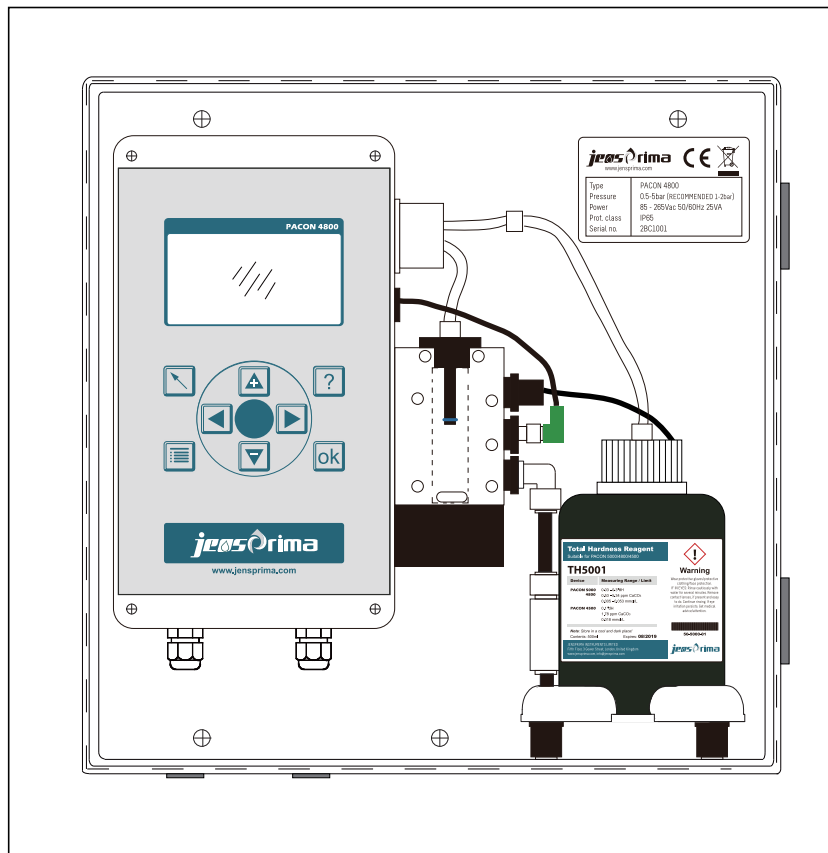


# PACON 4800 在线硬度分析仪

## 使用手册





## 目录

<b>1. 使用前</b> .....	2
1.1 产品特点.....	2
1.2 测量原理.....	3
1.3 仪器概述.....	3
1.4 货物交付.....	3
<b>2. 技术规格</b> .....	4
<b>3. 安装</b> .....	6
3.1 仪表安装.....	6
3.2 管路连接.....	6
3.3 安装试剂.....	7
<b>4. 电气连接</b> .....	8
4.1 端子描述.....	8
<b>5. 系统介绍</b> .....	10
5.1 显示及按键说明.....	11
5.2 菜单介绍.....	12
<b>6. 设置助手</b> .....	14
<b>7. 维护和服务</b> .....	19
7.1 清洗测量槽.....	19
7.2 更换蠕动泵头.....	19
7.3 更换试剂瓶.....	20
7.4 校准.....	20
7.5 更换电池.....	20
<b>8. 故障分析</b> .....	21
8.1 故障查找.....	22
8.2 诊断功能.....	22
<b>9. 备件</b> .....	23

### 附录：水硬度常用单位换算表

## 1. 使用前

感谢您选用英国Jensprima **PACON 4800**在线水质硬度分析仪。PACON 4800可在线测量总硬度和碳酸盐硬度（碱度）。

**PACON 4800** 是市场上最现代化的分析仪之一，并树立了新的标准：

- 操作简单
- 通过菜单快速调试
- 易于维护和清洁
- 智能测量槽设计
- 测量精度高
- 自动校准

本手册包含**PACON 4800**的快速安装和操作说明。操作前请仔细阅读这些说明。

我们建议将本手册放在设备附近以供快速参考，尽管我们已经尽了最大努力来使仪器尽可能在操作中自我解释。

此仪器必须根据本手册中的说明进行操作。

因操作员失误或因未遵守本手册说明而造成的损失我们不承担任何责任。

本手册中的某些细节和说明与实际交付的货物可能稍有不同。我们保留进行技术更新以改进产品的权利，恕不另行通知。

**PACON 4800**在线硬度分析仪，可自动识别并报警水处理系统中水硬度的增加。当用于水质分级系统时，PACON 4800能监测混合水并报告其是否超出公差范围。

**此仪器不能阻止水质硬度的增加。**

### 1.1 产品特点

- 精确、可靠和全自动在线分析仪表，用于测量 0.53-534ppm  $\text{CaCO}_3$  范围内总硬度和 5.34-401ppm  $\text{CaCO}_3$  碳酸盐硬度（碱度）
- 使用设置助手，调试更简单快速
- 自我校准和自我诊断
- 易于维护和清洁
- 紧凑设计，300x300x200mm/4Kg
- 多国语言图形背光 LCD 显示
- 2 路继电器输出
- 模拟输出 0/4-20mA
- 可与外部设备联动
- 2G SD 卡数据存储，可直接 excel 导出历史测量数据
- 仪器上可直接查看最后 100 个历史测量数据
- 供电电压 100-240 Vac，50/60 Hz

## 1.2 测量原理

PACON 4800 是一种在线分析仪，用于通过比色测试方法自动总硬度或者碳酸盐硬度（碱度）。自动将试剂抽入水样中之后，发生颜色反应。根据所选方法，仪器可以评估颜色强度或确定颜色变化的值。根据这些信息，PACON 4800 会自动计算化学成分的浓度。该仪器只能同时测量一个参数，方法和测量范围由试剂确定。

## 1.3 仪器概述

PACON 4800 在线分析仪有 2 款可选：

### 1、挂墙安装板型（图 1）

分析仪由控制单元和测量槽组成，两者都安装在挂墙安装板上。试剂直接可放在托盘上。

### 2、保护箱型（图 2）

分析仪固定在保护箱内。如果选购了保护箱，发货时，分析仪已经固定在保护箱内。



Fig. 1: PACON 4800（不带保护箱）



Fig. 2: PACON 4800（带保护箱）

## 1.4 货物交付

发货时PACON 4800分析仪已完全预配置，可随时连接。安装前请检查所有的部件是否齐全、正确。

PACON 4800硬度分析仪	1
试剂瓶连接器	1
英文操作手册	1
中文操作手册	1
硬度/碱度试剂（选配）	1
仪表保护箱（选配）	1

## 2. 技术规格

### 基本参数

供电电压	110 - 240 Vac (50/60Hz)	
功耗	25 VA (运行时)	3.5 VA (待机时)
防护等级	IP 65 (含仪表箱)	
环境温度	5°C – 45°C	
水样温度	5°C – 40°C	
湿度	20 -90 % RF (无冰和凝结水滴)	
水样压力	ca. 0.5 - 5 bar (最大值) (建议 1 - 2 bar)	
进水要求	清澈, 无色, 无固体颗粒, 无气泡	
水质硬度测量期间的水质要求	pH: 4 – 10 ;铁: < 3 ppm ; 铜: < 0.2 ppm ; 铝: < 0.1 ppm ; 锰: < 0.2 ppm 酸容量: KS 4.3 < 5mmol/l	

### 技术参数

安装	室内挂墙安装	
尺寸/重量	有保护箱	300x300x200 mm (宽 x 高 x 长) 大约 4.0 kg

### 分析参数

测量方法	滴定比色法 (颜色变化)
精度	测量精度: 每种试剂上限值的+/- 5% 重复精度: 每种试剂上限值的+/- 5%  请注意: 测量精度可能会受到水中杂质的不利影响
试剂消耗	大约 0.20 ml / 次 取决于水的硬度
测量时间	大约 3 分钟, 取决于水的硬度
使用次数	低硬度时大约 10,000 次分析/ 500 ml 试剂。用量取决于所测水的硬度和使用的试剂。
试剂保质期	大约 2 年
耗水量	2 bar 压力时大约 1L/次, 耗水量根据压力和冲洗时间的不同而变化。

