

操作手册

The AppliTek logo is displayed in a bold, dark blue, sans-serif font. It is centered within a white rectangular box that has rounded corners and a thin, light blue border.

VibrioTox®

在线连续毒性监测仪

AppliTek N.V.

Application support

Venecoweg 19, 9810 Nazareth, Belgium

电话: +32 9 386 34 02 传真: +32 9 386 72 97

电子邮箱: team@applitek.com 网址: www.applitek.com

本页/文档的内容完全是一种没有约束力的外部意见。AppliTek NV 及其任何员工对可能因参考这些内容而造成的人员、第三方、货物和财产的损伤及损坏不承担责任。

目录

安全注意事项	1
技术参数	3
1. 概述	4
2. 分析方法	4
3. 分析仪配置	10
4. 部件设计	12
带有所有部件的 VibrioTox® 示例（每个部件具有特定编号）	12
4.1 数据处理隔室	15
4.2 分析隔室	15
4.3 公用设施	18
5. 安装	19
5.1 环境条件	19
5.2 位置	19
5.3 必要的公用设施	19
5.4 分析仪的安装说明	22
5.5 动力和电气连接	23
6. 分析仪的操作	25
6.1 基本操作步骤	26
6.2 启动分析仪	43
7. 试剂和消耗包	47
8. 维护	50
9. 备件	50
10. 电路布线	53
带有所有部件的 VibrioTox® 示例（每个部件具有特定编号）	53
11. 保修	55

安全注意事项

A. 一般说明

请遵守操作手册中的相关说明

1. 为保证仪器的安全处理和正常使用，请遵守基本安全规定。因此，在安装分析仪之前，请阅读手册的全部内容。需注意危险与警告方面的说明。
2. 这些操作说明中包含安全使用分析仪的重要信息。
3. 任何使用仪器的人员都应阅读这些操作说明，尤其是有关安全方面的说明。
4. 此外，为预防事故的发生，在测量现场应遵守所有安全规定。
5. 否则可能会造成严重人员伤害或设备损坏。

操作人员的职责

操作人员有责任禁止那些不熟悉安全操作规程且没有经过仪器使用培训的人操作仪器。

设计用途

本仪器专门用于在水污染预防、废水处理以及水纯度控制等领域中进行测量。不得用作其他用途。APPLITEK NV/SA 公司对于因用作其他用途而导致的仪器损坏不承担责任。

B. 安全装置

初次使用仪器前必须正确安装全部安全装置，同时保证安全装置能够正常使用。只有下列情况下才能取下安全装置：

- 由经过培训的人员进行维护和维修时，或者断开与电源的连接时。
- 当仪器采取了重新运行保护措施时。

C. 电气危险



仪器的电源和电子器件只能由合格的电气技术人员处理，处理时必须断开总电源开关。

D. 试剂



警告：使用的某些化学药品可能是有害的。所有操作人员都应佩戴防护手套、护目镜和防护服。

E. 健康与安全法规及文档

下面是有害健康物质的风险与控制 (COSHH) 评估，应对其内容进行研究。

风险评估			
编号	风险评估标题	编号	风险评估标题
R001	电气	R002	废弃物处置

COSHH 评估			
编号	评估标题	编号	评估标题
C001	危险组别 1 微生物		

“危险组别 1 微生物”不会引起人体疾病，也不会对员工产生危害。

技术参数如有变化，恕不另行通知。

技术参数

量程：	0 - 100 % 抑制率
响应时间：	取决于系统设置。通常为 2 分钟和 7 分钟。
方法：	基于发光抑制试验进行的连续毒性测量。这些试验使用了细菌生物传感器的光输出。菌株为符合 ISO 11348 的费氏弧菌 (<i>Vibrio fischeri</i>) NRRL-B-11177。
环境条件：	适合一般用途和清洁的室内（不适合室外） 湿度：5 – 95 %（无冷凝） 温度：20 – 25 °C（范围 4 °C）
样品要求：	常压，温度在 10 和 25°C 之间 滤过水：0.2µm（可使用 MicroSize®）
显示屏：	彩色触摸屏
试剂：	▪ VibrioTox® 消耗包 ▪ 氯化钠缓冲液 ▪ 清洗溶液 1（酸） ▪ 清洗溶液 2（次氯酸盐） ▪ 蒸馏水 ▪ 硫代硫酸钠（仅用于经氯化处理的水） ▪ 校准标准物
仪表空气：	用于吹扫（干燥无油，符合 ISA-S7.0.01-1996 仪表空气质量标准）
外壳：	IP55
尺寸：	宽 600 mm (23 ½")；深 460 mm (18 ½")；高 1000 mm (40")
输出：	标准 4-20 mA ($R_{load} = 500 \Omega$ 最大)，电隔离 可选 RS232、Ethernet、MODBUS
报警：	过程（仪表）报警（无电压触点） 抑制率报警（无电压触点）
排放：	大气
安装方式：	壁式安装
装运重量：	65 kg (144 lbs.)
自动清洗	

1. 概述

VibrioTox® 毒性分析仪能够检测水或废水中的**急性毒性**。通过这种检测，操作人员可采取纠正措施，以防止受到污染的水进入供水或水处理系统，保护承受水体，并检测处理效果以便排放或重新利用。纠正措施包括将有毒的水储存在一个缓冲槽内。因此，该系统就可充当一个“预警系统”。

2. 分析方法

2.1 检测原理

AppliTek BioMonitor 可自动和同时检测广泛的毒物，包括金属、农药、杀真菌剂、除草剂、氯化溶剂、工业化学品和藻毒素。不必检测范围很广的特定化学品，即可检测出水体或废水中是否存在有害污染物。

该系统基于这样一个事实，即某些细菌菌株在健康生长时会发光。当这些细菌与毒素接触之后，发光量就会降低。样品的毒性越高，细菌的发光量越低。因此，测量健康细菌与接触毒素的细菌之间发光量的变化，就可指示出水样中是否存在有毒物质。这种方法作为一种实验室检测已使用多年，最近，它被用作一种间歇取样的在线检测方法。**VibrioTox®** 可对连续流动的水样进行连续检测。

VibrioTox® 在一个连续培养生物反应器中收获生物发光细菌（生物试剂）。向细菌生物反应器中加入营养物，通入空气，并对温度进行控制。测量发酵罐中的光密度和光输出量，可指示出细菌的细胞密度和健康状况。光输出量是使用一个光电二极管或光电倍增管进行测量的。

2.2 抑制率

用泵连续抽取生物试剂并将其与连续流动的水或废水样品进行混合。混合之后，对混合水样连续进行测量。如果水样中存在有毒物质，光输出量就会降低（受到抑制）。光输出量的降低程度称为“抑制率”。抑制率 (INHIBITION) 通过以下关系式进行定义。

$$\text{抑制率 (\%)} = \frac{L_0 - L_t}{L_0} \times 100$$

其中， L_0 = 接触水样前的光输出量

L_t = 接触水样后时间 t 时的光输出量

2.3 背景毒性/抑制率

正常情况下，水或废水即使在不存在异常毒性时也会产生一定的抑制作用。这种抑制作用就是背景毒性。报警条件只应由超过正常范围的毒性或毒性上的异常快速变化来激活。因此，知道背景毒性十分重要。**VibrioTox®** 可连续监测背景毒性，不仅提供重要数据，还可防止污染事件的发生。

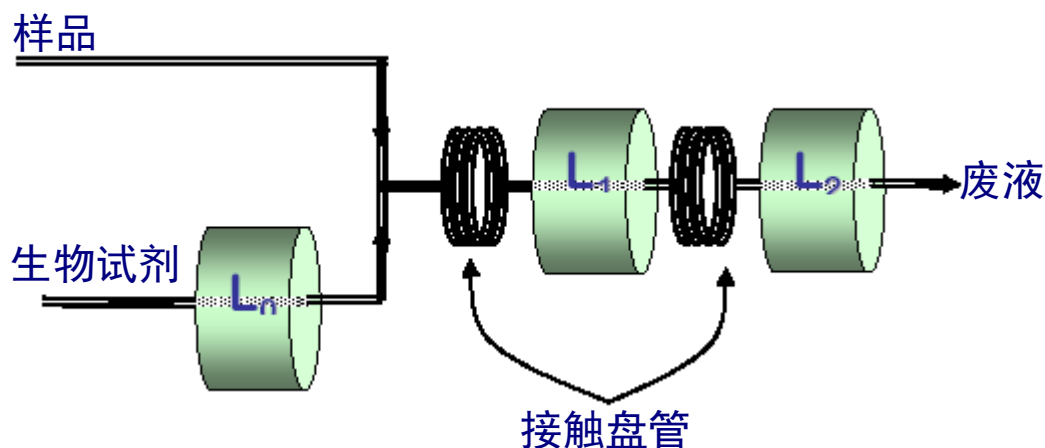
2.4 与时间有关的响应

有些毒素可使光输出量迅速降低，而其他毒素需要与细菌接触较长时间才可得到最佳响应。为了针对广泛的毒素均获得最佳响应，**VibrioTox®** 提供了一个、两个或三个接触室（盘管），并在每个接触室 (L_1 , L_2 , L_3)。标准仪器具有两个样品点。特殊订购的仪器可提供三个以上的样品点。

标准仪器可进行以下光测量：

- 生物试剂混合前 (L_0)
- 生物试剂与水或废水混合后，在 2 分钟 (L_1) 和 7 分钟 (L_2) 接触时间时进行检测

如果需要，可进一步增加测量点。



2.5 报警条件

2.5.1 抑制率报警

如果测量的抑制率大于某个预设值，就会激活一个报警。一旦确定了入水的自然变化/背景抑制率，就会将这一位置设定。这将减少错误报警。

在建立毒性报警条件时，需考虑下面几种测量：

- 与水样混合之前细菌的光输出量。这一测量将提供有关细菌状况的信息。
- 生物试剂的光密度。这一测量将测定细胞密度，指示潜在污染，并发出需要某种变化的信号。
- 将一个或多个接触时间下的光输出量与接触时间为 0 时的光输出量进行比较。这将提供存在有毒物质的信息。
- 将光输出量在各个接触时间点上随时间发生的变化进行比较。这会给出抑制率的连续趋势。

2.5.2 系统自校准

VibrioTox® 具有内置的自校准功能，它们的输出包括在报警条件中。这是为了确保系统在所需的参数范围内运行，并将错误的正值和负值减少到最低程度。

- 连续监测背景衰减。

由于背景状况的变化是正常现象，因此这种变化不应导致报警。通过连续监测自然变化，针对背景而纠正的抑制率可计算如下：

$$\frac{\text{时间 } t \text{ 时的平均光输出量} - \text{时间 } t \text{ 时的瞬时光输出量}}{\text{时间 } t \text{ 时的平均光输出量}} \times 100$$

设定的边界条件应在偏差超过正常变化幅度时激活一个报警。

随后，通过将实际测量的光输出量的短时间移动平均值 (MAV_{short}) 与长时间移动平均值 (MAV_{long}) 进行比较来检测毒性：

$$\text{抑制率 (\%)} = \frac{\text{MAV}_{\text{long}} - \text{MAV}_{\text{short}}}{\text{MAV}_{\text{long}}} \times 100$$

平均时间依情况而定，在调试时进行设置。典型时间对于 MAV_{short} 可能为 2 秒，对于 MAV_{long} 可能为 30 秒。

- 连续监测未混合生物试剂的光输出量。
我们已经证明，**VibrioTox®** 生物试剂可以使用三周，在最佳条件和正常操作 / 维护条件下，可以延长到一个月。在此时间内，光输出量将在前面几天内增加，然后稳定下来，并在接近这段时间结束时降低。由于抑制率将未混合生物试剂的光输出量考虑在内，因此，对健康细菌的自然光输出量的变化进行校正就十分重要。这种校正是连续进行的。
- 间歇空白检测
用一个空白试剂（蒸馏水）取代水样进行检测以建立一个基准光输出量，可将瞬时总抑制率与这个基准进行比较。

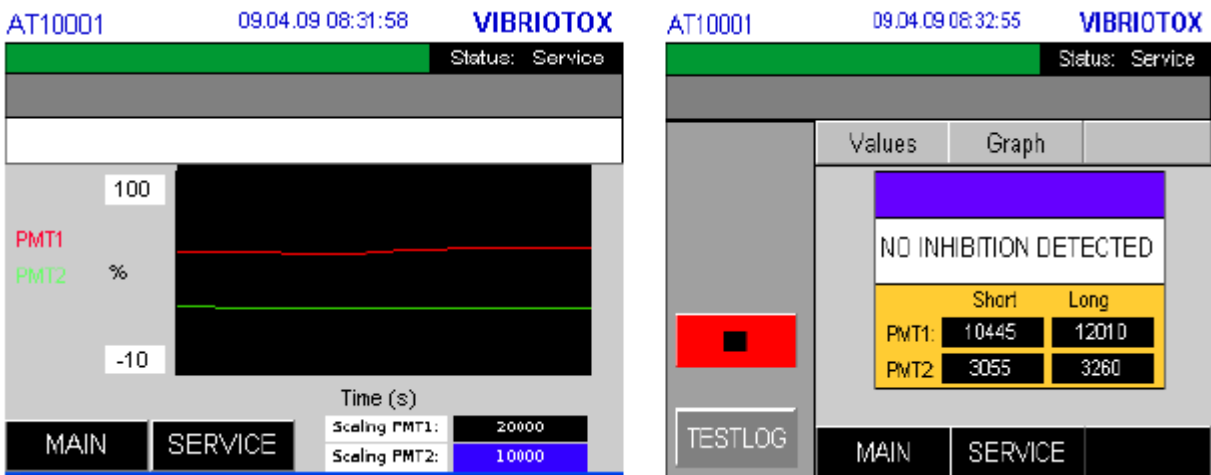
总抑制率就是水样的自然组成产生的抑制率与非预期污染的抑制率之和。

- 间歇校准液检测
将对一个校准液（而不是水样）进行检测，以测定一个已知污染物浓度的抑制率。

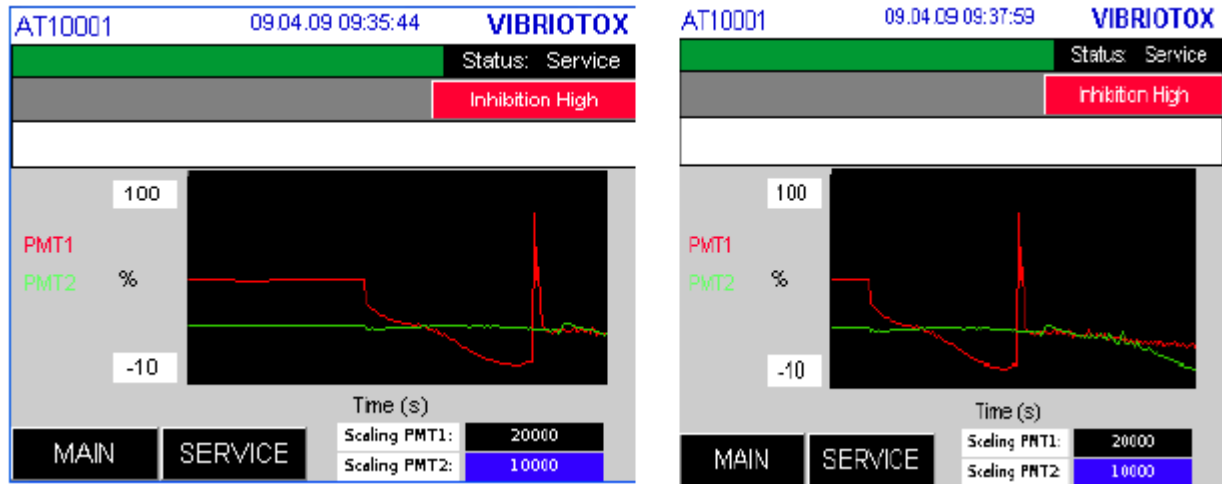
2.5.3 输出和报警条件

样品泵连续将新的水样输送到流通池，并在这里与生物试剂混合。如果样品流是无毒的，则输出曲线（见下面）应是一条平滑直线。如果有毒液体突然进入到样品流中，这种情况就通过光输出量的突然降低和抑制率的增加而检测到，如下图所示。在此情况下，光输出量的短移动平均值的降低速度与长移动平均值相比要大得多。如果它们的差别大于某个百分比，就将激活一个报警。

样品：二次蒸馏水 无抑制率

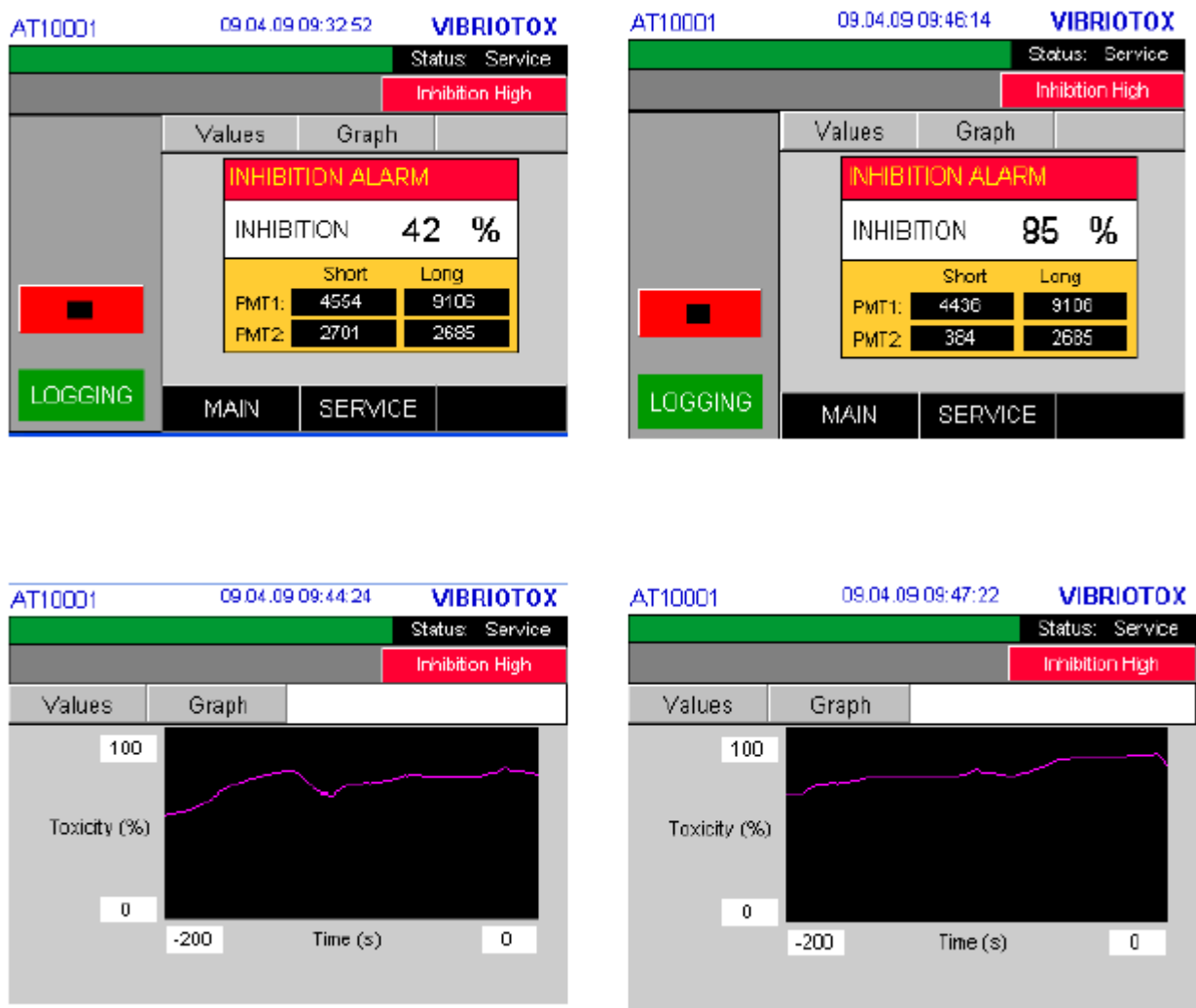


样品：ZnSO4 20 mg/l 在 L1（左）和 L2（右）上检测



抑制率

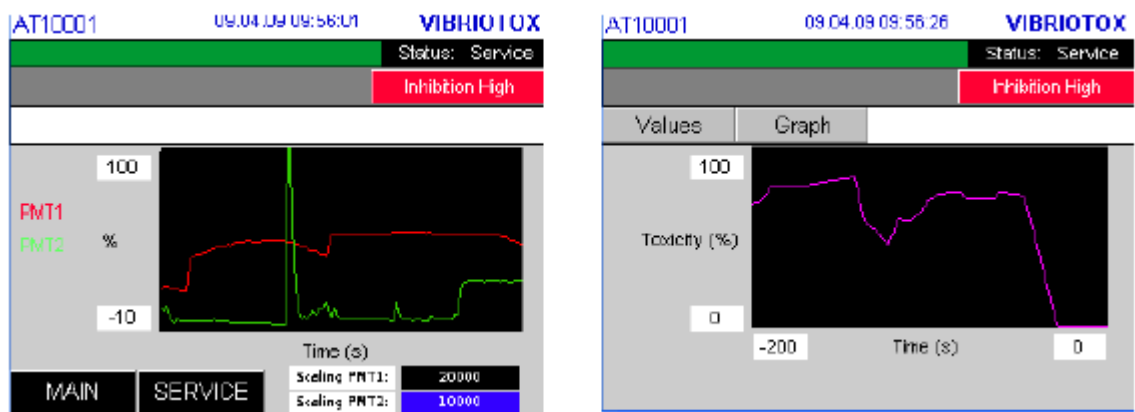
nole: ZnSO4 20 mg/l 2 分钟之后检测（左）42% 和 7 分钟之后检测（右）



