

SHE-6 安培检测器 用户手册

青岛盛瀚色谱技术有限公司

声 明

版权

© 青岛盛瀚色谱技术有限公司版权所有。

声明

本公司产品受中国及其它国家和地区的专利（包括已取得的和正在申请的专利）保护。

本公司保留改变规格及价格的权利。

本手册提供的信息取代以往出版的所有资料。

对于本手册可能包含的错误，或因手册所提供的信息及演绎的功能，以及因使用本手册而导致的任何偶然或继发的损失，青岛盛瀚概不负责。

未经青岛盛瀚事先书面许可不得影印复制或改编本手册的任何部分。

产品认证

青岛盛瀚认证本产品符合中国国家产品标准和行业产品标准及 ISO9001:2008 标准和 ISO14001:2004 标准，并进一步认证本产品符合其它国际标准组织成员的相关标准。

联系我们

如您在使用此产品的过程中有任何问题或需求，可与青岛盛瀚联系：

地址：青岛市崂山区株洲路 151 号 1 号楼 108 室

技术服务热线：0532-68069831/68069791

销售咨询热线：0532-68069793

配件耗材销售热线：0532-68069792

网址：www.sheng-han.com

传真：0532-68069838

邮编：266100

全国免费客服热线：400-661-9009

安全要求

一般安全概要

了解下列安全性预防措施，以避免受伤，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

使用正确的电源线。

只允许使用所在国家认可的本产品专用电源线。

将产品接地。

本产品通过电源插座的接地导线接地。为避免电击，请勿使用没有接地的电源插座。在连接本产品时，请务必将其正确接地。

查看所有终端额定值。

为避免起火和过大电流的冲击，请查看产品上所有的额定值和标记说明，在连接产品前，请查阅产品手册以了解额定值的详细信息。

请勿擅自拆机。

拆装仪器必须由青岛盛瀚指派的安装工程师进行，用户不得擅自拆装。除几种允许用户自行更换的部件外，请勿擅自拆换仪器内部其他部件。

仪器通电时，请勿调整、维修仪器。

为避免人员伤害，请勿在仪器通电时调整、维修仪器或更换零部件。

怀疑产品出现故障时，请勿进行操作。

如果您怀疑本产品已经出现故障，可请青岛盛瀚授权的维修人员进行检查。

保持适当的通风。

由于仪器操作过程中所用到的溶剂多为有机溶剂，均有一定的挥发性和易燃性，因此，需确保仪器所处的环境通风良好（避免空气对流），没有明火。定期检查通风孔和风扇。

请勿在易燃易爆的环境下操作仪器。

为避免仪器损坏或人身伤害，请勿在易燃易爆的环境下操作仪器，并避免强烈震动、电磁干

扰等。

做好静电防护工作。

仪器使用过程中，请注意静电防护，以避免大量静电电荷释放所产生的火花引燃高浓度有机溶剂，甚至引起火灾。

在合适的环境、湿度条件下操作仪器。

欲获得最佳的测量性能，请在环境温度为 15°C- 35°C且变化小于 2°C/小时、相对湿度 20%-80% 范围内的环境中操作。避免空调直吹仪器。

正确使用溶剂。

请遵守溶剂供应商提供的溶剂安全操作说明，必要时，使用防护衣、安全手套、防护眼镜等设备，避免造成损害。

注意搬运安全。

防止仪器在搬运过程中滑落，造成仪器外观、面板或部件损坏。

安全术语

本手册中的术语。以下术语可能出现在本手册中：



警告

警告性声明指出可能会危害操作人员生命安全的条件和行为。



注意

注意性声明指出可能导致本产品损坏或数据丢失的条件和行为。

目 录

引 言	1
1.概述	1
1.1 说明书简介	1
1.2 标识说明	1
1.3 其他印刷惯例	1
1.4 法律信息	2
1.4.1 责任限制	2
1.4.2 运输损坏	2
1.4.3 保修条件	2
1.4.4 符合性声明	2
2. 基本安全操作指南	3
2.1 预期用途	3
2.1.1 操作范围	3
2.1.2 可预见的滥用	3
2.2 用户资质	3
2.3 操作员职责	4
2.4 个人防护设备	4
2.5 设备上的安全功能	5
2.6 使用溶剂	5
2.6.1 一般要求	5
2.6.2 有害健康的溶剂污染	5
2.6.3 避免泄漏	5
2.7 工作环境	6
2.7.1 地震危险地区	6
2.7.2 易爆环境	6
2.7.3 冷却室	6

2.7.4 湿室	6
2.8 维护、保养和维修	6
2.9 服务申请表和去污报告	7
3 产品信息	8
3.1 特点	8
3.2 理论基础	8
3.3 外观介绍	9
3.4 组成部件	10
3.5 性能指标	12
3.6 一般技术规格	12
4 SHE-6 安培检测器的安装	14
4.1 安装前准备	14
4.1.1 工作环境及场地要求	14
4.1.2 拆箱并检查	15
4.2 安装仪器	16
4.2.1 连接液路系统	16
4.2.2 连接电源	16
4.2.3 连接数据传输线	17
5 SHINELAB 工作站操作	18
5.1 软件安装	18
5.2 仪器配置	18
5.3 工作站使用方法	20
6 故障处理	21
6.1 故障处理	21
6.2 报警提示	22
6.2.1 压力超上限报警	22
6.2.2 压力低于下限报警	23

6.2.3 漏液报警	23
7 仪器的简单维护	24
7.1 日常维护	24
7.2 可更换部件	24
7.3 部件清洗	26
7.4 维修用零件耗材	27
8.运输和储存	28
8.1 使检测器停止运行	28
8.2 设备的包装	28
8.3 设备的运输	28
8.4 储存	29
9.处置	30
9.1 洗脱液和其他操作材料	30
10 液体接触材料的化学相容性	31
10.1 通则	31
10.2 塑料	31
10.3 非金属	33
10.4 金属	34
保修概要	36

引 言

SHE-6 安培检测器是青岛盛瀚公司研制开发的电化学检测器产品，可为您提供直流安培、脉冲安培、脉冲积分安培等多种检测方式，满足您常规的分析任务以及高灵敏度检测挑战。

为了尽快了解和熟练使用 SHE-6 安培检测器，请仔细阅读使用说明书，学习仪器的结构、操作和维护等。

1.概述

1.1 说明书简介

严格按照操作说明书能够确保设备安全高效地运行。在开始任何工作之前，用户必须仔细阅读并理解这些操作说明。

安全操作的基本前提是遵守所有安全说明。除本操作说明中的安全和警告说明外，还应适用当地事故预防法规和国家工业安全法规。

这些操作说明是设备不可分割的一部分。必须将其放在设备附近，并且用户可以随时使用。

1.2 标识说明

与设备相关的潜在危险可分为人身损害和物质损害。

符号	释义
	危险（红色）表示高度危险的情况。如果不避免，将导致死亡或重伤。
	警告（橙色）表示危险情况。如果不避免，可能导致死亡或重伤。
	警告（黄色）表示中度危险情况。如果不避免，可能导致轻微或中度伤害。
	注意（蓝色）用于与身体伤害无关的问题。

