
采集样本	4-35, 4-38
全血操控技术	3-28
采样设备	3-26
患者温度校正	Н-230
pCO2和pO2传感器	
定标气体值	5-51
pCO2传感器	Н-219
pCO2传感器, 剖视图	H–220
pH	
钙调节	Н-232
测量	Н-222
pH传感器	
剖视图	H-217
pH传感器	
描述	H-216
pO2传感器	Н-220
pO2传感器, 剖视图	H-221
pO2 / FIO2比率	Н-232
端口,数据	D-183
电位测定法	Н-213
电源	
线,接地	1-22
故障系统	
设置故障	8-111
要求	F-203
系统通电	10-150
预防措施,运行	1-20
控制精度	F-199
精度,全血	F-194

预热器
堵塞,清除7-101
更换管7-98
演示模式,条码阅读器10-149
灌注例行程序7-71
灌注系统7-71
操作原则H-213
打印机
配置选项10-152
规格F-202
故障检修8-130
打印机盖,打开7-90
打印纸
装入7-91
更换7-90
进样口
和外壳,重装7-95
和管,更换7-92
堵塞,清除7-101
进样口接头
断开7-93
进样口盖4-36
检测器外壳
重装7-95
拆除7-93
更换7-92,7-96
进样口杆位置4-36, 7-92
进样口保护装置,更换7-97
进样口轴机构,润滑7-94
进样口套4-36
预防生物危害1-18
协议
数据通信D-183
协议,数据通信
LIS 1D-184
LIS 2D-184
L18 3D-184 石柱乙塔供 长险
宋转丁楔件,拆除
永

	泵管
--	----

水日
更换7-75
标签日期7-78
安装新泵管7-78
样本和试剂,连接10-147
扭曲7-79
泵管,采样泵7-75
Q
QC数据
管理9-141
QC运行设置
更改缺省6-56
缺省6-56
QC提示设置10-151
QC范围设置10-150
QC样本
分析6-56
操控6-55
质量控制(QC)
步骤6-55
季度维护7-63
R
"就绪"屏幕A-165
试剂泵管
更换7-76
安装新泵管7-79
拆除7-77
试剂
活性成分3-30
更换7-65
检查7-65
操控和准备3-31
安装10-147
预定用途3-31
可选购项目C-181
概述3-30
定位7-66
储存3-31
储存要求F-203
使用和更换1-21

重新调用结果,打印4-47	
重新调用样本数据	
输入患者数据4-46	
查看4-45	
恢复,全血F-194	
打印纸出现红条纹7-90	
参比内电极,更换7-83	
参考范围	
缺省10-151	
设置10-151	
设置,所有测量参数A-168	洴
参考储存器,重新充填7-86	
参考储存器,更换盖7-86	
参比传感器	
安装10-146	洣
操作原则H-215	杧
拆除7-84	杧
更换7-83	¥
更换进样口时更换7-96	
截留气泡7-87	
参考传感器(剖视图)H-216	
参考E-185	样
更换部件B-172	柞
要求	
环境10-143	
OSHAB-172	
电源F-203	样
结果	枃
打印重新调用结果4-47	厚
注射器样本,说明4-40	厚
滚动打印例行程序8-138	支
辊	半
清洁7-77	传
润滑7-78	
运行测试样本例行程序8-135	
S	
安全认证1-18	
安全信息1-17	
样本	

分析透析液	4-41
取消分析	
采集设备	
操控	
操控和储存人全血样本	
操控规格和预防措施	F-202
错误结果的可能原因	
储存	
注射器,分析	4-35
容量	F-202
采样数据	9-141
输入重新调用样本的患者数据	4-46
重新调用	4-45
查看重新调用数据	4-45
采样设备,患者样本	
样本流量例行程序	8-135
样本未检出	8-128
采样泵管	
更换	7-75
安装新泵管	7-79
拆除	7-76
样本尺寸,透析液模式	F-205
样本源	
动脉血	
毛细血管血液	
静脉血	
样本带气泡	
样本故障	
屏幕校准	
屏幕,概述	
安全性,配置	10-158
半年维护	
传感器	
气泡	4-44
堵塞,清除7	7-101, 7-102
Ca++	H-218
C1	Н-219
调节	
除蛋白	7-67