### 测量范围

测量参数	试剂型号	ppm CaCO <sub>3</sub>	mmol/l	订货号 (500ml)
总硬度	TH5000	0.21 - 2.14	0.002 - 0.214	50-5000-01
	TH5001	0.53 - 5.34	0.0053 - 0.0534	50-5001-01
	TH5003	1.60 - 16.0	0.016 - 0.160	50-5010-01
	TH5010	5.34 - 53.4	0.0534 - 0.534	50-5030-01
	TH5030	16.0 - 160	0.160 - 1.60	50-5050-01
	TH5050	26.7 - 267	0.267 - 2.67	50-5100-01

	TH5100	53.4 - 534	0.534 - 5.34	50-5000-01
碳酸盐硬度	TC5010	5.34 - 134	0.107 - 2.68	50-5510-01
	TC5015	8.01 - 205	0.160 - 4.10	50-5515-01
	TC5020	10.7 - 267	0.214 - 5.34	50-5520-01
	TC5030	16.0 - 401	0.32 - 8.02	50-5530-01

注意：试剂TH5030及以上对温度非常敏感，根据环境温度校正测试结果可能是必要的。这些试剂为500ml瓶。低硬度时可用大约10,000次。使用次数取决于硬度水平和所用试剂。

未使用的试剂应保存在阴凉处。避免阳光直射。在 25°C 以下的阴暗处保存时试剂的保质期至少为 24 个月。高温和灯光直射会大大缩减其保质期！

此仪器只能用于确定水样总硬度或碳酸盐硬度（碱度）。只有使用厂家推荐的试剂和配件才能保证正确的操作。

**输入 / 输出**

2 x 继电器输出	无源触点输出 NC/NO, Max 250V AC/DC, 1A 继电器可定义以下功能： <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> 极限值警报</li> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> 系统故障</li> <li>• 暂停</li> </ul>
1 x 信号输入	隔离式触点输入 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> 分析启动</li> <li>• <input checked="" type="checkbox"/> 流量开关</li> </ul>
模拟输出	0 - 20 mA / 4 - 20 mA 分辨率: < 100 μA 最大工作电阻: 750 Ω

**维护周期**

每 6 个月	清理测量槽 (当环境温度/水温较高或水中含有较高生命物质时，清洗周期需相应缩短。)
每 30,000 次分析或每 12 个月	更换维护备件包 (50-5000-10)

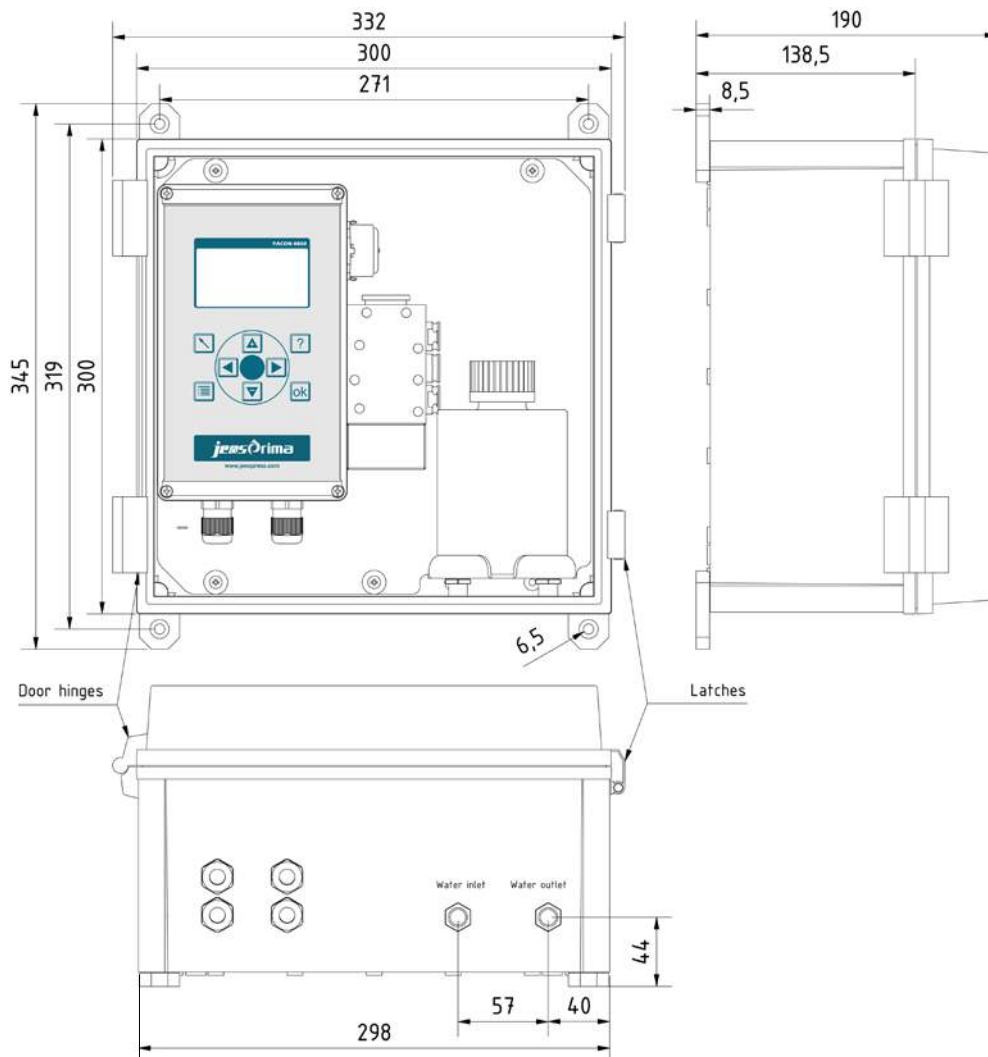
**建议：**

30,000 次分析后或每12个月更换一次蠕动泵管、试剂管和O型环，同时建议定期清洗测量室 - 至少每6个月一次

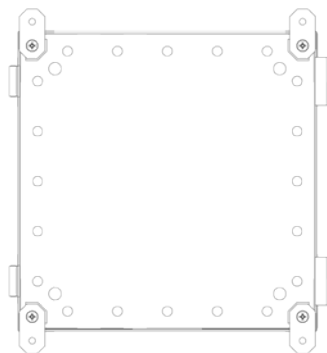
### 3. 安装

#### 3.1 仪表安装

分析仪可以提供紧凑的保护箱作为可选附件，保护箱由4个随机的固定挂钩固定。安装尺寸如下：



为了打开外壳，指定的安装空间必须至少为450x350mm (D xH)。或者，4个支架可以固定在45°或90°。该图显示了垂直固定。



#### 3.2 管路连接

仪器的推荐水样压力在1-2bar之间，但绝不应小于0.2bar。在进水管中有一个电磁阀，当电磁阀关闭时，允许测量槽无压力运行。该仪器还可以在高达5bar的水样压力下运行。然而，当释放压力时，可能发生放气。