1.3 其他印刷惯例

一般平等待遇：在描述人时，本文件采用男性语法形式，使文本易于阅读。并以同样的方式与任何性别的人说话。

注意：特定信息的前缀为“Note”和信息图标。

1.4 法律信息

1.4.1 责任限制

制造商不对以下问题负责：

- 不遵守这些说明；
- 不遵守必要的安全预防措施；
- 使用不当；
- 由无资质人员操作设备（见“2.2 用户资质”，第 3 部分）；
- 使用未经批准的配件；
- 用户的技术变更，如擅自打开设备和未经授权的修改；
- 违反通用条款（GTC）。

1.4.2 运输损坏

我们采用了最好的设备包装保护以防止运输损坏。收到货请检查包装是否有运输损坏。如果您发现任何损坏，请在三个工作日内通知本公司技术支持和货运公司。

1.4.3 保修条件

有关保修的信息，请参阅我们网站上的一般条款和条件。

1.4.4 符合性声明

符合性声明作为产品的单独文件随附。

2. 基本安全操作指南

该装置的开发和制造方式在很大程度上排除了因其预期用途而产生的危险。然而，为了排除其他危险，必须遵守以下安全说明。

2.1 预期用途

仅将设备用于预期用途范围内的应用。否则，装置的保护和安全设备可能会失效。

该泵适用于分析和半制备应用。

2.1.1 操作范围

该装置拟用于室内色谱应用。

2.1.2 可预见的滥用

禁止将设备用于以下目的或情景：

- 医疗目的。该设备未被批准为医疗产品。
- 户外作业。否则，制造商不保证设备的功能性和安全性。
- 在没有特殊和额外防爆措施的潜在爆炸区域作业。有关更多信息，请联系盛瀚客户支持。

2.2 用户资质

符合以下所有条件，则用户有资格操作设备：

- 具有液相色谱的基础知识；
- 了解所用溶剂的性质及其健康风险；
- 接受过实验室和实验室接受特殊任务和活动的培训了解相关标准和法规；
- 基于自身的技术训练和经验，能够理解和理解执行机器上操作说明中描述的所有工作独立识别和避免可能的危险；
- 反应能力不因吸毒、酒精或药物而受损；

- 参与公司或授权公司的设备安装或培训。

如果用户不符合这些资格，他必须通知上级主管。

2.3 操作员职责

操作员是指自行操作设备或将设备交给第三方使用，并在操作过程中对用户或第三方的保护承担产品法律责任的任何人。

操作员职责如下：

- 了解并遵守适用的安全生产法规；
- 在风险评估中识别使用场所工作条件产生的危险；
- 设置设备操作说明；
- 定期检查操作规程是否符合现行的规章制度；
- 明确规定和明确安装、运行和维护的责任；
- 明确规定安装、操作、故障排除、维护和清洁的责任，并制定明确的规章条例；
- 确保所有操作设备的人员已阅读并理解这些操作说明；
- 定期对操作设备的人员进行培训并告知他们危险；
- 为工作人员提供必要的安全设备与装置（见下文）。

2.4 个人防护设备

必须严格遵守实验室要求的防护措施，并在工作期间穿戴以下防护设备：

- 带侧面保护的安全防护眼镜；
- 防护手套应符合当时的环境条件和使用的溶剂（如热、冷、防化学品）；
- 实验服；
- 特定实验室规定的个性化安全防护设备。

2.5 设备上的安全功能

电源开关：可随时使用电源开关（外壳背面的拨动开关）关闭，不会对设备造成损坏。
从电源插座上拔下插头，可关掉 CLC 系列。

前门：装置有一个前门，为用户提供防溅保护。

2.6 使用溶剂

2.6.1 一般要求

- 用户接受过使用不同溶剂的培训；
- 请注意这些使用说明中推荐的溶剂和浓度，以避免人身伤害或设备损坏。例如，某些化学品可能导致 PEEK 毛细管膨胀或破裂（见“10 液体接触材料的化学相容性”）；
- 注意有机溶剂在一定浓度以上是有毒的，关于危险溶剂的处理，见下节；
- 流动相和样品可能含有挥发性或可燃性溶剂，避免这些物质的积累，确保安装现场通风良好，避免明火和火花，请勿在存在易燃气体（或蒸汽）的情况下操作仪器；
- 只能使用在给定条件下不会自燃的溶剂，这尤其适用于液体可能接触到内部热表面的恒温器的使用。

2.6.2 有害健康的溶剂污染

有毒、传染性或放射性物质的污染对设备的操作、维修、销售和处置过程中涉及的所有人员构成危险。

所有受污染的设备必须由专业公司或运营公司进行适当的净化，然后才能重新投入使用、维修、出售或处置。

2.6.3 避免泄漏

如果溶剂或其他液体泄漏到设备内部，有触电或短路的危险。可以通过以下措施避免泄漏：

密封性：定期目视检查设备或系统是否泄漏。

溶剂盘：使用溶剂盘可防止液体从瓶子进入设备内部。

洗脱液管线：安装毛细管和软管时，应确保在发生泄漏时，液体不会进入下方装置的内部。

如果发生泄漏：关闭系统。只有在泄漏原因已解决的情况下，才可将设备投入运行。

2.7 工作环境

2.7.1 地震危险地区

在地震危险地区，不要将超过 3 个设备堆叠在一起。否则，可能会因设备坠落或零件松动而造成人身伤害。

2.7.2 易爆环境

在没有适当防护设备的情况下，切勿在潜在爆炸性环境中使用设备。有关更多信息，请联系盛瀚客户支持。

2.7.3 冷却室

您可以在冷却室内操作设备。为防止冷凝，请注意以下说明：

- 在使用前，让设备适应至少 3 小时；
- 设备投入运行后，应保持开机状态；
- 避免温度波动。

2.7.4 湿室

设备不得在潮湿的房间内操作。

2.8 维护、保养和维修

- 避免触电：在执行任何维护和维修工作之前，请断开设备与电源的连接。
- 工具：仅使用制造商推荐或规定的工具。
- 零配件：只能使用盛瀚或盛瀚授权的公司生产的原装零配件。
- PEEK 接头：仅对单个端口或全新的 PEEK 接头使用 PEEK 接头，以避免死体积或不精确的接头。

- 色谱柱保养：遵循盛瀚或其他制造商关于色谱柱保养的说明。
- 使用过的毛细管：不要在系统中的其他地方使用任何使用过的毛细管，以避免死体积、连接不准确和污染扩散。
- 安全特性：只能由盛瀚或盛瀚授权的任何公司的盛瀚客户支持人员打开设备。

2.9 服务申请表和去污报告

未填写完整文件“服务申请表和去污报告”的设备将不予维修。

3 产品信息

3.1 特点

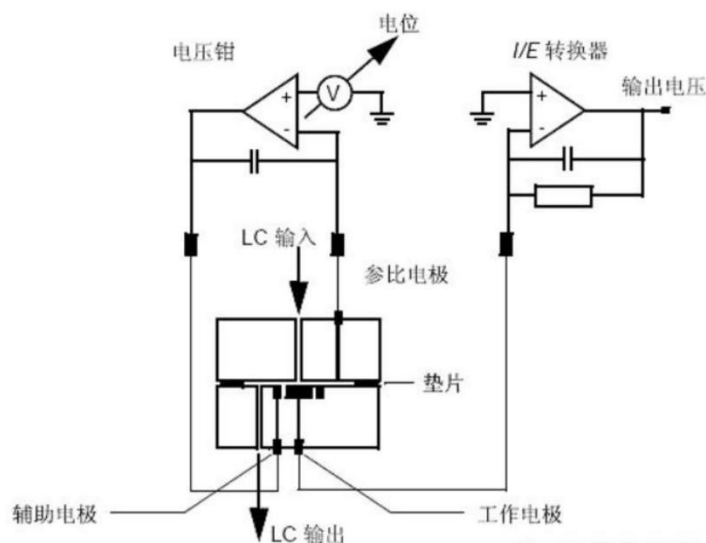
检测器是 IC 系统的核心部件之一，分离后的样品组分依次进入安培检测器进行氧化还原反应。物质氧化还原反应产生的电流与浓度成线性关系，借助色谱工作站完成样品定量分析。

