



文献编号：6016018

**FilterTrak™ 660sc**

用户手册

2005 年 12 月，第三版

Hach 公司，2004—2005 年。版权所有。美国印刷。



# 目录

第一章技术参数.....	5
第二章一般信息.....	7
2.1 安全信息.....	7
2.1.1 危害信息的使用.....	7
2.1.2 防护性标签.....	7
2.2 传感器的一般信息.....	8
2.3 操作原理.....	8
2.3.1 RSD 参数.....	10
第三章安装.....	11
3.1 传感器与 sc100 控制器之间的连接/接线.....	11
3.1.1 使用快速连接装置连接传感器.....	11
3.1.2 将传感器固定在 sc100 控制器上.....	12
3.2 将传感器连接在 sc1000 控制器上.....	13
3.2.1 使用快速连接装置连接传感器.....	13
3.3 安装传感器.....	14
3.3.1 环境要求.....	14
3.3.2 安装浊度计.....	14
3.3.3 连接样品流.....	17
第四章用户界面以及导航.....	19
4.1 使用 sc100 控制器.....	19
4.1.1 控制器的显示特征.....	20
4.1.2 重要按键.....	20
4.2 使用 sc1000 控制器.....	21
4.2.1 显示特征.....	21
第五章操作.....	25
5.1 使用 sc 控制器.....	25
5.2 传感器设置.....	25
5.3 传感器设置.....	25
5.4 传感器的数据记录.....	25
5.5 传感器的状态菜单.....	25
5.6 传感器的设置菜单.....	26
5.7 校准.....	26
5.8 FilterTrak 660sc 激光浊度仪的校准概况.....	27
5.8.1 FilterTrak 660sc 激光浊度仪校准的准备工作.....	27
5.8.2 StablCal® 校准.....	28
5.8.3 StablCal® 校准步骤.....	28

5.9	校准验证.....	29
5.9.1	FilterTrak 660sc 激光浊度仪的校准验证.....	29
5.10	校准和验证历史.....	30
5.11	PMT DAC 校准步骤 (仅限服务人员使用).....	31
5.11.1	PMT DAC 校准.....	31
	第六章 维护.....	33
6.1	维护时间表.....	33
6.2	定期维护.....	33
6.2.1	清洗气泡捕捉器以及 FilterTrak 660sc 激光浊度仪主体.....	33
6.2.2	清洗激光模块.....	35
6.2.3	更换激光模块.....	35
6.2.4	清洗检测器系统.....	35
6.2.5	更换检测器系统.....	35
	第七章 发现并解决问题.....	37
7.1	错误代码.....	37
7.2	警告.....	37
7.3	一般的解决方案.....	38
	第八章 可更换部件和配件.....	39
8.1	可更换部件.....	39
8.2	配件.....	39
	第九章 如何订货.....	41
	第十章 维修服务.....	42
	第十一章 保修.....	43
	第十二章 符合的法规信息.....	45

# 第一章 技术参数

技术参数如有更改，恕不提前通知。

**表 1 FilterTrak 660sc 激光浊度仪的技术参数**

应用范围	适用于检测经过过滤的水以及管网水质系统。也适合于应用在超纯水以及所有包含清洁水监测的过程中。
量程	0.000–5000 mNTU (0–5.0 NTU , 超出量程的限值为+ 10%)
超出量程的限值 1	+ 10%
方法	在饮用水应用领域, USEPA 认可的 Hach 方法 10133
最低理想读数	7 mNTU
准确度	读数的± 3% 或 ± 5 mNTU; 取较大值 (取决于 StablCal® Stabilized Formazin 标准)
分辨率	在最低量程时为 0.001 mNTU; 在最高量程时为 0.1 mNTU
再现性	在 50 mNTU 时为± 0.42%; 在 800 mNTU 时为 ± 0.3%。
校准	在 800 mNTU ± 50 mNTU 时为单点校准. 操作人员需要输入最接近 1 mNTU 的数值; 只能使用 StablCal 标准。StablCal 的实际数值标注在标签上。
校准频率	每季度一次, 或根据法规的指示进行校准。
校准验证	在湿式校准中, 当标准低于 1000mNTU 时, 通过/失败的准则或可容许的偏差在 25 ~ 50 mNTU 之间。当标准超出 1000mNTU 时, 为 5%。这种选择是根据输入的标准值自动完成的。选择值的单位是 mNTU。实际的 mNTU 值会被记录在验证历史中。
可以记录的校准	12
可以记录的验证	12
测量频率	每秒种 1 次
去除气泡	开 (默认值) 或关
信号平均	用户可以在下列数值中进行选择—不取平均值, 6, 30, 60, 或 90 秒
样品的光源	1 类激光产品, 内含 10 mW, 660 nm, 3B 等级的激光光源。。符合 21 CFR 1040.10 和 1040.11. FDA 激光编号 No. 9911570
所需的样品流速	100–750 mL/minute (1.6–11.9 gal/hour)
存储温度	–20–60 °C (–4–140 °F)
操作温度	0–40 °C (32–100 °F)
操作的湿度	5–95% , 无冷凝
样品的温度范围	0–50 °C (32–121 °F)
记录仪输出	可以在 0–20 mA 或 4–20 mA 之间进行选择。输出范围在 0.000–1000 mNTU 的范围内可以编程。
电源要求	在 1.5 A 时, 10.5 ~ 13.2 VDC
进样口管路配件	¼" NPT 凹型螺栓, ¼" 压缩固件 (厂家提供)

表 1 FilterTrak 660sc 激光浊度仪的技术参数 (续)

排放口管路配件	½" NPT 凹型螺栓, ½" 管钩 (厂家提供)
尺寸	主体和顶部装置: 10 x 12 x 16 inches (25.4 x 30.5 x 40.6 cm)
安装	主体和顶部装置: 壁挂式安装和立式安装
运输重量	浊度仪和控制器—13.5lb (16.31 kg); 仅浊度仪—10 lb (4.71 kg)
ASTM 一致性	D6698 标准测试方法, 适用于在线测量低于 5NTU 的浊度。
检测限 (LOD)	0.296 mNTU (ISO 15839)

1 仪器的量程为 0~5000mNTU,在这个量程范围内,仪器保证符合其准确度、再现性以及线性等技术参数。该仪器也会显示超出 5000mNTU 的数值,分界点为 5500mNTU,但是当超出 5000mNTU 时,测量性能不能保证。当测量数值在 5000~5500mNTU 之间时,预警警报会闪烁,告知操作人员已经超出了操作量程。超出量程的事件也会被记录下来。

所有的警报设置点都是以最大的显示数值为基础计算的,这个数值也就是 5500mNTU。

## 第二章 一般信息

### 2.1 安全信息

在拆箱、安装、操作该设备之前请务必认真阅读整篇手册。尤其注意所有标有“危险”和“警告”的说明。否则可能会导致对操作人员的严重伤害和对仪器的严重损伤。

请勿用非本手册所描述的方法使用或者安装此设备。

#### 2.1.1 危害信息的使用

##### **危险**

**表示潜在的或者紧急的危险状态，如不可避免将造成死亡或重伤。**

##### **警告**







**表示潜在的危险状态，可能造成轻微或中等程度的伤害。**

**重要提示：**需要特别注意的信息

**注意：**补充正文的信息。

#### 2.1.2 防护性标签

仔细阅读设备上粘贴的所有标签。若不注意可能造成个人伤害或设备损害。

	该标志表明本设备中使用了激光装置。
	如果设备上有此标志，请参考使用手册中相应的操作和/或安全信息
	若产品的外围或外屏障处有此标志表明存在电击和/或电死的可能。
	当产品上标有此符号时，表明操作时需要佩戴眼罩。
	当产品上标有此符号时，表明接线时，连接地线的位置。
	当仪器上标有此符号时，表明此处是保险丝或电流限制装置所处的位置。

## 2.2 传感器的一般信息

### *危险*

*尽管 sc100 控制器被鉴定为可以安装在 1 级 2 类危险区域, 但该鉴定是在安装了控制图 5860078 列出的传感器的情况下做出的。Sc100 控制器及本传感器并不适合于应用在 1 级 2 类危险区域。*

FilterTrak 660sc 仪器所使用的技术的其它信息, 可以通过文献号为 7044 的文献获得。这份完整的文献资料详细描述了应用信息以及 USEPA 认可的方法, 方法号为 10133。

FilterTrak 660sc 可以使用 sc 控制器进行操作。如需获得更多的信息, 请参阅第 19 页的关于 sc100 的操作部分的内容以及第 29 页关于 sc1000 的操作部分的内容。

## 2.3 操作原理

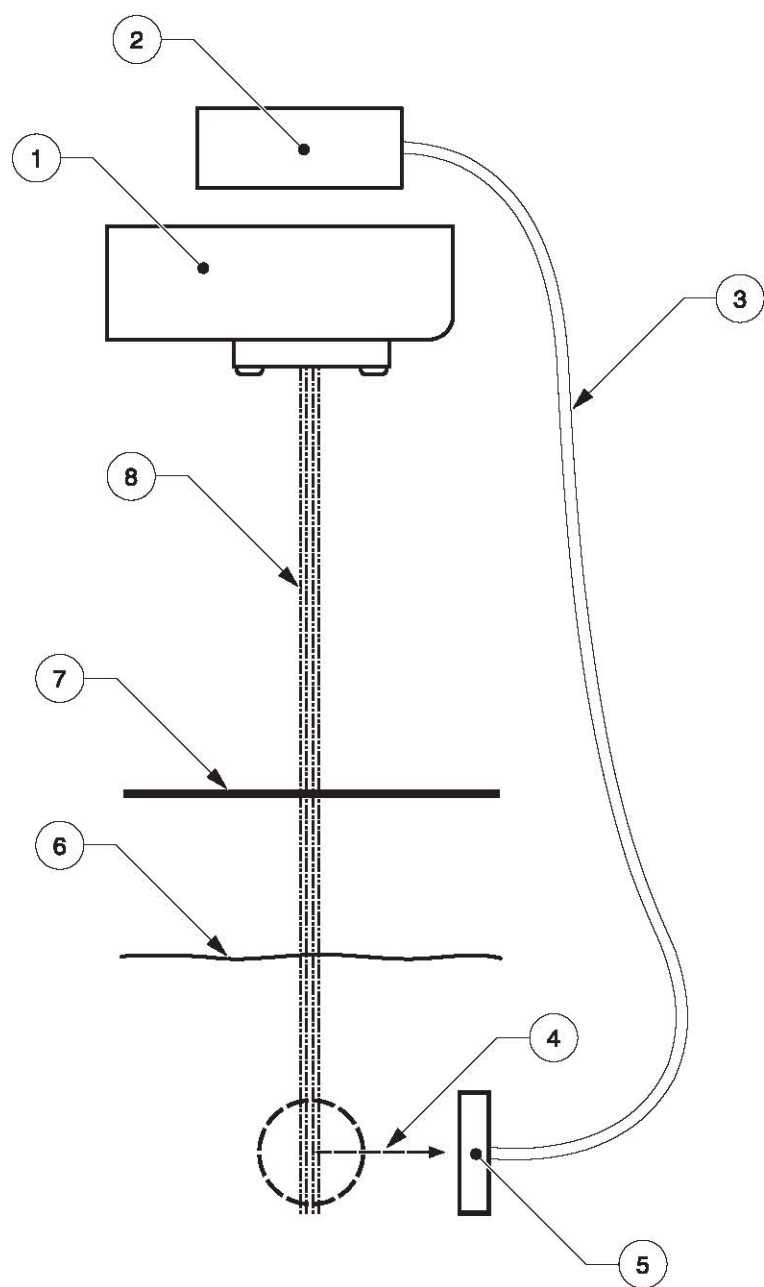
FilterTrak 660sc 激光浊度仪是一台能够提供连续读数的仪器, 是专门为了过滤器的管理而设计的。它能够测量的浊度范围为 0—5000mNTU, 超出量程的限值为 10%。校准是以 StablCal Stabilized Formazin 为基础的。Stablized Formazin 是法规报告所认可的一种校准标准, 也是本仪器所推荐使用的唯一一种标准。FilterTrak 660sc 激光浊度仪被划分为 1 类激光设备, 含有 3B 等级的激光。在设计中集成了双误连锁系统, 以确保用户的安全。

