

# PUD 系列检测器 安装使用说明书

V1.0-2020

YUAN RUI

The reliable partner of science

版权所有©源锐科技（北京）有限公司

保留所有权利



## 版权声明

---

©YUAN RUI corporation 2019-2022, 为源锐科技（北京）有限公司所有，在中国国内进行印刷，保留所有权利。未经源锐科技（北京）有限公司书面许可，不许以任何形式转载本文档或文档中的任何部分。

本文档中的信息如有更改，恕不另行通知，并且这些信息不应被视为源锐科技（北京）有限公司的承诺。源锐科技（北京）有限公司对本文档中可能出现的任何错误不承担任何责任。本文档在出版时被认为是完整并且准确的，任何情况下，对于使用本文档有关或因使用本文档而导致的直接或间接损失，源锐科技（北京）有限公司不为此承担任何责任。

## 执行标准

---

源锐科技（北京）有限公司企业标准：

Q/BJYRKJ0001-2019 LC2010 型高效液相色谱仪

Q/BJYRKJ0002-2019 LC2060 型高效液相色谱仪

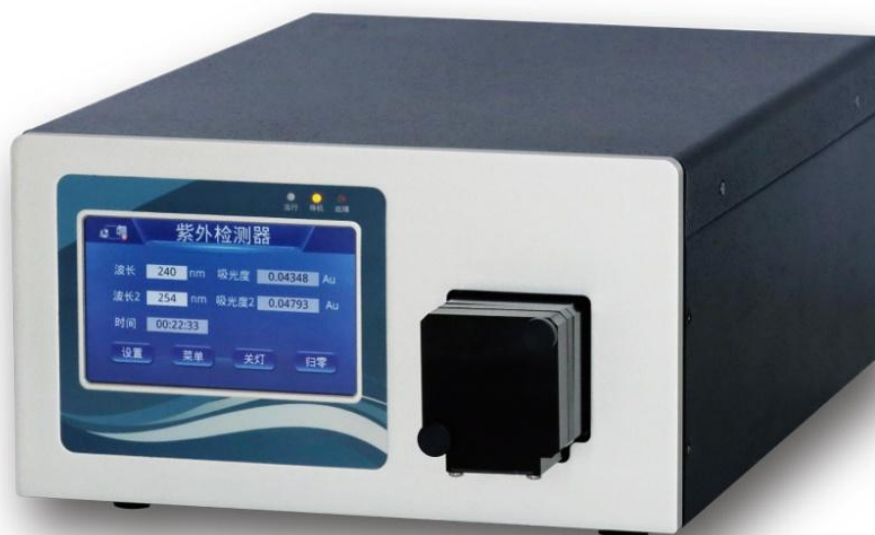


图 1 PUD 系列双波长紫外检测器

## 客户意见或建议

---

源锐科技（北京）有限公司技术服务部门非常诚恳的希望您告知我们所发现的文档中的任何表述或是与实际不相符的错误，从而使得我们对此版本进行改进。并且您可以告知我们您希望从本操作说明中获得的信息，从而让本操作说明更加贴切于您的使用。

我们将非常珍视您所提出的每一个建议和意见，您可以通过电子邮件与我们取得联系，我们的联系邮箱为 [43790676@qq.com](mailto:43790676@qq.com)

## 联系源锐科技（北京）有限公司

---

如果您有任何关于源锐科技（北京）有限公司的任何产品相关问题，您可以通过电话、网络、邮件的方式与我们取得联系。

源锐科技（北京）有限公司联系方式

联系方式	邮件、电话、信息
电话	电话：010-62486528； 传真：010-62421341
网络	<a href="http://www.bjyuanrui.com">YUAN RUI</a> 主页 <a href="http://www.bjyuanrui.com">www.bjyuanrui.com</a>
邮件	<a href="mailto:43790676@qq.com">43790676@qq.com</a>

## 安全注意事项

---

源锐科技（北京）有限公司仪器设备的某些试剂和样品可能会产生化学、生物、放射性危险，因此您必须了解您所使用的所有试剂的危险性，并进行相关咨询后方可使用，以排除危险性。并且在此基础上应该始终遵守“实验室良好操作规范”进行实验操作，以避免可能存在的潜在危害。