样品：二次蒸馏水，与毒素接触之后的恢复

L1 和 L2 上的光恢复

抑制率恢复



2.5.4 设置分析仪以进行良好毒性检测

需要在考虑以下因素的情况在现场对分析仪进行设置：

- *测量水或废水样品中的“自然”变化（背景抑制率）。*
根据以前的知识，可能需要将监测仪运行一段时间，以便建立背景抑制率的一个数据库。在此期间，可正常操作分析仪，但应将它设定到一个相对较高的背景抑制率阈值，以便在正常情况下不会激活报警。
- *测试“有代表性”的有毒化合物以设定接触时间。*
如果要将该系统用于最佳检测有限范围的毒素，则应在合适的阈值浓度下进行某些或全部毒素的检测，以确定最佳接触时间间隔和检测点数目。对于大多数应用，在 2 分钟和 7 分钟处的两个检测点就足够了。
- *设计一个报警策略。*
在非毒性条件下对实验设置测试一段时间后，可设计出一个报警策略。此策略包括要使用的统计方法和临界抑制率 %（高于这个抑制率必须发出报警）。

2.5.5 过程（仪器）报警

将在以下条件下激活过程报警：

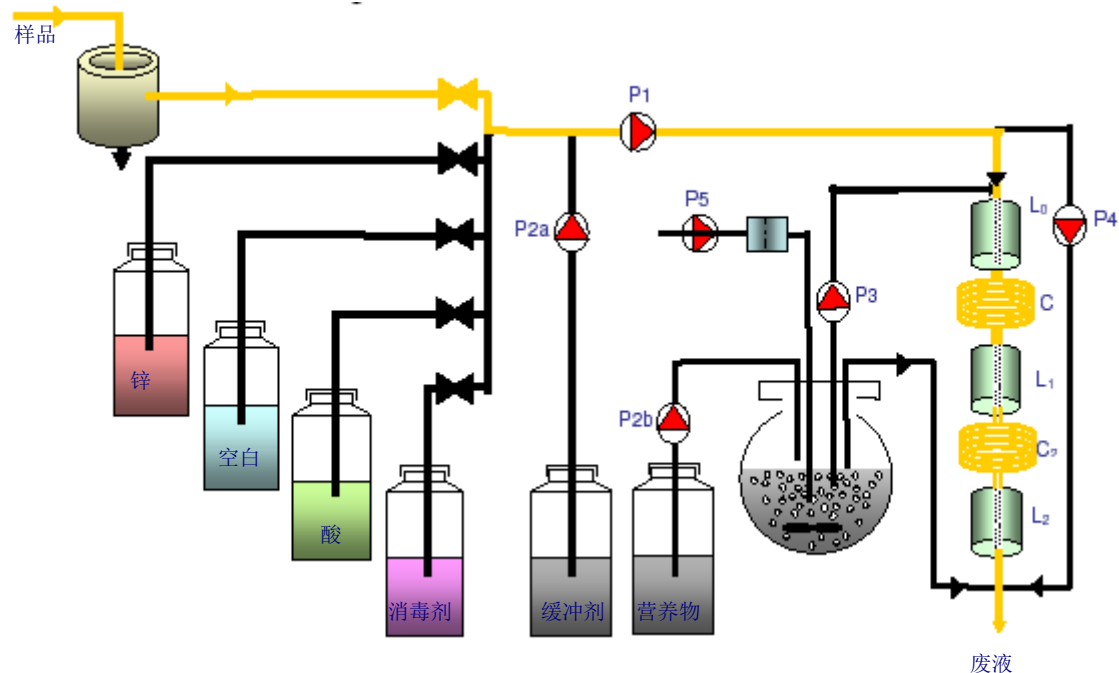
1. 控制器报警
2. 储罐液位低
3. 检测到泄漏
4. PMT 报警
5. 发酵罐温度报警

2.5.6 抑制率报警

只有当检测到抑制时，才会触发抑制报警。必须手动复位。

3. 分析仪配置

VibrioTox® 的配置如下所示。



分析仪的分析隔室（湿部件）包含：

- **样品送入部分：**由恒定液位储罐、样品泵和管路组成
- **生物反应器容器：**由状况监视模块、空气过滤器、废液溢流容器、生物试剂泵 (P3) 和管路组成
- **营养物部分：**由营养物室、营养物泵 (P2b) 和向生物反应器输送营养物的管路组成
- **检测部分（流通池）：**由各带有相关 PMT（光电倍增管：L1 和 L2）的两个接触盘管（标准部件）组成
- **试剂部分：**由空白（蒸馏水）容器、校准液（硫酸锌）容器、清洗试剂容器、消毒剂（次氯酸钠）容器和调节溶液容器（包括调节泵）组成
- **阀块：**由样品阀、清洗剂阀、消毒剂阀、空白试剂阀和校准液阀组成
- **废弃排放**
- **消耗溶液补充部分：**包括加注泵和加热器

泵

泵名称	功能	类型
样品泵 (P1)	向系统中供应水/污水、清洗试剂、空白液或校准液	可变速度蠕动泵，带有 2 个用户可调设定点
盐水泵 (P2a)	向样品管线连续供应盐水	可变速度蠕动泵，连续可调
营养物泵 (P2b)	向生物反应器连续供应营养物。将对营养物的流速连续进行监视，并通过控制系统对泵速自动进行调节，以确保生物反应器保持良好平衡。	可变速度蠕动泵，连续可调
生物试剂泵 (P3)	将生物试剂从生物反应器输送到流通池	可变速度蠕动泵
空气泵 (P5)	向发酵罐供应空气。 调试时通过位于分析仪后面（控制）部分的一个转子流量计进行手动设定。	
消耗溶液泵	向营养物容器中供应补充溶液。 通常需要每月补充一次。	手动控制

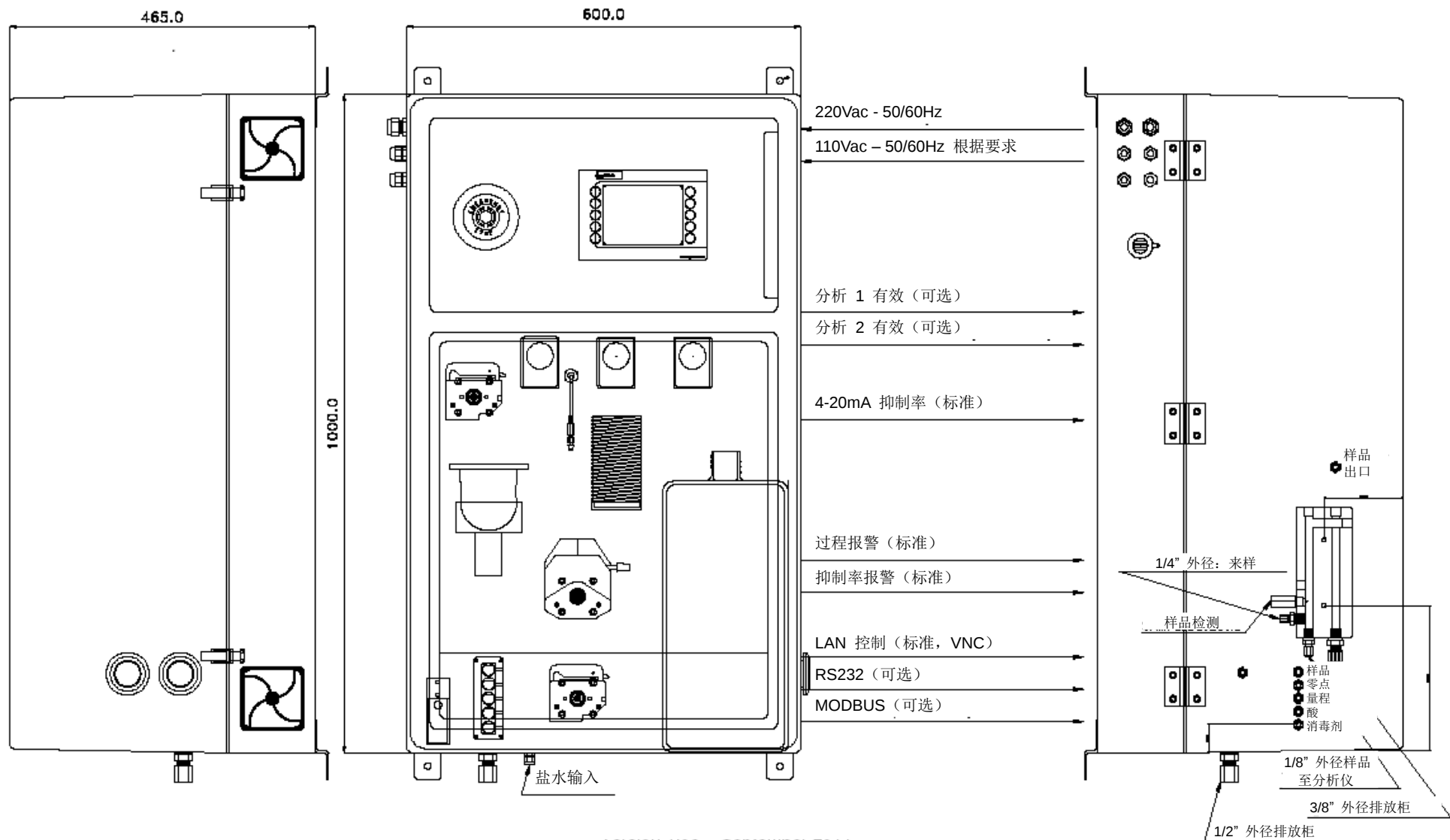
泵速默认设置：

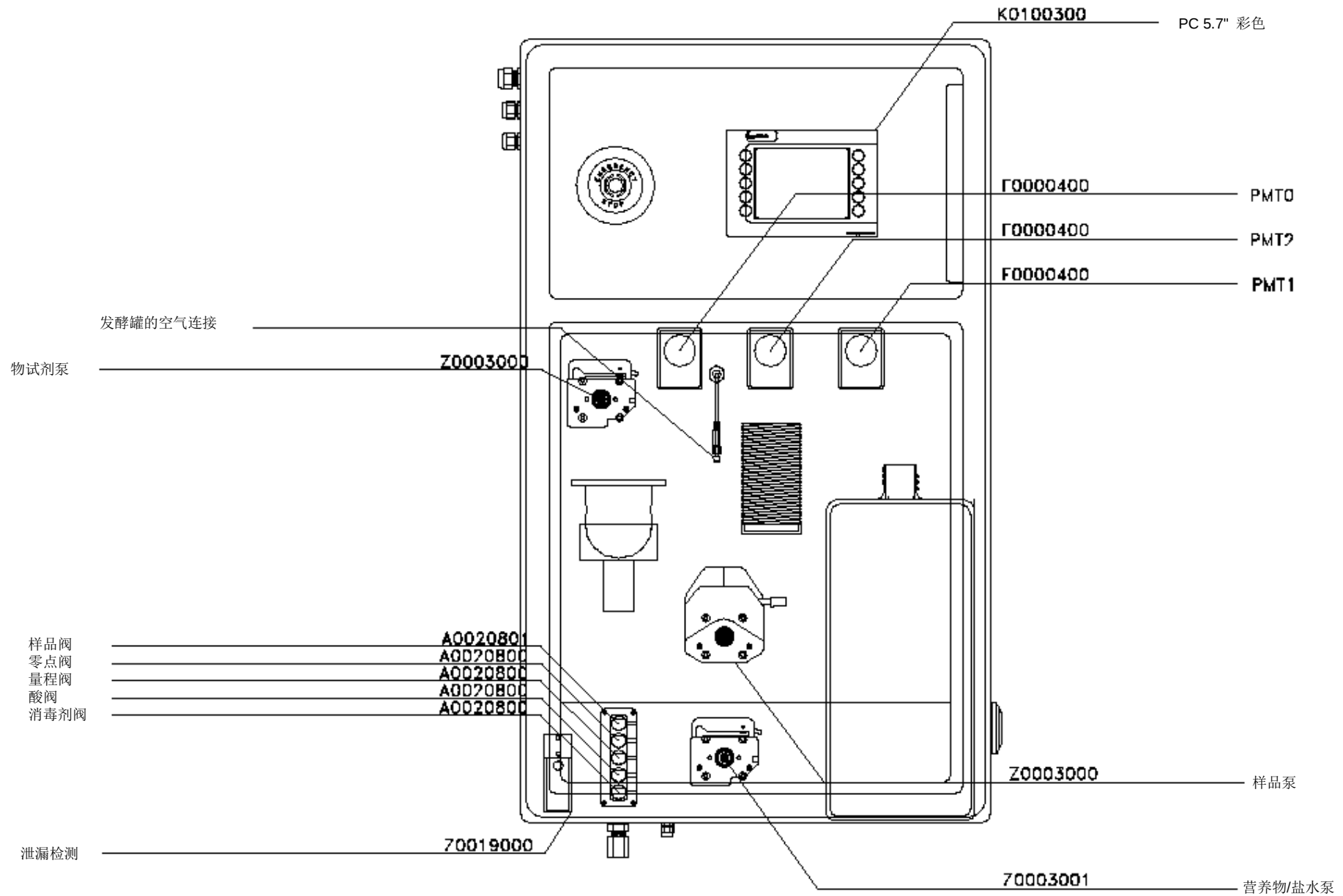
泵名称	速度
样品泵 (P1)	2,4 ± 0.5 ml/min
盐水泵 (P2a)	0,24 ± 0.05 ml/min
营养物泵 (P2b)	0,24 ± 0.05 ml/min
生物试剂泵 (P3)	0,18 ± 0.05 ml/min
空气泵 (P5)	10ml/min

4. 部件设计

该分析仪由两个部分组成：上面的数据处理隔室和下面的分析与试剂隔室。

带有所有部件的 **VibrioTox®** 示例（每个部件具有特定编号）。





4.1 数据处理隔室

4.1.1 工业触摸屏 PC

仪器中集成了一个带有闪存盘的工业触摸屏 PC，用于对 VibrioTox® 进行控制。该 PC 可控制分析仪的操作，并存储趋势、报警、结果和数据记录文件。用户可通过触摸屏来选择软件菜单。

技术规格：以太网 10 M (RJ45) NE 2000 兼容，紧凑式闪存插槽
IP65 平面屏幕，直径 5.7 英寸，彩色 TFT 触摸屏

可通过局域网 (LAN) 上的另一台 PC 并使用常用的 VNC 以太网软件来远程接管在线 VibrioTox® 触摸屏的控制。

4.1.2 USB 端口

可将结果和报警数据（包括日期和时间在内的 10000 个结果）导出到 USB 端口上的一个存储卡上，并在电子表格软件（如 EXCEL®）中进行分析。

4.2 分析隔室

4.2.1 蠕动泵

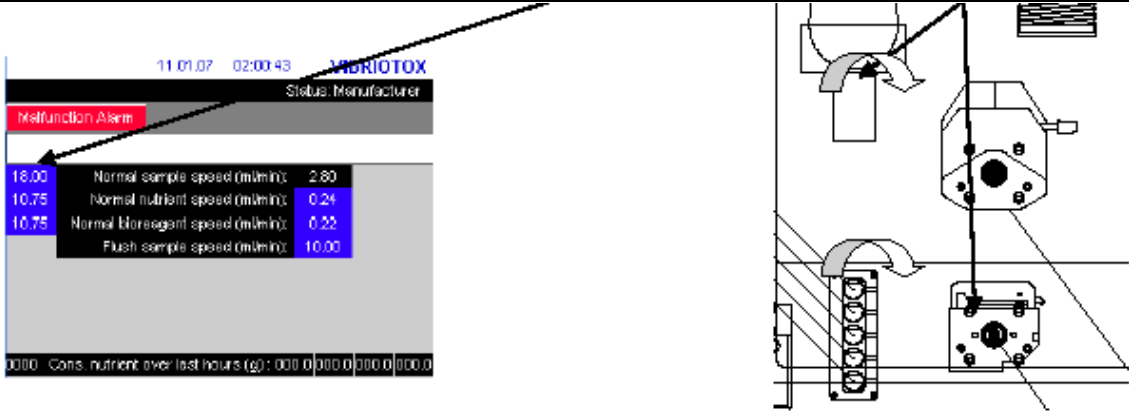
蠕动泵由一个步进电机和一个蠕动泵头（10 滚轮）组成。这些泵用于将试剂和水样抽送到分析仪。样品泵是一个带有 3-滚轮泵头的步进电机。

- 样品泵：单泵头
- 盐水/营养物泵：双泵头
- 生物试剂泵：单泵头

10 滚轮泵所用的管道作为易耗品的一部分供应。根据应用，可以采用不同的泵管。因此，分析仪必须进行合适的配置。在分析仪能够计算每台泵合适的每分钟转数 (rpm) 之前，必须设置每根管道 100rpm 时的流速。这只能由生产商完成。

