



ECLASSICAL 3200

高效液相色谱仪
HPLC

用户手册
USER MANUAL



EClassical O3210

色谱柱温箱用户手册

声 明

本手册仅供用户了解、使用 **O3210** 色谱柱恒温箱。依利特公司不对手册及其引起的任何商务和特殊用途承担责任。

本手册中的内容如有更改，恕不另行通知，且不认为是依利特公司的义务。

本手册在出版时，经过仔细审核，被认为是准确和完整的，依利特公司对手册中可能出现的任何错误及由此引起的偶发或继发性伤害不负任何责任。

任何情况下，依利特公司对使用本设备及手册中的所有操作所引起的任何后果，不承担责任。

本手册版权归依利特公司所有，未经本公司授权，任何单位及个人不得将本书全部或部分内容进行复制、转载或翻印。

使用前请仔细阅读规范。

前 言

感谢您购买本公司的仪器，为了使您更好地使用该设备，并为您的工作提供最大的帮助，在使用仪器前请仔细阅读使用手册的内容。

本用户使用手册详细叙述了仪器的组成、安装、使用、维修、配件选择及相关注意事项，请根据内容正确使用。阅读后请妥善保管，以备不时之需。出借、转让本仪器时请将使用手册随机交付。

为安全操作，预防危险事故的发生，请务必在使用仪器前阅读以下的《安全注意事项》。

安全注意事项

此处说明是与安全操作有关的重要事项，务必遵守。本手册中按照危险与损害的级别，将安全标志划分为以下三类：



【警告】

如不遵从此类操作，可能引起重大人员伤亡或物质损害。物质损害指仪器损害及周围环境损害。



【小心】

如不遵从此类操作，可能引起较小的人身伤害或物质损害。较小的人身伤害指不需住院治疗就可治愈的伤害；较小的仪器损害指经过简单维修，仪器就可恢复正常使用的损害；较小的环境损害指没有对周围环境造成大的危害。



【注意】

用于帮助使用者正确操作仪器，否则会引起不必要的仪器损伤或得不到正确的实验结果。

1. 用途注意事项



【警告】

本机仅作为高效液相色谱仪的一个模块设备，不得在指定用途外使用，否则有引发意外事故的可能。除有特殊说明外，本仪器不具备防爆功能。

2. 场地注意事项



【警告】

高效色谱仪整机使用时，可能会使用大量有机试剂，这些有机试剂大都具有毒性与可燃性，为防止火灾的发生，室内必须通风良好，附近严禁烟火，严禁放置或使用其它可能引起火花的设备。为以防万一，附近必需配有洗手池、灭火装置与报警装置。如有害试剂进入眼中或与皮肤接触，请立即冲洗，随后根据实际情况选择是否去医院就诊。



【小心】

- ◆ 放置仪器的台面必须整洁、平坦、稳固，有足够的空间，能够承受住仪器的重量，以预防由于地震等意外事故发生时仪器掀翻或从台面上跌落，避免不必要的事故产生。要避免放置在阳光直射的地方，由空调及其它设备产生的气流不要直接吹向仪器。
- ◆ 腐蚀性气体、尘埃会降低仪器性能，缩短仪器使用寿命，应尽量减少。
- ◆ 周围有强震动源或强磁场源会影响仪器的稳定，应予以远离。
- ◆ 环境温度波动也会影响设备稳定性能，室内温度尽可能控制在 10℃~30℃范围内，使用时也尽量减小温度波动（建议不超过±2℃）。
- ◆ 过于潮湿的环境也会对仪器造成伤害，湿度应控制在 45%~85%范围内。

3. 安装注意事项



【警告】

- ◆ 安装仪器应严格按照本手册中规定的方法由专业人员进行操作，确保电源插座、电源电压与电源电功率符合仪器要求，否则会造成火灾、触电事故或仪器运转不正常。
- ◆ 电源线应使用本公司提供的标准电源线，不得进行改装。附近不能有热源，不能压重物、不能过分弯曲与拉直，以防绝缘表皮破损，发生漏电事故。
- ◆ 必须接地线用于防止静电及漏电事故。



【小心】

由于仪器比较沉重，搬动时要格外小心，由于各单元设备摆放采用叠加方式，安装时注意不要让组件间的狭小缝隙夹伤手指。



【注意】

连接色谱仪各模块电源线及数据线插孔时，应严格按照本手册规定的方式连接，否则会造成工作站不能反控相应组件或上下位机通讯中断。

4. 使用注意事项



【警告】

- ◆ 使用仪器时要远离热源、火源、强磁场源、强振动源，仪器周围禁止摆放大量易燃、易爆物品。
- ◆ 存放流动相的储液瓶瓶盖上要留有气孔，防止连续使用时瓶内产生负压，发生危险。