## 安全忠告

---

请参考附录中的安全忠告进行。

## 操作本设备

---

操作 PUD 系列紫外/可见光双波长检测器单元时，应该遵循以下的操作规范与原则。

### 对象与目的

本操作指南的适用对象为需要对 PUD 系列紫外-可见双波长检测器进行安装、操作、维护或故障排除的操作人员。

包括已经对本设备使用过和初次接触本设备的所有客户。

本操作指南介绍了 PUD 系列紫外-可见双波长检测器的基本安装、操作、维护以及相关故障排除方法，在附录中还介绍了一些液相色谱使用过程中可能涉及的相关知识以及参数，以供客户的使用。

### PUD 系列紫外-可见双波长检测器的设计用途

PUD 系列紫外/可见光双波长检测器单元被设计用于样品分析与分离的仪器系统，主要用于实验室样品检测与分析，以及小量化合物的分离纯化。

### 使用图标

符号	定义
	重要信息
	警告
	建议
	接地符号



## 目录

版权声明	1
执行标准	1
客户意见或建议	2
联系源锐科技（北京）有限公司	2
安全注意事项	2
安全忠告	3
操作本设备	3
目录	5
<b>1 检测器系统概述</b>	<b>7</b>
1.1 概述	7
1.2 外观简介	8
1.3 检测器组成简介	9
1.4 检测器技术参数	13
<b>2 检测器安装</b>	<b>14</b>
2.1 安装的环境要求	14
2.2 拆箱	15
<b>3 检测器操作</b>	<b>16</b>
3.1 通电操作	16
3.2 面板控制	17
3.2.1 显示与触摸屏操作简介	17
3.2.2 与上位机软件通讯显示说明	18
3.2.3 运行界面显示区域说明	18
3.2.3 功能键说明	19
3.2.4 PUD 系列检测器面板指示灯简介	20
3.3 检测器界面简介	20
3.3.1 开机界面说明	20
3.3.2 运行界面说明	21
3.3.3 设置界面说明	22
3.3.4 菜单界面说明	23
3.3.5 菜单界面详细说明	24
3.3.5.1 波长扫描-功能说明	24
3.3.5.2 校正-功能说明	26
3.3.5.3 校正内容项说明	27
3.3.5.4 关于-功能说明	28
3.3.5.5 GLP-功能说明	30

3.2.4.5 系统设置-功能说明 .....	31
3.2.4.6 设备信息-功能说明 .....	32
3.2.4.7 帮助-功能说明 .....	33
<b>4 检测器与其他设备联机 .....</b>	<b>34</b>
<b>4.1 液路连接 .....</b>	<b>34</b>
<b>4.2 电器连接 .....</b>	<b>34</b>
4.2.1 RS-232 串口连接 .....	34
4.2.2 LAN 网线连接 .....	34
4.2.2.1 设备连接.....	34
4.2.2.2 电脑设置.....	35
4.2.2.3 仪器设置.....	37
4.2.2.4 工作站连接.....	38
<b>5 维护 .....</b>	<b>40</b>
<b>5.1 初始波长校正 .....</b>	<b>40</b>
<b>5.2 建立增益参数 .....</b>	<b>40</b>
<b>5.3 更换氙灯 .....</b>	<b>41</b>
<b>5.4 更换钨灯 .....</b>	<b>43</b>
<b>5.5 安装卸下流通池 .....</b>	<b>44</b>
<b>5.6 清洗流通池 .....</b>	<b>45</b>
<b>常见故障排除 .....</b>	<b>46</b>
<b>常见溶剂的 UV 截止值 .....</b>	<b>48</b>
<b>厂家质量保证 .....</b>	<b>49</b>



# 1 检测器系统概述

---

## 1.1 概述

PUD 系列紫外/可见波长检测器是完整的高效液相纯化系统的重要组成部分。PUD 系列检测器的设计以当今最先进的技术为先导，通过数字化的数据处理和控制，其基线噪声和漂移降低到一个新的极限。由于采用了数字量输出功能，该检测器可以与计算机直接通过串行口相连而不需要任何数据采集单元。

该检测器系统对于不同的流量采取不同流通池单元设计，完全达到了不用分流而直接检测的要求，其为该设备非常突出的闪亮点。

其主要特点如下：

➤ 先进的光学单元设计

PUD 系列检测器的光学系统融入了新的设计思路。正如我们所知，紫外检测器的原理是基于朗伯-比尔定律，因此我们把重点放在光路的改进上面，以使位于样品路和参比路的光电池获得最大的光能量