泵芯上的脉冲用于正确设定管道压力。在推动泵芯内管道后，必须抬起脉冲座五个脉冲。

管道	100 rpm时的流速 (ml/min)	泵芯脉冲
硅胶 (1x1mm)	3.43	5
氯丁橡胶（规格 14）	28.14	不适用



4.2.2 PMT

分析隔室的顶部有三个光电倍增管 (PMT)。要更换管路，可将盖板卸下（无需拧下螺丝）。可以调节 pmt 的增益。出厂时，pmt 1 和 2 的增益设定为 100%。Pmt 0 的增益设定为 60%。（参见 F5 维护屏幕）

PMT0: 测量原始的发醇罐

PMT1: 2 分钟的延迟时间

PMT2: 7 分钟的延迟时间

4.2.3 发醇罐

发醇罐随消耗品提供。发醇罐放在铝质发醇罐座内。该发醇罐座的温度保持在 22-22.5°C。在加热块后面，安装了一个珀尔贴冷却器，用于控制发醇罐的温度。

4.2.4 选择阀

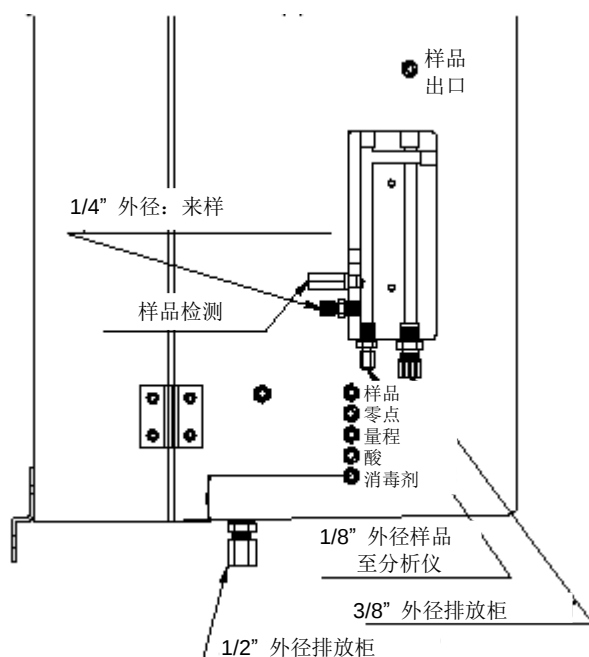
选择阀（夹管阀）安装在搅拌器块中。样品阀是常开阀，而零点阀、量程阀、酸阀和消毒剂阀为常闭阀。

4.2.5 泄漏检测器

分析仪的底部安装了一个泄漏检测器，用于检测分析仪中的泄漏。检测到泄漏时，分析仪将激活故障报警，并且不能停止运行（如果已进行配置）。然而，只要检测到泄漏，分析仪就不能启动。

4.2.6 样品检测器

样品检测器安装在定位槽的底部（分析仪左侧）。当缺少样品时，可以检测出来，并由故障触点发送缺少样品的信号，但分析仪并不会停止。



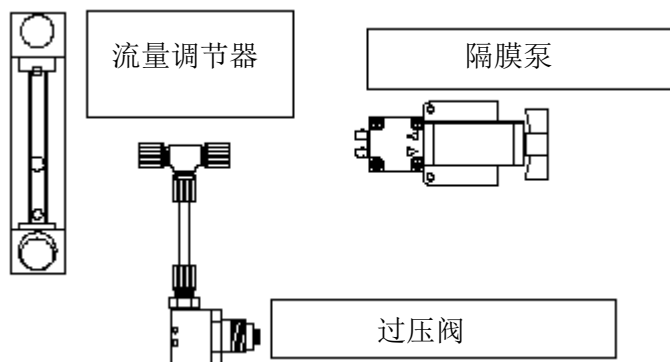
4.2.7 搅拌器速度

在配备选择阀的搅拌器内，安装了一个顶部带磁铁的电机。这可用于控制玻璃发酵罐中的搅拌子。通过调节控制器板上的速度，可以控制速度。顺时针旋转，降低搅拌子的速度。

4.2.8 曝气流量

采用隔膜泵，然后利用流量调节器，可以产生曝气流量。在隔膜泵和流量调节器之间有一个过压阀。该阀门设置为 1 bar 的固定压力。

将流量调节为 10-20 ml/min。



4.3 公用设施

随同分析仪一起还供应以下各物品：

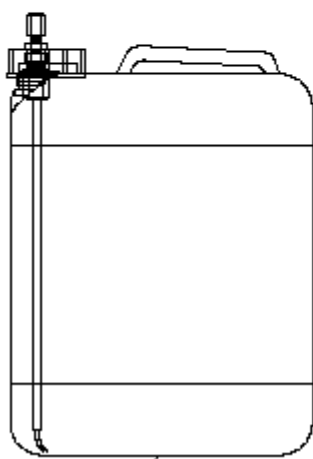
- 发酵罐溢流容器（2.5 L）。该容器用于将发酵罐的溢流与普通排放分离开来，以避免污染发酵罐。
- 酸溶液容器（1 L）。
- 量程溶液容器（1 L）。
- 调零溶液容器（2.5 L）。
- 消毒剂溶液容器（2.5 L）。
- 盐水溶液容器（10 L）。
- 一套 1/8" 外径管路（4 个），用于酸、零点、量程和消毒剂的连接
- 一个 1/16" 外径管路（1 个），用于盐水的连接

零点
量程
酸
消毒剂

1/8" 外径管路
长 1500MM

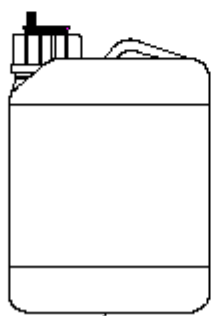
盐水

1/16" 外径管路
长 1500MM



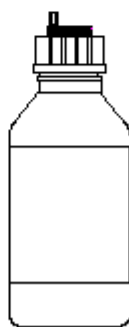
70015000
组件容器 10L

盐水



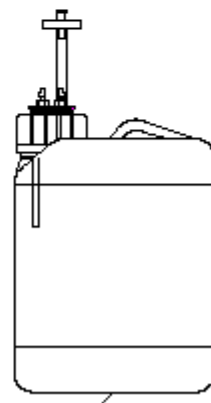
70015000
组件容器 2.5L

零点
消毒剂



70015100
组件容器 1L

酸
量程



70015002
排放容器 VIBRIOTOX 002

排放

5. 安装

分析仪的体积较大，适合永久性安装。确保安装位置易于接触。

警告：

为确保满足所有适用的电气和管道要求，必须由胜任的技术人员来安装此分析仪。

5.1 环境条件

该分析仪适合在室内安装。请勿将分析仪安装在阳光直射的位置。将分析仪安装在温度介于 10 °C 和 25 °C（范围 4°C）的环境中，不能让其经受突然的温度变化。

5.2 位置

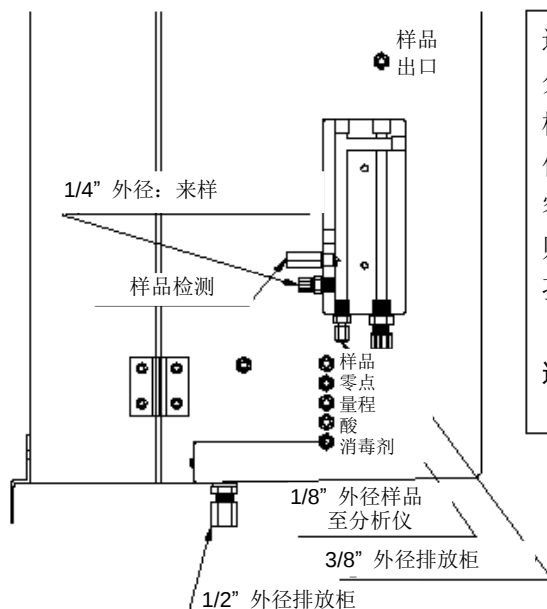
应将分析仪安装在离取样点尽可能近的位置。分析仪和取样点之间的距离过大会增加分析仪的响应时间。如果发生这种情况，则必须安装一个快速环形取样系统。

5.3 必要的公用设施

5.3.1 电源要求

220/240 VAC, 50-60 Hz（可随此选件为仪器订购 110/120 VAC）电源。仪器应具有其专用的非切换式电路。应避免与为其他设备供电的电路或可能会被无意间关断的电路相连。功耗低于 700 VA。

5.3.2 样品



进入分析仪的样品流量必须高于分析仪中的样品流量。如果分析仪使用蠕动泵将样品送入分析容器中，则进入分析仪的样品必须在常压下。建议使用一个小体积溢流容器（在分析仪的旁边），分析仪将从该溢流容器中获取样品。应对溢流容器中的样品连续补充。如果样品中存在的固体颗粒过大，则建议将样品进行过滤。样品管通过位于分析仪一侧的一个孔进入分析部分。

连接：1/4" 外径管路 (PFA)

警告：

本分析仪不适合分析爆炸性或易燃样品。如果使用水以外的溶液，则应测试该溶液是否可使用本仪器进行分析。

5.3.3 排放

每次分析之后，分析仪需要通过一个排放槽排出样品和试剂。地漏或下水槽比较适合，但它必须不受限制，并且位置比分析仪低，以便通过重量将液体带走。排放槽必须有一个通向大气的通气口，并且来自分析仪的排放管不得浸没在液体中。注意不要将排放管路堵塞。另外还建议使用清洁水定期冲洗排放槽和管道，以避免因结晶而发生堵塞。排放管接头位于分析仪的左侧。

排放管：建议采用直径为 32 mm 的倾斜式排放管。还建议提供用于冲洗排放管的水接头。

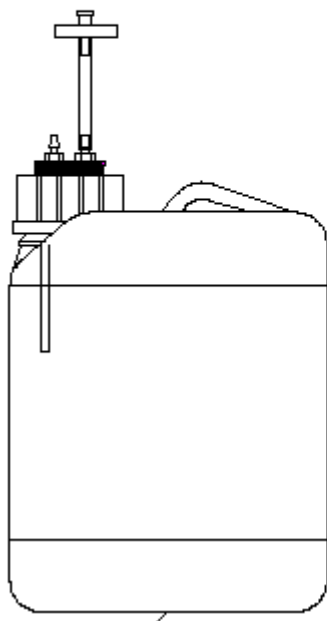
连接：3/8" 外径管路 (PFA)

警告：

虽然化学试剂已得到稀释，但用户必须检查外部排放系统是否适合排放试剂和腐蚀性废液。应对用过的试剂进行处理，以便按照国家或地方法规加以处置！

5.3.4 发酵罐的排放

发酵罐通过容器内的溢流自动排放。出于污染危险考虑，此种排放必须与普通排放分离开来。因此，分析仪配备了独立的排放容器（2.5 L）。



5.3.5 试剂和验证溶液

必须在试剂容器和分析仪之间进行连接。试剂安装在与分析仪同高的位置是十分重要的。这可以使泵更好地发挥功能。

下述容器随分析仪一起供应：

- 酸溶液容器（1 L）
- 量程溶液容器（1 L）
- 调零溶液容器（2.5 L）
- 消毒剂溶液容器（2.5 L）
- 盐水溶液容器（5 L）

连接：1/8" 外径管路，除了与 1/16" 外径管路连接的盐水溶液。

5.3.6 仪表空气

仪表空气必须干燥、无尘（符合 ISA-S7.0.01-1996）。分析仪所需的最低仪表空气压力为 6 bar（600 kPa 或 87 psi）。仪表空气用于吹扫分析仪，以防止从外部进入分析仪的腐蚀性气体（如氯气）对仪器造成腐蚀。仪表空气接头位于分析仪的左侧。

连接：1/4" 外径管路

5.3.7 其他电气连接

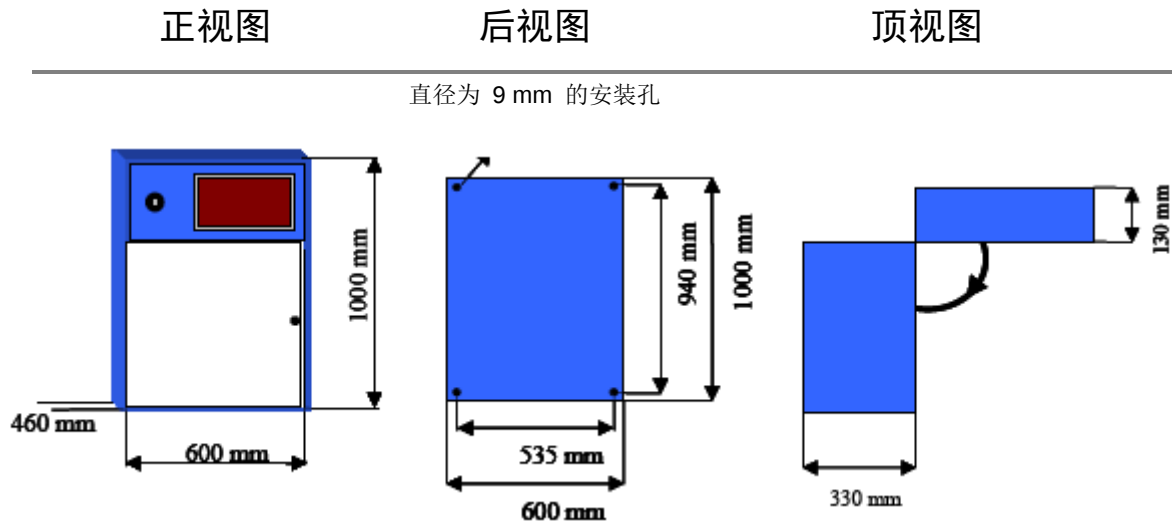
- 故障报警
- 抑制率报警

- 模拟量输出 4-20 mA

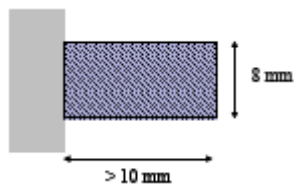
这些电气接头位于分析仪的顶部左侧。

5.4 分析仪的安装说明

本分析仪适合墙壁安装。下图中给出了分析仪的尺寸（包括各种接头的分析仪尺寸：参见第 2 页）。图中所示的尺寸是严格最小值，没有考虑进管路和电缆所需的空間。分析仪的机箱背面有 4 个 9 mm 安装孔。请使用具有适宜长度的 8 mm 安装螺栓。



安装螺栓:



5.5 动力和电气连接

交流电源电缆从机箱背面左侧进入仪器。3 个交流电源端子位于机箱背板的左上角（面对仪器时）。将导线连接到上面的端子。连接交流馈电端子如下：

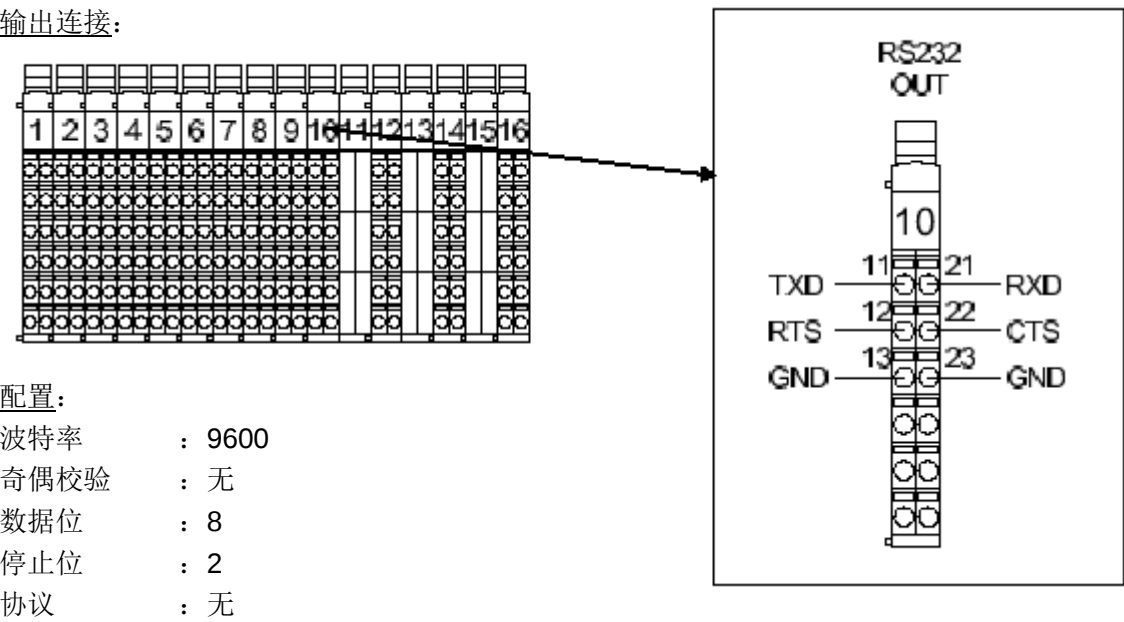
- L1→L1（熔断器）
- N→N（熔断器）
- 接地→PE（绿色/黄色）

端子	分析仪输出	目的	S（标准） 或 A （取决于应用）
21	+ 4 – 20 mA	抑制率 (0-100%)	S
22	- 4 – 20 mA	抑制率 (0-100%)	S
41	继电器输出	公共 “故障报警”	S
42	继电器输出	常开 “故障报警”	S
43	继电器输出	公共 “抑制率报警”	S
44	继电器输出	常开 “抑制率报警”	S
81	外部电源 +24 Vdc 1A		S
82	外部电源 GND		S

3.5.3 RS232 输出

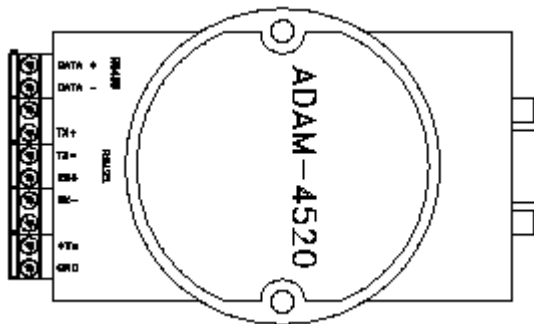
分析仪配备串行输出。直接与 PLC 模块（槽 16）连接。

输出连接：



3.5.4 MODBUS (RS485) 输出

当安装一个串行输出卡和一个 RS232/RS485 转换器时，分析仪将通过 MODBUS/RS485 输出数据。电气连接（DATA+ 和 DATA-）直接到转换器上。