SHE-6 是一款微处理器控制的数字信号输出模式提供直流安培、脉冲安培、脉冲积分安培三种检测方式可选，满足不同样品的需求；，能够设置-5V 到 +5V 的工作电位，最大信号范围到 2mA。其配置的 Flexcell 薄层式流通池，可以兼容金和银两种工作电极片，根据实际应用更换即可，方便快捷。

3.2 理论基础

安培检测器的组成为三电极体系，分别为工作电极（WE）、参比电极（RE）和辅助电极（AE）。

在工作电极和参比电极之间对被测物施加一定的电位（一般小于1V），测定被测物在工作电极表面由氧化还原所引起的电流或电荷的变化（nA或者uA级别）。电流大小或电荷多少与待测物质浓度成正比，记录电流或电荷随时间的变化，得到色谱图。



3.3 外观介绍

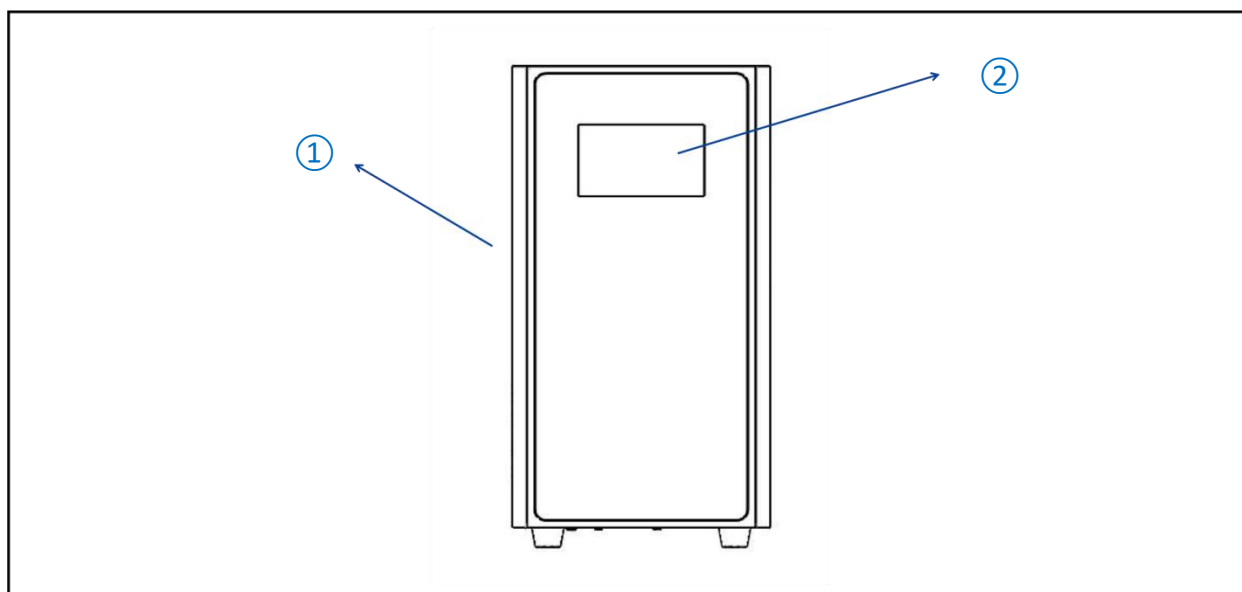


图 3-1 SHE-6 安培检测器外观示意图

- ① 机箱
- ② 显示屏

(1) 门内前面板

SHE-6 检测器前面板设计简洁明晰。

当打开门时（见图 3-2），可以观察到流通池部件，方便用户及时清洗、维护和更换。

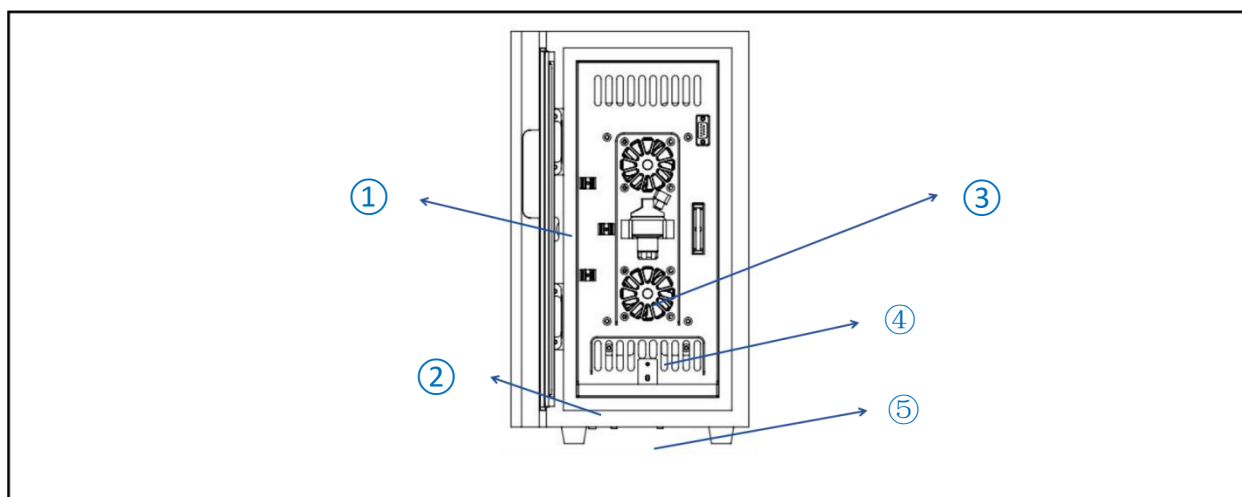


图 3-2 SHE-6 安培检测器开门后的内部构造图

- ① 柱夹

- ② 柱温箱
- ③ 流通池
- ④ 风扇
- ⑤ 漏液传感器

(2) 后面板

如图 3-3 所示，检测器的后面板提供电源插座（包括保险管）、RJ232 接口、触发接口和散热孔。

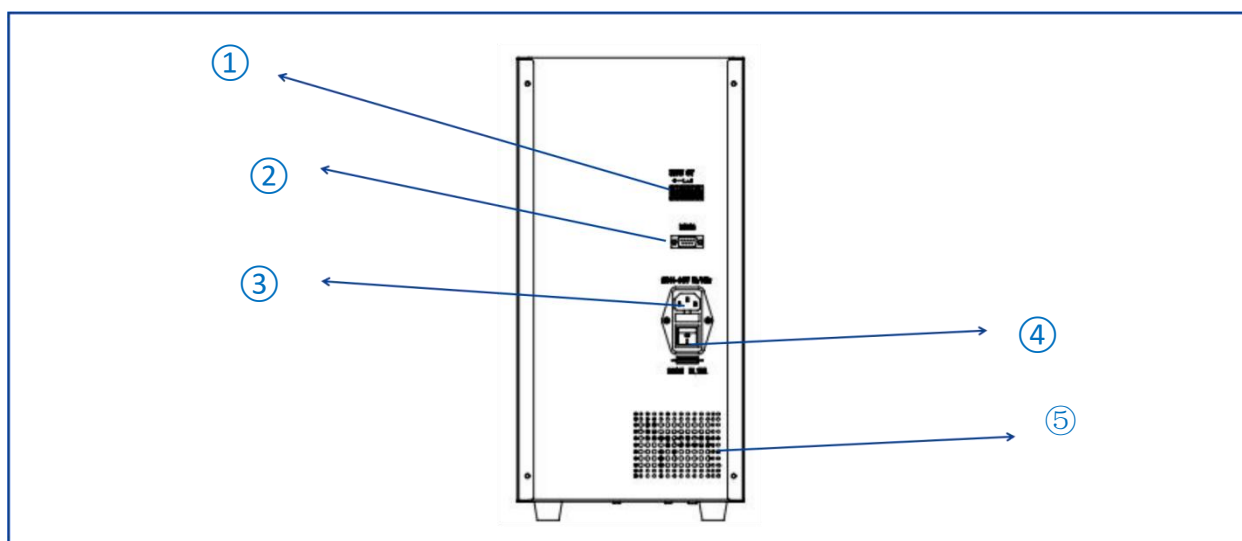


图 3-3 SHE-6 安培检测器后面板示意图

- ① 外部触发端口
- ② 通讯端口
- ③ 电源接线口
- ④ 电源开关
- ⑤ 散热孔

3.4 组成部件

SHE-6 安培检测器主要由三部分组成：

(1) 柱温箱

柱温箱主要用于色谱柱和检测池的控温，稳定在设定温度值，提升信号响应值和改善色谱柱的分离度。

(2) AD 控板

AD 板是检测器的大脑，主要实现三电极的控制原理，保持工作电极电位恒定，采集模拟电流信号经过放大电阻，AD 转换，滤波等输出我们需要的信号值。

(3) 流通池

流通池是检测器的核心，也是待测离子反应的场所，其主要有池体，工作电极，参比电极，流通池薄膜组成。



图 3-4 流通池实物图



图 3-5 工作电极实物图

3.5 性能指标

表 3-1 性能指标

项目	规格
模式	直流安培、脉冲安培、脉冲积分安培
电路（自动量程）	直流安培、脉冲安培和积分安培均可自动调整信号量程
信号范围	直流安培：0.00012pA~2mA； 脉冲安培： 0.012pA~2mA； 积分安培：0.12 pC~200 μC；
检测器噪音	直流安培模式：<5pA； 脉冲安培： <10pA ； 积分安培模式：<30pC；
电位设置范围	-5V 到 +5V，增幅：0.001 V
池体	采用不锈钢外壳 + PEEK 惰性内层复合材质
电位波形	5 段
池体积	0.1uL
工作电极种类	Au、Ag 等金属电极及 3mm 永久电极，并可配一次性电极
参比电极种类	Ag/AgCl 复合型参比电极或免维护钨氢参比电极
流通池最大耐压	0.28Mpa
柱温稳定性	≤0.1℃
柱温准确度	≤0.2℃
定量重复性	≤3%
定性重复性	≤1.5%

3.6 一般技术规格

表 3-2 一般技术规格

项目	规格
重量	18kg

外观尺寸	380 mm(D)×220 mm(W)× 450mm(H)