FilterTrak 660sc 激光浊度仪使用的是激光检测法, 检测样品中的颗粒物所散射的光。光学设计如图 1 所示。入射光源的方向和检测器接收光纤中心线的角度固定在 90 度, 这与目前浊度检测技术中的检测角度一致。光源是激光二极管, 波长为 660nm。响应系统也已经被优化, 用来检测这个特定的波长。此外, 入射光被校准为狭窄的光束, 形成相对较高的光束功率密度。这种高功率密度使更小的颗粒能产生更高的散射强度。此外, 通过样品且没有被散射的那部分狭窄的光束被位于激光浊度仪主体底部的光捕捉器所吸收。这些特点结合在一起, 就产生了一个散射光极少的测量系统。

FilterTrak 660sc 激光浊度仪检测装置结合了光纤技术, 将散射光信号传输给检测器。优质的光源和非常灵敏的检测器结合在一起, 即使在浊度非常低的情况下, 也可以产生极强的信号。光学部件的优化使该仪器同目前已使用的最灵敏的浊度计相比, 灵敏度提高了两个数量级。这样就可以提供一个非常稳定的基线, 能够检测到低至 0.05mNTU 的浊度的变化 (1.000NTU=1000mNTU)。因为灵敏度被定义为对浊度的最小变化的检测, 所以相对于仪器可以显示的最小读数而言, 仪器能够检测到的最小变化更有意义。



图1 激光浊度仪的光学部件结构



1. 激光模块	5. 光接收器
2. 光检测器	6. 水位
3. 光纤	7. 光圈（縫隙）
4. 散射光	8. 入射光光束

### 2.3.1 RSD 参数

FilterTrak 660sc 为激光浊度测量提供了一种互补的参数。这个参数被称之为相对标准偏差，或 RSD。这是一个无量纲的参数，可以为激光浊度测量的变化（波动）提供一种定量的评估。研究表明，浊度测量的基线在实际的激光浊度测量开始对颗粒物事件的响应增加之前，经常会增加波动。第二，RSD 参数已经表明除了可以做为浊度峰值的先兆之外，其对浊度事件也更为灵敏。Hach 公司的文献号为 7044 的技术信息公告“激光浊度测量的介绍：传统的颗粒分析方法的替代方法”中的附录 B 提供了更多关于使用 RSD 参数的信息。

RSD 参数的灵敏度与 FT660sc 激光浊度仪的设计直接相关。这是由于浊度计传感器内非常小的分析体积所产生的光而导致的。（分析体积或可视体积是浊度计本体内样品的体积，由检测器的视窗查看）。这个体积很小，但是光学设计定义得很好。这个体积还包含来自发射光束的高能量强度，很容易被单个粒子或较少的颗粒散射。当颗粒通过可视体积时，散射光信号迅速增加。当颗粒物从可视体积中移出时，信号迅速减小。信号的变化是很少见的，这种信号的不稳定性是由 RSD 参数量化的。

RSD 值的计算方法是用标准偏差除以一系列给定的测量值的平均值。结果再乘以 100，并以百分比的形式表示。公式 1 就是用来确定 RSD 数值的计算公式：

$$\text{RSD} = (\text{标准偏差 } n / \text{平均值 } n) * 100$$

此处，n 为所使用的测量值的个数

仪器通过评估最近七次测量中的七个浊度测量值完成 RSD 的计算，同时计算标准偏差和平均值。测量值会显示在 sc100 控制器的第二个测量行（见第 20 页的图 11）。当显示新的浊度测量值时，这个数值会取代七个测量值中最早的那个数值，RSD 数值会被重新计算并显示。这种连续的 RSD 测量可以每秒钟更新一次。

RSD 参数被视为一个与激光浊度测量相关的独立的监测参数。这个参数每秒钟更新一次，与激光浊度仪数值的更新频率相同。这个参数最好是做为逼近的浊度事件的早期预警参数使用，并且可以做为浊度参数的补充参数（浊度的峰值也可以由 RSD 参数的峰值补充）。这个参数在浊度非常低的情况下，对于 1—10 μm 范围内的颗粒的响应非常快。目前激光浊度仪已经得到了法规监测的认可，但是 RSD 参数不是法规监测所认可的参数。

## 第三章 安装

### **危险:**

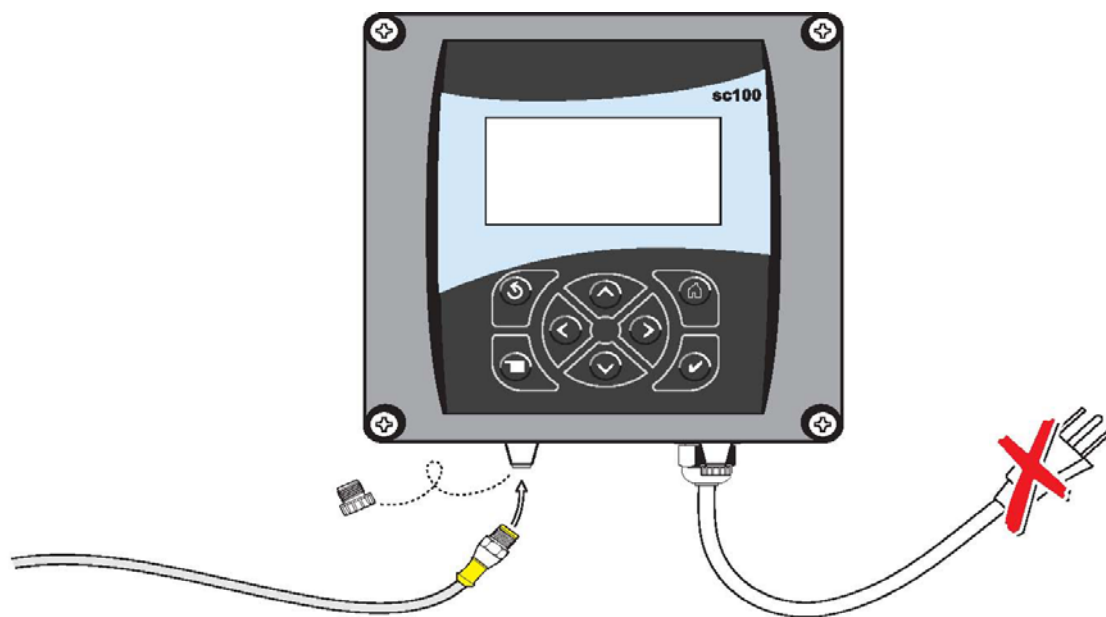
只有经过培训的人员才能进行本章节所描述的工作。

### 3.1 传感器与 sc100 控制器之间的连接/接线

#### 3.1.1 使用快速连接装置连接传感器

传感器电缆在供货时配有一个插拔式的快速接头，方便将传感器连接到控制器上（见图 2）。在必须要拆除传感器的情况下，保留接口处的帽来密封接头的开口处。延长电缆需要购买，长度分别是 7.7 米，15 米和 31 米。当控制器和传感器之间的连接电缆超过 31 米时，必须要安装负载接线盒。见第 39 页的更换部件和配件。

图 2 使用快速连接装置连接传感器



### 3.1.2 将传感器固定在 sc100 控制器上

1. 如果控制器的电源是接通的情况下，切断控制器的电源。
2. 打开控制器的盖子。
3. 断开并拆除快速连接装置和接线端 J5 之间已有的线，见第 12 页的图 3。
4. 拆除快速连接装置和线，在开口处安装螺纹插座以维持环境等级。
5. 从传感器电缆上切除快速接头。
6. 剥掉电缆线末端的绝缘材料 1 英寸。每根线端剥掉 1/4 英寸。（见第 13 页上的图 4）。
7. 将电缆穿过导管和导管中心或应变消除装置（见第 13 页上的图 5）以及控制器机箱上的一个孔。拧紧装置。
8. 将插座重新安装到传感器的入口孔，维持环境等级。
9. 接线如表 2 所示。
10. 盖上盖子。

图 3 固定传感器

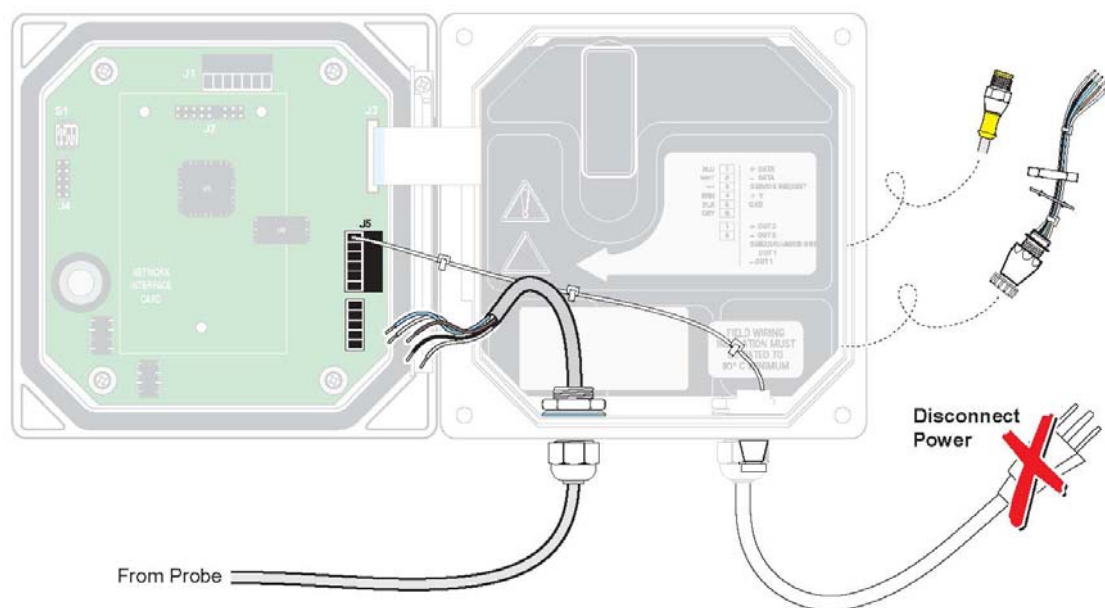
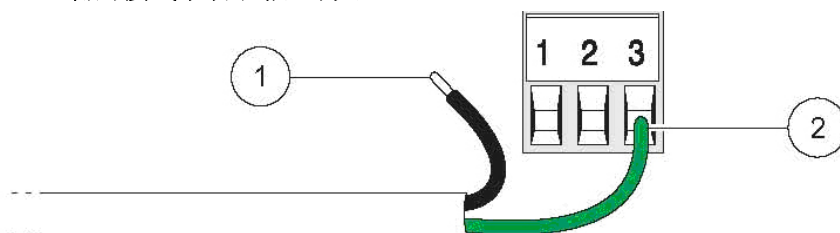