特点：

- 1) 光源
- 2) 光路
- 3) 全新设计的滤光片
- 4) 采用全息光栅
- 5) ARM 控制系统

- 新一代氙灯采用全新技术，高能量输出，信号稳定
- 全新的流通池，根据不同流量选择可直接检测的不同大小流通池
- 整体的数字信号处理和控制系统
- 全新设计的集成一体化电压，使供电更稳定，适合防爆场合使用
- ARM 系统程序控制，准确度较第一代相比，上升至更高一个级别

## 1.2 外观简介

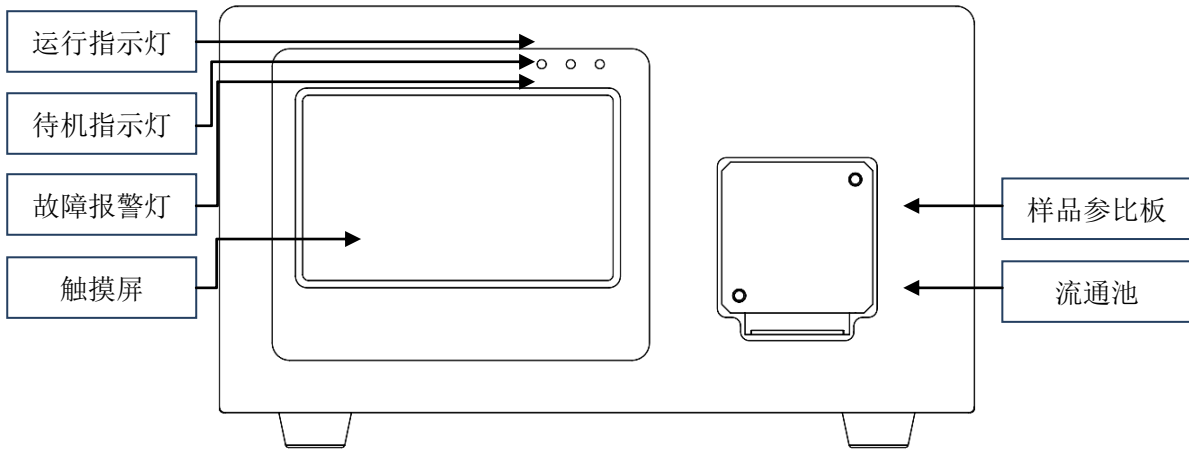


图 2 检测器正面外观图

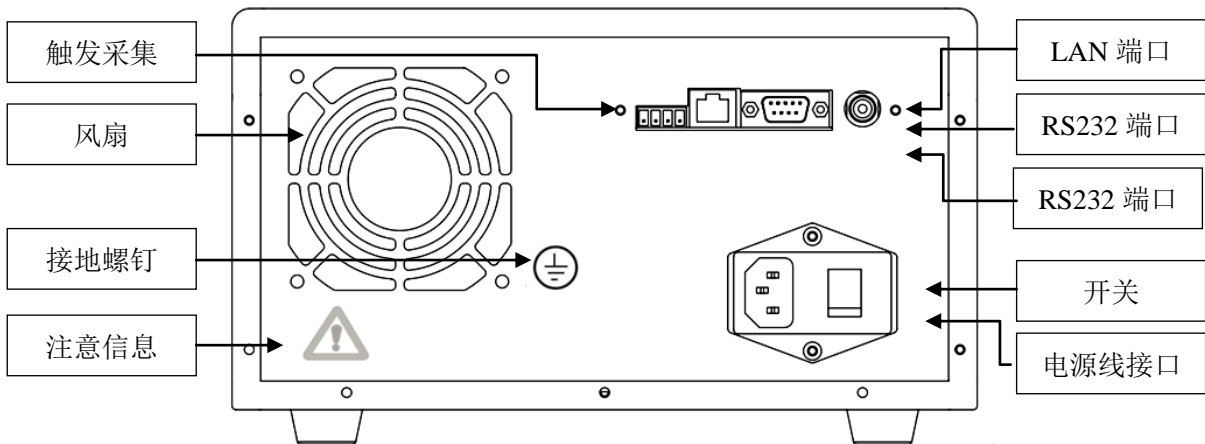


图 3 检测器背面外观图

### 1.3 检测器组成简介

PUD 系列紫外可见光检测器主要由以下部分组成：

- 主电源部件、氙灯电源、检测器马达驱动板、光学单元体单元（包括灯源）、控制板、流通池、参比板。

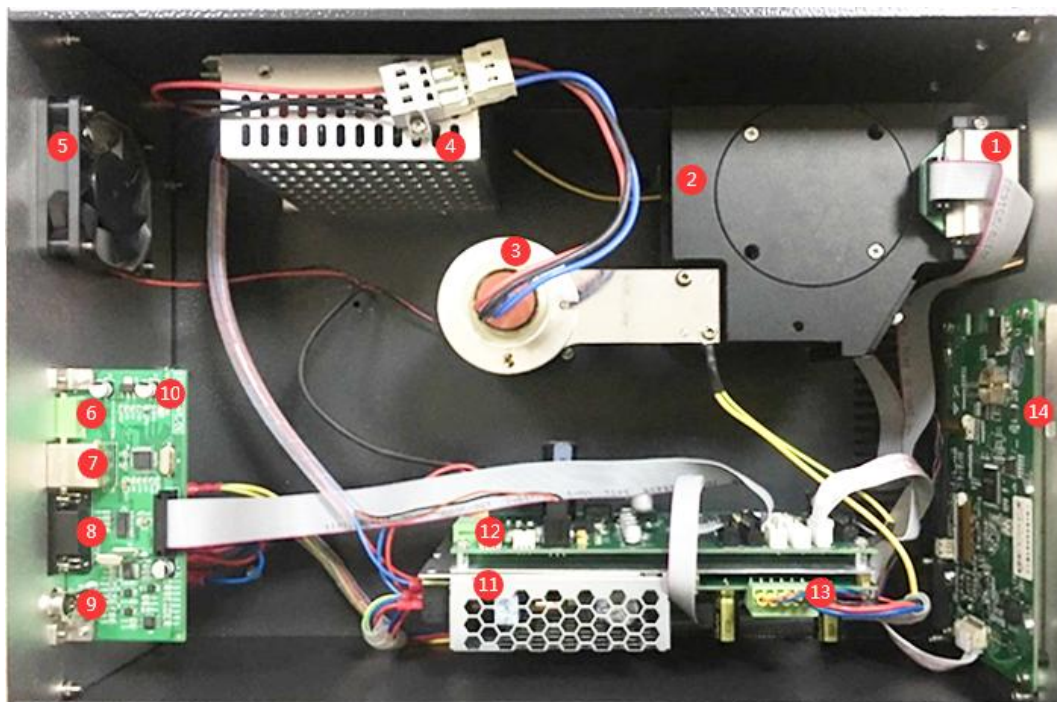


图 4 检测器内部图

- |            |              |            |
|------------|--------------|------------|
| 1 参比板      | 2 光学单元部分     | 3 氙灯       |
| 4 氙灯电源     | 5 散热风扇       | 6 采集触发接口   |
| 7 LAN 通讯端口 | 8 RS232 通讯端口 | 9 模拟信号输出端口 |
| 10 通讯板     | 11 开关电源      | 12 主控板     |