电源电压	100 VAC _{RMS} - 240 VAC _{RMS}
电源频率	50 Hz - 60 Hz
功耗	70W _{MAX}
操作环境温度	15°C- 35°C
操作环境湿度	20% RH - 80% RH

4 SHE-6 安培检测器的安装

4.1 安装前准备

为避免发生危险，确保仪器安全、正确和高效地运行，安装 SHE-6 安培检测器前，请务必了解仪器的工作环境、场地要求、技术规格、性能指标及注意事项等。

4.1.1 工作环境及场地要求

（1）环境温度

请在 15°C- 35°C 温度范围内操作仪器。若仪器在温度较低的季节运输，拆箱前须将其缓慢升温至室温，以避免冷凝。

（2）相对湿度

相对湿度过大易使仪器表面及内部附着水分，导致金属部件腐蚀，电路损坏。为避免灰尘或空气中的水分影响产品性能，请将仪器放置在相对湿度为 20% - 80% 范围内的环境中。

（3）供电电源

请使用电压 100 VACRMS - 240 VACRMS，50 Hz - 60 Hz 范围内的稳压电源。



警告

供电电源的电压超过额定值时，可能会导致操作人员遭电击，同时损坏仪器。请务必使用规定电压范围内的稳压电源。



警告

欲切断仪器与电源的连接，必须拔掉电源线。若未进行此项操作，即使仪器的电源开关置于“关”，仪器仍然处于带电状态。

（4）电源线

请使用青岛盛瀚为您提供的专用电源线。

**警告**

本产品通过电源插座的接地导线接地。为避免电击，切勿使用没有接地的电源插座。在连接本产品时，请务必将其正确接地。

(5) 溶剂安全

因仪器操作过程中所用到的溶剂多为有机溶剂，均有一定的挥发性和易燃性，请确保仪器所处的环境通风良好（避免空气对流），远离热源。为确保仪器正常工作，延长使用寿命，室内应避免易燃、易爆和强腐蚀性气体，以及来自大型变压器、高频加热炉和 UPS（Uninterruptible Power Supply，不间断电源）等设备的电磁干扰。

(6) 安装场地

安装场地应远离强震动源及强磁场干扰。若仪器靠近窗户，应避免阳光直射。

(7) 静电

由于系统的管路很细，当液体高速流过内径很细的管路时会产生大量的静电电荷，加之所使用的溶剂大多为易燃、易挥发的有机溶剂，因此，仪器使用过程中须做好静电防护工作。

防护措施：

用盖子或封口膜将废液瓶的出入口与管路之间的缝隙密封，从而避免溶剂挥发，防止外部静电火花。

操作人员应穿着防静电工作服和鞋子。

保持一定的空气湿度。

(8) 工作台

由于系统必须在水平状态下运行操作，因此，仪器需要放置于坚固、水平的工作台上。台面深度要求大于 70 cm，宽度大于 400 cm，前后留出 10 cm 的空隙，两边留出 5 cm 的空隙，以方便操作。

4.1.2 拆箱并检查**(1) 拆箱**

检查仪器外包装，若发现包装纸箱严重破损，请先保留。拆箱后，检查仪器外观，若有损坏，禁止连接仪器，若外观完好，请青岛盛瀚指派的安装工程师安装仪器，并对仪器的工作性能等作进一步检查。

若发现仪器外观破损，仪器工作不正常，或未能通过性能测试，请和负责此业务的青

岛盛瀚经销商或青岛盛瀚的当地办事处联系。

因运输造成的仪器损坏，由发货方和承运方联系赔偿事宜。青岛盛瀚公司恕不进行免费维修或更换。



注意

拆箱及仪器安装均由青岛盛瀚为您指派的安装工程师进行。在没有安装工程师在场的情况下，用户请勿自行拆箱安装。

拆箱步骤：

- 剪断仪器外包装的保护绷带，打开包装箱（请妥善保存，以备下次运输使用）。
- 取出包装箱中的各种附件。
- 连同仪器的保护泡沫，将仪器小心取出，水平放置在工作台上。