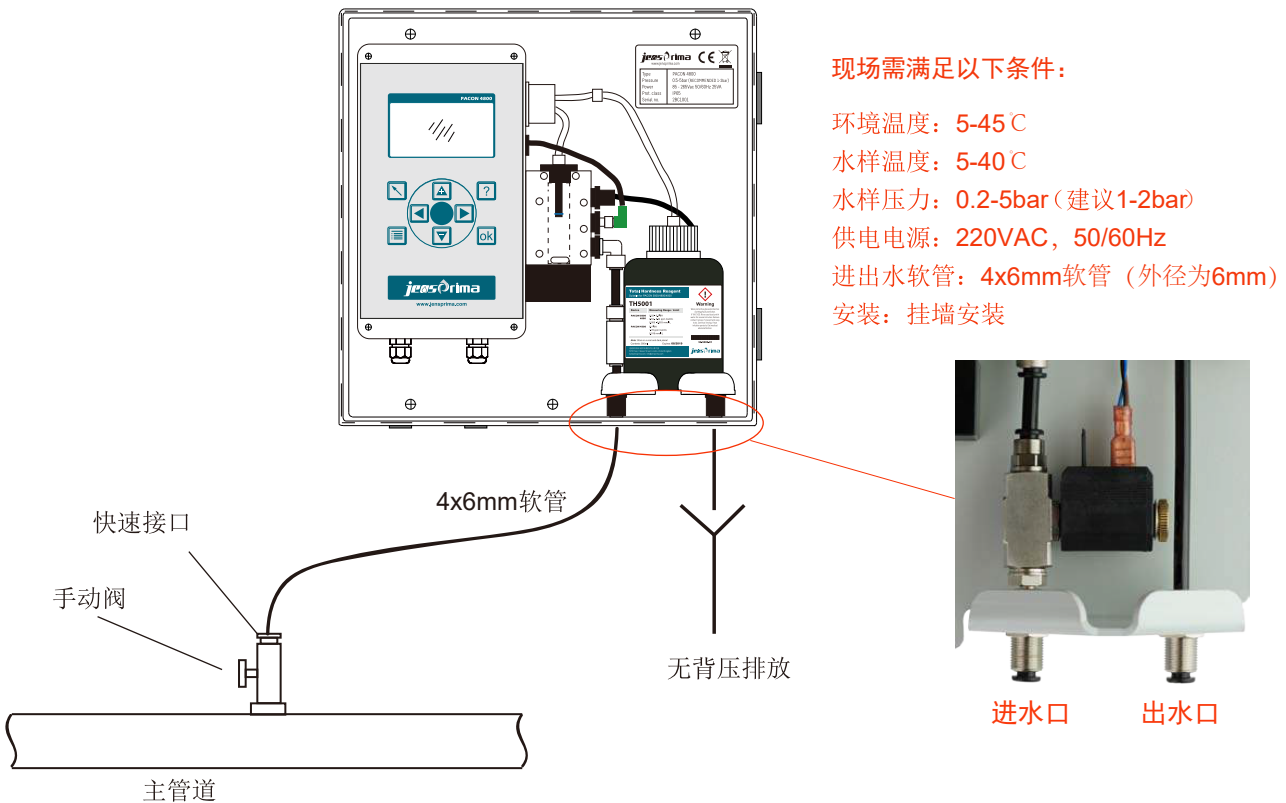


建议使用手动阀降低压力（不需要减压器）。

水样必须清洁并且不含固体颗粒，否则必须安装过滤器。水中的固体颗粒会损坏电磁阀或阻止其关闭。如果电磁阀被阻塞或没有正确打开和关闭，测量槽将无法正确冲洗，这可能导致错误的测量。

样品的温度不应低于5℃或高于40℃。

如果样品水的温度较高，则应安装取样冷却器。取样冷却器也可从杰普公司购买。



出水口应尽可能短，水应能垂直和自由地流走。系统输出必须处于大气压力下。输出压力不得超过输入压力。管道不应水平放置。管道长度不应超过2米。输出水必须进入漏斗或废水管道/排水管。

仪器有两个连接，用于**进水口（左）**和**出水口（右）**的外径为6mm的塑料管。只需把6mm软管插入快接口即可。

### 3.3 安装试剂

- 打开仪器盖门
- 打开试剂瓶瓶盖
- 打开盖门内侧所附塑料袋，袋内有试剂瓶连接器
- 按右图示把试剂瓶和连接器固定并拧紧
- 安装好的试剂安置于仪表内底座上

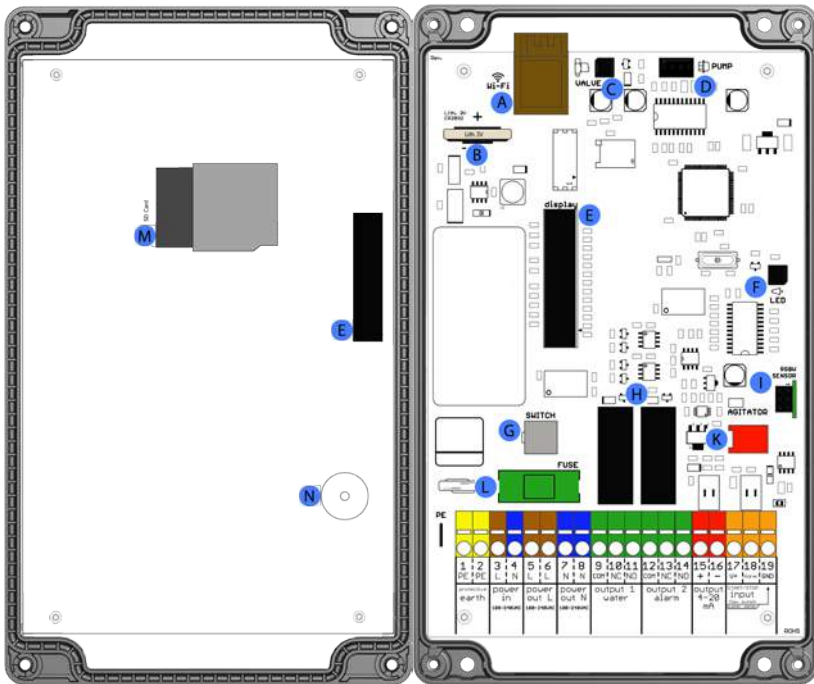
每次更换完新的试剂时，建议将试剂剩余量复位至 100%。



## 4. 电气连接

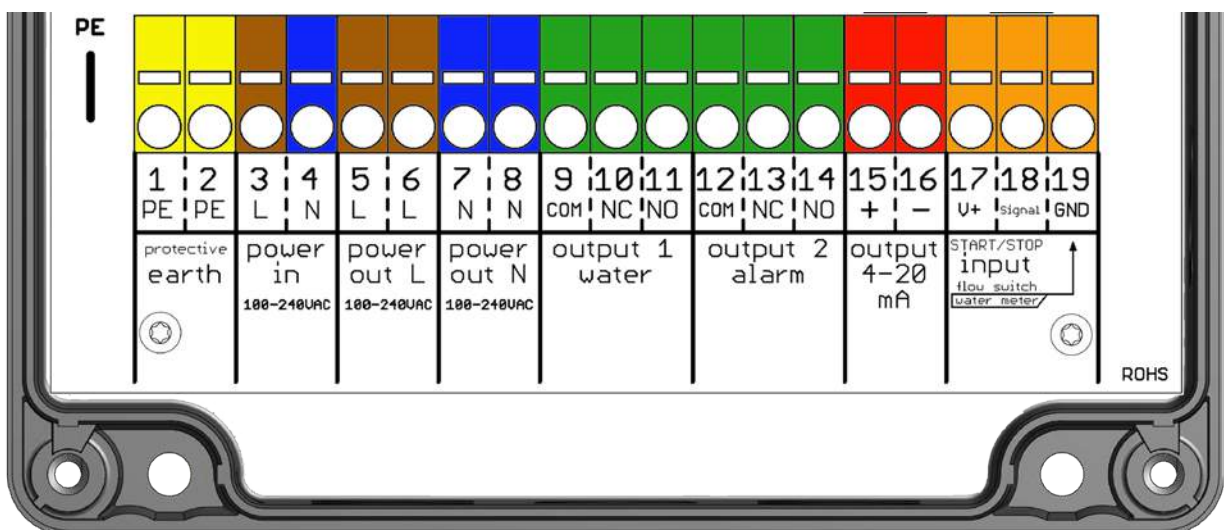
请注意，所有电气安装工作只能由经过授权的合格人员按照现行法规进行。 确保电缆未连接电源。  
所需电源电压为：110/220/230 AC

用螺丝刀松开控制单元上的 4 个螺丝，打开盖子。



Pos.	Description
A	Wi-Fi (可选)
B	电池底座
C	电磁阀线缆插口
D	蠕动泵线缆插口
E	显示线排插口
F	LED 光源线缆插口
G	主开关插口
H	2 路继电器
I	检测器
K	磁力搅拌器线缆插口
L	保险丝
M	SD 数据卡
N	发声器

### 4.1 端子描述



端子号	描述	功能	备注
-----	----	----	----

供电电源			
1	Protective earth	保护接地	PE
2	Protective earth	保护接地	PE
3	power in L 100-240 VAC	供电电源-火线	L: 100-240VAC
4	power in N 100-240 VAC	供电电源-零线	N:100-240VAC