| 13 马达驱动板   | 14 触摸屏       |            |



电源为 90V-240V/48Hz-62Hz 宽电压输入式开关电源，分别给散热系统、电机驱动器、控制系统等器件供电。



钨灯工作电压与氙灯工作电压不同，钨灯点灯电压和工作电压都为 7V 左右，因此使用不同的电路完成工作。



氙灯发出的紫外光对人眼有损害，不要用肉眼直视紫外光。



氙灯为易损部件，换灯时应特别注意。不要用手触摸氙灯的窗口。发现窗口落灰时，用氮气吹掉；严重者可用棉球沾少许酒精轻轻擦净，再用氮气吹干。



氙灯是一种有寿命部件。当发现灯源能量不足时，应及时更换。氙灯的更换应由厂家指导进行。



氙灯电源的主要作用在于为氙灯点灯和工作提供恒定的工作电压；再更换钨灯后，为钨灯提供点灯和工作的恒定电压。



检测器马达驱动板的功能在于选择波长时，为光学单元体的马达提供电信号，以驱动马达调整光栅角度，最终获得所选择波长的光。



光学单元体部分是检测器的主要部件，其功能在于通过对光源所发出的光进行一系列的处理之后（即选光，包括狭缝选光，滤光片选光，光栅选光），使得检测时所使用的成为一定波长范围的光。

! 光源包括了两种，即氙灯和钨灯。其用于为检测器提供不同波段的复合型光源。

! 流通池是用于样品和流动相流过的池系统，其是样品信号检测的前提，其为样品检测提供了稳定的检测体积。

! 参比板是用于为检测器提供环境对检测影响的光信号接收装置，而样品板是为检测器提供样品光信号值的接收的装置，通过参比板和样品板的光信号值交互，可以得到样品的检测的信号值，从而实现样品检测。