（2）检查附件

拆箱后，请取出随机附带的所有附件，并依据装箱单，仔细核对上面所列部件是否齐全、完好，若存在遗漏或损坏现象，请和负责此业务的青岛盛瀚经销商或青岛盛瀚的当地办事处联系。

4.2 安装仪器

在满足环境及场地要求的情况下，拆箱检查后，安装人员可以进行安装。

4.2.1 连接液路系统

色谱柱出口端使用 peek 接头连接检测器流通池入口处（进出口不区分），流通池出口处采用 0.25mm 内径管路连接废液两通，机箱外采用 0.5mm 或 0.75mm 废液管连接排废。

4.2.2 连接电源

- 将电源线一端连接至仪器后面板的电源插座中，另一端连接至规定范围内的交流电中。
- 打开仪器后面板的电源开关。

**注意**

连接前，请阅读“工作环境及场地要求”部分的注意事项，以避免发生危险。

4.2.3 连接数据传输线

可通过两种方式操作：

- 通过 232 端口通讯。

所有外部控制接头都位于检测器的后侧。

5 Shinelab 工作站操作

5.1 软件安装

安装步骤详见《ShineLab 工作站使用说明书》。

5.2 仪器配置

在“新增仪器管理”界面中可以为工作站配置仪器，并且可以编辑仪器名称等信息。

仪器名称：编辑所添加仪器名称

仪器类型：选择仪器类型

选择模块：点击所需选择模块仪器，点击向左添加按钮。

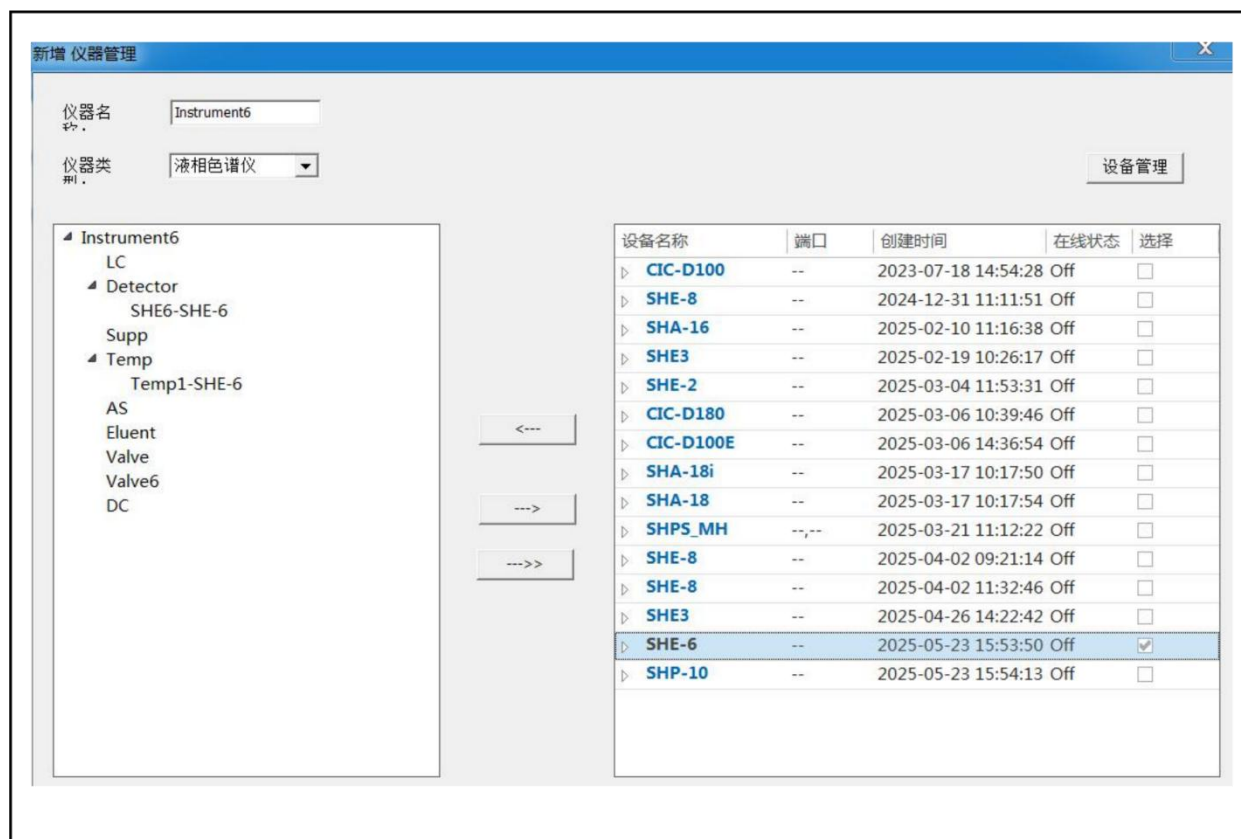


图 5-1 SHE-6 安培检测器配置界面

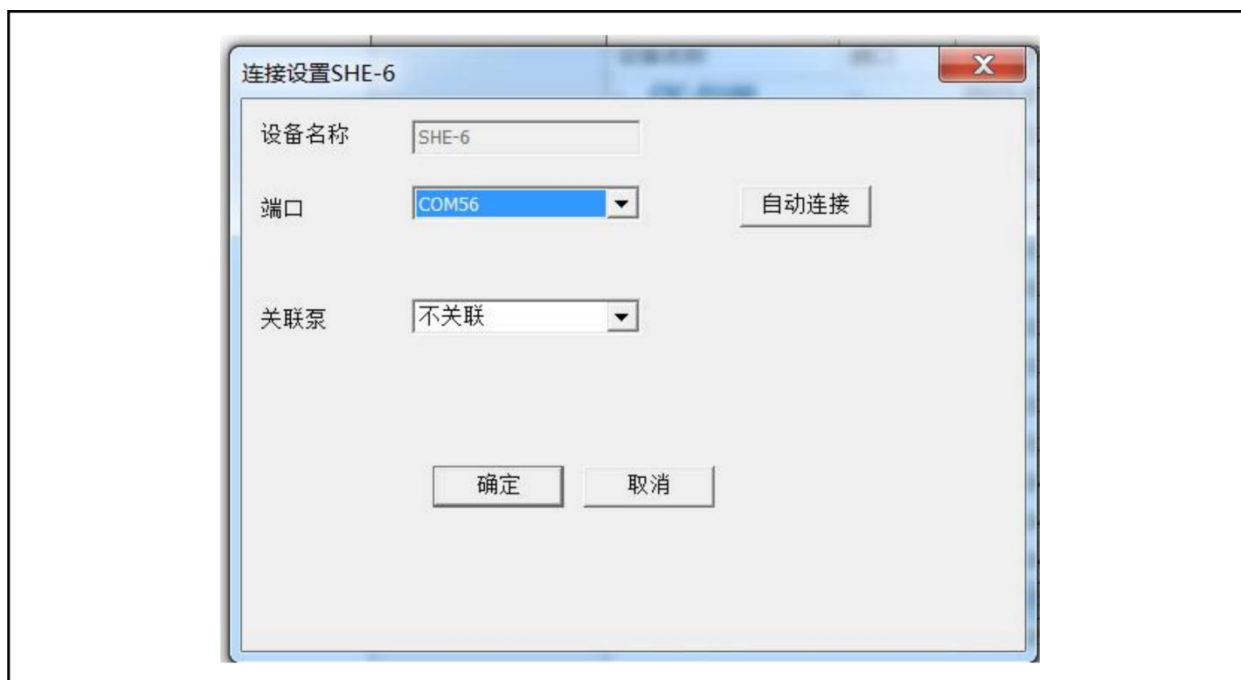


图 5-2 SHE-6 连接通讯界面

进入工作站主界面如图 5-3 所示。工作站中间显示仪器实时状态。

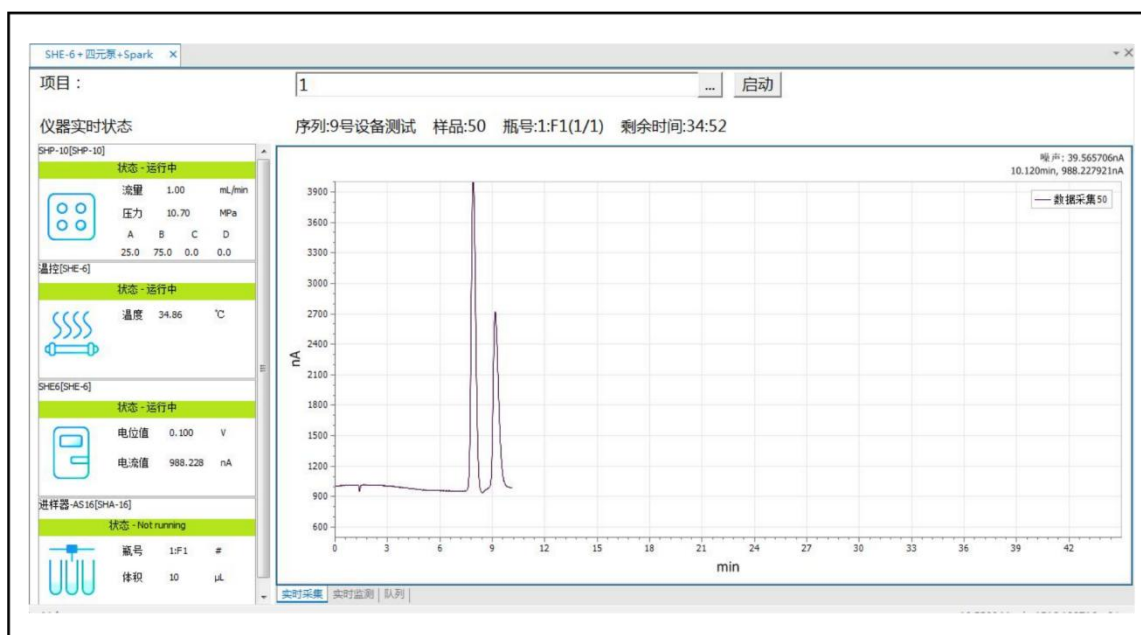


图 5-3 ShineLab 工作站主界面

- 准备和运行：状态显示为绿色 **状态 - 运行中**
- 未连接和掉线：状态显示为灰色 **状态 - 关闭**

- 关闭：状态显示为黄色 
- 报警：状态显示为红色 
- 主界面右下侧显示“实时采集”、“实时检测”和“队列”信息。
- 实时采集：序列在进行样品采集时，点击此处显示实时谱图信息。
- 实时检测：显示仪器中各个模块最近 30min 的运行信息。
- 队列：显示当前运行采集的序列，亦可添加多个序列排队运行采集。

5.3 工作站使用方法

工作站具体使用方法详见《ShineLab 工作站使用说明书》。

6 故障处理

本章列举了仪器使用过程中可能出现的故障，并提供了相应的处理方法，以帮助用户分析和处理常见问题。如果采取相应措施后依然没有解决，或问题未包括在下表中，请与青岛盛瀚联系。