- ◆ 废液管与废液瓶塞之间要留有缝隙，否则当废液过满时会发生废液瓶爆裂，但这一缝隙要小，防止废液中的有害溶剂过多地挥发到空气中，对周围环境产生污染。为防止意外，废液瓶容量不能过大，废液要及时清理。

**【小心】**

在配置、使用有毒、有腐蚀性样品与流动相时，要做好相应的防护措施，如穿着专用实验服、佩戴护目镜、手套、口罩等，以防止意外的发生，万一不小心身体接触到有毒、有腐蚀性试剂，应立即清洗，随后送往医院接受专业医生的治疗。

**【注意】**

- ◆ 所有溶剂要使用色谱纯级别或相当于此级别的，在使用前用不小于 $0.45\mu\text{m}$ 的滤膜进行过滤，并使用在线过滤器，以确保没有细小的固体颗粒进入系统，以免划伤柱塞杆的密封圈及堵塞管路。在使用前还应对流动相进行脱气处理，防止在溶剂混合或者压力、温度发生变化时产生气泡，引起错误的指示信号。
- ◆ 在首次使用前要按照手册中的要求冲洗整个管路系统，直接使用有可能堵塞管路。
- ◆ 进样测试前，要确保系统管路中充满流动相，没有任何微小气泡，否则会影响测试结果的可靠性。
- ◆ 不同性质的流动相，如正相流动相（正己烷）与反相（甲醇）进行更换时，务必按手册中规定的方法使用过渡溶剂（如异丙醇）进行过渡，否则会造成管路严重堵塞，甚至系统瘫痪。
- ◆ 由于您系统中含有不锈钢管路及配件，应尽量避免使用含有卤素离子的流动相，以防腐蚀管路及零部件，如必须使用，应尽可能减小含量，并在分析结束后及时用水清洗整个系统。
- ◆ 如果您系统中有 PEEK 材质的管路，使用时一定要注意以下几点：

- 1) 不能使用的溶剂：浓硫酸、浓硝酸、二氯乙酸、二氯甲烷、三氯甲烷、二甲亚砜、丙酮、四氢呋喃等。此类溶剂会降低 PEEK 材质的强度，使其变脆进而破裂，但在确定梯度性能时，短期使用丙酮含量低于 0.5% 的水溶液时，影响不大。
- 2) 使用 PEEK 材质的配管时，不能在超出它的耐受压力范围外连续使用，否则会有爆裂的危险。
- 3) 安装时，不能过分弯曲 PEEK 配管，弯曲半径应在 10mm 以上，尽量使其自然松弛。因为弯曲半径过小时会造成配管部分强度降低，有破裂的危险。
- 4) 截取 PEEK 配管时，要使用专业的截管器，尽可能使管口光滑、平整以减小接口的死体积，还应注意不能使管口内壁留有切割碎屑。

5. 维修、保养及更换部件注意事项



【警告】

- ◆ 维修、保养及更换部件时，应关闭电源，防止漏电或触电事件的发生。
- ◆ 仪器日常的维护与修理均不需要打开主机盖，需要卸下主机盖的维修应委托代理商或我公司的客服工作人员，禁止其它人员擅自打开，否则会发生伤害事故或仪器故障。
- ◆ 电源线插头的灰尘要定期清理，以减小静电。清理完毕后要确保干燥后再进行使用，否则有可能发生触电事故。
- ◆ 擦拭仪器表面灰尘及污渍时，请勿用酒精或稀释剂，以防变色。如果水弄湿后，一定要及时擦干，防止材料发生霉变及其它漏电事故。
- ◆ 所需更换的配件（如保险丝、氙灯等），均需是我公司指定的配件，如果使用其它公司或其它型号的配件有可能发生危险。

6. 静电注意事项



【警告】

由于输液泵模块单元可能会使用大量的易燃、易爆有机试剂，当环境中试剂浓度过高时，任何静电火花或明火均有可能引起火灾或爆炸事故，所以色谱仪应远离火源、热源与减少静电。产生静电的原因有很多，要防止静电事故的发生，最重要的是防止静电荷的产生及累计，可能采取的措施有：