输出电源			
5	power out L 100-240 VAC	输出电源-火线	L: 100-240VAC
6	power out L 100-240 VAC	输出电源-火线	L: 100-240VAC
7	power out N 100-240 VAC	输出电源-零线	N:100-240VAC
8	power out N 100-240 VAC	输出电源-零线	N:100-240VAC

确保良好接地，以避免设备可能出现故障。

输出电源（power out）可以通过输出继电器用于驱动泵，阀门或其他设备使用。所有连接设备的总功耗不得超过 500 VA。

继电器 1 输出（用于报警点输出）			
9	COM	公共端	max. 250VAC / 1A
10	NC	NC – 常闭触点	
11	NO	NO – 常开触点	

继电器 2 输出（用于系统故障报警输出）			
12	COM	公共端	max. 250VAC / 1A
13	NC	NC – 常闭触点	
14	NO	NO – 常开触点	

4-20mA 模拟电流输出			
15	Output 4-20 mA+	模拟电流输出+	0/4-20mA 输出+
16	Output 4-20 mA-	模拟电流输出-	0/4-20mA 输出-

启动/停止输入信号（用于外部信号控制仪器分析测量）			
17	V+ START/STOP input	输入 24V	用于连接外部信号控制
18	Signal START/STOP input	输入信号	
19	GND START/STOP input	输入 GND	

## 5. 系统介绍

PACON 4800由以下部件组成：左侧是控制单元，带有图形显示和操作区域。控制单元底部有4个电缆入口接头，右侧为蠕动泵，在那之下是测量槽。蠕动泵简单地夹在上面，无需任何工具即可轻松拆卸。测量槽悬挂在控制单元侧面的2个螺栓上，也可以通过简单地拉动2个固定销而无需任何工具即可拆卸。类似地，试剂加药塞塞，进水和出水接头安装在测量槽上并且可以容易地移除。



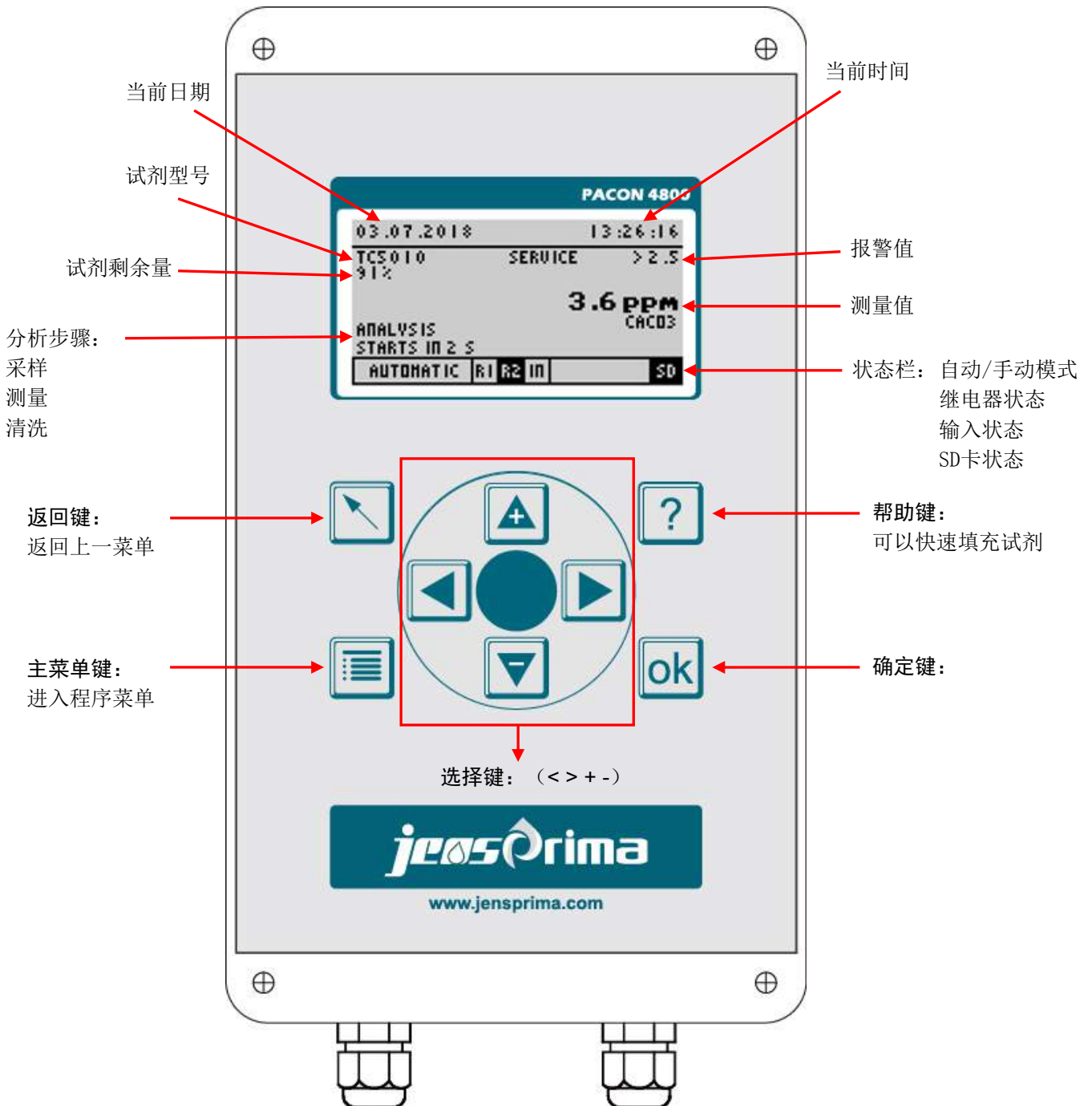
标志	描述
A	控制盒
B	显示屏
C	按键区域
D	电气连接密封头
E	仪器电源开关
F	蠕动泵头
G	加药塞
H	光学测量区域
I	测量槽(固定梢可以拉动，但不能拆下)

标志	描述
K	磁力搅拌器
L	测量槽出水接头
M	LED 光源
N	测量槽进水接头
O	电磁阀 (在试剂瓶后面)
P	瓶连接器
Q	试剂瓶, 500ml
R	仪器进水接头 (6mm 软管)
S	仪器出水接头 (6mm 软管)

### 5.1 显示及按键说明

PACON 4800 分析仪有一个图形显示屏，可以显示测量结果、继电器状态和操作菜单，可通过操作区的 8 个按键设置。显示屏的背景颜色会根据仪器的当前功能而变化：

显示屏背景颜色	功能
白色	仪器工作正常
红色	测量值超过报警值或者系统故障



## 5.2 菜单介绍

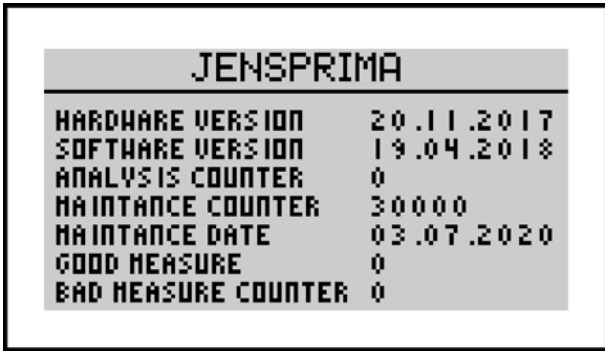
### 5.2.1 进入主菜单 (Menu)



<b>Automatic</b>	进入自动分析模式
<b>Service</b>	服务功能：如手动测量、收到冲洗，填充试剂，重置计数器和诊断
<b>Setting</b>	在此菜单点下可进行不同的设置（试剂类型、分析间隔等）
<b>Wizard</b>	启动设置助手并指导所有设置选项
<b>Info</b>	关于软件状态、生产日期和序列号等方面的信息
<b>History</b>	以图表形式显示最近 100 次测量值