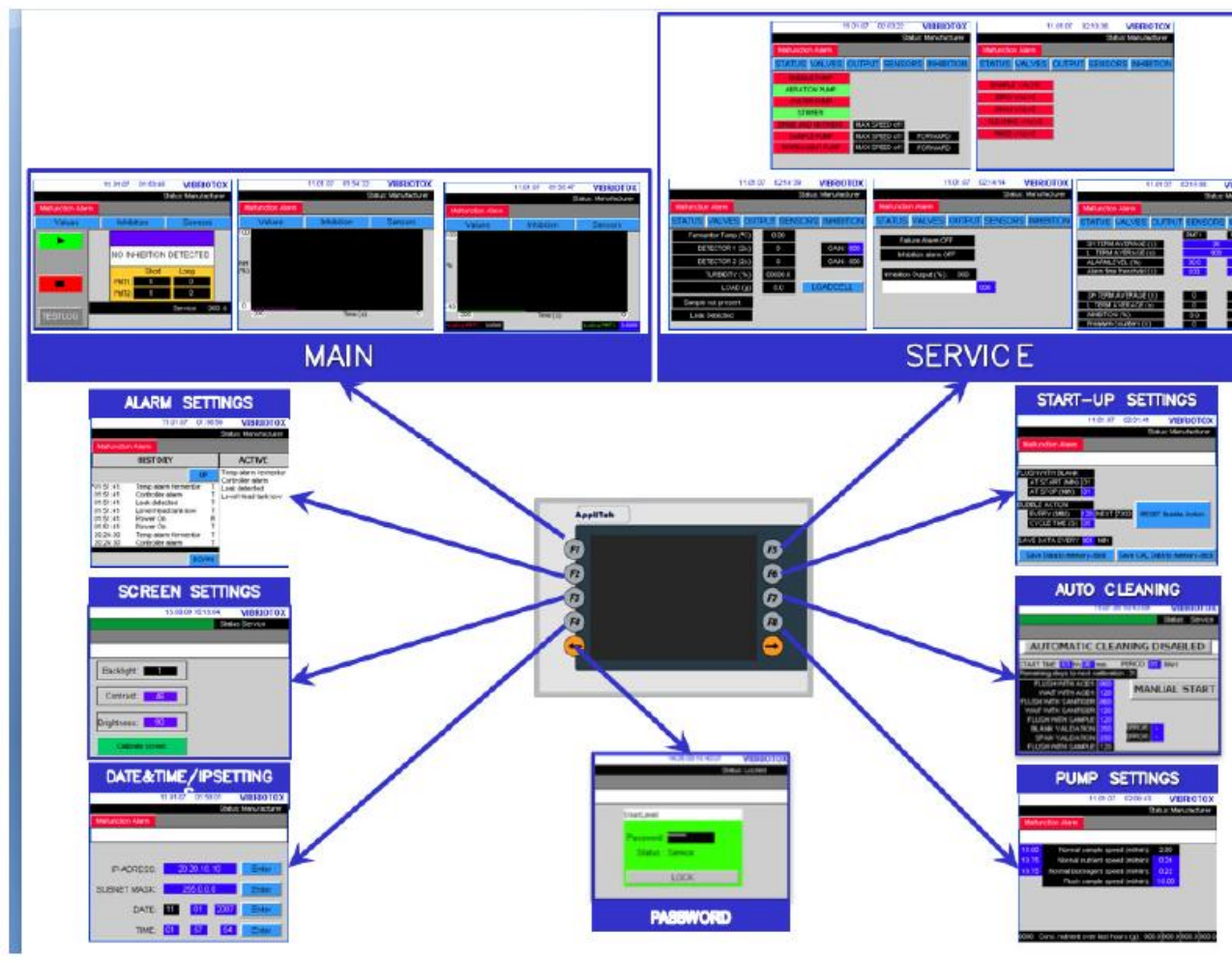


配置:

波特率 : 9600
奇偶校验 : 无
数据位 : 8 (字长)
停止位 : 1
协议 : 无

6. 分析仪的操作

分析仪电源接通时软件启动。在初始启动屏幕出现之后，将自动显示主屏幕。用户可通过触摸屏上的用户界面来选择其他软件菜单和屏幕显示。示意图让您对屏幕布局有一个大致的了解。

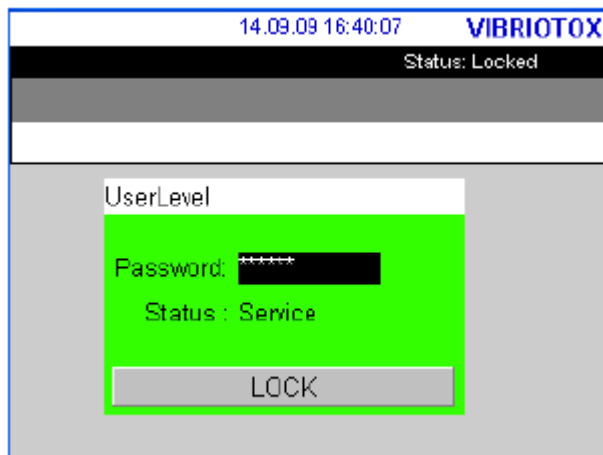


功能键	屏幕	用户级别
F1	主屏幕	锁定
F2	报警屏幕	锁定
F3	屏幕设置	服务
F4	日期和时间, IP 地址	服务
F5	维护屏幕	操作人员
F6	启动定时器	服务
F7	自动清洗设置	服务
F8	设置泵	服务

6.1 基本操作步骤

6.1.1 用户级别

为了进入不同的屏幕，应输入操作人员密码（默认为“a”）或维护密码（默认为“b”）。总是可以进入主屏幕。使用密码“wack”调节泵流速的校正。



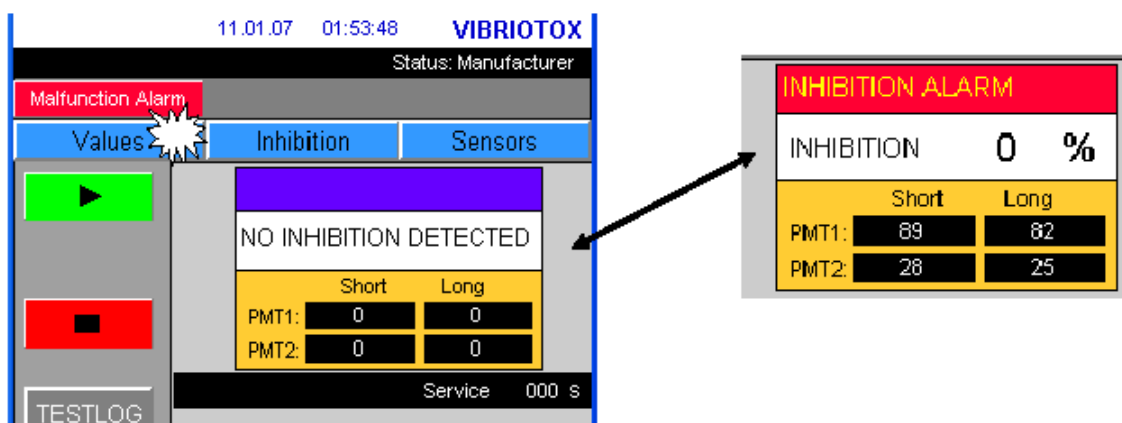
6.1.2 F1 主屏幕

用户可通过绿色和红色按钮来启动/停止分析仪。除这些按钮外，用户可切换到维护菜单和报警菜单。

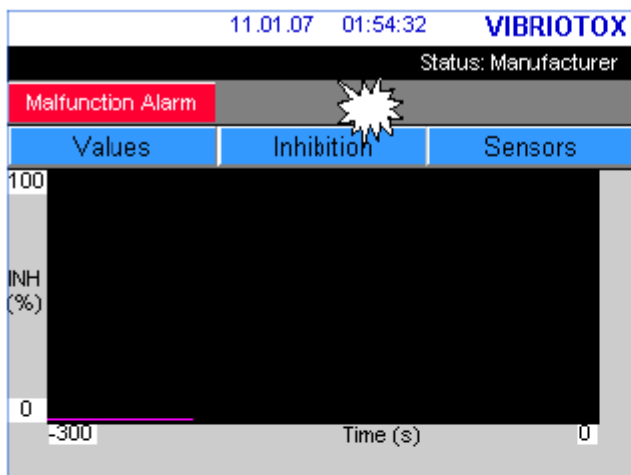
在在线和正常条件下（无抑制），客户可以看到一个蓝色条及文字“未检测到抑制”。在检测到抑制那一刻开始，蓝色条变成红色，可以看到实际抑制。

PMT1 和 PMT2（短期和长期移动平均值）结果连续显示在主图上。

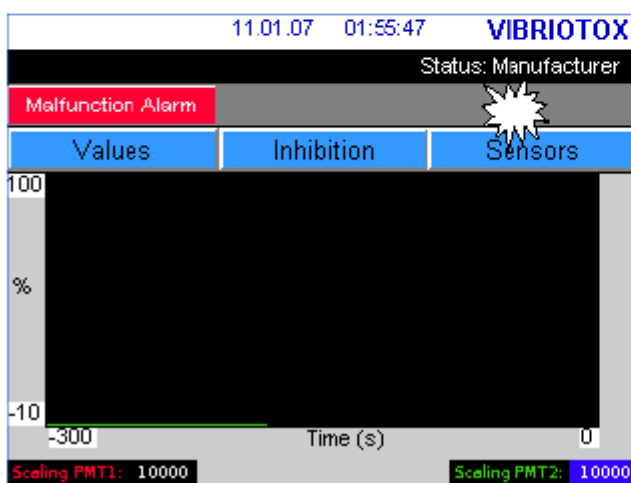
备注：从检测到抑制开始，长期移动平均值被冻结，直到警报被复位。



按红色“抑制高”键，复位警报。



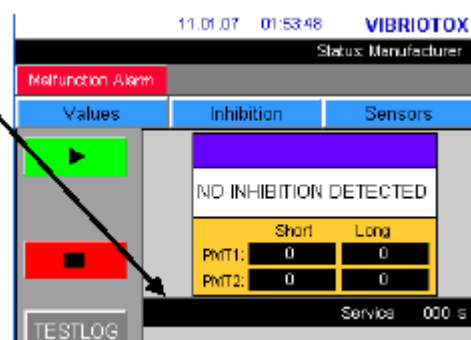
按抑制键将向客户显示 PMT1 和 PMT2 抑制线的趋势。



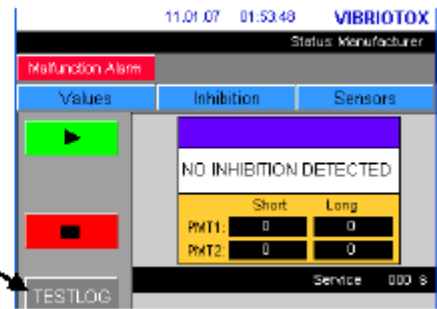
按传感器键将向客户显示 PMT1 和 PMT2 值的趋势。如果未检测到抑制，则画出长期移动平均值。从检测到抑制时开始，分析仪将画出短期移动平均值。

状态条向客户表明分析仪所在的工作顺序。可能处于以下工作顺序：

- 当分析仪启动时，停止：（见 5.1.7）。
 - 启动分析仪：冲洗 DI
 - 停止分析仪：冲洗 DI
- 当分析仪处于正常操作状态时：
 - 联机
 - 在气泡作用期间：（见 5.1.7）。
 - 气泡：高速向前
 - 气泡：高速向后
 - 气泡：高速向前
 - 气泡：正常速度
 - 在自动验证期间：（见 5.1.8）。
 - 冲洗，酸
 - 等待，酸
 - 冲洗，消毒剂
 - 等待，消毒剂
 - 空白验证
 - 量程验证



按钮 TESTLOG 仅用于启动过程中的批量检测。如果此按钮为 ON，则将一个存储卡插到 USB 端口中。将会非常快速地存储数据。



储存数据实例：

日期和时间	AVG 2 SEC PMT1	AVG 2 SEC PMT2	INH PMT1	INH PMT2	AVG 2 SEC PMT0
2009年9月8日星期二 16:49:02	390.4	439.3	0	0	439.3
2009年9月8日星期二 16:49:03	404.1	450.8	0	0	450.8
2009年9月8日星期二 16:49:04	422.1	474.6	0	0	474.6
2009年9月8日星期二 16:49:04	437.3	494.8	0	0	494.8
2009年9月8日星期二 16:49:05	457.7	513.6	0	0	513.6
2009年9月8日星期二 16:49:05	468.3	526.6	0	0	526.6
2009年9月8日星期二 16:49:06	471.0	535.4	0	0	535.4
2009年9月8日星期二 16:49:07	479.6	536.4	0	0	536.4

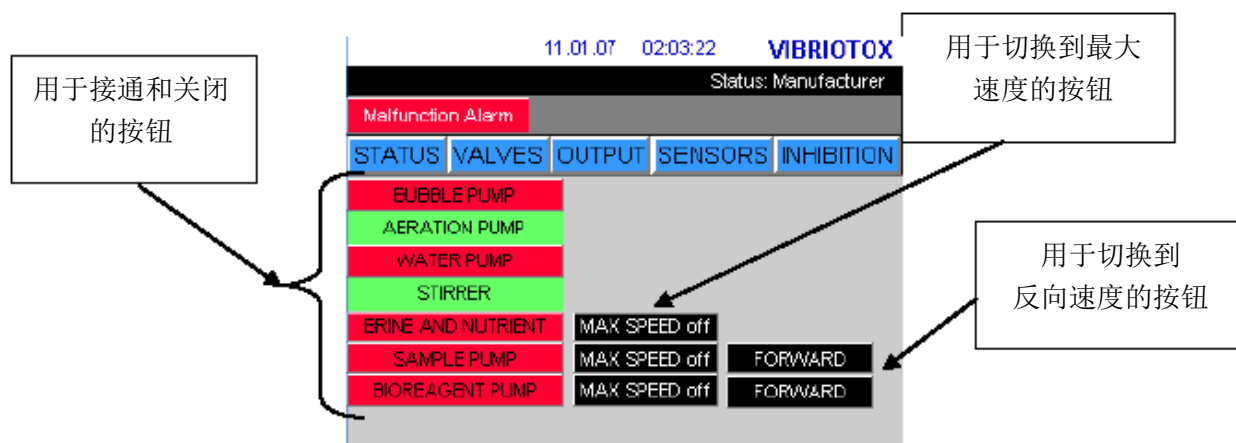
6.1.2 F5 维护屏幕

在 SERVICE（维护）菜单中，可手动控制湿法化学部件、数字量输出和模拟量输出，显示传感器的实际值，并对传感器进行校准。

a. PUMPS 屏幕

在这个子屏幕中，可以激活所有泵及搅拌器。可将样品泵、营养物泵和盐水/营养物泵设定到最大速度。盐水/营养物泵和生物试剂泵的最大速度是在设置菜单 (3.1.9) 中所设置速度的 10 倍。样品泵的最大速度是在设置菜单 (3.1.9) 中所设置速度的 5 倍。也可将泵的方向逆转。

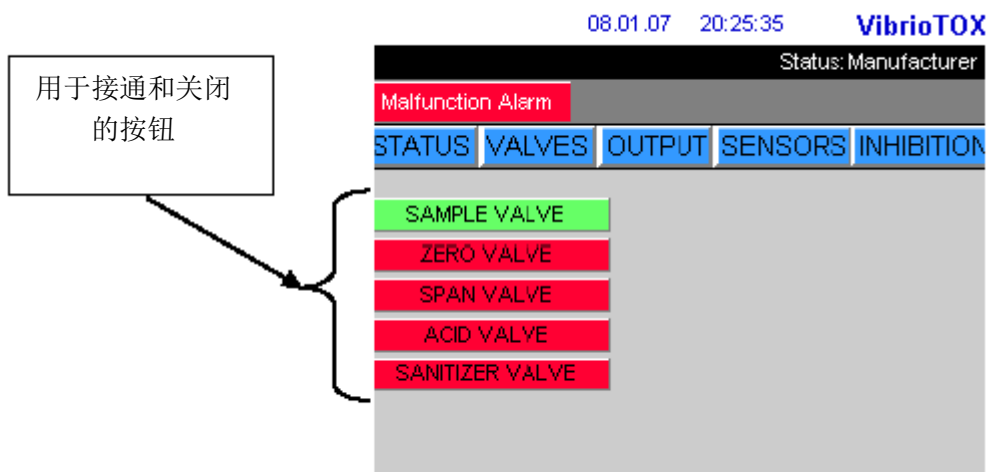
备注：将生物试剂泵的方向逆转时要小心。建议不要使用生物试剂泵来抽取发酵罐中的样品或盐水。



b. VALVES 屏幕

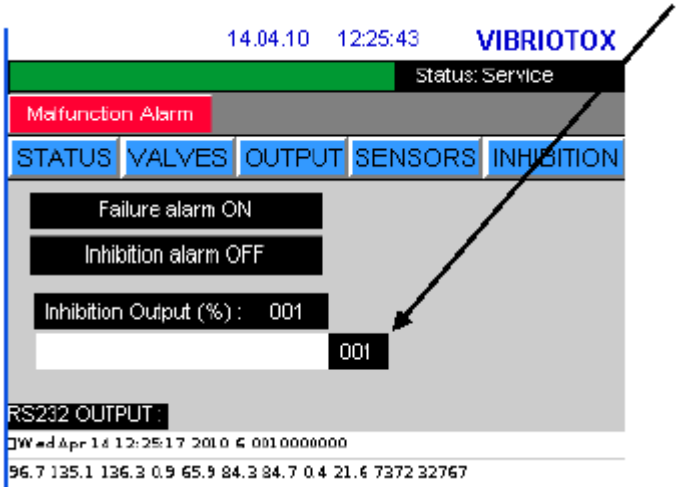
在这个子屏幕中，可以激活安装在搅拌器中的 5 个阀。

备注：样品阀为常开阀，而所有其他阀为常闭阀。



c. **OUTPUTS 屏幕**

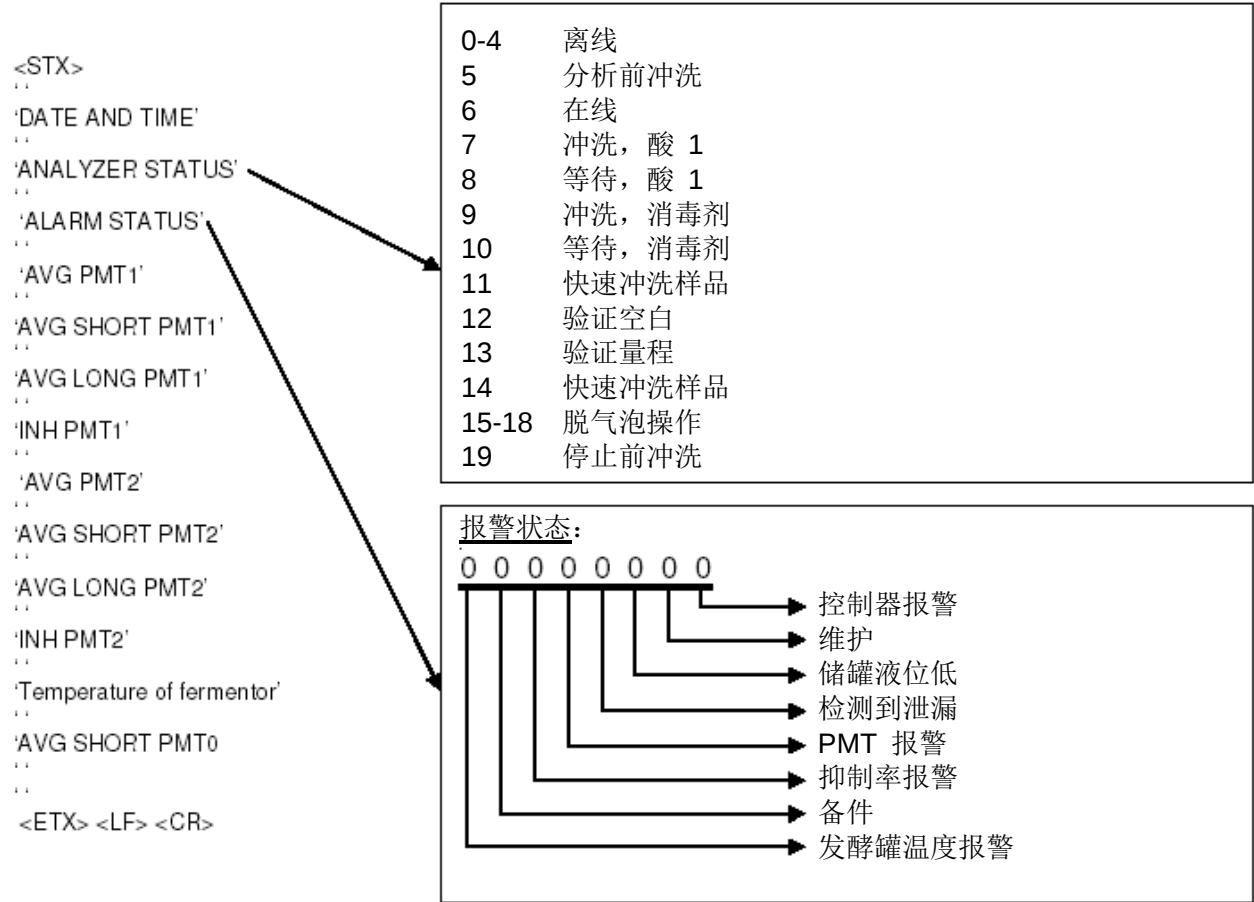
在此子屏幕中，可以检查报警触点的状态：故障报警和抑制报警。如果报警为 **ON**，则输出继电器打开。**4-20mA** 输出显示为一个百分比输出 (**0-100%**)。若要检查模拟量输出，可通过输入一个值来手动超越该输出。