- 1) 给仪器接地线。此项措施非常重要，务必进行。
- 2) 室内保持适当的湿度（湿度大于 65%，有防止静电的效果），减小室内尘埃，保持环境清洁。
- 3) 使用金属废液瓶（外部可导电）并接地（地面没有绝缘层），如使用其它材质容器，可将金属丝一端插入瓶内液体中，另一端接地。
- 4) 使用大流量流动相时更换较粗内径的配管。
- 5) 定期清理仪器表面灰尘。
- 6) 工作人员穿着防静电服，地板铺设防静电垫。
- 7) 禁止带电物体或带有静电的人员接触仪器。

7. 警告标签说明

为保证工作人员的安全，本公司所有仪器在需要特别注意的地方贴有警告标签，当标签缺损或丢失时，请向本公司索取，贴在正确的位置上。

目录

- 第 1 章 简介.....1-1
 - 1.1 概述1-1
 - 1.2 功能特点1-2
 - 1.3 性能指标1-2
 - 1.4 物理规格1-2
- 第 2 章 安装及运输.....2-1
 - 2.1 开箱检验及标准附件2-1
 - 2.1.1 拆除包装.....2-1
 - 2.1.2 装箱单.....2-2
 - 2.2 安装环境要求2-3
 - 2.2.1 场地要求.....2-3
 - 2.2.2 电源及电源线.....2-4
 - 2.3 管路连接2-5
 - 2.3.1 连接管材料.....2-5
 - 2.3.2 连接管的清洗.....2-6
 - 2.3.3 设备结构.....2-6
 - 2.4 运输2-7
- 第 3 章 基本操作3-1
 - 3.1 开机3-1
 - 3.2 常规操作3-1
- 附录.....I
 - 连接管材料简介I
 - 安全信息.....II

第1章 简介

1.1 概述

O3210 是依利特公司依据多年恒温箱的生产经验，研制开发的一款高性价比的液相色谱柱恒温箱。

O3210 色谱柱恒温箱作为此系列高效液相色谱仪的温度控制单元，可便捷地与各种液相色谱单元配合使用，也可以单独作为温度控制设备使用。O3210 可容纳两支 ID10mm×300mm 的色谱柱。O3210 兼备循环风功能的同时增加了 485 通讯功能。

O3210 色谱柱温箱得益于最新设计的加热模块与控制模块，升温速度与控温稳定性等关键指标都得到了大幅的提高，使用十分方便。通过色谱数据工作站控制能够方便控制柱温箱的各项功能，满足生产和科研的各种要求。O3210 色谱柱温箱非常适合于医药、生化、环保、质量控制等领域高效液相色谱分析应用。

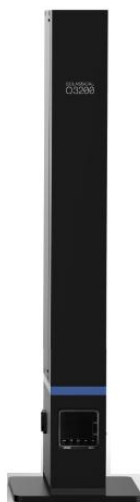


图 1-1 O3210 色谱柱恒温箱外观

1.2 功能特点

- 进口温控器和传感器，使得温度控制更加精确稳定。
- 一体式结构使用更方便。
- 加热元件采用先进的膜加热，使用寿命延长几倍。
- 具有 485 通讯功能。

1.3 性能指标

- 温度范围：室温+5℃~99℃
- 设定精度：0.1℃
- 恒温误差：±0.1℃
- 控温精度：±0.5℃

1.4 物理规格

- 重量：4.2kg；
- 电源：AC 220V(±10%)，50Hz；
- 功耗：110W；
- 外型尺寸：120mm×65mm×570mm(长×宽×高)

第2章 安装及运输

2.1 开箱检验及标准附件

O3210 色谱柱恒温箱采用的是瓦楞纸箱及泡沫内衬包装，您在收到仪器后，请首先检查仪器外包装是否完整无破损，若发现外包装存在损坏迹象，请及时与依利特公司或当地经销商联系。



【警告】

如果您收到的仪器有损坏迹象，请不要尝试对仪器进行安装调试，可以要求依利特公司进行检查，评估仪器状况。

2.1.1 拆除包装

将装有 O3210 色谱柱恒温箱的包装箱正面朝上放置于水平的地面上。用壁纸刀划开顶部胶带，取出带有内包装物的色谱柱恒温箱及配件包并放置在桌面上。依次去除泡沫材料，打开仪器防护膜。