表 2 在 sc100 控制器的接线盒 J5 上连接 FilterTrak 660sc

接线序号	接线名称	线的颜色
1	数据 (+)	蓝色
2	数据 (-)	白色
3	服务需求	无连接
4	+12VDC	棕色
5	电路公共端	黑色
6	屏蔽	屏蔽（在存在的快速连接装置上为灰色的线）

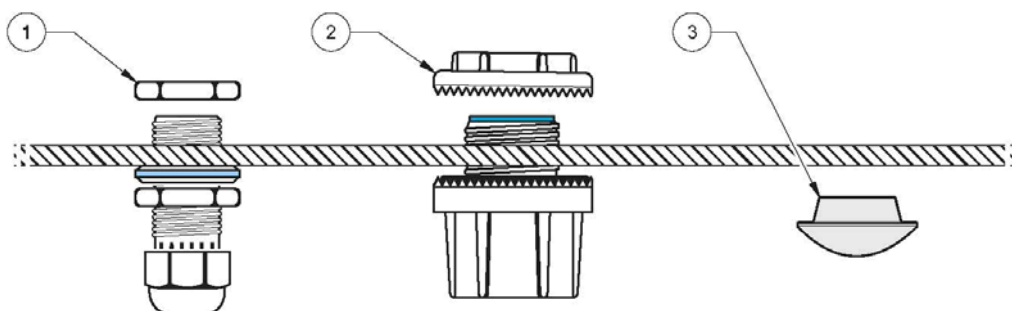
图 4 正确的接线准备和插入方法



1. 剥掉 1/4 英寸的绝缘材料。

2. 将绝缘材料靠着连接器，无裸线暴露。

图 5 使用可选配的应力消除和导管孔密封塞



1. 电源线应力消除

2. 导管应力消除

3. 导管孔密封塞

## 3.2 将传感器连接在 sc1000 控制器上

### 3.2.1 使用快速连接装置连接传感器

1. 从控制器上拧下连接器帽。在传感器必需被拆掉的情况下，保留传感器帽来密封连接器的开口处。
2. 将连接器推入插座中。
3. 手动拧紧连接固定螺母。

**注意：** 不要使用控制器中间的连接器的，因为这是为显示模块保留的。

## 3.3 安装传感器

### 3.3.1 环境要求

系统部件是为室内安装而设计的。环境温度的范围可以在 0~40℃。如果温度不会出现急剧的变化，则可以获得最佳性能。

激光浊度仪的主体和探头装置应安装在一些能够受到保护的位置，避免暴露在极端恶劣的环境条件中，或者是温度会发生急剧变化的条件下。不要将仪器安装在阳光直射的位置；内部温度过高也会损坏仪器。

### 3.3.2 安装浊度计

FilterTrak 660sc 激光浊度仪设计的安装方式是壁挂式安装。它也可以采用立式安装的方式。为了获得最佳的性能，一定要将传感器安装在振动最小的环境中。

将传感器安装在离采样地点尽可能近的地方。样品传输的距离越短，仪器的响应速度以及对浊度变化的显示就越快。关于样品流连接的操作指南，请参阅第 17 页的 3.3.3 章节的内容。在安装仪器时（浊度仪主体），一定要保持仪器是水平的，并远离振动。

在安装之前，需要先清洗仪器的主体和气泡捕捉装置，详细的信息可以参阅第 33 页 6.2 章节部分的内容。槽式安装支架是浊度计以及浊度仪主体的集成部件。安装浊度仪主体所需的工具是用户自己准备的。在仪器上方至少要留出 22 厘米的空隙，便于从仪器主体的顶部拆除探头组件和气泡捕捉装置的盖子。

在传感器主体的下部也要留出足够的空间，便于拆除底部的插头以及在校准或清洗的时候，在排水管下面放置容器。

一定要确保浊度仪主体的顶部是水平的。

分别安装两个 1/4-20 的螺栓，10 3/4 英寸，见图 7。螺栓顶部至少留出 1/4 英寸的空间。一定要确保这些螺栓的安装都是水平的。将槽式安装支架的主体悬挂在螺栓上。

### 3.3.2.1 安装探头装置

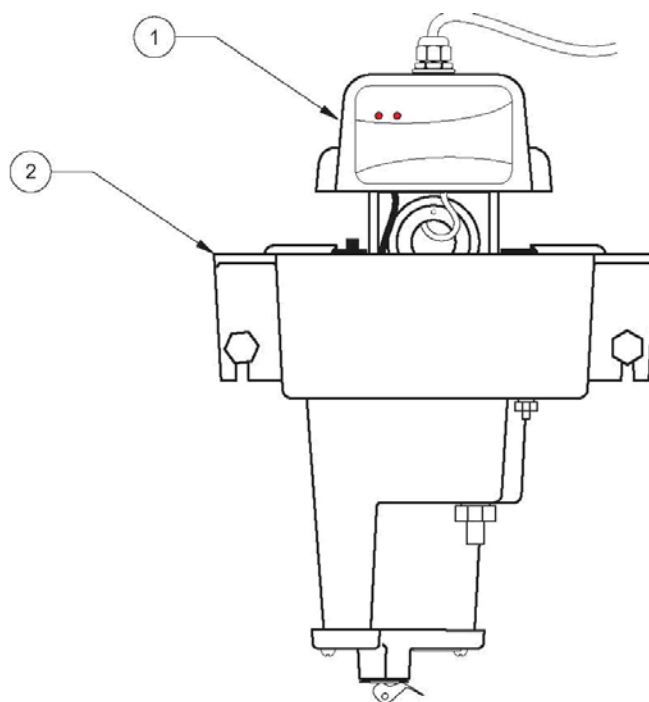
**注意:**

如果探头装置没有正确的安装在仪器的主体上，则光源不会被激活，显示的读数将会接近 0.000mNTU 或者是负数。FT660 sc 上红色的 LED 灯将会每秒种闪烁一次。

安装并连接好控制器以及浊度仪的主体之后，安装气泡捕捉器的盖子，然后将探头装置放置在仪器的主体上，标签朝前（见图 6）。将探头装置轻轻地前后移动，确保其安装在正确的位置上。如果没有正确地安装探头装置，将会导致系统漏光，或者不能正确地激活安全联锁，并且会产生错误的读数。

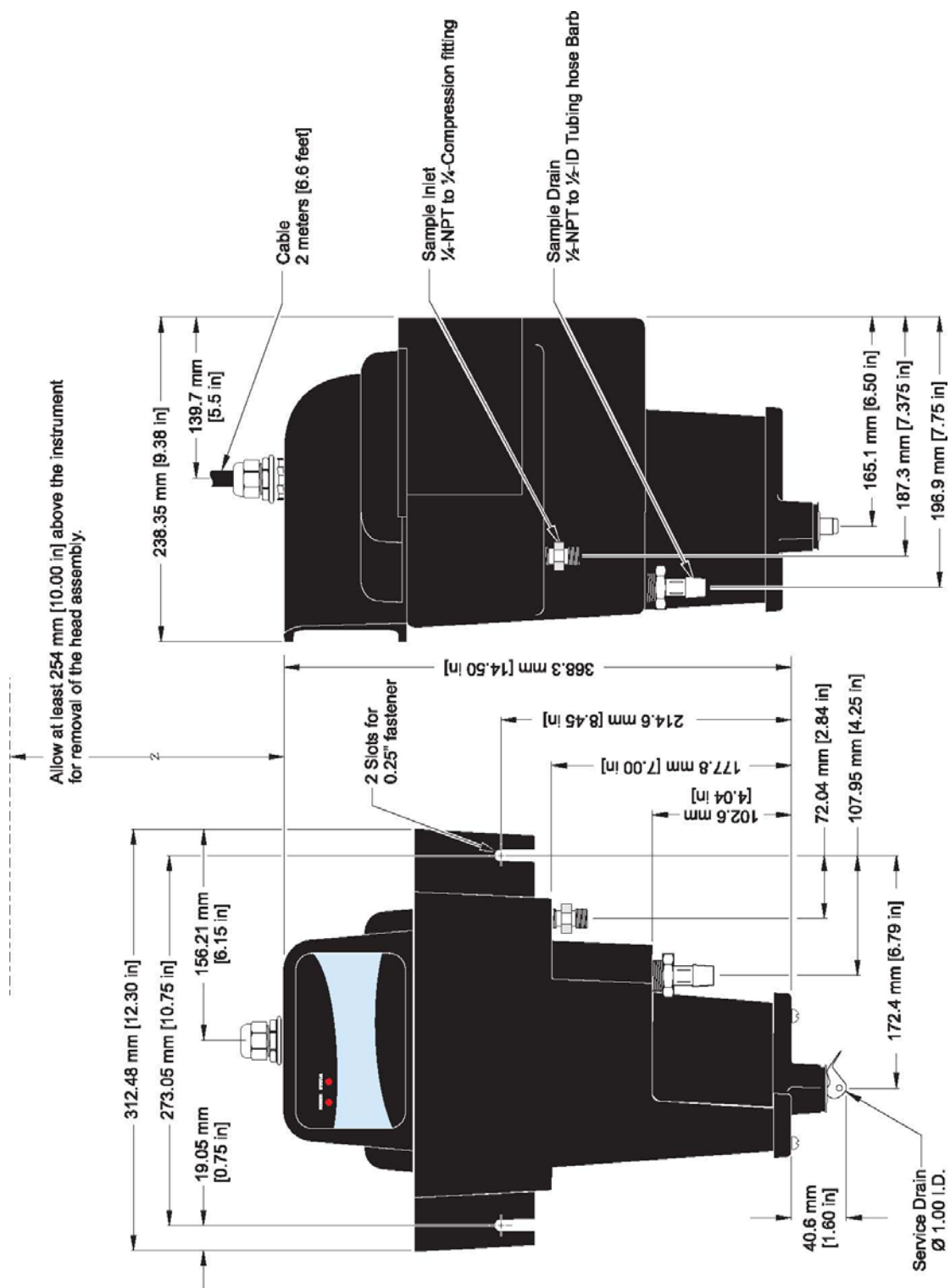
探头装置的后部有一个模制的“边”，可以在日常维护的时候，用来将探头装置悬挂在仪器主体的边上。