取消选择	A-166
Hct	H-221
Hct (剖视图)	Н-222
K <sup>+</sup>	H-218
$Na^+$	H-217
pCO <sub>2</sub> (剖视图)	Н-220
pH	H-216
pH(剖视图)	H-217
pO <sub>2</sub>	H-220
pO <sub>2</sub> (剖视图)	H-221
参考,(剖视图)	H-216
参考,操作原则	H-215
拆除	
传感器例行程序	8-138
维修服务策略	B-171
服务设置,配置	10-159
设置图标	A-165
设置报告,打印	10-158
设置,系统	10-143
缺乏样本	
分析	4-43
测量	
关闭系统	7-107
Siemens 调节器	1-21
Siemens 联系人和地址	B-174
半年维护	7-63
斜率	
漂移	8-114
超出范围	8-120
斜率检查, Hct	
斜率无终点	8-117
备件	C-176
规格,系统	F-189
标准模式, 冬码阅读器	10-150
标准,代理	1-18
各田 <i>梢</i> 式	
起动系统	10-150
STAT 分析优生样本	10-130 A 24
信止系统例行程序	
厅止示玑内们性厅 信止(关闭)系统	
「山、大内/ 尔切	/-10/

停止系统(停止系统例行程序)	7-70
储存,试剂	3-31
总结数据	
校准,打印	A-167
管理校准摘要	9-141
用品	
可选购用品	C-175
使用和更换	1-21
支持信息	B-171
怀疑患者结果	8-125
符号	G-207
一览表	G-207
用户界面	G-211
注射器样本,分析	4-35
注射器	3-27
系统	
后面板	A-163
校准	5-49
配置	10-143
配置	A-169
数据管理	9-141
前视图	A-161
安装和配置	10-143
维护	7-59
运行	4-33
概述	A-161
QC	6-55
质量控制	6-55
安全	1-17
设置	10-143
关闭	7-107
尺寸和重量	F-203
规格	F-189
启动	10-150
符号	G-207
故障检修	8-111
保证和支持	B-171
系统信息参数,输入	10-159
系统设置故障	8-111
系统设置,配置	10-155

# Т

- 技术支持B-171
温度
修正,患者H-230
计算使用的缺省值4-37
操作规程F-202
工作原理H-213
计时,校准5-49,5-50
总二氧化碳量H-230
触摸屏
校准5-54
使用A-163
触摸屏,校准4-33
故障检修
校准或倾斜漂移8-114
校准或倾斜无终点8-117
校准或倾斜超出范围8-120
电子设备例行程序8-137
射流故障8-123
一般程序8-111
加热器故障8-130
加热器例行程序8-137
测量块例行程序8-131
打印机8-130
滚动打印例行程序8-138
运行测试样本例行程序8-135
样本流量例行程序8-135
样本未检出或样本故障8-128
传感器例行程序8-138
怀疑患者结果8-125
故障检修例行程序8-130
管扭曲7-79
接通系统10-150
TUV认证1-18
W
真空管血液收集系统
预热规格7-108
预热期间可以进行的操作4-33
保证和支持B-171

设计更改和改装	B-172
排除	B-173
限制	B-174
部件更换	B-172
期限	B-171
服务电话范围	B-171
服务,正常营业时间外	B-172
服务,正常营业时间	B-171
标准仪器保证	B-171
洗瓶,更换	
废液瓶	
废液瓶 排空	7-64
废液瓶 排空 更换	
废液瓶 排空 更换 每周维护	7-64 7-64 7-61
废液瓶 排空 更换 每周维护 静脉血源	
废液瓶 排空 更换 每周维护 静脉血源 气筒排放	
<ul> <li>废液瓶</li> <li>排空</li> <li>更换</li> <li>每周维护</li> <li>每周维护</li> <li>奇肺血源</li> <li>气筒排放</li> <li>全血,精度和恢复</li> </ul>	
废液瓶 排空 更换 每周维护 静脉血源 气筒排放 全血,精度和恢复 VirkOn	
<ul> <li>废液瓶</li> <li>排空</li> <li>更换</li> <li>每周维护</li> <li>每月维护</li> <li>每月维护</li></ul>	
<ul> <li>废液瓶</li> <li>排空</li> <li>更换</li> <li>每周维护</li> <li>每月维护</li> <li>每月维护</li></ul>	

【基本信息】

注册人/生产企业名称:美国西门子医学诊断股份有限公司

Siemens Healthcare Diagnostics Inc.

住所: 511 Benedict Avenue, Tarrytown, New York 10591, USA

生产地址: Northern Road, Chilton Industrial Estate, Sudbury, Suffolk CO 10 2XQ United Kingdom

联系方式: www.siemens-healthineers.com

代理人/售后服务单位名称:西门子医学诊断产品(上海)有限公司

住所:中国(上海)自由贸易试验区英伦路 38 号四层 410、411、412 室

## 联系方式: 400-810-5888

医疗器械注册证编号/备案凭证编号: 国械注进 20192221843

说明书核准日期及修改日期

核准日期: 2023 年 04 月 24 日

生效日期: 2024 年03 月15 日