RS232

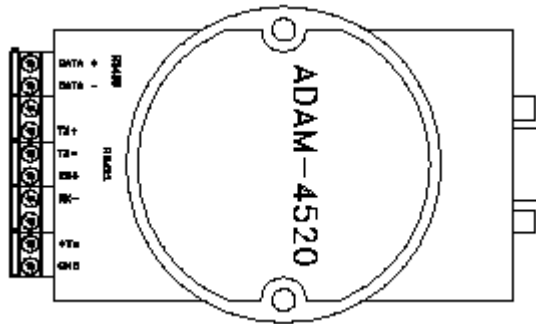
当插入一个串行输出卡时，分析仪将通过 **RS232** 每 **60** 秒发送新的数据。

通信协议空间被限定：

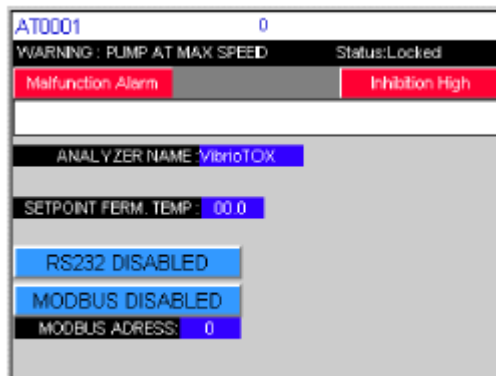


MODBUS

当安装一个串行输出卡和一个 RS232/RS485 转换器时，分析仪将通过 MODBUS/RS485 输出数据。电气连接（DATA+ 和 DATA-）直接到转换器上。



软件设置可在厂商屏幕上更改。你可以在 RS232 或 MODBUS 输出之间选择。也可以输入 Modbus 地址。



配置

波特率 : 9600
 奇偶校验 : 无
 数据位 : 8 (字长)
 停止位 : 1
 协议 : 无

Modbus 点类型 (40001 - ...)

读取和写入协议: 保持寄存器

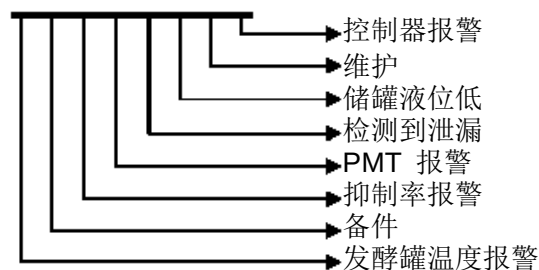
协议设置:
 传输模式: RTU

VibrioTOX 协议

寄存器	名称	长度	数据类型	类型	说明
40001	分析仪状态	1	无符号整数	W	
40002	报警状态	1	无符号整数	W	
40003	AVG PMT1	1	无符号整数	W	PMT1 的 2 秒平均值
40004	AVG SHORT PMT1	1	无符号整数	W	短期移动平均值 PMT1
40005	AVG LONG PMT1	1	无符号整数	W	长期移动平均值 PMT1
40006	INH PMT1	1	无符号整数	W	抑制百分比 PMT1
40007	AVG PMT 2	1	无符号整数	W	PMT2 的 2 秒平均值
40008	AVG SHORT PMT2	1	无符号整数	W	短期移动平均值 PMT2
40009	AVG LONG PMT2	1	无符号整数	W	长期移动平均值 PMT2
40010	INH PMT2	1	无符号整数	W	抑制百分比 PMT2
40011	发酵罐温度	1	无符号整数	W	发酵罐温度*10
40012	AVG SHORT PMT0	1	无符号整数	W	短期移动平均值 PMT 0
40013	LAST ZERO	1	无符号整数	W	最近 ZERO 结果
40014	LAST SPAN	1	无符号整数	W	最近 SPAN 结果

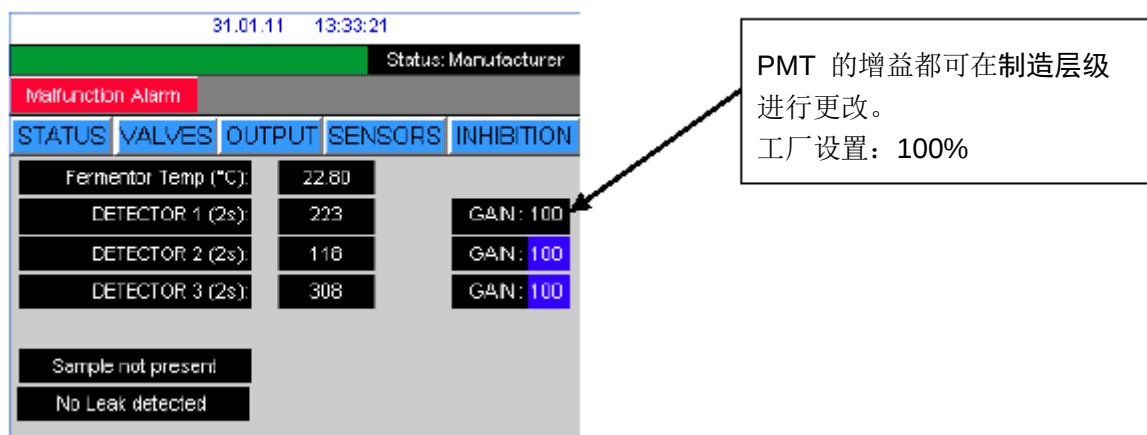
分析仪状态:

- 0-4 离线
- 5 分析前冲洗
- 6 在线
- 7 冲洗, 酸 1
- 8 等待, 酸 1
- 9 冲洗, 消毒剂
- 10 等待, 消毒剂
- 11 快速冲洗样品
- 12 验证空白
- 13 验证量程
- 14 快速冲洗样品
- 15-18 脱气泡操作
- 19 停止前冲洗

报警状态:

d. SENSORS 屏幕

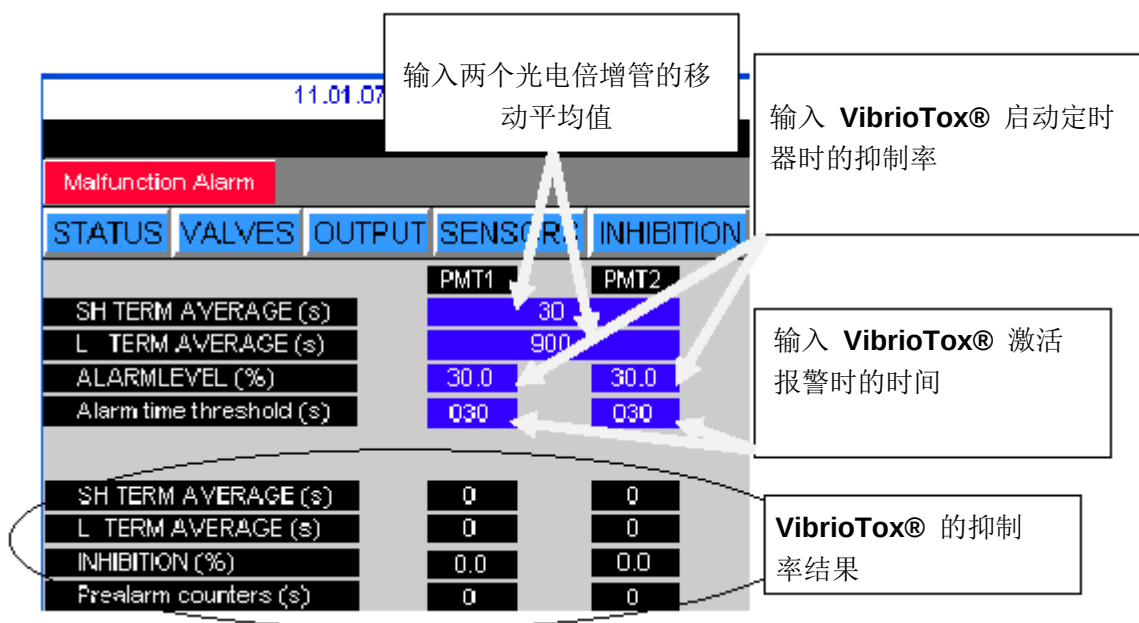
在这个子屏幕中，可以检查以下 **VibrioTox®** 传感器的状态：PMT1、PMT2、发酵罐温度、压力传感器、泄漏检测器和样品存在检测器。



e. 抑制屏幕

通过这个子屏幕，用户可以细调 **VibrioTox®** 的报警设置。

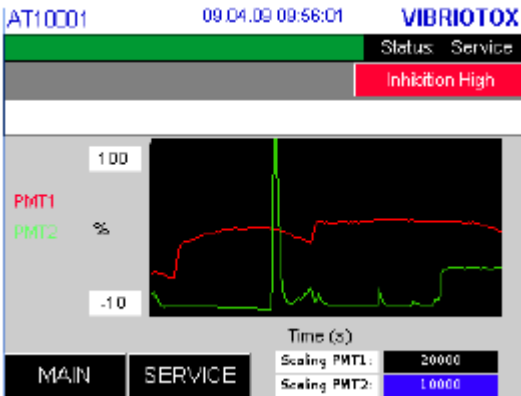
备注：正如您可在本例中看到的，如果在 30 秒时间内 pmt1 或 pmt2 的抑制率高于 30%，则 **VibrioTox®** 将发出一个毒性报警。

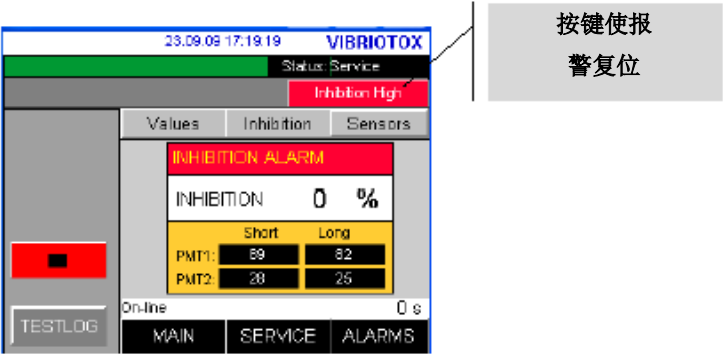
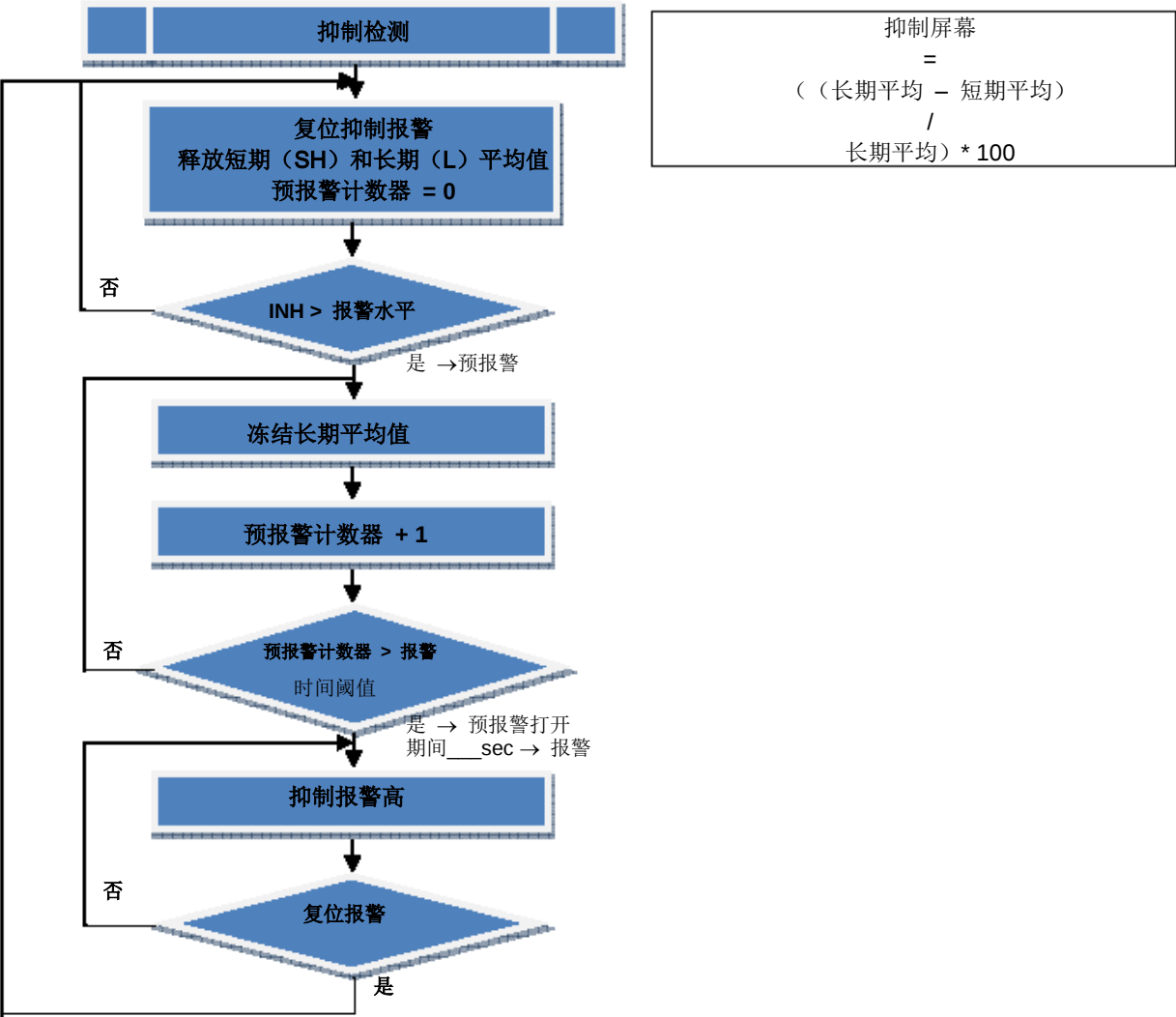


- 在此实例中，PMT1 和 PMT2 的 SH（短期）平均值是最近 30 秒的平均值。PMT1 和 PMT2 的 L（长期）平均值是最近 900 秒的平均值。
- 每个 PMT 的抑制分别计算。在流程图之后，抑制报警从 PMT1 或 PMT2 触发报警时设定。
- 如果抑制低于报警水平：
 - 预报警计数器复位。

此处所包含的信息属于 AppliTek NV/SA 的机密资料，若要求归还时必须返还，未经书面许可，不得公开或复制。

图： 如果不存在任何报警和任何预报警，图上显示长期平均值。从报警（或预报警）发生时起，图中将显示短期平均值。





6.1.3 F2 报警屏幕

发生的报警将在 ALARMS（报警）子菜单的 History（历史）表中显示。紧邻报警信息的T和R表明报警为触发或复位。

当前（活动）报警在活动表中显示。

分析仪的报警状态通过屏幕左上方的一个红色框加以指示。

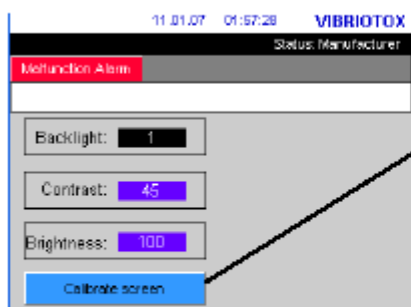
11.01.07 01:56:56		VIBRIOTOX	
		Status: Manufacturer	
Malfunction Alarm			
HISTORY		ACTIVE	
		UP	Temp alarm fermentor
			Controller alarm
*01:51:41	Temp alarm fermentor	T	Leak detected
01:51:41	Controller alarm	T	Level Head tank low
01:51:41	Leak detected	T	
01:51:41	Level Head tank low	T	
01:51:41	Power On	R	
01:51:41	Power On	T	
20:24:30	Temp alarm fermentor	T	
20:24:30	Controller alarm	T	
		DOWN	

可能的报警：

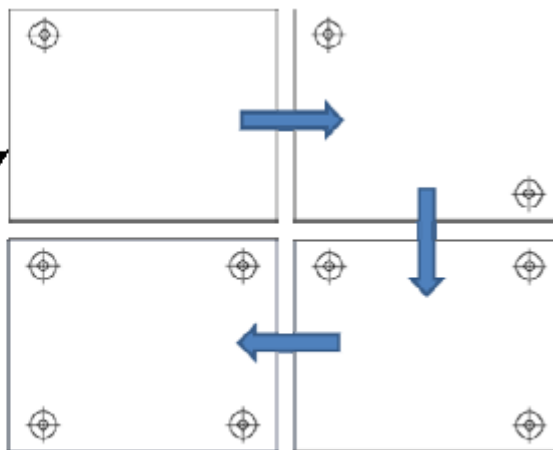
- 控制器报警
- 储罐液位低
- 检测到泄漏
- PMT 报警
- 抑制率报警
- 发酵罐温度报警

抑制率报警将激活抑制率输出触点。其他报警将激活故障报警。触点闭合意味着没有报警。

6.1.4 F3 屏幕设置

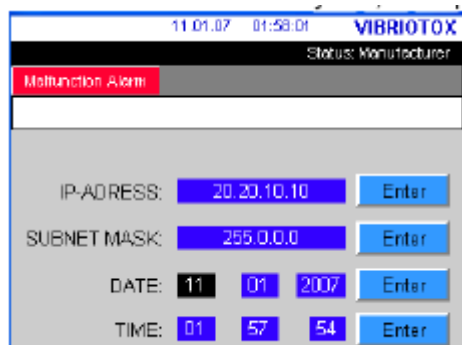


按校正屏幕，将引导客户浏览 4 个屏幕，其中要求客户按箭头键。



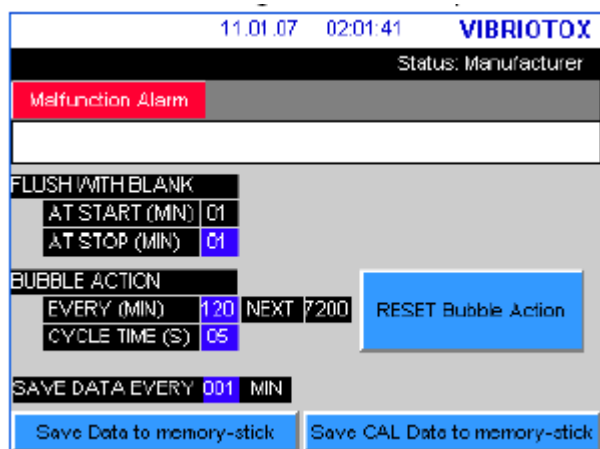
6.1.5 F4 日期和时间 / IP 地址

- 可以更改 Ethernet 设置。填入 IP 地址并按 ENTER 按钮，然后填入子网掩码并按 ENTER 按钮。
- 使用数字键盘更改时间和日期。填入新时间（小时、分钟和秒），然后按 ENTER 按钮。填入新日期（日、月和年），然后按 ENTER 按钮。