### 5.2.2 菜单说明

主菜单		1. 下一级菜单		2. 下一级菜单	备注
Automatic 自动模式	->	Automatic on			开启自动分析模式
	->	Automatic off			关闭自动分析模式
Service 服务菜单	->	Start analysis			手动分析一次
	->	Pump Reagent			手动填充试剂
	->	Manual flush			手动冲洗测量槽
	->	Confirm maintenance			复位维护计数器
	->	Good-bad-counter			好/坏测量计数器复位
	->	Diagnostic tool 诊断工具	->	Display	诊断显示屏
			->	Sensor	诊断光源
			->	Solenoid valve	诊断电磁阀
				Reagent pump	诊断蠕动泵
				Stir bar	诊断搅拌子
			Relay1	诊断继电器1	
			Relay2	诊断继电器2	
		Current loop	诊断模拟输出		
		Input	诊断输入端子		
Settings设置菜单	->	General常规设置	->	Language	德语、英语、法语、意大利语、西班牙语
			->	Date/Time	设置日期和时间
			->	Import settings	从SD卡把设置导到仪表
			->	Export settings	保存仪表设置至SD卡
			->	Factory setting	恢复出厂设置
	->	Analysis分析	->	Unit	选择测量单位

			->	Reagent试剂	选择测量参数和试剂型号
			->	Limit	设置报警点
			->	Flush time冲洗时间	设置冲洗时间
			->	Auto.interval time间隔时间	设置测量间隔时间
			->	Analysis stop分析停止	当超过报警值, 是否分析停止
			->	Control measure重复测量	设置重复测试的次数
			->	Calibrating factor校准因子	校准因子, 以%单位
	->	Inputs	->	Disabled	不可用
				Start analysis	开始分析
				Flow switch	流量开关
	->	Outputs	->	Current loop type	模拟电流输出类型
			->	Current loop cal	设置20mA对应的值
			->	Relay 1	继电器1功能设置
			->	Relay 2	继电器2功能设置
Assistant 设置助手	->	启动快速设置助手			
Info 仪器信息	->				
History 历史数据 (近 100组)	->				


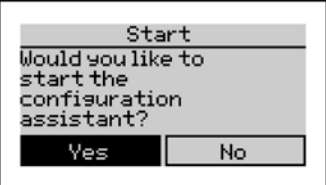
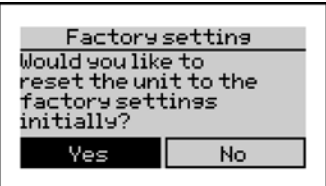
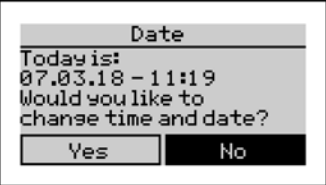


## 6. 设置助手

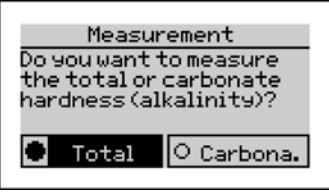
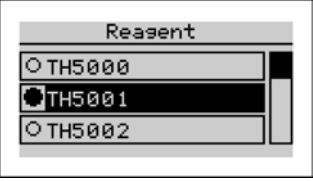
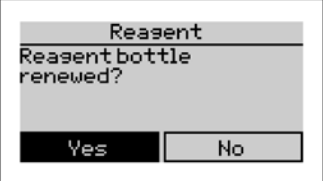
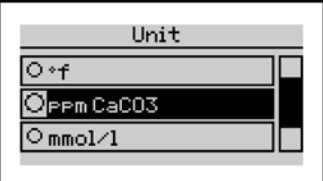
设置助手用于简化初始调试。通过 **Assistant**（设置助手）菜单，将引导您逐步完成所有必要的设置。同时检查设备的全部功能。您也可以通过 **Setting** 菜单再次更改所有的参数设置。

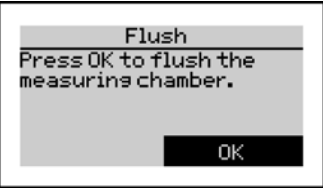

要启动助手，请在菜单中选择“**Assistant**”菜单，然后按[ok]键确认。


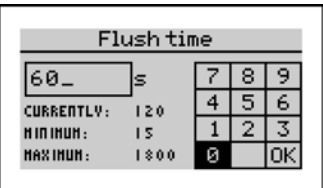
请按以下步骤操作：

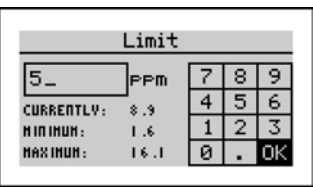
<p><b>Language 语言选择</b></p> 	<p>请选择语言，按[OK]键进入语言选择界面。</p> <p>你可以选择：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Deutsch 德语</li> <li>● English 英语</li> <li>● Francais 法语</li> <li>● Italiano 意大利语</li> <li>● 西班牙语</li> </ul> <p>选择并按[OK]键确认。一般建议选择“English”。</p>
<p><b>Start 开始</b></p> 	<p>是否要启动设置助手？</p> <p>● Yes      ● No</p> <p>选择并按[OK]键确认。一般建议选择“YES”。</p> <p>Yes: 开始设置助手 No: 返回主菜单</p>
<p><b>Factory setting 恢复出厂设置</b></p> 	<p>是否把仪器恢复出厂设置？</p> <p>● Yes      ● No</p> <p>选择并按[OK]键确认。一般建议选择“YES”。</p> <p>Yes: 将仪器恢复为出厂设置 No: 仪器不恢复为出厂设置</p>
<p><b>Date 日期</b></p> 	<p>您要更改时间和日期吗</p> <p>● Yes      ● No</p> <p>选择并按[OK]键确认。如果时间正确，一般建议选择“NO”。</p> <p>Yes: 更改时间和日期 No: 不更改时间和日期</p>

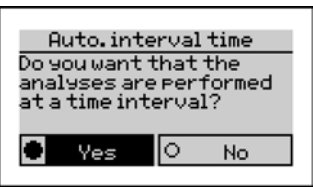
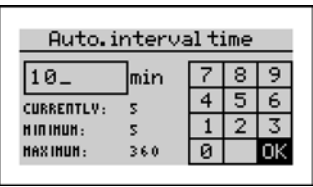


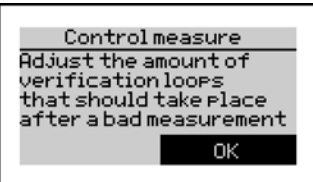
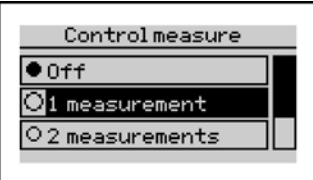
<p><b>Measurement 测量参数</b></p> 	<p>你想测量总硬度还是碳酸盐硬度（碱度）？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Total 总硬度</li> <li>• Carbonat (alkalinity)碳酸盐硬度（碱度）</li> </ul> <p>选择并按[OK]键确认。</p>
<p><b>Reagent 试剂型号</b></p> 	<p>请选择试剂型号并按[OK]键确认。</p> <p>根据测量参数，可选择的试剂型号如下：                  总硬度：TH5000/TH5001/TH5002/TH5003/TH5010/TH5030/TH5050/TH5100                  碳酸盐硬度：TC5010/TC5015/TC5020/C5030</p> <p>选择正确试剂型号并按[OK]键确认。</p>
<p><b>Reagent 试剂</b></p> 	<p>安装并连接好试剂瓶，按[ok]键。</p> <p>蠕动试剂泵开始自动抽取试剂。可以通过按[ok]键停止抽取。大约过 30 秒后，试剂将到达测量室。</p>
<p><b>Reagent 试剂</b></p> 	<p>试剂剩余量是否复位至 100%？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yes</li> <li>• No</li> </ul> <p>选择并按[OK]键确认。<b>一般建议选择“YES”。</b></p> <p>Yes: 复位试剂剩余量至 100%                  No: 不复位试剂剩余量至 100%</p>
<p><b>Unit 显示单位</b></p> 	<p>请选择显示测量结果的单位并按[ok]键。</p> <p>以下单位可以选择：                  °dH（德国度）、°f（法国度）、ppmCaCO<sub>3</sub>、mmol/l、°e（英国度）</p> <p>选择并按[OK]键确认。<b>一般选择 ppmCaCO<sub>3</sub> 或 mmol/l。</b></p>