6.1 故障处理

表 4-1 常见故障及处理方法

常见故障	可能的原因	处理方法
响应值低	工作电极被污染	取下工作电极，使用配件盒中的研磨液和麂皮绒布进行打磨，打磨后用纯水超声清洗两次（每次 10min）
	工作电极清洗后平衡时间不够	打磨工作电极清洗后，发现首针样品响应值偏低，连续进样，一针比一针高。需要连续进样观察响应值达到比较稳定状态不再有明显升高趋势再开始分析
	柱子没有活化或者平衡时间不够	尤其在脉冲模式下测糖类物质的色谱柱，大多需要有个高浓度冲洗柱子的过程（具体以柱子报告为准），一般第一针样品作为平衡，响应值偏低正常，可从第二第三针看响应是否正常
	方法电位设置	重新检查方法中电位设置
	流通池薄膜褶皱	检查更换流通池薄膜
	废液出口堵塞，压力高	单独再不接柱子的情况下只接池子，测试池子压力，正常情况下池子出口压力<0.1mPA，当压力升高可通过超声池体来解决
基线噪声大	泵脉动大	一般表现为有规律性的周期性波浪线(压力波动确不一定很大)，可以超声单向阀，增加泵压管来解决

	流通池薄膜褶皱	检查更换流通池薄膜
	参比电极单元格中的气泡	去除气泡，持续除气
	池体漏液	拧紧漏液部分接头
	淋洗液脱气不充分	重新脱气
	电路故障	更换所有故障部件
基线漂移过大，背景持续上升	淋洗液变质或试剂不纯	重新配置淋洗液，注意使用优级纯及以上试剂配置
	参比电极电位漂移	取下参比的参比置于超纯水中泡制 6h
	系统流出杂质	建议泵，色谱柱在第一次或者超过 3 个月长时间放置使用前，先用 200mmol 氢氧化钠冲洗系统 60min，再接检测池，不开电位继续冲洗 60min，后正常使用
	量程选择过小	选择合适量程档位
	参比电极损坏	更换参比电极
背景超出量程	电路故障	更换所有故障部件
	工作电极损坏或者变色严重	重新打磨或更换工作电极，排查系统流路怀疑有杂质流入，归类到基线漂移过大，背景持续上升中排查

6.2 报警提示

检测器具备自我诊断功能，对在仪器运行过程中可能出现的问题进行报警提示，伴有蜂鸣声并在 ShineLab 工作站界面上进行相应显示。

6.2.1 压力超上限报警

由于系统堵塞等原因，仪器运行过程中，当发生系统压力超过设置上限的情况时，输液泵会向上位机反馈“压力超上限”的报警信息，shinelab 工作站也会同时出现“压力超上限”的信息提示。

当压力超上限时，输液泵会自动停止工作，保护仪器安全。

6.2.2 压力低于下限报警

由于吸入大量气泡或者溶剂瓶中的溶剂被吸干等原因，仪器运行过程中，当发生压力低于设置下限的情况时，输液泵会向上位机反馈“压力低于下限”的报警信息，工作站上也会同时出现“压力低于下限”的信息提示。