! 光学单元体是检测器的主要组成部件，其结构简图如下所示：

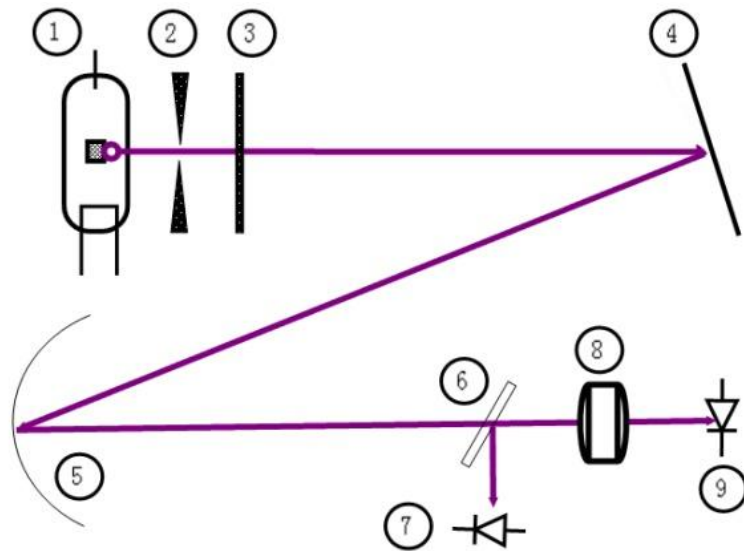


图 5 光学单元体部分结构简图

- |            |        |           |
|------------|--------|-----------|
| 1-氙灯( 或钨灯) | 2-狭缝   | 3-滤光片     |
| 4-平反镜      | 5-凹面光栅 | 6-半透半反镜   |
| 7-参比光电二极管  | 8-流通池  | 9-样品光电二极管 |



根据流量的不同，可选择以下不同种类流通池：

流量	流通池	材质
10 mL/min	分析流通池	316L 不锈钢，PEEK，钛
50 mL/min	50ml 半制备流通池	316L 不锈钢，PEEK，钛
100ml/min	100ml 半制备流通池	316L 不锈钢，PEEK，钛
200ml/min	200ml 制备流通池	316L 不锈钢，PEEK，钛
500ml/min	500ml 制备流通池	316L 不锈钢，PEEK，钛
1000ml/min	1000ml 制备流通池	316L 不锈钢，PEEK，钛
300ml/min	3000ml 制备流通池	316L 不锈钢，PEEK，钛



客户可根据所使用的泵头的大小进行流通池种类的选择，不同种类泵头对应不同种类流通池，其主要是由流量大小所决定。



不同种类流通池具有不同的检测池体积，其跟样品在一定波长下吸收值大小有很大关系，因此可以在流量确定的基础上，根据样品上样量和样品吸收值的大小，进一步确定所需检测池体积的大小。



客户可以根据所要分离化合物的种类确定流通池的材质，客户可以选择生物兼容性的 PEEK 材质或是钛材质的流通池。

## 1.4 检测器技术参数

型号	PUD0010	PUD0100 PUD0200	PUD0500 PUD1000	PUD3000
流通池型号	分析流通池, SST 或 PEEK 材质 10mm 光程	制备流通池, SST 或 PEEK 材质可变光程		
接口	1/16 接口	1/16 或 1/8	1/8 接口	6mm 接口
波长范围&光源	190-400 氙灯、400-700 钨灯			
带宽	8nm			
波长精度	±0.75nm		±1nm	
波长重复性	0.2nm	0.3nm		
基线噪声 (静态)	1*10 <sup>-5</sup> AU			
基线漂移 (静态)	1 * 10 <sup>-4</sup> AU/h	1 * 10 <sup>-4</sup> AU/h	1 * 10 <sup>-4</sup> AU/h	1 * 10 <sup>-4</sup> AU/h
检测范围	(0~5) AU			
最小检测限	≤4*10 <sup>-9</sup> g/mL (萘甲醇溶液)	≤4*10 <sup>-8</sup> g/mL (萘甲醇溶液)	≤4*10 <sup>-7</sup> g/mL (萘甲醇溶液)	≤4*10 <sup>-5</sup> g/mL (萘甲醇溶液)
控制模式	RS232 或 LAN			
显示	5.0 寸触摸			
外形尺寸	368*260*140 (长宽高)			
功率	75W			
重量	6.9kg			