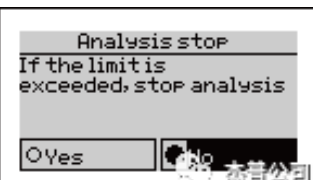
<p><b>Flush 冲洗</b></p>  	<p>按[OK]键冲洗测量槽</p> <p>电磁阀打开，测量槽开始冲洗。秒计数器已启动。冲洗时间必须根据进水管的长度和水压来设定。冲洗时间必须足够长，以便彻底完全更换测量槽中的样品水。</p> <p>按[OK]键确认。</p>
--	---

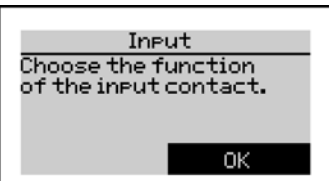
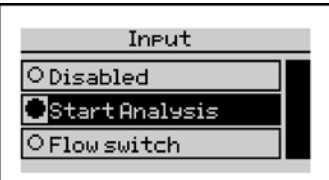
<p><b>Flush time 冲洗时间</b></p>  	<p>在以下界面中输入你所需的冲洗时间，按[OK]键确认。</p> <p>输入想设置的冲洗时间按[OK]键确认。 可设时间范围：15-1800s。默认为 120s。</p>
--	--

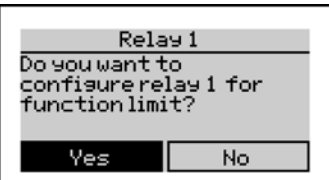
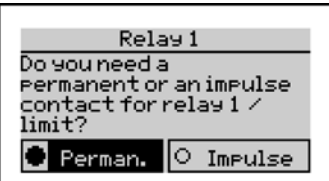
<p><b>Limit 报警点</b></p> 	<p>设定报警值，如果超过报警值，则继电器 1 动作，按[OK]键确认。</p> <p>输入所需的报警值。可设的范围为所选的试剂测量范围。 按[OK]键确认。</p>
---	---


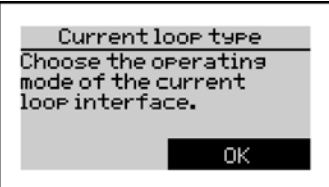
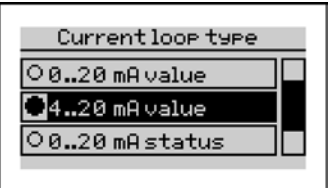
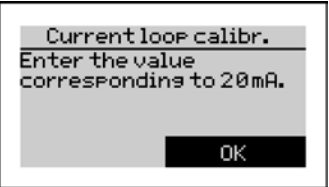
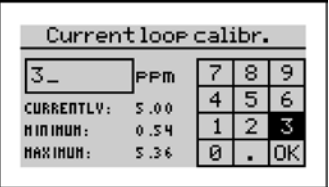
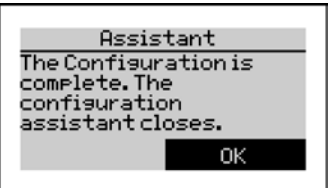
<p><b>Auto. interval time 自动分析间隔时间</b></p>  	<p>您是否希望以一定的时间间隔来执行分析？</p> <p>● Yes      ● No</p> <p>选择并按[OK]键确认</p> <p>如果选择 YES，请输入所需的自动间隔时间（可设时间范围：5-360min）。 选择导航键并按[OK]键确认。默认为 10min。</p>
--	---

<p><b>Control measure 重复测量次数</b></p>  	<p>设置在测量结果不良后应该进行的重复测量次数并按[ok]键。</p> <p>有以下选择</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Off 关闭</li> <li>● 1 measurement 1 次测量</li> <li>● measurements 2 次测量</li> <li>● measurements 3 次测量</li> </ul> <p>选择并按[OK]键确认。一般建议选择“Off”。</p>
--	---

<p><b>Analysis stop 分析停止</b></p> 	<p>如果超过报警值，是否停止分析？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Yes</li> <li>● No</li> </ul> <p>选择并按[OK]键确认。一般建议选择 No。</p>
--	--

<p><b>Input 输入</b></p>  	<p>选择输入触点的功能并按[ok]键。</p> <p>有以下选择</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Disabled 关闭</li> <li>● Start analysis 开始分析</li> <li>● Flow switch 流量开关</li> </ul> <p>选择并按[OK]键确认。一般建议选择“Start analysis”。</p>
--	---

<p><b>Relay 1 继电器 1</b></p>  	<p>是否要将继电器 1 设置为极限值报警？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Yes</li> <li>● No</li> </ul> <p>选择并按[OK]键确认</p> <p>如果选 YES，您是否需要继电器 1 或极限值 1 的永久或脉冲触点？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Permanent 永久</li> <li>● Impulse 脉冲</li> </ul> <p>选择并按[OK]键确认。一般建议选择“Permanent”。</p>
---	---

<p><b>Relay 2 继电器 2</b></p> 	<p>继电器 2 用于指示设备错误。[OK]键确认。</p>
<p><b>Current loop type 电流输出设置</b></p>    	<p>选择电流输出模式并按[ok]键。</p> <p>有以下选择</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Off 关闭</li> <li>● 0 .. 20 mA value</li> <li>● <b>4 .. 20 mA value</b></li> <li>● 0 .. 20 mA status</li> <li>● 4 .. 20 mA status</li> </ul> <p>选择所需的并按[OK]键确认。一般建议选择 4-20mA 输出模式。</p> <p>设定选择 20 mA 对应的测量值并按 [ok]键。</p> <p>输入 20mA 对应测量值，一般设置为所选试剂的最大范围。选择导航键并按[OK]键确认。</p>
<p><b>Wizard 设置助手</b></p> 	<p>设置完成。设置助手关闭，按[OK]键退出。</p>

现在，仪器的设置已经完成。

## 7. 维护和服务

为了保证仪器能长期无干扰地运行，需要定期进行维护。大多数情况下是不需要使用工具的。维护开始前，确保已关闭仪器电源。维护期间不能进行分析。进行维护时请带戴上防护眼镜和手套以避免接触到试剂、清洗剂或水。

请遵守以下维护周期：

每 6 个月	清洗测量槽 (较高环境温度或水温或较高浓度微生物下可能要缩短维修周期)
每 30000 次测量或每 1 年	更换维护包 (50-5000-10) 并重置维护计数器

### 7.1 清洗测量槽

清洗测量槽大约需要 20 分钟。步骤如下：

- 按压加药泵盒上、下方的弹片，然后向外拉将其取下。
- 拆除与加药塞和试剂瓶的连接。
- 把安全栓往外拉直到所有的插头能自由活动。不要完全取下安全栓。
- 把测量室从控制盒上的紧固栓上取下。
- 按照说明用清洁套装清洗测量槽。

重新组装时请遵循以下顺序：

- 把干净的测量槽推到两个紧固栓上，压入固定梢加以固定。
- 把所有的接头重新插入，用固定梢固定。在加上固定梢前确保插头已牢固地推进孔中。请勿强行挤压！这样可能导致接头或固定梢损坏。所有管道须是畅通无扭曲的。
- 再次开启仪器，冲洗测量室，然后用泵把试剂抽入测量槽。仪器现在可以使用了。

**Menu > Service > Pump reagent**

**Menu > Service > Manual Flush**

**Menu > Service > Confirm maintenance**

### 7.2 更换蠕动泵头

蠕动泵头有必要定期进行更换。它包含在 PACON 5000/4800 维护包中(货号:50-5000-10)。更换大约需要 10 分钟。更换步骤如下：

- 关闭仪器电源。
- 拆除与加药塞和试剂瓶的连接。
- 通过挤压蠕动泵头上、下方的卡扣，然后向外拉将其取下。
- 把两个固定梢向外拉，并轻轻向上拉接头，把测量槽上部的加药塞取下。
- 丢弃旧的蠕动泵头和软管。