图 6 将探头装置插入仪器的主体中



1. 传感器的探头	2. 传感器主体
-----------	----------

图 7 激光浊度仪的尺寸





### 3.3.3 连接样品流

**注意：**在设置样品的流速时，一定要小心，避免将空气中“微小气泡”吹扫进入内部的气泡捕捉器中。观察仪器主体内部的样品流速。如果能够看到微小的气泡流入中央，则需要减小流速。一个小手电筒可以帮助您检测到气泡。

进样口的连接和排放口的连接都是在浊度仪的主体上进行的。安装在仪器主体上的进样口配件是一个 1/4 英寸 NPT×1/4 英寸压缩配件。与仪器一起提供的另外一个配件是一个 1/2 英寸的 NPT-软管配件，可以与排水管路中的 1/2 英寸的塑料管道一起使用。对于样品管路，我们建议使用外径为 1/4 英寸的刚性管路和半刚性管路。尽可能直接连接激光浊度仪的主体和采样点，这样可以将样品流的滞后时间最小化。

对于进入激光浊度仪的流速的控制，我们使用的是进样口管路限速装置。最佳流速在 200—750 mL/min 之间，但是流速在 100mL/min 以下也是可以使用的。流速在 200mL/min 以下时，将会减少响应时间；使用低流速时一定要小心。当流速超过 750mL/min 时，可能会导致浊度仪溢流进入排水管，这样气泡捕捉器就有可能不能正常工作了。如果流速过高的话，有可能会出现不准确的读数。

将样品管路接入大的过程管道中可以将来自气泡或管道底部的沉淀物的干扰降到最低。图 9 给我们做了一个示例，告诉我们什么样的方法是安装样品接头的好方法，什么样的方法是安装样品接头的不好的方法。

图 8 样品流

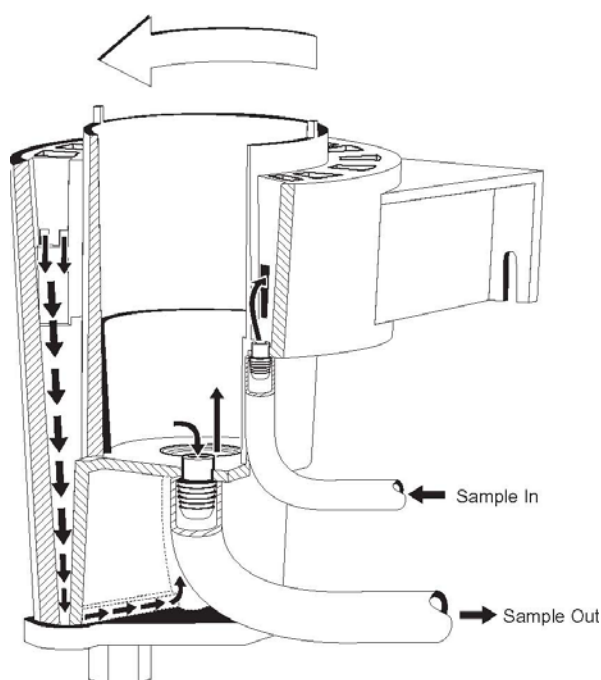
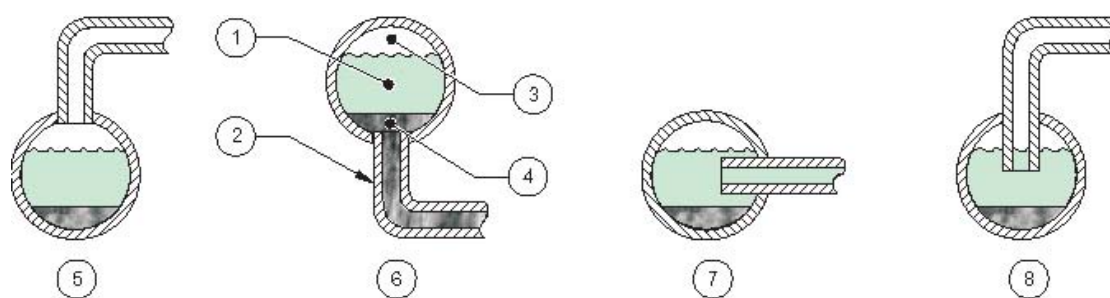


图9 采样技术



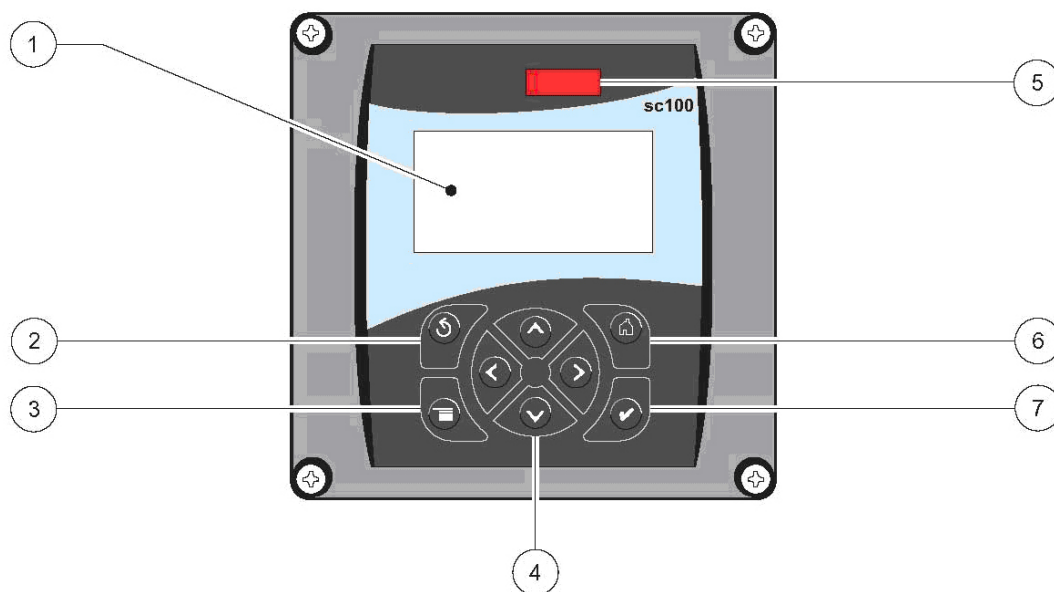
1. 样品流	5. 不好的方法
2. 连接到传感器的样品管路	6. 不好的方法
3. 空气	7. 好方法
4. 沉淀物	8. 最好的方法

## 第四章 用户界面以及导航

### 4.1 使用 sc100 控制器

控制器的面板如图 10 所示。键盘由 8 个键组成，详细描述见表 3。

图 10 控制器的面板



1 仪器显示屏	5 IrDA 窗口
2 <b>BACK</b> (返回) 键	6 <b>HOME</b> (首页) 键
3 <b>MENU</b> (菜单) 键	7 <b>ENTER</b> (输入) 键
4 <b>RIGHT</b> (右), <b>LEFT</b> (左), <b>UP</b> (上) 和 <b>DOWN</b> (下) 键	

表 3 控制键功能/特点

序号	按键	功能
2		从菜单结构中的某一级返回上一级
3		从其它菜单返回主菜单。在必需进行选择或做其它输入的菜单中，该按键未被激活。
4		菜单导航、更改设置以及增加和减少数字。
5		从其它显示屏返回主测量显示屏。在必需进行选择或做其它输入的菜单中，该按键未被激活。
6		接受输入值、更新，或接受显示菜单选项。

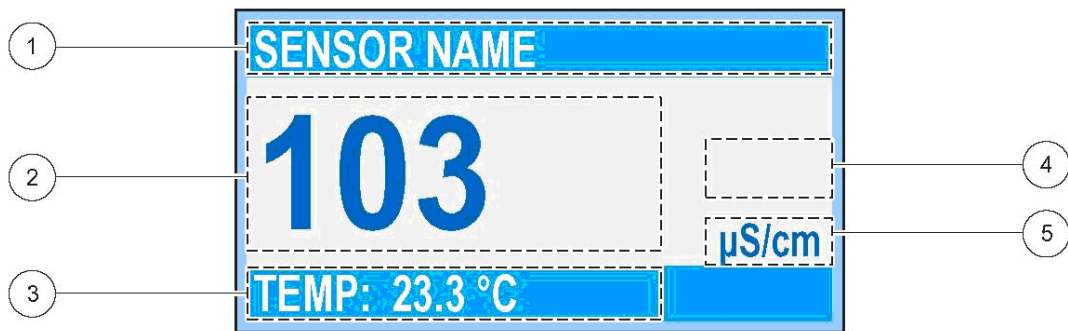
### 4.1.1 控制器的显示特征

当传感器被连接好并且控制器处于测量模式时，控制器的显示屏可以显示当前的读数以及样品的温度。

当传感器出现错误，或保持输出功能被激活，或传感器正在进行校准时，显示屏启动后会闪烁。

激活的系统警报将会导致显示屏右部出现一个警报图标（一个三角形，内部有一个惊叹号）。

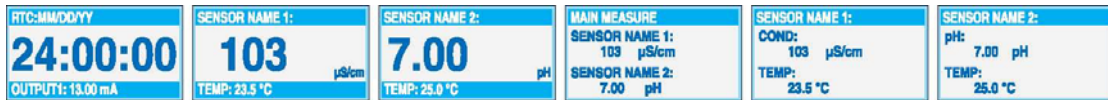
图 11 显示



1 状态条。显示传感器的名称以及继电器的状态。当继电器被赋值时，继电器的字母会显示在显示屏上。	4 警报图标区域
2 主测量值	5 测量单位(mNTU, mFTU)
3 第二测量值	

### 4.1.2 重要按键

- 当连接了两个传感器时，按下 HOME 键，然后按下 RIGHT 或 LEFT 键显示两个读数。连续按下 RIGHT 或 LEFT 键，在下面显示的选项中切换。