6.1.6 F6 启动定时器

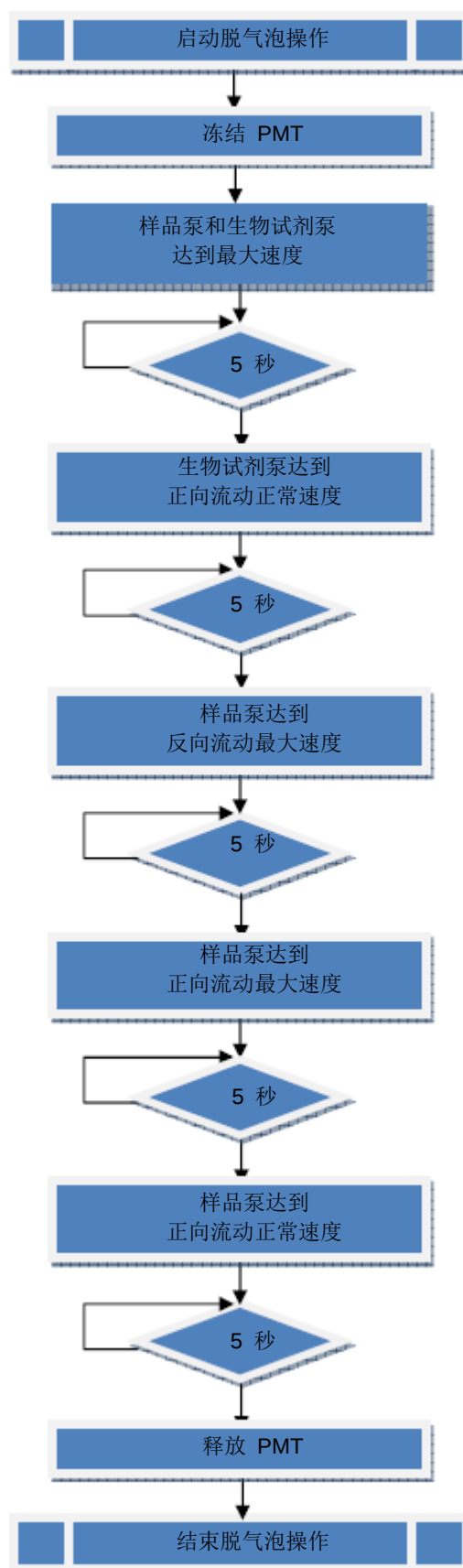
可在此菜单中进行一些用于在线操作的主设置。



- 用空白溶液冲洗：在分析仪开始正常操作之前，将在____分钟内切换空白溶液阀。在此操作之后，分析仪切换回正常操作。
- 可在此菜单中设定脱气泡操作的周期和时间间隔。在本例中，分析仪每隔 120 分钟执行一次“脱气泡”操作，周期为 5 秒。
备注：当周期设置为 0，即为标准配置时，该“脱气泡”操作不能使用。
- 一旦分析仪已在线运行，就会每隔____分钟存储数据。可存储最多 10000 个测量值。按“保存数据至记忆棒”键，将数据保存到记忆棒。

每个存储行中包括：

- PMT1（短期移动平均值）
- PMT2（短期移动平均值）
- 抑制 PMT1
- 抑制 PMT2
- 发酵罐的温度
- PMT0（短期移动平均值）

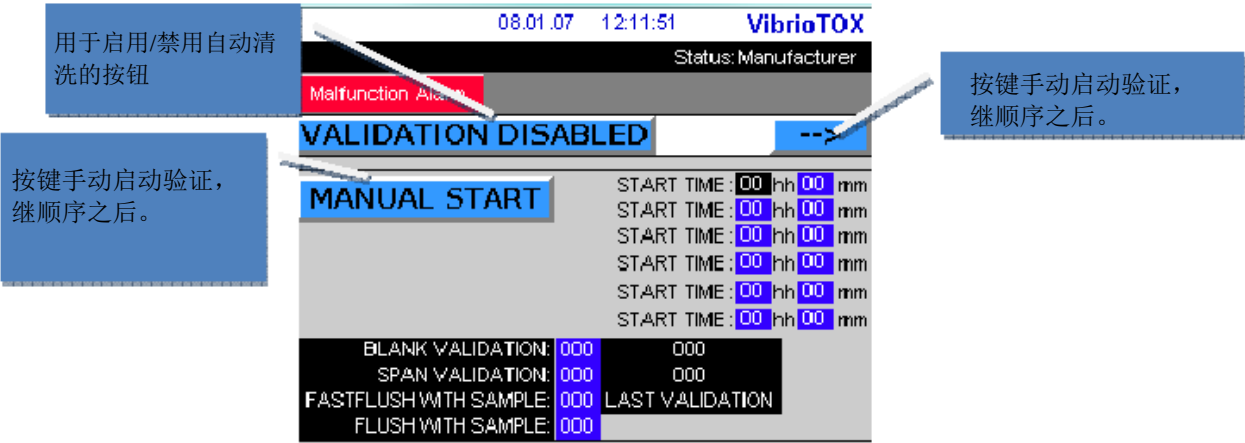


记忆棒保存数据实例：

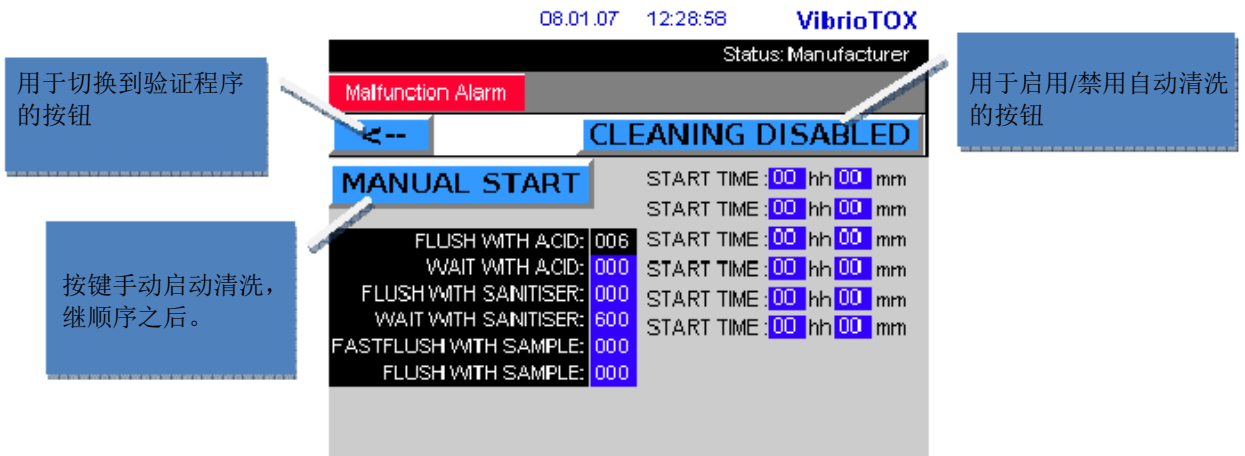
日期和时间	AVG PMT1 SHORT	AVG PMT2 SHORT	INH 1	INH 2	温度	AVG PMT0 SHORT
2009年9月8日星期二 16:56:56	485,4	575,1	2,5	1,2	21,3	0
2009年9月8日星期二 16:55:55	489	579,9	2,1	0,8	21,3	0
2009年9月8日星期二 16:54:55	503,4	596	0,6	0	21,3	0
2009年9月8日星期二 16:53:55	501,7	580,6	1	0,5	21,3	0
2009年9月8日星期二 16:52:55	508,3	584,1	0,6	0,4	21,3	0
2009年9月8日星期二 16:51:55	522,1	595,9	0	0	21,3	0
2009年9月8日星期二 16:50:55	527	598,3	0	0	21,3	0
2009年9月8日星期二 16:49:54	539,3	608	0	0	21,3	0
2009年9月8日星期二 16:48:54	594,4	653	0	0	21,3	0
2009年9月8日星期二 16:47:54	672,7	757,8	0	0	21,3	0

6.1.7 F7 自动清洗步骤设置

可在此菜单中进行自动清洗/验证的设置。在本例中，已将自动清洗设置为在每天的 8 点 (08h00) 时开始。分析仪将按此屏幕中所示的顺序执行。可对各个步骤的时间进行调整。

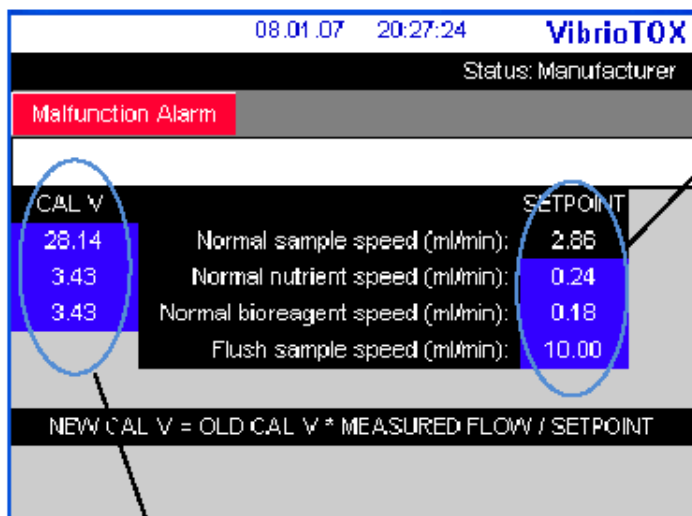


接下来执行自动检验，也可设置分析仪每天额外 5 次的清洗。分析仪将按此屏幕中所示的顺序执行。在本例中，分析仪将在午夜、上午 10 点和上午 12 点执行清洗。



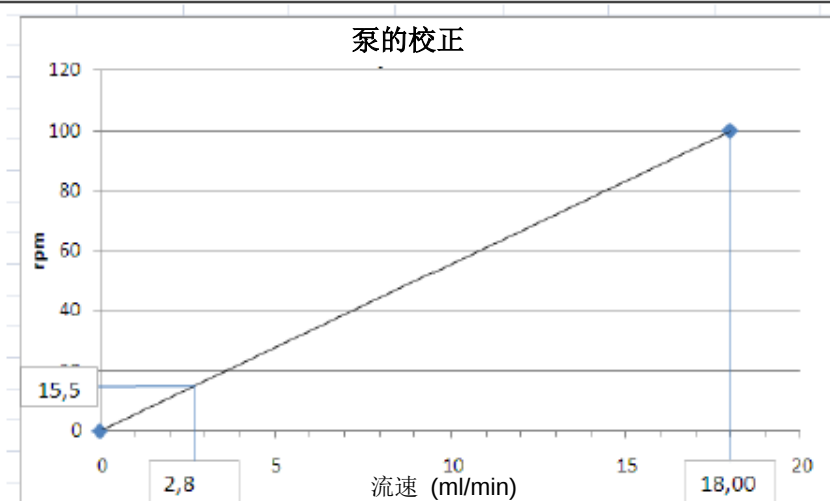
6.1.9 泵速度设置

可在此菜单中进行几个泵的速度设置。分析仪将使用这些泵速度进行控制。



不同泵的设定点 (ml/min)

不同泵的校正值。这是泵速为 100rpm 时的流速。分析仪需要这些值来计算所需设定点的 rpm。这些校正值可在制造层级进行调节。正如您在实例中可以看到的那样，分析仪可以计算流速 2.8ml/min 时的对应泵速rpm。

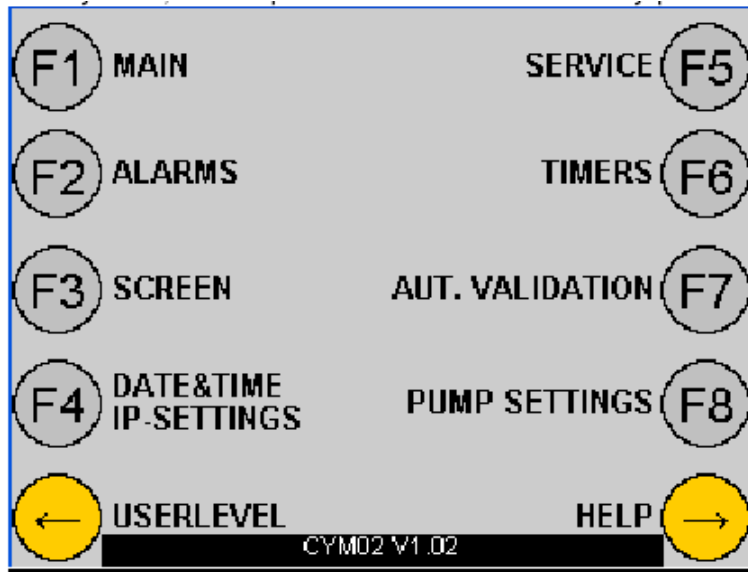


怎样校正泵（例如，样品泵）：

- 调节泵速 100rpm 时的流速设定点（例如 18ml/min）
- 启动样品泵，测定流速 1 分钟。例如：18.5ml
- 这是新的校正值。
- 将旧值（18ml/min）调节为 18.5ml/min。

6.1.10 帮助（HELP）菜单

任何时候，按  键，可以进入帮助屏幕。



6.2 启动分析仪

备注：如果泄漏检测的结果为高，则分析仪将不启动。

6.2.1 操作前应检查的事项

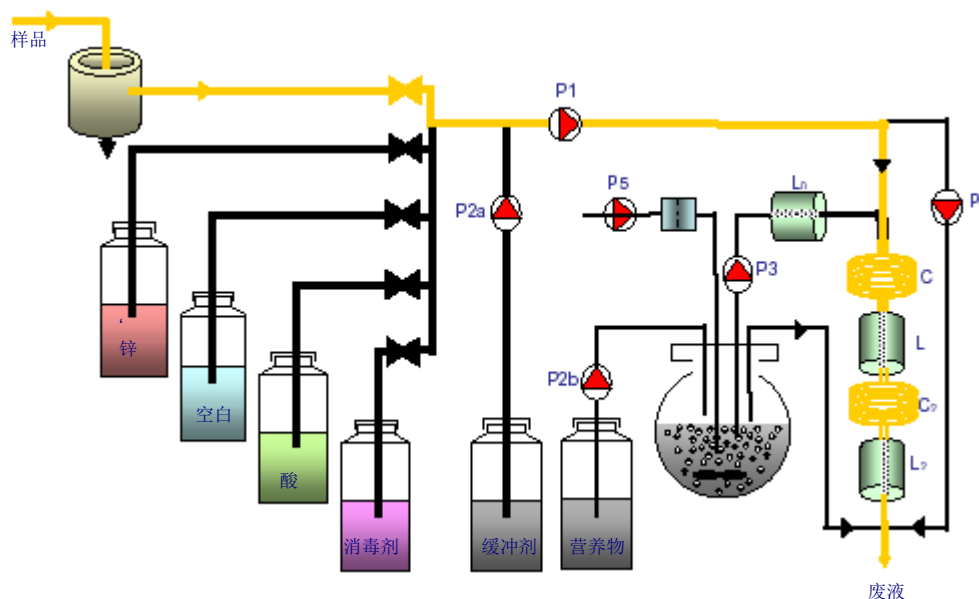
- 通过 F5 维护屏 / 状态和阀门，检查（手动）所有泵和阀门是否运行良好
- 通过 F5 维护屏/传感器，检查（手动）所有传感器是否运行良好
- 发酵罐温度
- PMT0
- PMT1
- PMT2

- 采用对应的校正值，为不同的泵 F8 的设定设置正确的流速
- 如“易耗品安装和启动程序”所述连接易耗品
- 检查液位槽的液位。如果有样品，报警“液位槽”必须消失。
- 启动分析仪

6.2.2 操作期间应检查的事项

- 检查发酵罐的液位。
- 检查环管中的气泡。
- 检查 pmt 出口流速。该流速必须是样品流速和生物试剂流速之和。

6.2.3 正常操作



通过样品恒压头储罐和样品泵 P1 将样品连续送到分析仪。

样品与通过 P2a 输送的缓冲液（调节溶液）连续混合。

在生物试剂通过光检测部件 L₀ 之后，通过泵 P3 从生物反应器抽取生物试剂。生物试剂与经过调节的样品流连续混合。

样品/生物试剂混合液通过接触盘管，在盘管中有一段停留时间，以使毒素对发光细菌产生作用。通常，可在短时间内对有机化合物进行最佳检测，而检测金属化合物需要较长时间。

通常将第一个盘管 C1 的停留时间设置为 2 分钟。将在 C1 之后的 L1 中对光进行检测。通常将第二个盘管的停留时间设置为 7 分钟。将在 C2 之后的 L2 中对光进行检测。将计算抑制率，并按照第 2 节中的介绍来激活报警条件。

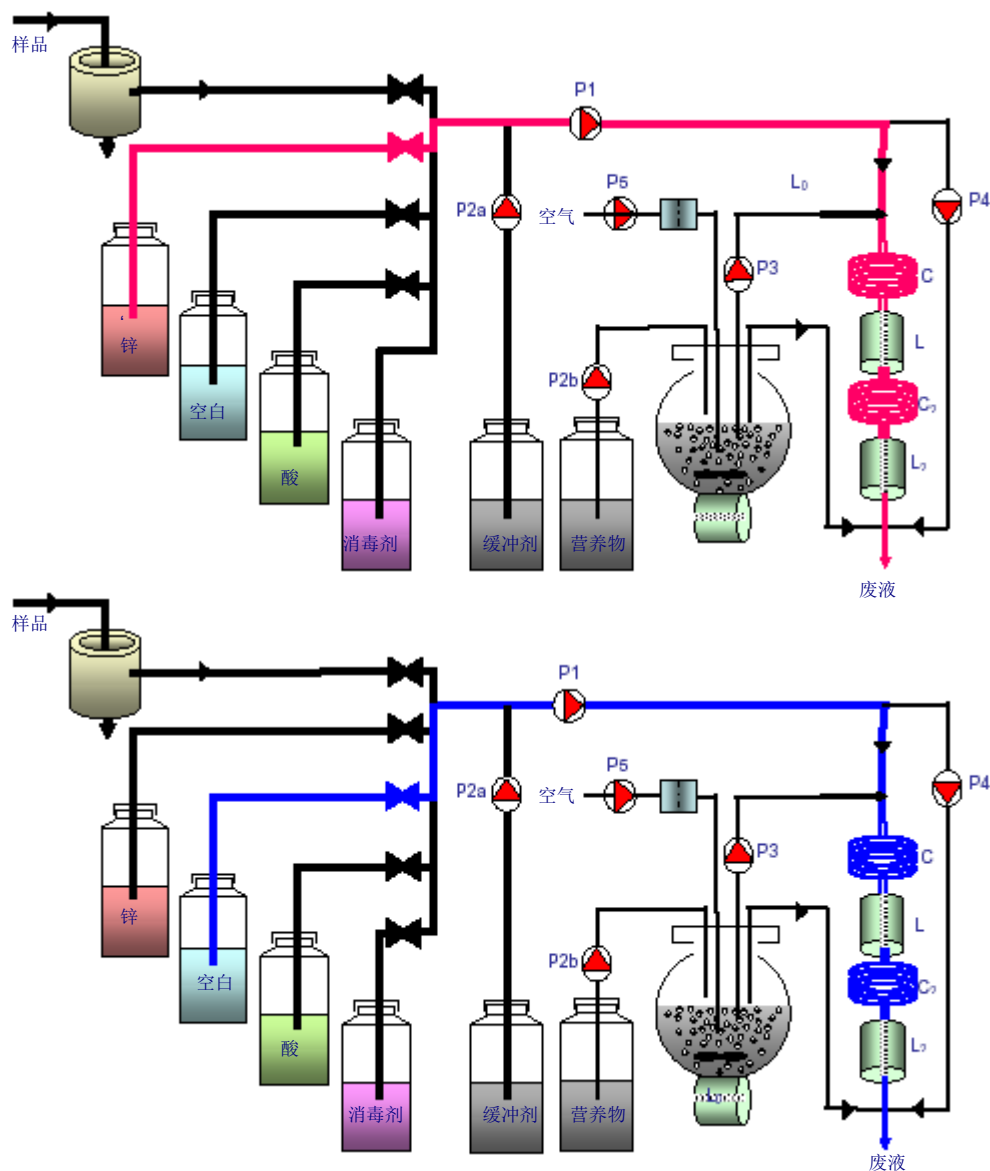
分析仪可在 3-4 周的时间内连续使用。这一时间过后，需要更换消耗包（参见第 5 节）。