重新组装时请遵循以下顺序：

- 把蠕动泵头连接到试剂瓶上。转动试剂瓶直到消除所有的弯曲，软管能自由悬垂。
- 把蠕动泵连接到加药塞，首先确保软管无扭曲，然后重新插入接头。在加上固定梢前确保接头已牢固地推进孔中。请勿强行挤压！如果插入接头时不顺利，可在 O 型环上加一些凡士林。

- 把蠕动泵头牢固地装在蠕动泵上。
- 再次开启仪器，冲洗测量室，然后用泵把试剂抽入测量槽。仪器现在可以使用了。

**Menu > Service>Pump reagent**

**Menu > Service > Manual Flush**

**Menu > Service > Confirm maintenance**

### 7.3 更换试剂瓶

确保新试剂在保质期内。仅适用新鲜试剂。

更换步骤如下：

- 关闭仪器电源。
- 旋开盖子取出瓶连接器。把它们插入新试剂瓶中，盖紧盖子。清除任何溢出液。
- 再次开启仪器，冲洗测量槽，然后抽入试剂。注入试剂后选择 YES 确定试剂瓶更换，自动操作的试剂液位会重新回到 100%。仅适用 500 ml 瓶。

### 7.4 校准

仪器出厂时校准温度为在 20°C 室温。如果仪器将要在极热或极冷的温度下适用，请在调试时重新校准。

您可以按以下步骤进行校准：

- 用该仪器进行一次测量，水样的硬度必须在所用试剂的测量范围内。
- 同时，在实验室测量水样的硬度（实验室）
- 使用以下公式计算出仪器的校准系数：

$$\text{校准系数} = \frac{\text{实验室测量值}}{\text{仪器测量值}} \times 100\%$$

- 通过菜单 **Menu >Settings> Analysis >Calibrating factor** 把校准系数输入到仪器。

### 7.5 更换电池

如果仪器开机时不能正确显示时间，此时就需要按以下步骤更换后备电池了：

- 关闭并断开仪器的电源。
- 卸下 4 个螺丝并打开控制盒，电池座位于盖子下面的主电路板上。
- 使用型号为 CR2032 的电池进行更换，检查电池的正极是否连接到电池座的正极。
- 确保 2 个显示电路板和主电路板之间的带状电缆连接没有松动。再次关闭控制盒。
- 合理地处理废电池。

## 8. 故障分析

### 8.1 故障查找

#### 仪器无法开始分析

- 检查流量计是否连接和正确设置。
- 检查是否设置了时间间隔。
- 检查水表是否已连接并正确设置。
- 检查与外部控制器的相关连接。

#### 空白样（未加试剂）测试时出现错误

- 检查测量槽内是否有水，进水管和出水管是否装反了。
- 检查测量槽是否有污垢、气泡和异物。
- 检查水压（建议 1-2bar）
- 检查出水管是畅通，电磁阀中是否有异物。
- 如果使用泵提供水样，请确保其连接正确。
- 使用诊断工具菜单检查传感器和电磁阀功能。

#### 加药滴定测量期间出现的错误

- 检查是否有足够的试剂。
- 检查试剂瓶和蠕动泵之间的连接管是否有气泡。如有必要，用泵抽取试剂直到管子充满试剂。
- 检查蓝色 O 形圈是否仍在加药塞的喷嘴处。
- 检查测量槽中是否有水。
- 检查测量槽中是否有磁力搅拌子。
- 使用诊断工具菜单检查试剂传输，传感器和磁力搅拌器。

#### 错误的测量结果

- 检查试剂是否与仪器设置的一致。
- 检查试剂输送管中是否有气泡。
- 空白样测试期间，检查水样是否因外来物质、沉积物或气泡而变色。
- 检查测量槽内是否有水，进水管和出水管是否接反。
- 检查测量槽中是否有磁力搅拌子。
- 检查蓝色 O 型环是否仍在加药塞喷嘴处，安装是否正确。
- 检查电磁阀是否正确关闭。
- 更换蠕动泵头。
- 使用新的校正系数重新校准设备。

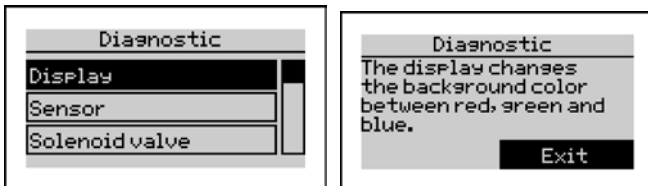
## 8.2 诊断功能

如果分析仪无法正常工作，您可以检查所有功能。请考虑所连接的任何控制器和外围设备。遵守所有安全规定。

**菜单：Menu > Service > Diagnostic tool.**

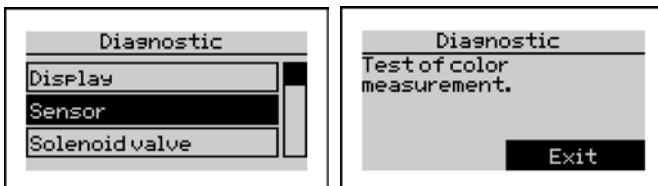
您可以逐步检查每个部分：

### Display 显示



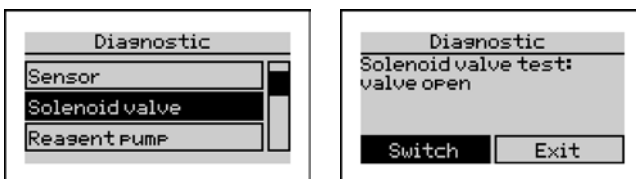
显示屏在红色，绿色和蓝色之间改变颜色。

### Sensor 传感器



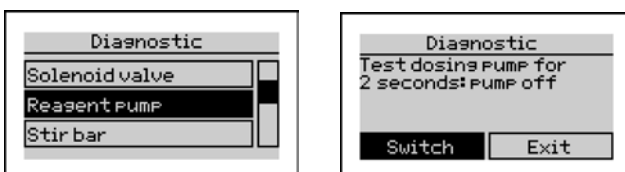
测量槽中的 LED 等脉冲打开和关闭。如果没有发生这种情况，请检查 LED 插头和设备的电气连接。如果一切正常，则不要更换 LED 插头。在 LED 的第一个光脉冲之后，可以使用红色，绿色或蓝色箔片来测试颜色识别。如果将箔片放入光束中，显示屏将变为箔片的颜色。

### Solenoidvalve 电磁阀



您可以听到进水口的电磁阀打开和关闭的声音。如果不是这种情况，请检查阀门和设备内部的电气连接。如果所有连接均正常，则在测试过程中测量阀门的电压。它应该在 0V 和 20V 之间切换。如果正常，可以消除电气错误。更换电磁阀。

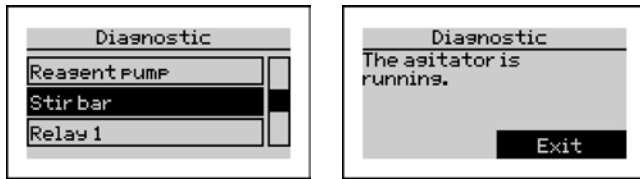
### Reagent pump 蠕动泵



诊断开始时，可以观察蠕动泵的转动情况。可以听声音。如果不是这种情况，请检查电路板上的 4 针连接器。如果您可以听到电机声音但蠕动泵头不动，则蠕动泵头有缺陷。如果连接正常并且泵既不能工作，也不能听到声音，则蠕动泵出现故障或电子设备出现故障。

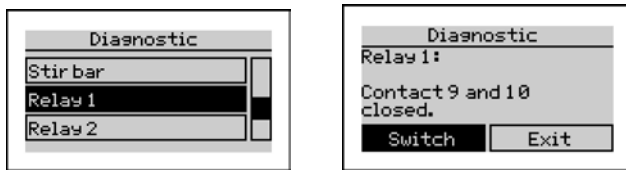


### Stirbar 磁力搅拌子



测量室中的磁力搅拌子应旋转。如果搅拌子没有旋转，请检查电路板的连接（红色插头）。取下测量槽，检查是否有任何东西阻碍了搅拌子的转动。如果上述情况正常，请更换搅拌器组件。