压力低于下限时，电机将自动停止运行，以保护仪器的安全。

6.2.3 漏液报警

仪器运行过程中，可能会发生管路或接口漏液故障。此时，漏液报警器会向上位机反馈“漏液”的报警信息，工作站上也会同时出现“漏液”的信息提示。

在发生漏液故障时，操作人员需对漏液位置进行排查，查找故障原因进行解决。

。

7 仪器的简单维护

7.1 日常维护

为确保 SHE-6 安培检测器达到良好的测量效果，请定期检查并维护仪器，主要包括：

- 定期检查、清洗或更换沉子滤头及在线过滤器。
- 为延长色谱柱的使用寿命、减少压力脉动、降低基线噪声水平，流动相在使用前需过滤、脱气。
- 工作电极在需要打磨时，画 8 字打磨，打磨后用超纯水进行清洗并超声干净，防止研磨液残留影响信号。



警告

为防止打开仪器管路或接头时，发生溶剂（尤其是有毒或有害溶剂）泄漏，对操作人员造成伤害，维护仪器前，请详细了解溶剂供应商所提供的安全使用说明，做好防护措施（如：使用防护衣、防护镜、安全手套等）。

7.2 可更换部件

当仪器出现故障，不能正常工作时，需要对仪器进行维修检查，及时更换损坏的部件。

（1）更换工作电极

更换条件

工作电极损坏，或者更换其他材质工作电极片

更换步骤

- ① 关闭检测器。
- ② 关闭泵流量。
- ③ 取下工作电极信号线
- ④ 拧开工作电极固定卡套螺纹

- ⑤ 取出工作电极，更换。

(3) 更换流通池薄膜

更换条件

流通池薄膜出现褶皱

更换步骤

- ① 关闭检测器。
- ② 关闭泵流量。
- ③ 取下所有电极信号线
- ④ 拧开工作电极固定卡套螺纹
- ⑤ 取出工作电极。
- ⑥ 拧开池体
- ⑦ 更换流通池薄膜

注意事项：操作过程中，一定注意，拆池体，要先拆工作电极再拧池体，装池体，要先拧池体，再拧工作电极，否则新流通池薄膜会二次损坏

(4) 更换参比电极

更换条件

参比电极电位漂移，损坏

更换步骤

- ① 关闭检测器。
- ② 关闭泵流量。
- ③ 取下参比电极信号线
- ④ 拧开参比电极
- ⑤ 开泵流量，等待参比口有液体溢出
- ⑥ 更换拧紧新参比
- ⑦ 擦干表面水渍

7.3 部件清洗

(1) 清洗流通池

流通池在长期使用后，若压力升高或者表面结晶析出，则考虑可能是流通池被污染，需要对该部件进行清洗。具体步骤如下：

- ① 关闭检测器。
- ② 关闭泵流量。
- ③ 取下所有电极信号线
- ④ 拧开工作电极固定卡套螺纹
- ⑤ 取出工作电极。
- ⑥ 拧开池体
- ⑦ 取下流通池薄膜
- ⑧ 将接管路的一般流通池置于超纯水超声 30min

7.4 维修用零件耗材

部件名称	产品码	描述
流通池		
PEEK 管	10304019	2m 1/16 内径 0.25mm 系统管路
四氟管	10304027	1.5m 接废液桶
PEEK 接头	10305014	用于连接管路
PEEK 两通管	10305022	
电源线	10109037	
参比电极	10805006	
工作电极（金）	10803038	用于糖类测试
工作电极（银）	10211027	用于直流模式，计量，氰化物，硫化物，碘化物测试
流通池薄膜	10211067	

8. 运输和储存

关于以下信息，请仔细准备设备以便运输或储存。

8.1 使检测器停止运行

前提：设备已关闭。

步骤：

1. 将电源插头从插座中拔出，然后再从设备中拔出。
2. 将电源线与设备包装在一起。

下一步：断开所有电气连接。卸下附件并包装好设备，以便运输或储存。

8.2 设备的包装

- **原始包装：**理想情况下，您应该使用原始运输包装。
- **起吊：**抓住装置两侧的中心，将其吊入包装中。不要抓住前盖或泄漏托盘，因为这些零件松散地连接到设备上。

8.3 设备的运输

仔细准备设备，以便运输或储存。如果您想将设备退回盛瀚进行维修，请附上服务请求表，该表可从我们的网站下载。

为了安全运输，请注意设备的重量和尺寸。

警告：

擦伤危险

在突出的外壳零件上搬运或提升设备会损坏设备。设备可能会坠落，从而造成伤害。

→ 仅在壳体侧面的中心位置提起设备。

吊起:

将设备卡在侧面板上，然后将其从包装中取出。

不要抓住前盖或泄漏托盘

8.4 储存

如果检测器数周不使用，溶剂残留会造成损坏。

因此，确保所有管道、毛细管和泵头（如果它们在储存期间留在检测器上）在储存前已排空或充满冲洗液（如异丙醇）。为避免藻类形成，请勿使用纯水。用堵头堵住所有入口和出口。

9. 处置

将旧设备或拆下的旧部件交给经认证的废物处理设施，并在那里妥善处理。

9.1 洗脱液和其他操作材料

所有洗脱液和其他操作材料必须单独收集并妥善处理。

设备的所有湿润部件。在维护、拆卸或处理之前，必须先用异丙醇冲洗检测器或泵头的流量传感器和泵的压力传感器，然后用水冲洗。

10 液体接触材料的化学相容性

注：用户负责以适当和安全的方式使用液体和化学品。如果有任何疑问，请联系制造商的技术支持。

10.1 通则

该设备对各种常用的洗脱液具有很强的抵抗力。但是，请确保没有洗脱液或水与设备接触或进入设备。某些有机溶剂（如氯化烃、乙醚）可能因处理不当而导致涂层损坏或胶合部件松动。即使是少量的其他物质，如添加剂、改性剂或盐，也会影响材料的耐久性。暴露时间和浓度对电阻有很大影响。

以下列表包含有关盛瀚制造的设备中使用的所有湿润材料的化学兼容性的信息。该数据库基于材料制造商规范的文献研究。“技术数据”一章中列出了该装置的液体接触材料。

除非另有说明，否则此处提及的所有电阻均适用于高达 40°C 的温度。请注意，较高的温度会显著影响不同材料的稳定性。

10.2 塑料

聚醚醚酮（PEEK）

PEEK 是一种耐用和耐腐蚀的塑料，仅次于不锈钢，是 HPLC 的标准材料。可在高达 100°C 的温度下使用，并且在 pH 值为 1-12.5 的范围内对几乎所有常用溶剂具有高度耐化学性。PEEK 对氧化性和还原性溶剂具有潜在的中度耐化学性。

但是，不应使用以下溶剂：浓酸和氧化酸（如硝酸溶液、硫酸）、卤化酸（如氢氟酸、氢溴酸）和液态卤素。盐酸被批准用于大多数应用。

此外，以下溶剂可能具有溶胀效应，并可能对内置组件的功能产生影响：任何浓度的二氯甲烷、四氢呋喃和二甲基亚砷，以及较高浓度的乙腈。

聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET，也称 PETP）

PET 是一种具有高耐磨性的热塑性半结晶材料。它能抵抗稀释酸、脂肪族和芳香烃、

油、脂肪和醇，但不能抵抗卤代烃和酮。由于 PET 在化学上属于酯类，因此与无机酸、热水和碱不相容。最高工作温度：高达 120°C。

聚酰胺 (Vespel®)