6.2.4 日常校准

分析仪具有内置的自校准装置（见 3.1.8 节）。另外，将使用一种空白溶液和校准液自动进行日常测试。

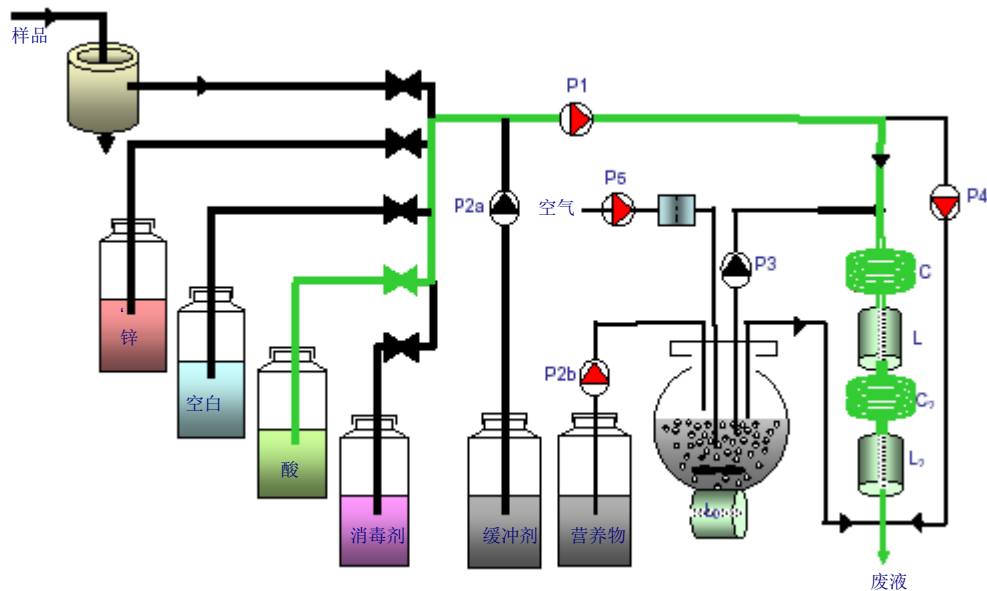
空白溶液（蒸馏水）测试将记录下完全不含毒素的样品的抑制率。这样就可计算水样的背景抑制率，以检查它是否在正常误差范围内。

校准测试将检查仪器对已知毒素的一个已知浓度的抑制率响应。标准测试使用 ZnSO_4 （10ppm，按 Zn 计算）。如果响应值小于所需的抑制率，则应执行故障排查步骤。



6.2.5 每日就地清洗 (CIP)

在固定时间间隔执行一个由两步组成的清洗程序（先进行酸洗，然后进行冲洗），以确保分析仪中不会保留生物膜或其他累积物质。执行就地清洗的频率取决于要检测的水的质量，但在大多数情况下，应该在 1 天和 3 天之间进行一次。清洗过程的持续时间大约为 30 分钟。



7. 试剂和消耗包

7.1 试剂

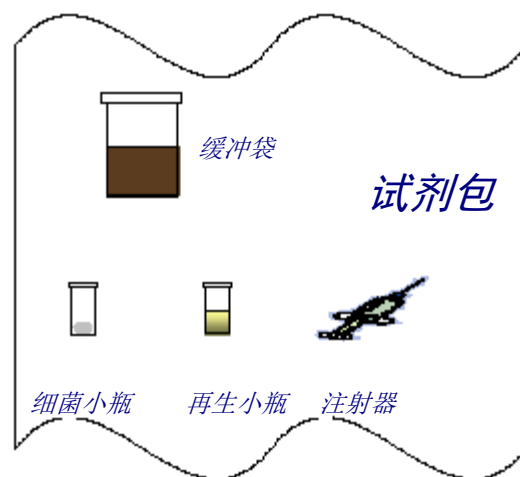
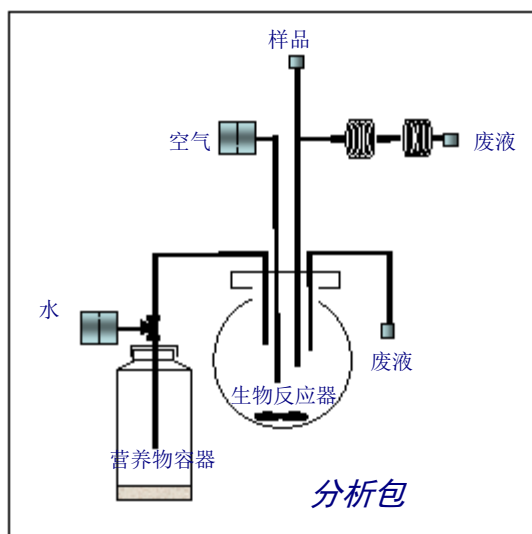
试剂	浓度	消耗量 (30 天)	说明
校准			
蒸馏水	无	1.5 L	需在现场提供
硫酸锌	5 mg/l (按 Zn 计)	0.5 L	需在现场提供
酸			
柠檬酸	30 g/l (3%)	1 L	需在现场提供
消毒剂			
次氯酸钠	0.3 g/l (0.03%)	1.5 L	需在现场提供
营养物			
营养物溶液 (混合盐)	23 mg/l	10 L	消耗包中的营养物袋
缓冲剂			
氯化钠溶液 (NaCl)	100 g/l (10%)	10 L	需在现场提供
五水硫代硫酸钠	20 mg/l	需加到氯化钠 溶液中	仅在对水样进行氯化时 才需要

请注意，有关上表给出的试剂用量数据是以每天进行一次验证和一次清洗为基础。如果要求进行更多次数的验证或清洗，客户必须根据自己的需要更改试剂容器。

7.2 消耗包说明

消耗包的组成：

- 分析包：发酵罐、空气过滤器、.....
- 试剂包：营养物袋、细菌小瓶、再生小瓶、注射器



7.3 营养液制备和高压灭菌程序

分析仪启动的准备步骤

- 制备营养物溶液（详情参见下文）。
- 在发酵罐中加入 100 ml 浓度更高的营养物溶液（如下）。
- 关闭发酵罐，并经营养物溶液泵与营养物溶液瓶连接。
- 在发酵罐空气进口上放一个夹子。
- 在生物试剂管出口放一个螺旋帽。
- 用纸布保护发酵罐的空气过滤器和营养物溶液瓶的空气过滤器，并用铝箔盖好。
- 用铝箔盖住发酵罐排出管的松端，在管端附近放一个旋塞阀/夹子。**在高压灭菌之前，不得关紧旋塞阀/夹子。**
- 对营养物溶液瓶、发酵罐和连接的管道进行高压灭菌（121°C 时，灭菌 30 分钟）。

准备营养物溶液

- 根据生产商规范制备 10 升营养物溶液。搅拌，直到粉末溶解。
- 采用 $\pm 5\text{g}$ 营养物，与 100 ml 重蒸馏水混合，准备发酵罐用于培养。

高压灭菌程序

- 将营养物溶液瓶、发酵罐和连接的管道放进高压灭菌器中。
- 拧开营养物溶液瓶的盖子，但是，让其松松地盖在瓶口，并用铝箔盖好。这样做是为了避免压力在高压灭菌程序期间积聚。在打开高压灭菌器之后，必须尽快拧上瓶盖，以避免污染。
- 将发酵罐排出管放在发酵罐附近，并用铝箔盖住松端。**在高压灭菌之前不得盖紧！**这样做是为了降低发酵罐中的压力。然后，将铝箔紧紧地围住松端，以避免污染。
- 确保连接发酵罐和营养物溶液瓶的管子上的夹子夹紧。
- 121°C 时，高压灭菌 30 分钟。

7.4 连接

- 戴上一双消毒手套（喷有 70% 乙醇的丁腈橡胶手套）。
- 快速拧开出口生物试剂管的盖子，并与进入 PMT0 的管子连接。用乙醇 (70%) 对两端进行消毒。
- 将生物试剂管和营养物溶液管放进各自的泵中。在泵上加五次脉冲。

7.5 为发酵罐接种细菌

7.5.1 细菌

费氏弧菌 (*Vibrio fischeri*) (NRL 11177)

也称为明亮发光杆菌 (*Photobacterium phosphoreum*)、*Allivibrio fischeri*

有关危险组别的详细信息，请参见 ACDP 指南 1995 “根据危险程度和限制类别对病原体进行的分类” 和健康与安全手册。

细菌将以两种形式提供：

- 冷冻干燥形式
- 密封形式

下面介绍了每种细菌的接种方法。

细菌的储存：

4°C 置于冰箱存放

7.5.2 费氏弧菌的重悬和生物反应器的细菌接种

- 确保接通空气泵以提供向外的正压力。
- 确保已将发酵罐温度块的温度设定为 22°C，并留出一定时间让反应容器中的介质达到此温度。
- 确保除充气泵之外没有接通其他泵。
- 通过用乙醇 (70%) 喷雾将盐水和 *Vibrio* 细菌小瓶的表面消毒。
- 使用注射器/针头将 2ml 盐水无菌转移到 *Vibrio* 细菌小瓶中。
- 将注射器/针头留在小瓶中并接种 20 分钟。
- 通过用乙醇 (70%) 喷雾将发酵罐的注入口消毒。
- 使用无菌技术将再生的 2ml *Vibrio* 培养液转移到发酵罐中，方法是将针头推过发酵器盖的注入口并将针头中的培养液排出。
- 接通磁性搅拌器将培养液混合。
- 监测培养液光密度和生物发光量上的变化；在 48 小时的时候，这样的变化应该变得明显。

8. 维护

任务	每月	每半年	每年
目视检查有无泄漏和异常状况*	X		
检查充气状况/仪表空气, 如果需要, 重新设定流速	X		
目视检查报警状况*	X		
更换消耗品	X		
检查试剂液位, 如有必要重新灌注	X		
重新校准泵和压力传感器	X		
清洗入口过滤器 (如果安装)	X		
更换分析仪内部管路	X		
检查工作管路, 如有必要进行清洗	X		
更换工作管路		X	
更换空气过滤器			X

* 连续进行自动检查

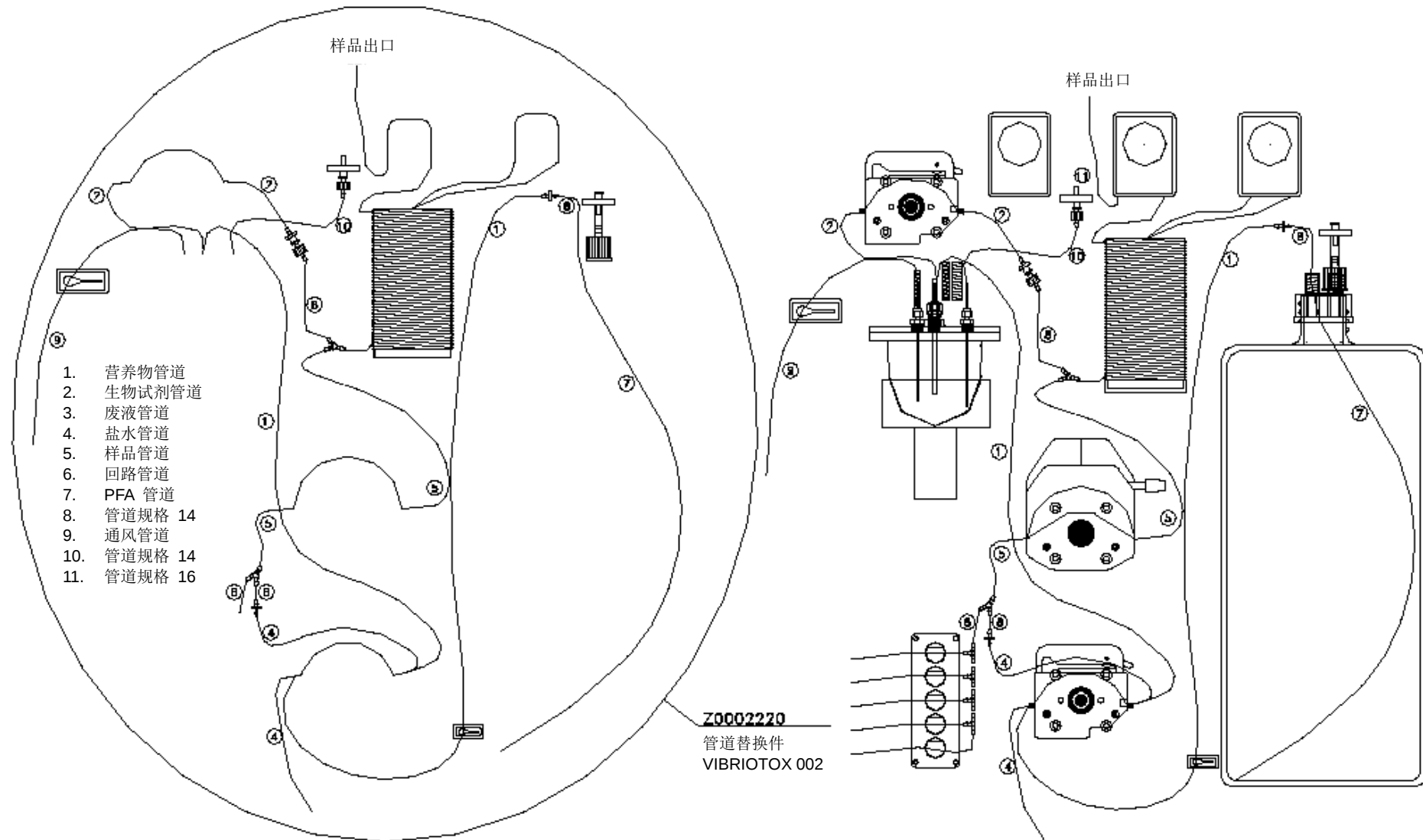
分析仪长时间停机

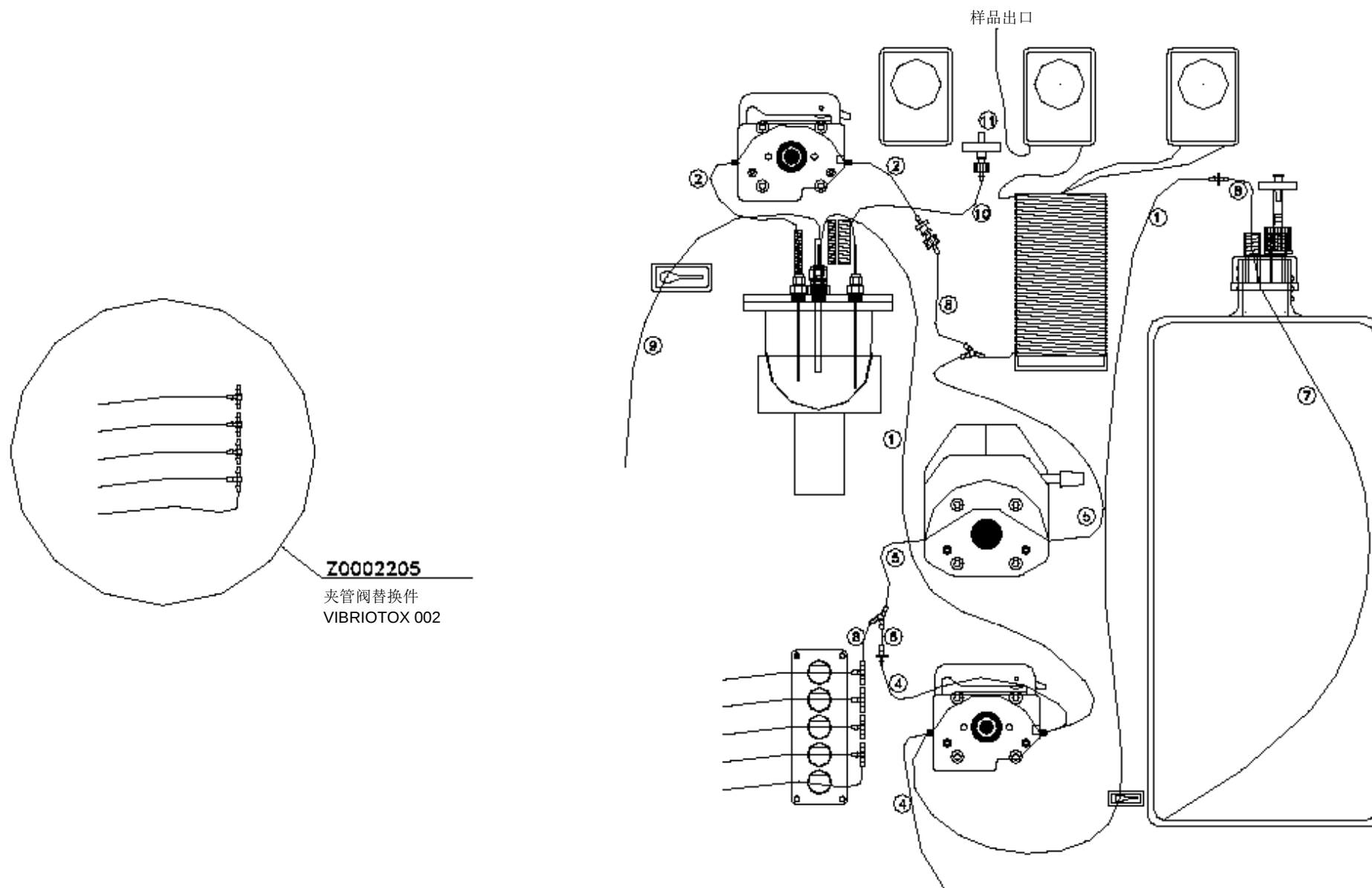
如果分析仪长时间停止运行 (长于 3 天), 则建议使用去离子水冲洗所有管路和生物反应器。