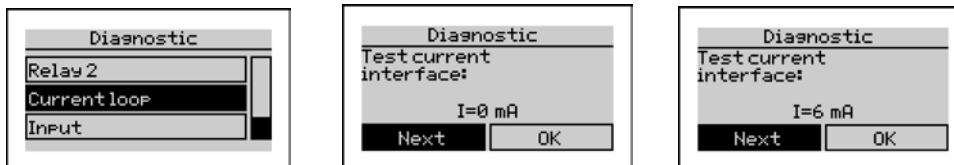
### Relay 1 to 2 继电器 1 和 2



选择此功能后，您可以手动测试继电器。

使用万用表，在端子 9 和 10 之间测量继电器 1 并测试连接。通过功能按钮开关，继电器 1 切换到触点对 9 和 11。测试继电器 2 作为带有连接器 12,13 和 14 的继电器 1。

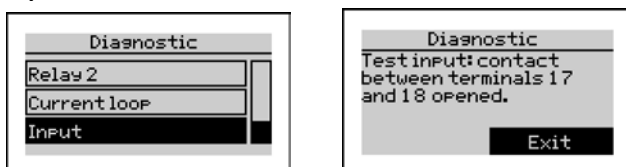
### Currentloop 电流输出



要测试电流输出，需要设置为 mA 单位的测试仪表。将仪表探头连接到标记为+ 20mA 的夹具 15 和标记为 20mA 的夹具 16。开始时，当前接口不提供电流（ $I = 0 \text{ mA}$ ）。每次单击[下一步]时，电流将增加 2 mA 至 20 mA。将调整后的电流与测试仪的测量值进行比较。根据所连接测量设备的质量和使用的安培测量范围，允许的最大偏差为 0.5 mA。请确保仪表已校准。

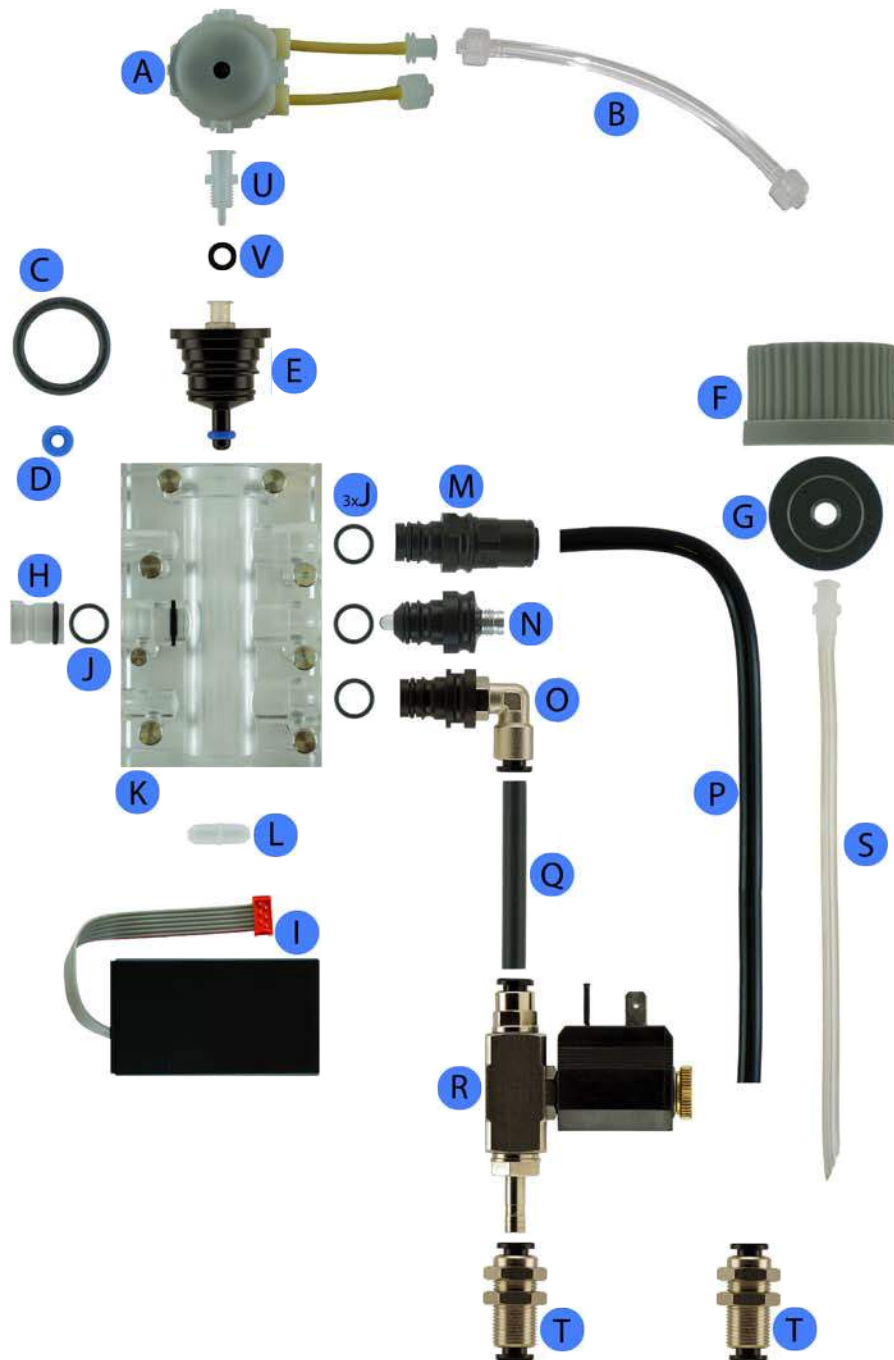
如果偏差大于 0.5mA，则必须更换控制电路板。

### Input 输入



要测试输入，需要使用跳线。显示屏显示“端子 17 和 18 之间的接触打开”。当触点与跳线短接时，显示屏显示“端子 17 和 18 之间的触点闭合”。如果不起作用，则必须更换控制电路板。

## 9. 备件



Pos.	Description 描述	订货号
A	蠕动泵头	50-030 614
B	试剂瓶连接器	50-090 008
C	O 型圈 16x2	50-090 217
D	O 型圈 3,2 x 2,5 (蓝色)	50-090 218
E	加药塞, 包括 C, D, U, V	50-090 716
F	瓶盖	50-093 060
G	试剂瓶适配器	50-090 009
H	测量槽检测器插头	50-090 719
I	磁力搅拌器	50-090 056
J	O 型圈 9 x 1,5	50-090 210
K	测量槽, 包括 H	50-090 731
L	磁力搅拌子	50-090 002
M	出水口插头	50-090 712
N	LED 光源插头, 包括 J	50-090 713
O	进水口插头, 包括 J	50-090 156
P	出水口软管 6mm	50-090 124
Q	进水口软管 6mm	50-090 112
R	电磁阀 24V	50-090 157
S	试剂软管	50-090 011
T	PACON 4500/4800/5000 接头 6 mm	50-090 116
V	O 型圈 5,28 x 1,78	50-090215
U	鲁尔连接器	50-090 414

未显示在图片上的备件

Description 描述	订货号
测量槽包括接头(H, E, M, N, O, L)	50-190 700
显示 PCB 板	50-033 607
主板	50-030641
带马达的蠕动泵	50-030 625
电磁阀连接器电缆	50-090079
LED 光源连接器电缆	50-090074
一年维护包, 包括蠕动泵头、密封圈、搅拌子、试剂连接管	50-500 010



50-5000-10



50-5000-50

## 附录：水硬度常用单位换算表

		°dH	°e	°fH	ppm	mval/l	mmol/l
<b>German Hardness</b> 德国度	1 °dH =	1	1.253	1.78	17.8	0.357	0.1783
<b>English Hardness</b> 英国度	1 °e =	0.798	1	1.43	14.3	0.285	0.142
<b>French Hardness</b> 法国度	1 °fH =	0.56	0.702	1	10	0.2	0.1
<b>ppm CaCO<sub>3</sub></b> (USA)美国	1 ppm =	0.056	0.07	0.1	1	0.02	0.01
<b>mval/l Earth alkali</b>	1 mval/l =	2.8	3.51	5	50	1	0.5
<b>mmol/l Earth alkali</b>	1 mmol/l =	5.6	7.02	10	100	2	1