【警告】

拆卸、安装过程中请防止仪器不慎滑落造成仪器损坏或人身伤害。

2.1.2 装箱单

在安装 O3210 色谱柱恒温箱之前，请您仔细对照装箱单检查是否有遗漏的附件，如果缺少其中的一种或几种，请您尽快与依利特公司或当地经销商联系。

表 2-1 O3210 色谱柱恒温箱装箱单

序号	名称	单位	数量
1	O3210色谱柱恒温箱	台	1
2	产品合格证	本	1
3	售后服务卡	张	1
4	启动包	套	1



【注意】

随箱附带的装箱单如与说明书中有出入，请以随箱附带的装箱单为准，如有变动恕不另行通知。

2.2 安装环境要求

2.2.1 场地要求

● 环境

色谱柱恒温箱需参见表 2-2 所述的环境条件下进行工作。建议环境温度变化小于 2℃/h。如果环境温度波动较大，采集信号有可能会受到影响。

表 2-2 环境要求

序号	类型	要求
1	室内环境	室内应清洁无尘，无易燃易爆物品，排风良好
2	电磁场	附近无电磁噪音源干扰
3	工作温度范围	4~40℃(39~104°F)
4	相对湿度	20%~80%，无冷凝



【小心】

请勿在温度波动的条件下使用色谱柱恒温箱；

如环境温度过低，请将室温缓慢升高，避免恒温箱快速升温造成仪内部冷凝。

● 工作台

O3210 色谱柱恒温箱可以放置在正常的桌面或实验台上。如果要在工作台上摆放完整的 3200 系统,应确保工作台能承受所有部件的重量，并需在左侧额外留出约 5cm 的空间，右侧留出约 15cm，后部留出约 15cm 的空间，以便于空气流通和电源线连接。



【警告】

整套仪器应放在水平位置，否则有发生跌落的风险！

2.2.2 电源及电源线

为保证仪器能够正常、安全的运转，请务必在指定的电压范围内使用专用电源线。

- 接地，交流电源 220V $\pm$ 10%，50Hz
- 请选用 T1.25A(250V)保险丝



【警告】

请选用依利特提供的专用电源线，如选用其他品牌或未知的电源线可能导致电子元器件的损坏或人身伤害！

如果将仪器连接至高于适用范围的电网中，可能会使人员遭到电击或损坏仪器！

请先拔掉高压恒流泵电源线后，再更换保险丝，以避免触电事故。

出于对人身安全及仪器保护考虑，在仪器后部安装有外接保险丝。

2.3 管路连接

在液相色谱系统中，除色谱柱连接处外，管路、连接件以及进样器、检测器的柱外体积皆可能引起色谱峰展宽。管路材质选择不当也会导致谱带展宽，甚至引起样品变性，直接影响分析结果的可靠性。良好的管路连接可以充分地发挥仪器的功能，提高工作效率。请仔细注意如下与检测器相关的连接。

O3210 色谱柱恒温箱最多可以放置两支 ID4.6mm×300mm 的色谱柱，或放置两支 ID10mm×300mm 的色谱柱。如果需要连接保护柱，可采用迂回式连接方式。

2.3.1 连接管材料

根据承受压力和流动相、样品性质的差异，液相色谱中需采用不同材质的管路，常用的管路材质包括不锈钢、聚醚醚酮(PEEK)、聚四氟乙烯、聚乙烯或聚丙烯，其中不锈钢管最为常用。液相色谱连接管的外径均为 1.59mm(1/16")，内径可根据需要选用不同尺寸。

常用的有 0.175mm(0.007")，0.25mm(0.01")，0.5mm(0.02")，0.75mm(0.03")和 1.0mm(0.04")等。

不锈钢管一般用于高压部分。在液相色谱系统中，从泵出口到色谱柱入口属于高压部分，须采用不锈钢管。不锈钢管耐腐蚀性好，有精密的同轴度，选用时应注意管孔与接头孔的匹配。