## 2 检测器安装

---

### 2.1 安装的环境要求



为了更好的使用 PUD 系列检测器,使其充分发挥高性能和长时间的操作稳定性,请检查安装场所是否满足下属要求:



**通风:** 由于高效液相色谱仪所使用的溶剂易挥发引燃而且具有毒性,所以建议安装场所应具备通风设施。



**火灾:** 不要在高效液相色谱仪安装的场所使用明火。同样,也禁止使用容易点打火的设备。通常,应在那里备有灭火器,以防火灾的发生。



**水盆:** 应在仪器附近安装有水盆。一旦溶剂溅入眼睛或接触到皮肤,应立即用清水冲洗。



**腐蚀性气体或灰尘:** 高效液相色谱仪应避免暴露在腐蚀性气体和灰尘之中。



**电磁干扰:** 应避免将仪器安装于强电磁场中。如果市电中有波动,应使用附加的电源噪声滤波器。



**空间需求:** 仪器应安装在水平稳定的工作台上。台面的深度至少应有100cm。





其他要求：为了最后的发挥该检测器的性能，安装场所应满足如下的要求：

1. 室温应保持在 4~35℃，没有温度扰动。
2. 避免直对加热或制冷装置。
3. 避免阳光直射。
4. 避免强震动及长期的弱震动。
5. 工作间的湿度应在 45~85%。

## 2.2 拆箱

拆箱后，应根据标准装相单的内容，立即检查设备的完整性。随后，检查运输过程中设备有无损坏。如有必要，请立即向承运商声明索取赔偿。

PUD 系列紫外可见双波长检测器标准装箱单—

1. PUD 系列紫外可见双波长检测器主机
2. 使用手册
3. 电源线
4. RS-232 电缆 (PUD 系列紫外可见双波长专用)
5. 模拟输出电缆
6. 专用工具

## 3 检测器操作

---

### 3.1 通电操作

使用随机配带的标准交流电源线将检测器的电源输入端与市电插座相连。一定要特别注意，使用的插座应接地良好。



#### 警告

在检测器机箱的后面板上有关于对交流电源的要求。不正确的交流电源可能造成检测器的损坏，严重的可造成人身伤害。

将电源开关置于开的位置（位置 1），这时检测器屏幕上的背光灯点亮，随后执行自检。自检的过程可能持续一分钟。

## 3.2 面板控制

### 3.2.1 显示与触摸屏操作简介

为了正确无误的操作 PUD 系列检测器，操作员一定要对仪器面板 4 个区域有一个基本的了解，分别说明如下：



图 6 PUD 系列检测器触摸屏按键和显示

- ① —与上位机软件通讯显示
- ② —运行界面显示区域
- ③ —系统界面按键.
- ④ —功能按键.



当检测器自检完成，将自动进入“运行”界面，检测器即可开始预热工作。

### 3.2.2 与上位机软件通讯显示说明

PUD 系列检测器可单独运行也可与色谱工作站或第三方软件连接采集数据，

PUD 系列检测器在单独运行、没有与色谱软件连接或与色谱软件连接失败时图标显示



PUD 系列检测与色谱软件或第三方采集软件连接成功时图标显示



### 3.2.3 运行界面显示区域说明

PUD 系列紫外可见光检测器运行界面显示区域在单波长时共分三部分，分别为：

序	图标	定义
1		波长
2		吸光度
3		时间

- 波长-用于显示实时波长，也可根据用户的不同需求手动键入波长，点击波长空白处，可更改波长
- 吸光度-用于显示当前波长下的吸光度，根据不同条件下实时变化，不可设置
- 时间-用于记录开机时间/采集时间，不可设置

PUD 系列紫外可见光检测器运行界面显示区域在双波长时共分五部分，分别为：

序	图标	定义
1		波长
2		波长 2
3		吸光度
4		吸光度 2
5		时间

- 波长-用于显示实时波长，也可根据用户的不同需求手动键入波长，点击波长空白处，可更改波长
- 吸光度-用于显示当前波长下的吸光度，根据不同条件下实时变化，不可设置
- 时间-用于记录开机时间/采集时间，不可设置