- 按下 UP 和 DOWN 键，在测量显示底部的第二测量值（温度）和输出信息显示状态条中切换。



- 处于菜单模式时，显示屏右侧会出现一个箭头指示还有更多的菜单可供使用。按下 UP 或 DOWN 键（根据箭头的方向）来显示其它的菜单。



## 4.2 使用 sc1000 控制器

SC1000 控制器使用的是触摸屏。您可以用手指触摸按键和菜单命令。在正常的操作情况下，触摸屏显示的是您所选择的传感器的测量值。




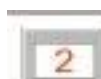



### 4.2.1 显示特征

#### 4.2.1.1 使用弹出工具条

弹出工具条可以使您进入控制器设置和传感器设置。工具条通常隐藏在视窗中。如要看到工具条，触摸屏幕的左下角。

图 12 弹出工具条功能



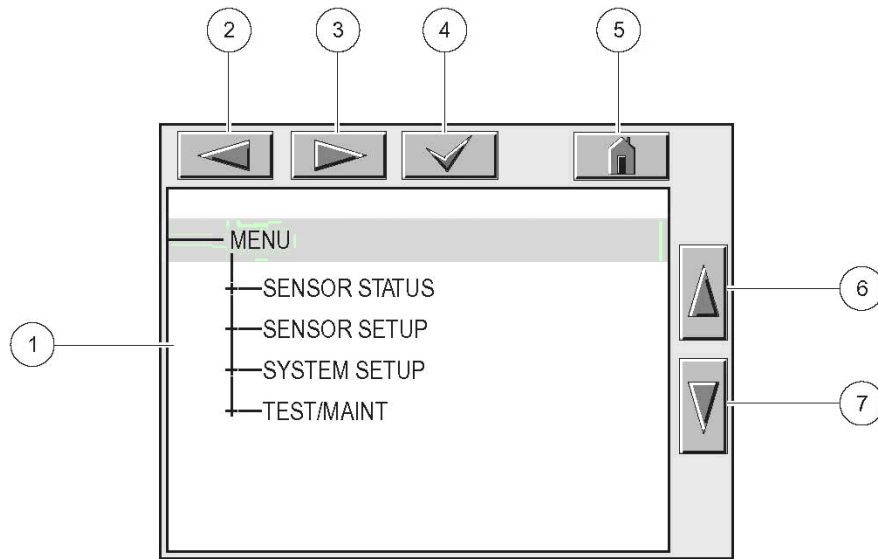
	主菜单——显示主菜单结构
	向上箭头——向上滚动到前一个显示值
	显示一个测量值
	同时显示两个测量值
	同时显示四个测量值
	LIST——显示列出的连接装置和传感器
	向下箭头——向下滚动到下一个显示值

#### 4.2.1.2 使用菜单窗口

如果选定菜单按键（从弹出的工具条中），就会打开主菜单屏幕。主菜单屏幕允许用户观察传感器状态、配置传感器的设置、系统设置以及进行诊断。

菜单结构可能会由于系统配置不同而有所变化。

图 13 主菜单



1	显示区域
2	BACK (返回)
3	FORWARD (向前)
4	ENTER (确认输入或选择)
5	主页——切换到测量值的显示。弹出的工具条不能从菜单窗口打开。要想从该显示中看到主菜单，要触摸 HOME 键，然后再触摸屏幕底部的按键。
6	UP——向上滚动
7	DOWN——向下滚动

#### 4.2.1.3 菜单窗口导航

如果要看一下菜单的栏目，可直接触摸菜单栏或使用 UP 和 DOWN 键加亮该栏目。在被选中之后，菜单栏可以保持加亮状态达 4 秒钟。如果想要看加亮的命令，选择菜单栏左侧的区域或者选择 ENTER 键。

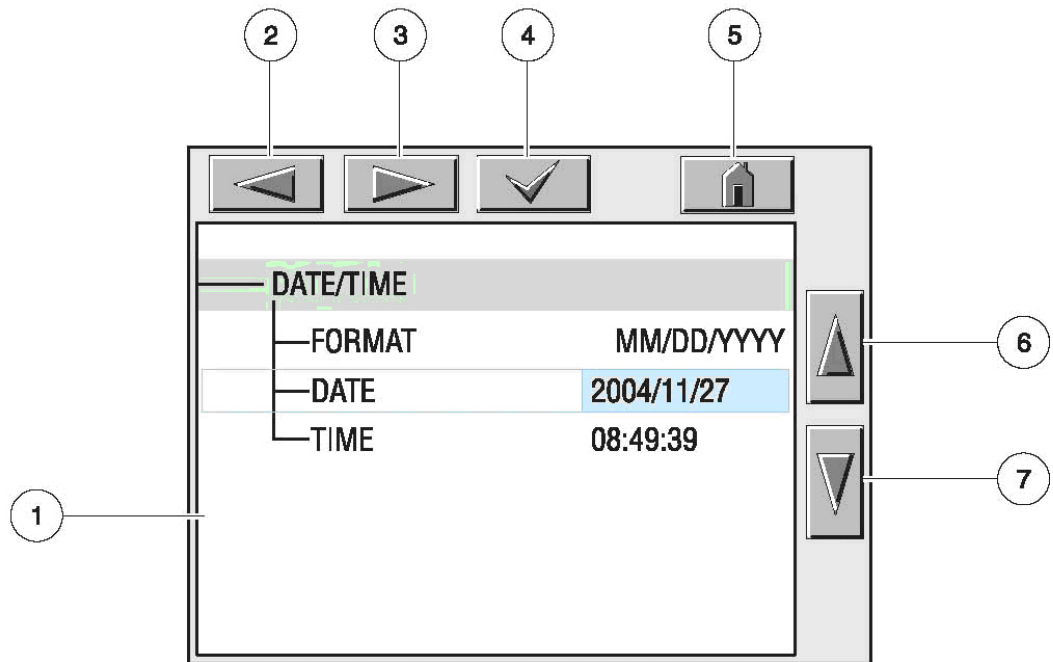
菜单命令旁边的“+”键表明该菜单还有子菜单。触摸“+”键即可看到子菜单。菜单命令旁边的“i”键表明该菜单仅是信息。

如果菜单栏是可以编辑的，加亮该栏目并触摸菜单栏最左侧直到它被加亮，然后按下 ENTER 键或双击加亮的栏目。如要更改输入，会显示一个键盘（见第 23 页的图 15）或显示一个下拉列表（见第 24 页的图 16）。

信息显示在信息窗口（见第 24 页的图 17）。

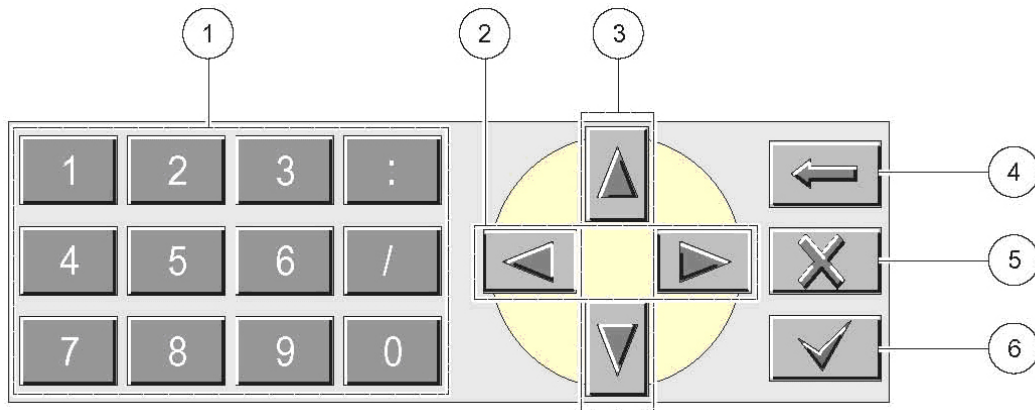
如果输入不正确，可以重新输入正确值。如果输入值在工作范围之外，会自动修正输入值。

图 14 更改菜单栏



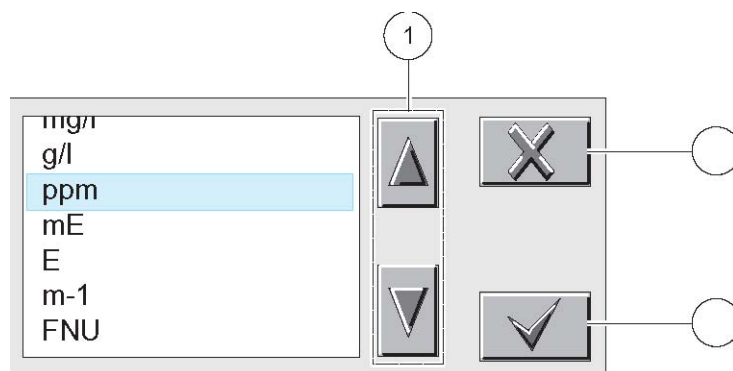
1 显示区域	5 <b>HOME</b> —切换到测量值显示
2 <b>BACK</b> （返回）	6 <b>UP</b> —向上滚动
3 <b>FORWARD</b> （向前）	7 <b>DOWN</b> —向下滚动
4 <b>ENTER</b> —确认输入或选择	

图 15 键盘



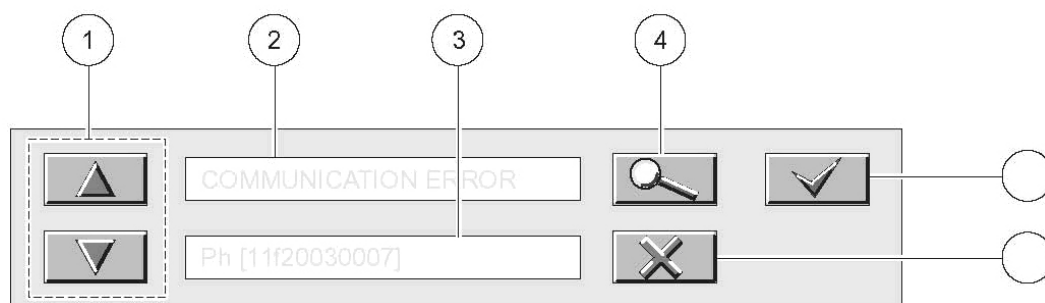
1 输入键盘所示的数字或字母。
2 将光标向左或向右移动一个位置。
3 增加/减少光标所在位置的数字或字母。持续按住按键可以连续更改数字/字母。
4 删除光标左侧的字符。
5 <b>CANCEL</b> —取消输入。
6 <b>ENTER</b> —确认输入或选择。

图 16 下拉列表



1	向上滚动或向下滚动。
2	<b>CANCEL</b> —取消输入。
3	<b>ENTER</b> —确认输入或选择。

图 17 信息窗口



1	向上滚动或向下滚动。
2	显示信息或警报。
3	显示选定输入值的详细情况。
4	按键返回到前一级显示。
5	<b>ENTER</b> —确认输入或选择。
6	<b>CANCEL</b> —取消输入。



## 第五章 操作

### 5.1 使用 sc 控制器

在与 sc 控制器一起使用传感器之前，首先要熟悉控制器的运行模式。参阅控制器的用户手册，并了解如何使用和导航菜单功能。

### 5.2 传感器设置

第一次安装传感器的时候，传感器的序列号会做为传感器的名称显示出来，如需更改传感器的名称，请按照下列步骤操作：

### 5.3 传感器设置

第一次安装传感器的时候，传感器的序列号会做为传感器的名称显示出来，如需更改传感器的名称，请按照下列步骤操作：

1. 选择主菜单。
2. 从主菜单中选择 SENSOR SETUP（传感器设定），然后确认。
3. 如果连接的传感器不止一个，需要选择正确的传感器，然后确认。
4. 选择 CONFIGURE（配置），然后确认。
5. 选择 EDIT NAME（编辑名称）开始编辑名称。确认或取消，然后返回到 SENSOR SETUP 菜单（传感器设定菜单）。