9. 备件

A0020800	夹管阀 075 二通, 常闭式, 24Vdc	根据建议
A0020801	夹管阀 075 二通, 常开式, 24Vdc	根据建议
Z0008000	电机搅拌器组件 24Vdc	可选
Z0002205	夹管阀替换件 VibrioTOX	易耗品, 每半年更换一次
Z0002220	管道替换件 VIBRIOTOX 002	易耗品, 每月更换一次
N0020922	螺钉帽 GL25, 带 2xGL14	根据建议
C0002211	营养物玻璃瓶 10l	根据建议
C0002212	玻璃发酵罐, 不带盖	可选
Z0002222	营养瓶, 带配件/过滤器 VIBRIOTOX002	已经包含第二个瓶
F0000203	过滤器 0.2µm (10 个)	根据建议, 每半年更换一次营养物瓶上的过滤器
C0002213	玻璃发酵罐, 带盖	根据建议
Z0002211	玻璃发酵罐, 带盖	根据建议
F0000500	PMT 传感器 001	可选
B0013000	步进电机 (10 滚轮) /1 个泵头	可选
B0013001	步进电机 (10 滚轮) /2 个泵头	可选
N0004000	螺母 & 卡套 PTFE 1/8"OD	根据建议, 易丢失
H0000410	流量调节器 PVDF 5-50ml/min	可选
B0005000	空气隔膜泵 24Vdc, 3,3 l/min	根据建议, 每两天更换一次

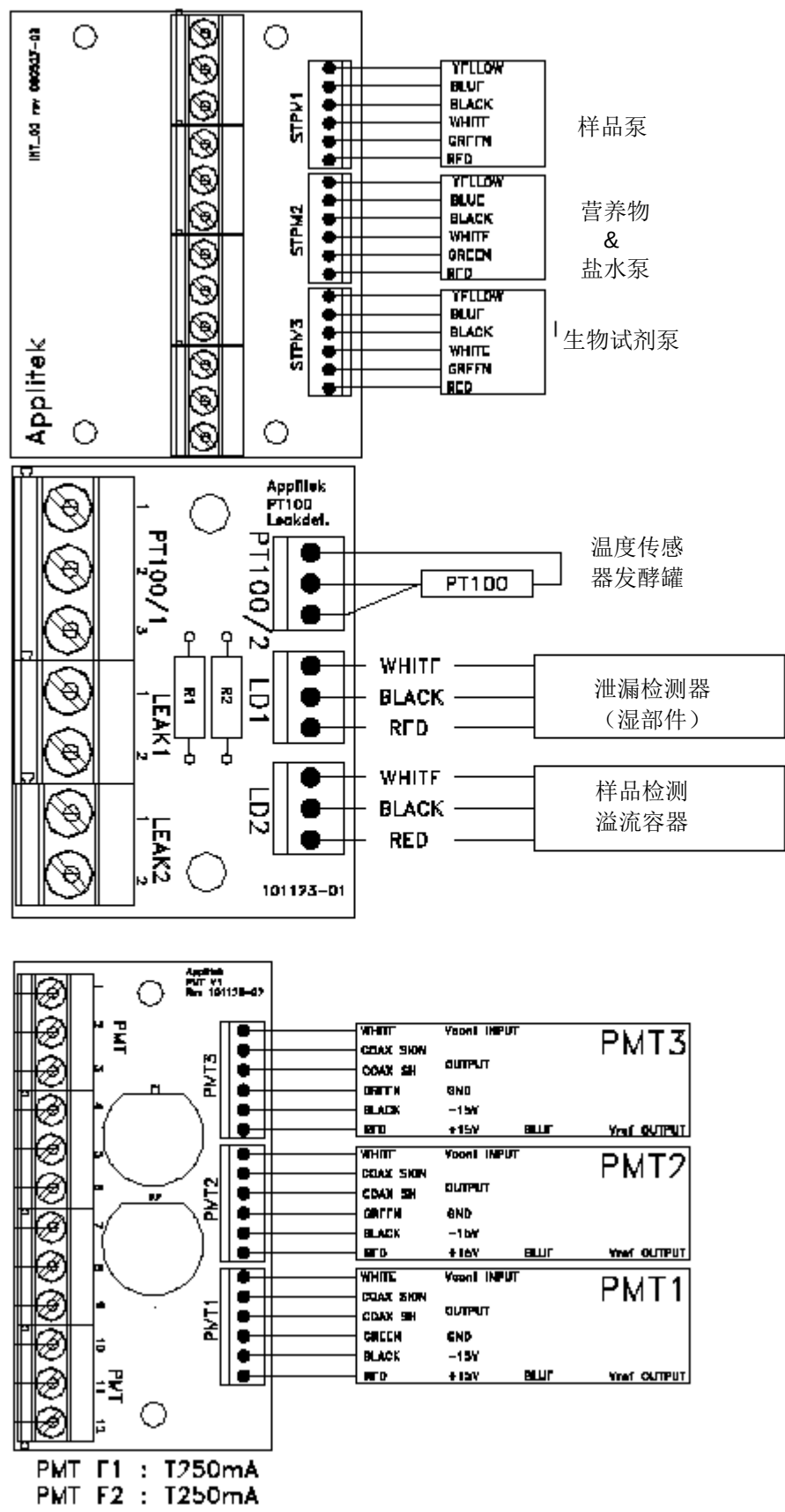
此处所包含的信息属于 AppliTek NV/SA 的机密资料，若要求归还时必须返还，未经书面许可，不得公开或复制。





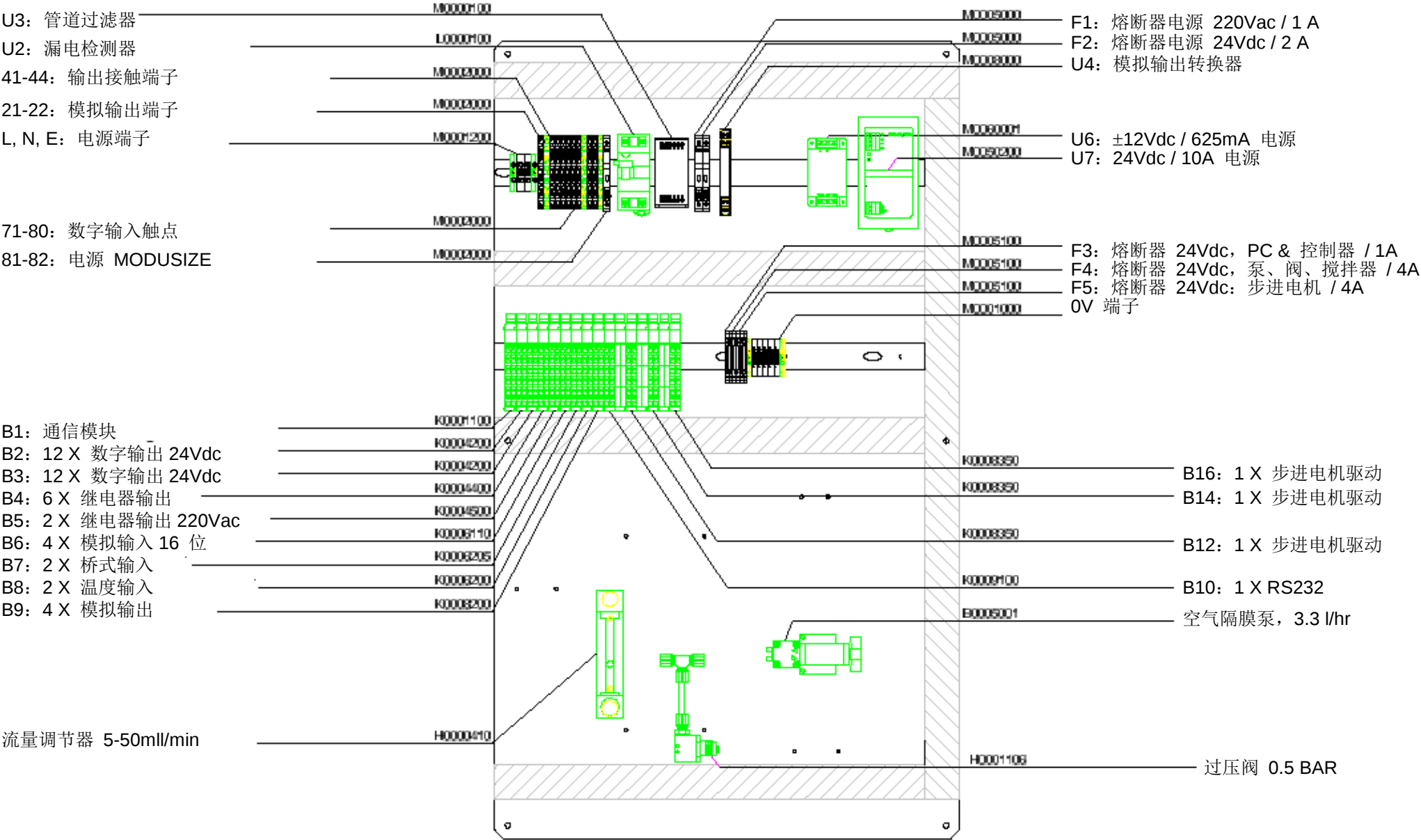
10. 电路布线

带有所有部件的 **VibrioTox®** 示例（每个部件具有特定编号）：



本页/文档的内容完全是一种没有约束力的外部意见。AppliTek NV 及其任何员工对可能因参考这些内容而造成的人员、第三方、货物和财产的损伤及损坏不承担责任。

此处所包含的信息属于 AppliTek NV/SA 的机密资料，若要求归还时必须返还，未经书面许可，不得公开或复制。



11. 保修

1. 保修

AppliTek NV/SA 保证其生产的产品在从运输到最初购买人的日期开始一年内不存在材料与制造工艺上的缺陷（正常使用与维护情况下）。

2. 有限保修和责任

原则上将适用 AppliTek 公司的“销售与交货一般条款”。当人员伤亡或财产损失由以下一个或多个原因引起时，所有保修和责任要求都将无效：

- 出于设计用途以外的原因操作分析仪
- 仪器的组装、初始化、操作或维护不正确
- 当任何安全或保护装置有缺陷或不工作时操作仪器
- 不遵守操作中的说明
- 未经同意而对分析仪的结构进行改动
- 未经同意而对公用设施（如仪表空气供应装置）进行改动
- 仪器部件的维护不正确
- 进行的维护与维修工作不正确
- 因外部干扰、自然灾害、人员骚乱、战争行为、恐怖行为、内乱或任何政府司法行为所引起的仪器毁灭

保修范围也不包括：

- 保修部件或产品的快递运输费用
- 与现场保修维修相关的旅行费用

3. 检查和申诉

运输损坏申诉必须立即向承运人提出。短缺、运输错误方面的申诉或货物不符合合同条款的申诉必须在收货后五 (5) 天内以书面形式提交到 AppliTek NV/SA。如果买方未能遵守“收货后 5 天”这一期限，则将认为货物符合合同条款，买方应接收货物，并根据合同支付货物货款。在这个五天期限之后，买方无权拒绝收货。所有申诉都必须伴有一份装运通知书副本。

4. 按照客户要求制造的产品的保障

如果 AppliTek NV/SA 按照客户提供的图纸、模型或样本来提供产品，则客户应对因违反法律法规或侵犯第三方的工业产权或其他权利而使 AppliTek NV/SA 承担的任何责任、成本或费用向 AppliTek NV/SA 加以补偿。

5. 产品危险通知和产品召回

客户应立即以书面形式将与产品有关的危险事件通知 AppliTek NV/SA。在 AppliTek NV/SA 以书面形式将与产品有关的危险或产品的不适用性通知客户之后，客户应立即停止使用该产品。作为唯一的补救措施，客户有权获得与所用产品的当前价格相当的补偿，但绝不会超过购买价格。AppliTek NV/SA 对买方的利润损失以及任何类型的附带、后续或特殊损害不承担责任。

附件 1 营养物溶液的制备、高压灭菌程序和安装

1. 制备营养物溶液

将营养物袋用 10 升蒸馏水溶解，制备营养物溶液。



确保所有营养物在倒进营养物溶液瓶中之前均已溶解。

用 5g/100mL 营养粉制备 140 ml 营养物溶液，用于发酵罐！





将制备的 10 升营养物溶液倒进营养物溶液瓶中。

2. 在高压灭菌之前进行连接

2.1 营养物溶液瓶与发酵罐连接



夹紧管夹，确保营养物溶液不会从营养物溶液瓶进入到发酵罐中。

夹紧

2.2 发酵罐与废液管连接



在高压灭菌程序期间，管帽保持打开，以确保高压灭菌程序期间的压力出口。

松开



用铝箔松松地封住废液管管端。这是为了确保整个装置在高压灭菌后保持无菌。

2.3 发酵罐与水样连接



用提供的夹紧帽夹紧。

夹紧

2.4 连接空气供应

夹紧

请关闭发酵罐的空气过滤器和营养物溶液瓶的空气过滤器。

1. 纸布
2. 铝箔
3. 夹子（在曝气管上）



2.5 营养物溶液瓶瓶盖

请用铝箔封好营养物溶液瓶瓶盖。



3. 高压灭菌

在高压灭菌之前，请确保从发酵罐到废液瓶的连接打开。而且，还要检查营养物溶液瓶的盖子是否拧松。



松开



松开

还要确保高压灭菌器底部没有塑料连接，因为塑料会融化。

现在，盖好高压灭菌器，在 121°C 时开始高压灭菌 30 分钟。

4. 高压灭菌后的程序



立即关闭从发酵罐到废液瓶的连接。

夹紧

还要压紧废液管管端的铝箔，避免污染。



立即盖好营养物溶液瓶瓶盖。

夹紧

5. 培养

培养试剂盒包括：

- 1 份关于营养物溶液的制备、高压灭菌程序和安装的附件
- 1 个手套包
- 1 个细菌小瓶
- 1 个再生小瓶
- 1 个注射器

现场提供：

- 1 个燃烧器
- 1 把玻璃刀

所有操作应在火的附近完成





1. 打开手套包，戴好手套。



2. 打开注射器包。



3. 打开再生小瓶



4. 打开细菌小瓶



打开的细菌小瓶离火越近越好, 但是, 不能放进火中。



5. 用注射器抽取再生液



6. 复活细菌

在细菌中加入再生液，复苏细菌



7. 用注射器抽取复苏的细菌，并加到生物反应器中

用注射器抽取所有液体和细菌



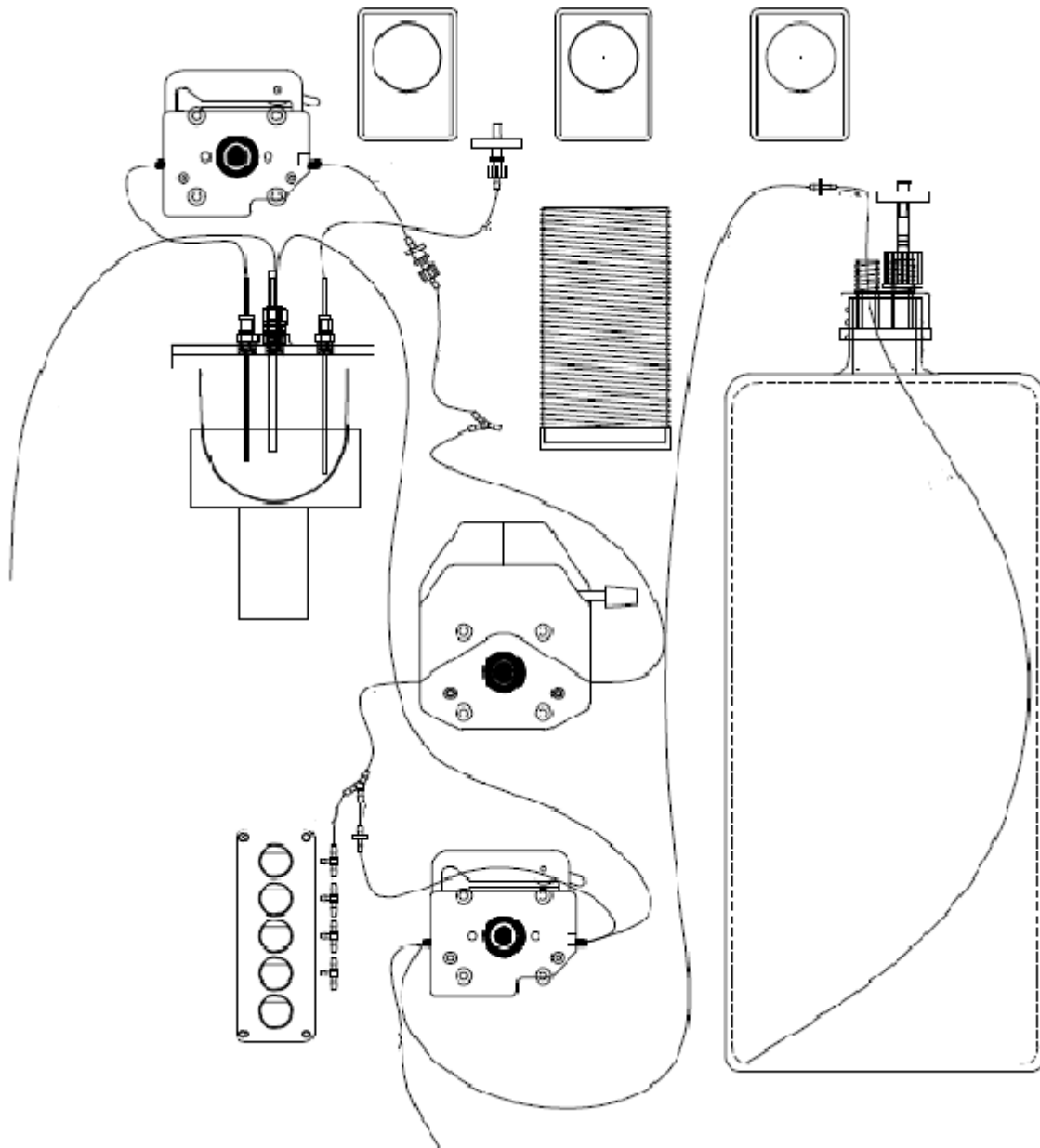
在将生物试剂加到生物反应器中之前，
在火中对针头进行消毒



确保所有液体均加到生物反应器中

3 天后，细菌充分再生，启动分析仪。

6. 安装



1. 打开过滤器



打开营养物溶液瓶的过滤器



打开发酵罐的过滤器

2. 将管道放进管座中



生物试剂管



生物试剂管



营养物管

确保管道连好, 营养物溶液从瓶中流向生物反应器!

3. 锁紧管座

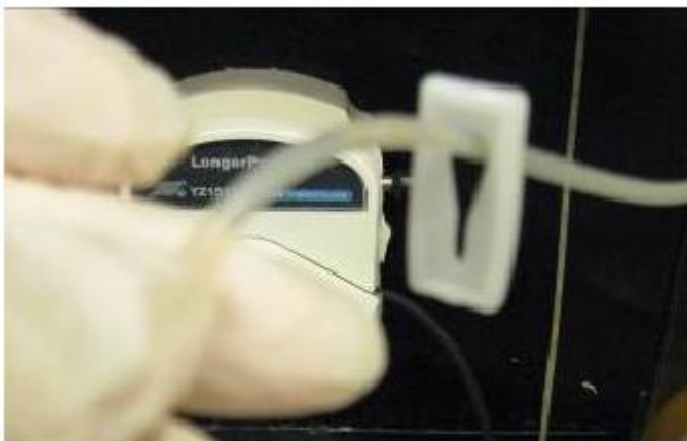


调节泵芯轮为五个脉冲，确保管道固定就位。

连接空气过滤器



4. 打开营养物溶液管



连接废液管道，打开夹子