### 3.2.3 功能键说明

PUD 系列紫外可见光检测器包括 2 个功能键，分别为：

序	功能按键	图标	功能键定义
1	归零		自动调零键
2	关灯		开灯/关灯键

- 自动调零键—执行满量程范围的基线自动归零
- 关灯 —用户在检测器待机情况下关灯、在设备使用时开灯

### 3.2.4 PUD 系列检测器面板指示灯简介

序	指示灯	指示灯定义
1	黄	待机状态
2	蓝	运行状态
3	红	报警

- 黄灯-通电，但未运行、待机状态时常亮
- 蓝灯-运行状态下常亮
- 红灯-发生故障时常亮

### 3.3 检测器界面简介

检测器的主要界面有三个界面组成，“运行”界面、“设置”界面以及“菜单”界面，下面对每个界面的参数设置进行如下简介。

#### 3.3.1 开机界面说明

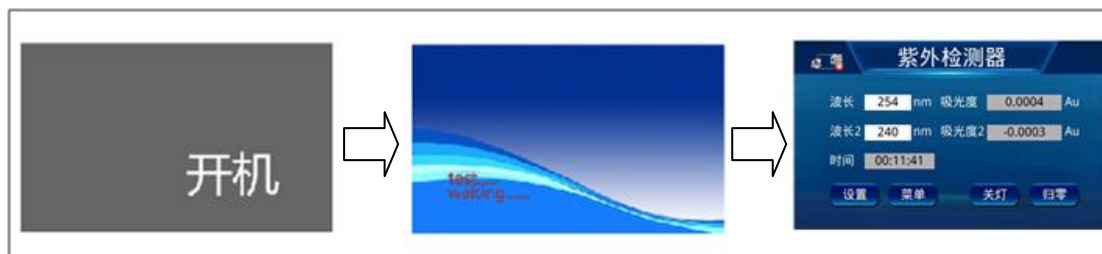


图 7 PUD 系列检测器的自检流程图

**!** 仪器在自检完成后需要额外的 30 分钟左右用于稳定和灯预热。通常条件下，系统预热时间越长，你得到的基线越稳定。现在，检测器可以开始工作了。

**!** 如果在此过程中，检测器的开机时间超过 120s，可以选择继续等待自检通过，或者关机 5 秒后再次开机，等待自检结束；如果自检的时间超过 4 分钟，进不去主界面，请参考本手册中“故障维修”章节进行处理，或向厂家咨询。

### 3.3.2 运行界面说明

 当完成自检之后，检测器正常进入默认主界面的“运行”界面，如图 38 所示：



图 8 PUD 系列检测器屏幕

从上图中，我们可以看到运行界面由 5 个内容组成,分别为：

序	运行界面	简介
1	波长：254nm	设置波长范围
2	开灯/关灯	氙灯或钨灯的打开和关闭
3	时间：00:00:07	检测器的运行时间
4	吸光度：-0.0000	单位为 AU，检测器吸光度的即时变化
5	归零	执行满量程范围的基线自动归零

## 3.3.3 设置界面说明



点击设置按键，进入设置界面，如下图所示：



图9 检测器设置界面



菜单内容说明：

序列	内容	说明	输入方法	数值范围
1	量程	满量程模拟输出量程设定	点击 V，出现下拉菜单，选择需要的量程	0.001; 0.002; 0.005; 0.01; 0.02; 0.05; 0.1; 0.2; 0.5; 1; 2; 5; 10
2	时间常数	时间常数的选择	点击 V，出现下拉菜单，选择需要的时间常数	0.1s, 0.2s, 0.5s, 1s, 2s, 5s 和 10s
3	通道	单一波长或双波长输出	点击 V，出现下拉菜单，选择“单”或“双”	1- 单一波长输出 2- 双波长输出
4	灯源： 氙灯	氙灯或钨灯	点击 V，出现下拉菜单，选择“氙灯”或者“钨灯”	氙灯或钨灯选择，出厂一般默认氙灯
5	返回	返回主界面		



### 3.3.4 菜单界面说明



点击菜单按键，进入菜单界面，如下图所示：




图 14 菜单界面



菜单内容说明：

序列	项目内容	说明	输入方法
1	波长扫描	190-400 紫外波长扫描， 400-800 可见光波长扫描	点击进入界面，可输入保存
2	校正	标定系数、积分时间、积 分量程、波长校正	点击进入校正界面，需生产商输入工程密 码可更改，用户不可自行更改
3	关于	生产日期、软件版本、序 列号、固件版本、许可	点击进入界面，可查看，不可更改
4	GLP	设备总运行时间、灯源总 运行时间开灯次数、第几 盏灯	按方向键向上键或向下键移动选择，按确 认键确认
5	系统设置	通讯端口选择、仪器 IP 设 定、屏幕亮度、语言选择、 报警声音开关	按方向键向上键或向下键移动选择，按确 认键确认
6	设备信息	设备型号、参比值、样品 值	按方向键向上键或向下键移动选择，按确 认键确认
7	帮助	二维码扫描可查看产品手 册、查看产品资料联系售 后服务	按方向键向上键或向下键移动选择，按确 认键确认