### 5.4 传感器的数据记录

对于每个传感器而言，sc 控制器都可以提供一个数据记录和一个事件记录。数据记录可以按照选定的间隔存储测量数据。事件记录可以存储各种发生在仪器装置上的事件，例如配置的变化、警报、警报条件等等。数据记录和事件记录都可以以 CSV 的格式读取。如需下载记录，请参阅控制器的用户手册。

### 5.5 传感器的状态菜单

选择传感器（如果连接的传感器不止一个的话）

状态	
错误列表	见第 37 页的 7.1 章节部分的内容。
警报列表	见第 37 页的 7.2 章节部分的内容。

## 5.6 传感器的设置菜单

选择传感器（如果连接的传感器不止一个的话）	
<b>校准</b>	
STABLCAL CAL	使用 800±50mNTU Stabilized Formazin 标准溶液进行校准
VERIFICATION（验证）	进行验证，设置通过/失败准则，并查看验证历史。
0 Electronics	电子校零
SET DFLT GAIN	将仪器返回到默认的校准状态。
Cal History	查看最近 12 次输入的校准。按下 Enter 键可以转移到下一个历史输入。如需了解更多信息，请参阅第 30 页的 5.10 章节部分的内容。
<b>配置</b>	
BUBBLE REJECT（去除气泡）	选择是或否来激活或禁用去除气泡的功能。默认值为是。
SIGNAL AVG（信号平均）	选择不进行信号平均，或者在指定的时间段内进行信号平均。可供选择的选项分别是：不进行平均、6 秒钟、30 秒钟、60 秒钟或 90 秒钟。默认值为 90 秒。
MEAS UNITS（测量单位）	选择合适的测量单位显示。可以选择 mNTU 或 mFTU。默认值为 mNTU。
EDIT NAME（编辑名称）	输入一个最多 12 个字符组成的名称，名称可以由符号、字母或数字等任意字符组合而成。这个名称将会显示在测量值上面的状态栏中。
SET RESOLUTION（设置分辨率）	设置显示的有效数字。默认值为 3 位有效数字。
DATALOG INTRVL（记录间隔）	选择存储的数据点之间的时间间隔。默认值为 15 分钟；可选的时间段为：30 秒、1 分钟、5 分钟、10 分钟或 15 分钟。
<b>诊断/测试</b>	
SOFTWARE VERS（软件版本）	显示软件版本号。
DRIVER VERS（驱动器版本）	显示软件的驱动器版本号。
SERIAL NUMBER（序列号）	显示传感器的序列号。
INT TEMP（内部温度）	显示传感器的内部温度，单位为℃。
DEFAULT SETUP（默认设置）	恢复传感器的出厂默认设置，使当前的校准无效。
POWER CHECK（电源检查）	显示传感器的电源状态。
CAL VALUE（校准数值）	显示当前的校准数值，包括增益值和电子校零值。
PMT DAC CAL	显示浊度仪的读数，按下 Enter 键进行编辑。按下 Back 键进行保存。如需了解详细信息，请参阅第 31 页的 5.11 部分的内容。

## 5.7 校准

**FilterTrak660 sc 激光浊度仪在发货之前是经过厂家校准的。为了确保能够达到发布的技术参数中的精确度，在仪器正常操作运行前必须重新对其进行校准。**仪器安装完毕之后，清洗仪器，然后让其运行 10 个小时，再使用稳定 StablCal Formazin 标样进行一次校准。哈希公司建议：在正常操作情况下，仪器经过任何重大的维护或者修理之后都要重新进行校准，至少每三个月执行一次校准。**在首次使用前以及每次校准之前都要彻底地清洗仪器主体和气泡捕捉装置**，请参考第 33 页的第 6.2.1 章节部分的内容。

**重要提示：**生产厂家建议只能使用 StablCal® 稳定 Formazin 标样对本仪器进行校准。如果使用聚合物苯乙烷二乙烯基苯或者其它悬浮液执行校准，哈希公司不保证仪器的性能。

## 5.8 FilterTrak 660sc 激光浊度仪的校准概况

**注意：**如果校准时的温度与操作温度相同，则校准可以达到最优化。

数据显示无论使用何种校准方法，仪器的性能都是相同的。在本手册中，我们介绍了一种校准步骤：

**单点的 StablCal 校准**——需要浊度值为 800mNTU 的标样。

**注意：**本手册中关于仪器的性能技术参数的描述及其保障都是基于使用 *StablCal Stabilized Formazin* 标样对 FilterTrak 660sc 激光浊度仪进行校准的情况。

使用专门配置的 *StablCal stabilized Formazin* 标样对 FilterTrak660 sc 在线激光浊度仪进行校准。*StablCal* 标样是稳定的 *Formazin* 溶液，其浊度值定义为接近 1mNTU。标签上会打印出某一批产品的浊度值。不同批号的产品与标准值之间的偏离在  $\pm 50\text{mNTU}$  之内，某一批产品之间的标准偏差小于  $\pm 5\%$ 。在执行校准时，软件会提示输入标签上的浊度值。不要使用任何其它的标样。

### 5.8.1 FilterTrak 660sc 激光浊度仪校准的准备工作

本仪器校准大约需要耗时 30 分钟。在执行校准以及测量低浊度和极低浊度范围内的样品时，FilterTrak660 sc 激光浊度仪和周围环境的洁净程度是非常重要的。在执行校准之前，收集下列准备物：

- 一加仑滤过水（使用 0.45 微米孔径的滤膜进行过滤，用一个干净容器收集）。
- 专供 FilterTrak660 sc 激光浊度仪使用的 *StablCal Stabilized Formazin* 标样。
- 清洗物品（见第 34 页的 6.2.1.2 部分的内容）。

遵循下列建议，以获得最准确的校准效果：

- 保持仪器和周围环境的洁净程度。
- 总是按照第 34 页的 6.2.1.1 章节和第 6.2.1.2 章节清洗 FilterTrak660 sc 激光浊度仪主体和气泡捕捉装置。

*注意：优质的过滤出水适合于用来润洗仪器的主体，例如浊度低于 50mNTU 的水。*

- 使用去离子水和 0.45 微米孔径的滤膜准备过滤水。在校准之前和校准期间使用过滤水冲洗仪器。
- 在使用之前，用极低浊度的稀释水润洗 FilterTrak660 sc 激光浊度仪和传感器的探头。
- 在打开 StablCal stabilized Formazin 标样瓶之前，使用干净水冲洗瓶外壁，以除去灰尘或者其它杂质。
- 为了保证浊度均一，在打开标样瓶之前，轻轻倒转所有的 StablCal stabilized Formazin 标样约 1 分钟（大概倒转 50 次）。**不要摇晃**。悬浮液混匀后可以稳定 30-60 分钟。
- 立刻开始校准。

## 5.8.2 StablCal® 校准

*注意：FilterTrak660 sc 激光浊度仪的每个 StablCal stabilized Formazin 标样浊度值都定义为接近 1mNTU。这些标样在校准程序步骤中都以“××”标样表示。*

校准可以在浊度仪主体内进行，也可以使用可选件校准工具（货号为 52364-00）进行。该步骤需要 1 升的  $800 \pm 50$  mNTU 的 FilterTrak660 sc 激光浊度仪专用的 StablCal stabilized Formazin 标样（货号为 27884-53 标注为 8xx mNTU）。不需要其它的标样。由于 StablCal stabilized Formazin 标样的浊度值定义在 1mNTU 范围内，就避免了用户自备的 Formazin 标准溶液在混合时引入的变化。**不要使用用户自备的 Formazin 标准溶液。**

*注意：在电子校零和校准期间，自动激活保持输出功能，将所连的输出保持在校准前的设置值。*

## 5.8.3 StablCal® 校准步骤

1. 从主菜单上选择 SENSOR SETUP（传感器设置），然后确认。
2. 选择 CALIBRATE（校准），然后确认。
3. 选择 STABLCAL CAL。从菜单中选择可用的输出模式（激活，保持或传输），然后确认。
4. 将浊度仪主体进行排空，并对其进行清洗或冲洗。
5. 选择 POUR 800mNTU STD INTO BODY. REPLACE HEAD，并进行确认。
6. 将一个漏斗放置在气泡捕捉器的一端，缓缓地将 StablCal 溶液通过漏斗注入主体中。等待至少 5 分钟，让标准溶液稳定。

7. 选择 STD 浊度。输入 mNTU 并进行确认。
8. 浊度仪的读数会显示出来：GOOD CAL! GAIN: X.XX ENTER TO CONT. 确认后存储读数。
9. 显示屏会显示 Verify CAL? 确认后验证，或退出，不进行验证。
10. 按照第 26 页上的 4.7.1.1 部分的内容进行验证，或输入初始值完成校准。
11. 显示屏会显示 RETURN SENSOR TO MEASURE MODE (将传感器返回到测量模式)。然后进行确认。

## 5.9 校准验证

### 5.9.1 FilterTrak 660sc 激光浊度仪的校准验证

仪器的验证是做为一种简单的检验方法来确保浊度仪在校准期间的性能。第一次验证是在校准完成之后直接进行的，随后的一些独立的验证是参考初始的验证进行的。所有的验证都是以当前的校准为基础的，当仪器重新校准时，必须重复进行验证。

#### 5.9.1.1 湿式验证

在验证之前，要仔细阅读并使用第 27 页 5.8.1 部分章节所描述的方法。

**注意：**如果验证结果比较糟糕，可以按下 Enter 键重新进行校准或按下 BACK 键退出。如果选择了 BACK 键，失败的验证将会自动存储在验证历史记录中。如果验证失败两次，屏幕上会显示“Please Recalibrate (请重新校准)”的提示，显示屏也将返回到校准菜单的页面。如果不对传感器进行重新校准，则不能运行验证。

#### 5.9.1.2 湿式验证的步骤

1. 从主菜单上选择 SENSOR SETUP (传感器设置)，然后进行确认。
2. 选择 CALIBRATE (校准)，然后进行确认。
3. 选择 VERIFICATION (验证)，然后进行确认。
4. 选择 PERFORM VER.(执行验证)，从菜单中选择可供使用的输出模式(激活、保持或传输)，然后进行确认。
5. 选择湿式验证，然后进行确认。输入浊度标准并进行确认。
6. 显示屏将会显示 DRAIN AND CLEAN BODY. ENTER TO CONT. 排空并清洗探头主体，然后进行确认。
7. 将一个漏斗放置在气泡捕捉器的一端，缓缓地将 StablCal 溶液通过漏斗注入主体中。然后进行确认。
8. 等待至少 5 分钟，让标准溶液稳定。然后进行确认，接受显示的读数。
9. 选择 ENTER INITIALS (输入操作者信息)，并进行确认。
10. 选择 RETURN SENSOR TO MEASURE MODE (将传感器返回到测量模式)。然后进行确认。