液相色谱系统中从贮液瓶到泵、检测器出口和进样器排液口、放空阀出口等其它低压部分皆可采用聚合物管。聚四氟乙烯对液相色谱的化学试剂呈惰性，是最常用的可塑性连接管。

PEEK 管可耐 30MPa 左右的高压，比不锈钢管更具惰性，适宜于生物样品的分离分析与制备，在生物分离系统中多采用这种材质替代不锈钢。

2.3.2 连接管的清洗

新购买的管路需经过清洗后才能使用。清洗溶剂的顺序为：氯仿—甲醇(无水乙醇)—水—1mol/L 硝酸—水—甲醇—氮气流吹干。硅胶管使用前，以甲醇冲洗即可。

2.3.3 设备结构

O3210 色谱柱恒温箱结构示意图，见图 2-1。

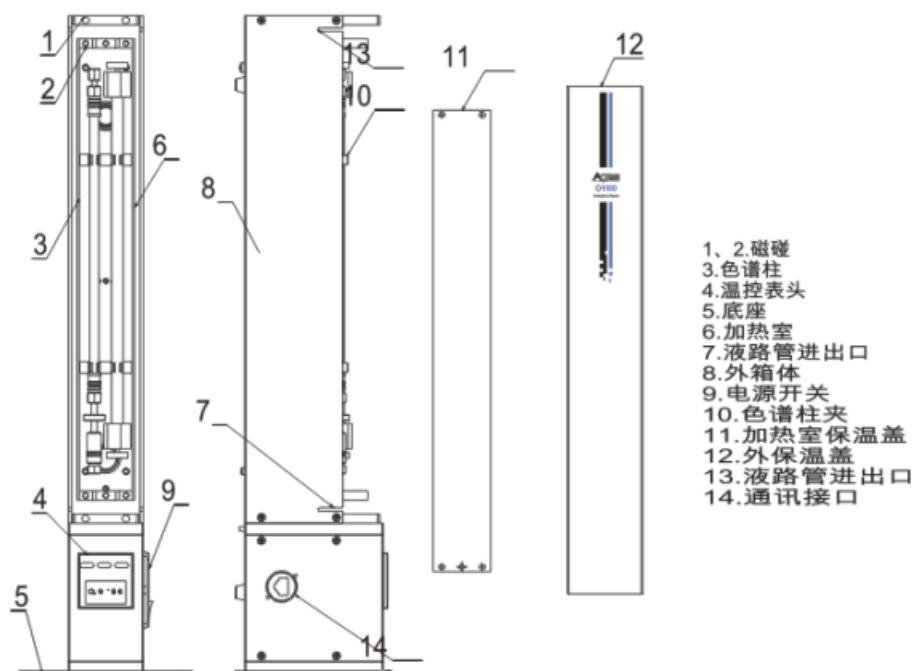


图 2-1 O3210 结构示意图



【注意】

色谱柱恒温箱竖直放置时需要安装底座。

2.4 运输

色谱柱恒温箱属于精密仪器，进行远距离运输时，请注意轻拿轻放，剧烈的震动、跌落都有可能对仪器内部零件造成损伤。采用依利特公司提供的原包装，可以有效缓冲电子零件和机械零件的物理震动，使仪器得到最佳的保护。

当仪器需要搬运或返厂维修时，请按照下列步骤进行包装。

- 关闭所有仪器电源。
- 拔掉色谱柱恒温箱电源线。
- 拆卸掉色谱柱恒温箱与色谱仪其它单元部件间的连接管路。
- 将色谱柱恒温箱装入专用密封袋。
- 将原包装泡沫套入色谱柱恒温箱框架中，固定好。
- 将固定好的色谱柱恒温箱小心地放入原包装箱内，对照发货清单将其它配件也一并放入。
- 用胶带将包装箱口封好，为防止液体进入，建议在封好的包装箱外覆盖一层保鲜膜。
- 将包装好的仪器进行运输。