该材料具有耐磨性和永久弹性，热（高达 200[UNK]°C）和机械性能。它具有广泛的化学惰性（pH 值范围 1-10），特别耐酸性、中性和有机溶剂，但易受 pH 值强的化学或氧化环境的影响：它与浓矿物酸（如硫酸）、冰醋酸、二甲基亚砷和四氢呋喃不相容。此外，它会被氨（如碱性条件下的铵盐）或醋酸盐等亲核物质分解。

乙烯-四氟乙烯共聚物 (ETFC、Tefzel)®

这种含氟聚合物对中性和碱性溶剂有很强的抵抗力。应小心处理与该材料有关的一些氯化化学品。最高工作温度为 80°C。

全氟乙烯丙烯共聚物 (FEP)、全氟醇氧聚合物 (PFA)

这些氟化聚合物具有与 PTFE 相似的特性，但具有较低的软化温度（高达 205°C）。PTA 适用于超纯应用，FEP 可普遍使用。除压力或高温下的元素氟和氟卤素化合物外，它们对几乎所有的有机和无机化学物质都具有抗性。

聚甲醛 (POM, POM-H-TF)

POM 是一种半结晶、高分子热塑性材料，因其高刚度、低摩擦值和热稳定性而脱颖而出。在许多情况下，它甚至可以替代金属。POM-H-TF 是 PTFE 纤维和缩醛树脂的组合，与 POM 一样柔软且具有更好的滑动性能。该材料耐稀释酸（pH>4）以及稀释碱液、脂肪族、芳香族和卤代烃、油和醇。与浓酸、氢氟酸和氧化剂不相容。最高工作温度为 100°C。

聚苯硫醚 (PPS)

聚苯硫醚 (PPS) 是一种软性聚合物，以其高耐破性和极高的化学相容性而闻名。它可以在室温下与大多数有机、pH 中性至 pH 高的水性溶剂一起使用，而无需担心。但是，不建议与氯化、氧化和还原溶剂、无机酸或在更高温度下使用。最高工作温度：50°C。

聚四氟乙烯 (PTFE, Teflon®)

PTFE 非常柔软，不易粘附。除液体钠和氟化物化合物外，该材料几乎能抵抗所有酸、碱液和溶剂。此外，其耐温范围为-200°C 至+260°C。

Systec AF™

这种无定形全氟共聚物对所有常用溶剂都是惰性的。然而，它可溶于全氟溶剂，如氟化惰性气体® FC 75 和 FC-40，以及来自 Ausimont 的 Fomblin 全氟聚醚溶剂。此外，它还受到氟利昂的影响® 溶剂。

聚三氟氯乙烯 (PCTFE, Kel-F) ®

半结晶热塑性材料无增塑剂且尺寸稳定，即使在较宽的温度范围内（-240°C 至 +205°C）。它对乙醚、卤化溶剂和甲苯具有中等抗性。不应使用温度超过+60[UNK]°C 的卤化溶剂和氯气。

氟化橡胶 (FKM)

由氟化烃组成的弹性体因其对矿物油、合成液压油、燃料、芳烃和许多有机溶剂和化学品的高抗性而脱颖而出。但是，它与强碱性溶剂（pH 值>13）如氨、酸性溶剂（pH 值<1）、吡咯和四氢呋喃不相容。工作温度：介于-40°C和+200°C之间。

全氟橡胶 (FFKM)

这种全氟弹性体与氟化橡胶一样具有更高的氟含量，因此具有更高的耐化学性。它可以在更高的温度（高达 275°C）下使用。它与吡咯不相容。

10.3 非金属

类金刚石碳 (DLC)

这种材料具有高硬度、低摩擦系数和低磨损的特点。此外，它具有高度的生物相容性。DLC 对 HPLC 中常用的所有酸、碱和溶剂都是惰性的。

陶瓷

陶瓷耐腐蚀、耐磨，完全具有生物相容性。与 HPLC 中常用的酸、碱和溶剂的不相容性尚不清楚。

铝 (Al₂O₃)

由于其高耐磨性和耐腐蚀性，氧化铝陶瓷被用作机械应力表面的涂层。它是一种生物相容性材料，具有低导热性和低热膨胀性。

氧化锆 (ZrO₂)

氧化锆陶瓷的特点是其高机械阻力，这使得它们特别耐磨和耐腐蚀。它还具有生物相

容性、低导热性和耐高压性。

蓝宝石

合成蓝宝石实际上是纯单晶氧化铝。它具有生物相容性，非常耐腐蚀和磨损。该材料具有高硬度和高导热性的特点。

红宝石

合成红宝石是一种单晶氧化铝，通过添加一些氧化铬可以得到红色。它具有生物相容性，非常耐腐蚀和磨损。该材料具有高硬度和高导热性的特点。

矿棉

这种绝缘材料由玻璃纤维或石棉纤维组成，并在高氧化条件和高温下隔离。矿物棉通常对有机溶剂和酸具有惰性。

玻璃，玻璃纤维，石英，石英玻璃

这些矿物材料具有耐腐蚀和耐磨性，并且大多具有化学惰性。它们与油、脂肪和溶剂相容，在 pH 值为 3-9 的情况下，对酸和碱液具有很高的抵抗力。浓酸（尤其是氢氟酸）可能会脆化和腐蚀矿物。碱液可能会慢慢烧蚀表面。

10.4 金属

不锈钢

除 PEEK 外，不锈钢是 HPLC 的标准材料。

使用具有 316L 的不锈钢，或具有更高兼容性的混合物。

它们对几乎所有溶剂都是惰性的。例外情况是金属离子敏感的生物应用和极端腐蚀条件下的应用。这些钢与常用钢相比，对盐酸、氰化物和其他卤素酸、氯化物和氯化溶剂的耐受性越来越强。不推荐在离子色谱法中使用。在电化学应用中，必须首先进行钝化处理。

哈氏合金®-C

这种镍-铬-钼合金具有极高的耐腐蚀性，尤其是在高温下，对氧化性、还原性和混合溶剂的耐腐蚀性。该合金可与氯、甲酸、乙酸和盐溶液结合使用。

钛，钛合金（TiA16V4）

钛重量轻，硬度高，稳定性好。它因其高度的化学相容性和生物相容性而脱颖而出。

当不锈钢和聚醚醚酮都不可用时，使用钛。

保修概要

青岛盛瀚色谱技术有限公司（Qingdao Shenghan Chromatography Technology Co., Ltd）承诺其生产仪器的主机和附件，在产品保修期内无任何材料和工艺缺陷。在保修期内，若产品被证明有缺陷，青岛盛瀚将为用户免费维修或更换。详细保修说明请参见青岛盛瀚官方网站或产品保修卡。

若欲获得维修服务或索取保修说明全文，请与青岛盛瀚维修中心或各地办事处联系。

除本概要或其他适用的保修卡所提供的保证以外，青岛盛瀚公司不提供其他任何明示或暗示的保证，包括但不限于对产品可交易性和特殊用途适用性之任何暗示保证。在任何情况下，青岛盛瀚公司对间接的，特殊的或继起的损失不承担任何责任。



全 球 两 大 I C 品 牌 之 一
TOP TWO IC BRAND

全国免费客服热线

400-661-9009

青岛盛瀚色谱技术有限公司

地址. 山东省青岛市崂山区株洲路151号
网址. www.sheng-han.com

技术服务热线: 0532-68069831/68069791

销售咨询热线: 0532-68069793

配件耗材销售热线: 0532-68069792



微 信 公 众 平 台



用 户 交 流 Q Q 群