## 5.10 校准和验证历史

验证历史的条目可以显示所使用的标准值、验证期间浊度的读数、操作人员姓名的起始字母以及日期和时间。

校准和验证历史记录中包含了最近 12 次校准和最近 12 次验证的信息。校准历史日志中有增益值、校准的时间和日期以及执行校准的操作人员姓名的起始字母。

**注意：**从 *DIAG/TEST* 菜单恢复默认设置将会使浊度仪返回到非校准状态（增益值=1.0），但是这个操作不会从内存中删除之前的校准历史。

校准历史日志可以从校准菜单中获取。验证历史日志可以从验证菜单中获取（它是校准菜单的子菜单）。

按下 **Enter** 键可以查看历史日志。在查看完所有的 12 个历史记录以后，显示屏将会返回到校准菜单等级。按下 **BACK** 键可以返回到校准菜单。

当仪器出厂时，校准和验证的历史信息可能是默认值或空白值。这些数值会随着历史日志被填充而被真实的数据所取代。

数据的保存方式是先进先出的方式。当日志被充满时，最新输入的数值会被存储下来，最早输入的日志将会被删除。

## 5.11 PMT DAC 校准步骤（仅限服务人员使用）

根据批号的不同，检测器中 PMT 的输出也有很大的差别。DAC 是用来调节 PMT 的，使其在 FT660sc 中获得一个可用的量程。PMT DAC 校准步骤可以将 PMT 设置为一个近似的使用量程。如需调节 DAC 的计数值，需要将读数调整到真实值的 10% 以内。仪器最终的校准是通过 CALIBRATE（校准）菜单中的 STABLCAL 校准完成的。

默认的 DAC 计数值被设置为 512，但是可以在 1—1023 之间选择。PMT DAC CAL 菜单中的选项是受密码保护的，只有服务人员才能对其进行操作。

确保在菜单 DIAG/TEST>CAL VALUES 中显示的传感器的 GAIN VALUE 值为 1.00。如果这个数值不是 1.00 的话，要从 CALIBRATE>SET DFLT GAIN 中将其设置为 1.00。按照第 27 页 5.8.1 章节中的步骤进行准备工作，并将 800mNTU 的标准溶液注入浊度仪的主体中。完成了 PMT DAC CAL 之后，读数应该在所使用的 StablCal 数值的 10% 之内。

### 5.11.1 PMT DAC 校准

1. 从主菜单上选择 SENSOR SETUP（传感器设置），然后进行确认。
2. 选择 DIAG/TEST，然后进行确认。
3. 选择 PMT DAC CAL，然后进行确认。输入密码，然后进行确认。
4. 编辑 PMT DAC CAL，然后进行确认。
5. 输入 DAC 计数值，然后进行确认。





## 第六章 维护

**危险：**

只有经过培训的人员才可以进行手册中这部分内容所描述的操作。

### 6.1 维护时间表

维护任务	每月	每年
清洗传感器 <sup>1</sup>	x	
校准传感器 (如果法规部门要求的话)	根据法规部门要求的时间进行。	

<sup>1</sup> 清洗的频率是与应用的情况相关的。在某些应用场合，需要频繁地清洗。在液体标准验证或校准之前，必须对传感器进行清洗。

### 6.2 定期维护

**注意：** 我们建议您定期使用 *StablCal Stabilized Formazin* 标准溶液进行校准。

为了确保 FilterTrak 660sc 激光浊度仪能够正常运行，需要对其进行定期维护。定期清洗仪器主体和气泡捕捉器，然后对仪器进行校验是非常重要的（哈希公司建议每月执行一次）。使用第 23 页的第 4.5 节或第 34 页中的第 5.5 节中描述的方法之一定期（可以根据经验确定周期）进行校准或者校验。

维持仪器主体内部和外部、探头装置、气泡捕捉器、以及周围环境区域的干净非常重要，可以保证精确的、低量程的浊度测量。我们可以根据经验确定维护的日程安排，也可能会取决于安装、样品的类型以及季节等因素。

#### 6.2.1 清洗气泡捕捉器以及 FilterTrak 660sc 激光浊度仪主体

**注意：** 按照常规的周期进行清洗。通过过滤器出水的沉淀物的大小很难看到。如果仪器没有定期正确地进行清洗可能会影响读数的精确度。

经过长期使用后，仪器内可能会有沉淀物累积。读数中的噪音（波动）能够表明有必要对仪器主体和/或者气泡捕捉器进行清洗。为了使清洗更方便，可以拆下 FilterTrak 660 在线激光浊度仪的气泡捕捉器。可以定期排空并清洗仪器主体，也可以根据肉眼的观察来排空并清洗仪器主体。

为了使校准更方便、读数更稳定，一定要尽可能保持仪器周边环境的洁净程度。周边环境中的颗粒物的污染是读数错误的一个主要来源。

在清洗激光浊度仪主体以前，先要清洗一下气泡捕捉器。关于清洗的操作指南，请参阅 6.2.1.1 和 6.2.1.2 部分的内容。

### 6.2.1.1 清洗气泡捕捉器

1. 在一个足够大的容器中准备清洗溶液（如 6.2.1.2 章节中步骤 5 中的清洗溶液），该容器要足够大，可以浸没整个气泡捕捉器。
2. 使用一个像货号为 69000 的测试试管刷，清洗气泡捕捉器的表面和所有角落。  
*注意：对于仪器的清洗和冲洗，浊度为 50mNTU 的滤过水就可以满足需要了。*
3. 使用滤过水彻底地冲洗气泡捕捉器，然后重新将气泡捕捉器安装在仪器上。
4. 重新安装气泡捕捉器盖以及仪器顶部的探头组件。
5. 恢复仪器进样。
6. 对浊度仪进行校准或者校验程序。

### 6.2.1.2 清洗 FilterTrak 660sc 激光浊度仪的主体



1. 切断浊度仪主体的样品流。
2. 从浊度仪主体上拆下探头组件和气泡捕捉器的盖子。拆卸气泡捕捉器时垂直提起气泡捕捉器，并放置在一旁单独清洗。
3. 从仪器底部拔下排水塞排空仪器主体。拔下排水塞后没有暴露在激光下的风险。（如果顶部装置被拆除的话）。



**危险：**

*在清洗期间不需要拆卸浊度仪底板，如果拆除了底板，可能会有暴露在 3B 级激光辐射的危险。*

4. 用过滤后的（使用 0.45 微米的滤膜过滤）去离子水冲洗仪器。

*注意：优质的过滤器出水就可以满足需要了。*

5. 重新安装排水塞，用清洗溶液填充仪器主体至排水孔。清洗溶液可以包含稀释的氯溶液（3.78 升水中加入 25mL 的家庭漂白剂）或者实验室清洗剂比如 Liqui-nox（1 升水中加入 1mL 清洗剂）。
6. 使用一个柔软的刷子清洗仪器主体的所有内表面。仔细清洗角落或者其它较难达到部位的碎屑。
7. 再次拔下排水塞，用滤过水彻底地冲洗仪器主体。重复两次。清洗并重新安装排水塞。清洗完毕后重新安装好探头组件。

## 6.2.2 清洗激光模块

在清洗激光模块时，可以使用家用的玻璃清洗剂和无纺布。不要浸泡激光模块。

## 6.2.3 更换激光模块

激光模块不在用户可维护的项目中，如果激光模块需要更换，请联系哈希公司的维修部门。

## 6.2.4 清洗检测器系统

**重要提示：** 不要清洗检测器的 PMT 部分。

使用 0.45 微米的滤过水和一块柔软的擦布清洗检测器系统。使用 0.45 微米的滤过水彻底冲洗检测器系统。

## 6.2.5 更换检测器系统

光源接受装置不在用户可维护的项目中，如果检测器模块需要更换，请与哈希公司的维修部门联系。



## 第七章 发现并解决问题

### 7.1 错误代码

当传感器正处于错误状态时，测量屏幕上的传感器的读数将会闪烁，与这个传感器相关的所有的继电器以及模拟输出都会被锁定。LED 灯的红灯状态将会打开。

选中传感器的诊断菜单，然后按下 Enter 键。选中错误，并按下 Enter 键确定产生错误的原因。错误的详细说明见表 4。

表 4 错误代码

显示的错误	定义	分辨率
A/D 故障	A/D 转化出现故障	联系技术支持人员。
激光故障	激光不能正常运行而被关闭。	
闪烁故障	数据记录和事件记录不能正常工作。	
低信号错误	信号太低（测量值不到 3.0 mNTU）。	确保探头装置的安装是正确的。联系技术支持人员。

### 7.2 警告

传感器的警报可以维持所有的菜单、继电器和输出都正常工作，但是会导致显示屏右侧的警告标识闪烁。LED 灯的红灯状态将会开始闪烁。选中传感器的诊断菜单，然后按下 Enter 键确定警报产生的原因。

警报可以用来触发继电器，用户可以设置警报的等级来定义警报的严重程度。警报的详细说明见表 5。

表 5 警报代码

显示的警报	定义	分辨率
暗值	暗值检测到的光太多。(超过了 50 mNTU)	执行电子校零。确保探头安装在分析仪的主体上。
温度	传感器探头的内部温度不能超过 50 °C	确保环境符合技术参数的范围。如果在规定的技术参数范围之内，请联系技术支持。
5 伏	监测到的电压超出了 4.5–5.5 V 的范围。	联系技术支持。
进入电压	监测到的电压超出了 9.08–14.3 V 的范围。	
激光 V	激光的电压超出了操作范围 4.5 ~ 5.5 V	
激光 I	激光的电流超出了操作范围 25 ~ 75 mAmp	
数据日志已满	数据日志中仅剩 30 分钟的存储空间。	从控制器中下载日志，以防止数据丢失。
事件日志已满	事件日志中仅剩 30 分钟的存储空间。	
输出模式不正常	传感器正在进行校准。	完成校准和/或验证。
PMT 电压	PMT 电压超出了操作范围 11.77 ~ 15.94 V 。	联系技术支持。
参考电压	参考电压超出了操作范围 2.41 ~ 2.59 V 。	

### 7.3 一般的解决方案

问题	原因	解决方案
读数偏低 (< 1) 或者读数是负的。	仪器的探头没有正确的安装在浊度仪的主体上。	重新将探头装置安装在主体上。联系信息见第 42 页的第 10 章节的内容。
	激光出现故障	与服务部门进行联系。。联系信息见第 42 页的第 10 章节的内容。
	PMT/电子部件出现故障	与服务部门进行联系。。联系信息见第 42 页的第 10 章节的内容。

## 第八章 可更换部件和配件

### 8.1 可更换部件

部件	货号
使用说明书, FilterTrak 660sc 系统, 英文	6016018
传感器帽, 更换部件	5791100
FilterTrak 探头更换组件 <sup>1</sup>	6016100
FilterTrak 主体更换组件	5230300
气泡捕捉器的盖子	5201200

<sup>1</sup> FilterTrak 探头组件, 货号为 6016100, 仅与 FilterTrak 主体组件 (货号为 5230300) 兼容。不要将 FilterTrak 探头组件与 1720D, 1720D/L 或 1720E 主体一起使用。