【警告】

包装时，一定要对包装箱进行检查，若原包装箱已经破损，切勿使用，应咨询当地代理商或与依利特公司客服人员联系解决！

第3章 基本操作

3.1 开机

- 将电源线插头插入电源插座中，连接电源。



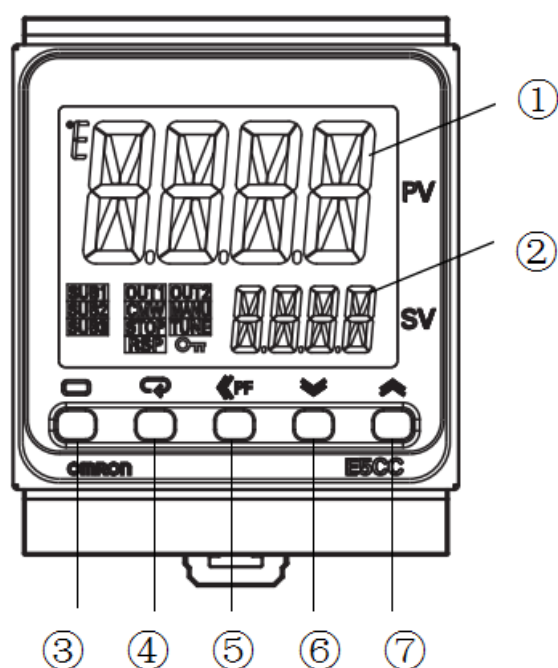
【注意】

此时色谱柱恒温箱电源开关应处于关闭状态。

- 打开电源开关（温度控制器右侧黑色开关）。

3.2 常规操作

O3210 色谱柱恒温箱的常规操作，详见图 3-2。



- | | | |
|---------|---------|-------|
| 1.实际温度值 | 2.设定温度值 | 3.菜单键 |
| 4.模式设置键 | 5.移位键 | 6.下降键 |
| 7.上升键 | | |

图 3-2 O3210 常规操作

- 实际温度值：当前色谱柱恒温箱内部实际温度
- 设定温度值：色谱柱恒温箱设定温度
- 菜单键：使用该键切换菜单
- 模式设置键：按此键改变现实内容，按此键 1 秒以上反方向显示内容
- 移位键：PF 设置参数默认设定为使数位移位。此键为功能键。
当按下此键，为 PF 设定参数设定的功能将生效
- 下降键：在主界面中按下会降低设定温度值
- 上升键：在主界面中按下会升高设定温度值



【注意】

03210色谱柱恒温箱在出厂时已经设置了最佳温度控制参数，除特殊情况外，用户一般不需要进行其他设定。

附录

连接管材料简介

在液相色谱系统中，柱系统，管路、连接件以及进样器、检测器的柱外体积皆可能引起色谱峰展宽。管路材质选择不当也会导致谱带展宽，甚至引起样品变性，直接影响分析结果的可靠性。良好的管路连接可以充分地发挥仪器的功能，提高工作效率。

根据承受压力和流动相、样品性质的差异，液相色谱中需采用不同材质的管路。常用的管路材质包括不锈钢、聚醚醚酮（PEEK）、聚四氟乙烯、聚偏氟乙烯、聚乙烯或聚丙烯，其中不锈钢管最为常用。

液相色谱连接管的外径均为 1/16"(1.59mm)，内径可根据需要选用不同尺寸，常用的有 0.007"(0.175mm)，0.01"(0.25mm)，0.02"(0.5mm)，0.03"(0.75mm)和 0.04"(1.0mm)等。

不锈钢管一般用于有高压的部分。在液相色谱系统中，从泵出口到色谱柱入口部分属高压段，推荐采用不锈钢管。不锈钢管耐腐蚀性好，有精密的同轴度，选用时应注意管孔与接头孔的匹配。

液相色谱系统中从贮液瓶到泵、检测器出口和进样器排液口、放空阀出口等其它低压部分皆可采用聚合物管。聚四氟乙烯对液相色谱的化学试剂呈惰性，是最常用的可塑性连接管。

PEEK 管在 20MPa 以下的压力，比不锈钢管更具惰性，适宜于生物样品的分析。

安全信息

● 一般安全信息

在仪器操作、维护和维修的各个阶段都必须遵循以下一般安全事项。不遵循本手册中其他位置的特殊警告事项，将违反仪器设计、制造和使用的安全标准，依利特公司对用户不遵守这些要求所造成的损失不承担任何责任。

● 安全标准

本仪器为 I 级安全设备(即提供保护接地端)，并按国家安全标准制造与检测。

标志	说明
	对于标有此标志的设备，用户应参阅说明手册，以免对操作员造成伤害及仪器受到损害。
【警告】	警告您可能导致伤亡的情况。除非您已经充分理解并满足要求的条件，否则请勿超越警告范围进行操作。
【小心】	警告您可能导致数据丢失或者设备损害的情况，除非您已经充分理解并满足要求的条件，否则请勿超越小心范围进行操作。
【注意】	提醒您可能导致实验数据不理想或仪器无法正常工作，除非您已经充分理解并满足要求的条件，否则请勿超越注意范围进行操作。

大连公司

公司地址：高新园区七贤岭学子街 2-2 号

公司电话：0411-84753333(总机)-转销售部

公司传真：0411-84732323

苏州公司

苏州工业园区金鸡湖大道 99 号苏州纳米城西北区 14 栋 501

电话：0512-67997572

客服电话：400-66-35483

公司网址：<http://www.eliteHPLC.com>



©DEAIC@Jun.16,2020-A/0