### 8.2 配件

部件	数量	货号
清洗浊度仪的刷子	1	68700
FilterTrak 660sc 校准工具 (包括校准主体, 1L 800mNTU 的 StablCal 标液以及一个用来倒标准溶液的漏斗)	1	5236400
0.45 $\mu\text{m}$ 滤膜, 用于制备超滤水进行清洗和校准	1	2670500
终端接线盒	1	5867000
去离子水	1L	27256
清洁剂, Liquinox	0.946L	2088153
FilterTrak 660sc 仪器主体的排水塞	1	4411600
地轴支架	1	5743200
流量计, 500–700mL/min	1	4028200
漏斗, 用来倾倒标准溶液	1	5237100
管路入口密封塞	1	5868700
StablCal, 1.00NTU(1000mNTU)	1	2589756
StablCal 标液, 100mNTU, FilterTrak 660sc 校准用	1L	2723353
StablCal 标液, 800mNTU, FilterTrak 660sc 校准用	1L	2788453
StablCal 标液, FilterTrak 660sc 验证用 <sup>1</sup>		
300 mNTU	1L	26979-53
500 mNTU	1L	26980-53
100 mNTU	1L	27233-53
StablCal 标液, FilterTrak 660sc 校准用		
800mNTU	1L	2788453
5000mNTU StablCal	1L	2877553
棉签	100 个/每包	2554300
进口管, 外径为 1/4 英寸, 聚乙烯	每英尺	42152–00
出口管, 内径为 1/2 英寸, 外径为 3/4 英寸, Tygon R3603	每英尺	5126300
应变消除, Heyco	1	16664

<sup>1</sup> StablCal 标液被定义为 1mNTU, 每批产品的标签上的浊度值会略有不同。批号之间的差异与标准值之间的差异为  $\pm 50\text{mNTU}$ , 标准偏差小于等于 5%。StablCal 标准是 EDA 许可的校准溶液。





## 第九章 订货指南

### 美国的客户

#### 通过电话订货：

星期一到星期五，从早上 6:30 到下午 5:00 MST，请拨打（800）227-HACH（800-227-4224）。

#### 通过传真订货：

（970）669-2932

#### 通过邮寄订货：

HACH Company

P.O. Box 389

Loveland, Colorado 80539-0389 U.S.A.

通过电子邮件订货：orders@hach.com

### 所需信息

- HACH 帐户（如果可以获取的话）
- 您的姓名和电话号码
- 订单号
- 简单介绍或型号编号
- 帐单邮寄地址
- 货运地址
- 样本编号
- 数量

### 国际客户

Hach 公司在全世界范围内都建立了分销商网络。请与离您最近的分销商联系，发送电子邮件到 Intl@hach.com 或与美国哈希公司总部联系：

美国科罗拉多州拉夫兰市，

电话：（00）（1）（970）669-3050；传真：（00）（1）（970）669-2932。

### 技术支持和客户服务（仅限美国）

哈希公司的技术支持和服务部门的员工很愿意为您回答关于我们的产品及其应用方面的问题。分析方法专家们也很乐意和您一起工作。

请拨打 1-800-227-4224 或发送电子邮件到 techhelp@hach.com.

## 第十章 维修服务

在您发送任何部件到 HACH 公司进行维修之前,请一定要取得 HACH 公司的同意。请联系您所在区域的 HACH 公司的维修中心。

### 在美国:

哈希公司  
Ames 服务  
100 Dayton 大街  
Ames, Iowa 50010  
(800) -227-4224 (仅限美国)  
传真: (515) 232-3835

### 在加拿大:

哈希销售和维修公司  
1313 Border 大街, Unit 34  
Winnipeg, Manitoba  
R3H 0X4  
(800) 665-7635 (仅限加拿大)  
电话: (204) 694-5134  
Email: [canada@hach.com](mailto:canada@hach.com)

### 在拉丁美洲、加勒比海、远东、印度、非洲、欧洲或中东:

哈希公司世界总部:  
P. O. Box 389  
Loveland, Colorado 80539-0389 U. S. A.  
电话: (00) (1) (970) 669-3050;  
传真: (00) (1) (970) 669-2932。  
Email: [intl@hach.com](mailto:intl@hach.com)

## 第十一章 保修

HACH公司向用户保证，在发货后1年内如果产品由于材质或工艺而出现任何问题，由HACH公司负责保修，除非产品说明书中有其它的说明。

如果在保修期内发现产品的缺陷问题，哈希公司也认可这个缺陷问题，HACH公司将负责对仪器进行修理、更换或退还货款（不包括运费和安装费）。在对仪器进行修理或更换后，用户只能按照原来仪器的购买时间享受保修服务。

保修范围并不包括易消耗品，比如化学药剂；或消耗部件，例如灯泡、管路。

您可以联系美国HACH公司或你的供应商来获得保修服务，未得到许可请不要自行将仪器退回HACH公司。

### 保修限制

以下情况不在保修服务范围之内：

- 由于不可抗力、自然灾害、动乱或战争（包括宣布的或未经宣布的战争）、恐怖活动、城市冲突或政府行为引起的仪器损坏；
- 由于使用不当、不注意、不正确的安装和使用造成的仪器损坏；
- 由于未经HACH公司授权而对仪器进行维修引起的损坏；
- 未按照美国HACH公司的使用说明使用仪器；
- 将仪器运回HACH公司需支付运输费用
- 需要支付保修部件或仪器的加急运输费用；
- 如需进行现场维修，需支付交通费；

本保修涵盖了HACH公司对其产品的保修范围进行了明确界定。HACH公司绝对没有做过任何含糊的保修承诺，包括无限保修、由于促销或其它目的而承诺的保修等。

美国的很多州不承认含糊的保修描述，如果您所在的州也是这样，则上面的一些保修条款限制可能并不适用于您。这里的保修条款能赋予您一定的权力，但在不同的州，您所拥有的权力可能也有所不同。

本保修说明为最终、唯一和完整的版本，任何人不得代表美国HACH公司发表其它任何关于保修的说明。

### 补救方法限制

上述的任何修理、更换或退款的补救方法都是对于违反了HACH公司的保修条款的补救方法。根据有关法律规定，美国HACH公司对于任何违反了保修条款而引起的仪器损坏都不负有任何责任。



## 第十二章 符合的法规信息

HACH 公司保证该仪器已经经过彻底检测，当仪器出厂时是与其印刷的技术参数完全相符的。

**FilterTrak 660sc 浊度仪的传感器**都是经过测试的，并被证明符合下列仪器标准：

### 产品安全性

Hach 公司的 sc100 控制器和 FilterTrak 660 sc 传感器符合 UL61010A-1(ETL Listed)，(OSHA 认可的 NRTL 第三号认证)。

CSA C22.2 No.1010.1 (ETLc 认证) (加拿大标准委员会认可的第 86 号实验室证书)

FDA 注册的一类激光产品，带 10mW 660nm 3B 等级的内置激光，编号为 9911570 (仅 FilterTrak 660sc 传感器)。

根据 73/72/EEC，HACH 公司保证符合 EN61010-1(IEC1010-1)。

激光产品的安全性符合 EN 60825-1，第一部分和第二部分 (仅 FilterTrak 660sc 传感器)。

### 豁免权

Hach 公司的 sc100 控制器和 FilterTrak 660sc 传感器都是经过工业标准 EMC 测试的：

**EN61326** (EMC 对测量、控制和实验室应用的电子设备的要求)，根据 **89/336/EEC EMC**：HACH 公司提供测试记录。

**标准包括：**

IEC 1000-4-2: 1995(EN 61000-4-2:1995) 静电排放豁免权 (准则 B)

IEC 1000-4-3: 1995(EN 61000-4-3:1996) 辐射的 RF 电磁场豁免权 (准则 A)

IEC 1000-4-4: 1995(EN 61000-4-4:1995) 瞬变传递/爆炸 (准则 B)

IEC 1000-4-5: 1995(EN 61000-4-5:1995) 波动 (准则 B)

IEC 1000-4-6: 1996(EN 61000-4-6:1996) RF 场产生的无线电干扰 (准则 B)

IEC 1000-4-11: 1994(EN 61000-4-11:1994) 电压骤降/瞬间中断 (准则 B)

**其它的豁免权标准包括：**

ENV 50204:1996 来自数字电话辐射的电磁场 (准则 A)

### 发射

Hach 公司的 sc100 控制器和 FilterTrak 660sc 传感器都是经过无线电频率发射测试的：详情如下：

根据 **89/336/EEC EMC: EN 61326: 1998** (EMC 对测量、控制和实验室应用的电子设备的要求)，A 级排放限值。支持 HACH 公司提供的测试记录。

**标准包括:**

IEC 61000-3-2: 电子设备引起的振动干扰

IEC 61000-3-3: 电子设备引起的电压波动干扰。

**其它的发射标准包括:**

EN 55011(CISPR 11), A 级排放限值。

**加拿大对引起干扰的设备的规定, IECS-003, A类**

支持 HACH 公司提供的测试数据。

A 类的数字化设备满足加拿大对引起干扰的设备的规定的的所有要求。

**FCC PART 15, A类限值**

支持 HACH 公司提供的测试数据。

该装置符合 FCC 法规的第 15 部分。运行受下列两种环境的影响:

(1) 该装置可能不会引起有害的干扰。(2) 该装置必需能够接受任何接收到的干扰, 包括可能会引起我们不希望看到的运行的干扰。

没有经过负责法规的部门特别批准的对该仪器的更改可能会导致用户无权操作该设备。

该仪器已经依照 FCC 法规的第 15 部分经过测试, 符合 A 类数字装备的限值。当仪器在商业环境中运行时, 这些限值为仪器提供合理的保护, 免受有害干扰。该仪器可以产生、使用并且发射无线电频率能量, 如果不按照使用说明书进行安装和操作, 可能会对无线电通讯产生有害的干扰。在居住区使用该仪器会产生有害的干扰, 在这种情况下, 用户需要自己出钱修正这种干扰。下面这几种减少干扰的技术应用起来都很简单。

- 1、断开控制器电源来检验它是不是产生干扰的原因。
- 2、如果控制器连接的插座与产生干扰的装置所使用的插座是同一个, 请使用另外的插座。
- 3、将控制器从接收干扰的装置上拆下来。
- 4、重新安放接收干扰装置的接收天线。
- 5、将上述几项结合起来进行尝试。

# 索引

## A

环境温度.....14

## B

按键

下拉列表.....23

工具栏.....21

## C

法规信息.....45

## D

数字输出

网卡的位置.....13

显示.....20

## E

输入

不正确.....22

错误代码.....37

## H

顶部装置.....15

## K

按键

功能键.....19

键盘.....25

## L

下拉列表.....23

接线准备工作.....13

## M

维护时间表.....33

菜单命令

标记.....21, 22

菜单窗口.....21

## N

正常操作.....21

## P

零部件

更换零部件.....39

电源要求.....5

## R

维护服务.....42

## S

安全信息.....7

样品流.....5

传感器电缆

接线.....11

技术参数.....5

## T

操作原理.....8

工具栏.....21

浊度仪主体.....33

## W

警报.....37