### 3.3.5 菜单界面详细说明

 菜单界面一共包含 8 个功能设置组成，其中“校正”和“GLP”有密码保护，防止错误操作导致设备不能正常运行，每个功能具体介绍如下：

#### 3.3.5.1 波长扫描-功能说明



图 15 波长扫描

 波长扫描设定说明：

在主界面点击菜单

进入菜单界面

点击波长扫描，进入波长扫描界面，如图所示



点击扫描曲线，进入波长扫描曲线界面，如图所示



波长扫描界面说明

序	内容名称	说明	输入范围
1	当前波长 254nm	当前设定波长	实时显示
2	起始: 0 nm	扫描起始波长设定	190nm~400nm 400nm~700nm
3	结束: 600 nm	扫描结束波长设定	190nm~400nm 400nm~700nm
4	速度: 1 s/nm	扫描速度选择	≥2 s/nm
5	<b>开始扫描</b>	执行扫描, 停止扫描	按一下执行扫描, 再按一下停止扫描
6	<b>扫描曲线</b>	当前扫描波长曲线图	实时显示
7	<b>返回</b>	返回菜单界面	无



### 波长曲线扫描界面说明

序	内容名称	说明
1	AU	实时吸收值
2	Wave	实时波长
3	<b>返回</b>	返回波长扫描界面

### 3.3.5.2 校正-功能说明

在主界面点击菜单

进入菜单界面









点击校正，进入校正界面，如图所示



## 3.3.5.3 校正内容项说明



图 17 波长校正界面

- 
 该界面用于仪器装调过程中的标定系数、积分时间、积分量程的修改，以及波长准确度的校正。
- 
 标定系数、积分时间、积分量程以及波长校正里面的参数修改是受密码保护的。
- 
 标定系数，即增益的校正用于仪器装调过程中的增益参数标定，对应有经验的工程师，也可通过此菜单对仪器的增益进行调整。
- 
 标定系数的概念是将仪器的信号输出单位  $mV$  和检测器真正的吸光度数值对应起来。
- 
 积分时间是检测器中光接收器件从光信号到电信号的转换过程中，决定信号强弱的一个参数。越长的时间常数设定，将得到越强的信号电压值。
- 
 积分时间选择项有（500-4000）之间根据实际使用的情况可以进行积分时间的设定。通常情况下，该参数是在工厂设定好的，一般只在设备维修时使用。
- 
 积分量程：根据实际使用的情况可以进行积分时间的设定。通常情况下，该参数是在工厂设定好的，一般只在设备维修时使用。
- 
 波长校正，是对波长误差值的校准，使实际输出的波长值与设定值的误差校正到最小，如果你想对校正数值进行修改，必须用专用的校正工具或特殊物质进行波长重新校正，得到新的波长校正曲线。

### 3.3.5.4 关于-功能说明

在主界面点击菜单

进入菜单界面

点击关于，进入关于界面，如图所示



图 18 关于界面




关于-界面的说明:

序	内容	说明	输入方法
1	软件版本: V0.91	运行程序的软件版本号	不能修改, 只能查看
2	软件版本: V0.91	运行程序的固件版本号	不能修改, 只能查看
3	出厂日期: 20191020	产品生产日期	不能修改, 只能查看
4	序列号: 3164200947	产品的唯一编号	不能修改, 只能查看
5	随机码	此随机码为客户试用期结束后激活用	点击 <b>获取</b> 可出现随机码
6	激活码	试用期结束后需激活码 激活后使用设备	输入激活码点击 <b>激活</b>
7	可用天数	自动弹出	不能修改, 只能查看
8	<b>返回</b>	返回菜单界面	无



在该界面中, 如果用户为试用用户, 我们设备会在出厂时或启动时设置试用期时间, 试用期到期后, 温馨提示会变成: 设备试用期剩余 0 天, 此时其他界

面全部无法操作，用户可以联系厂家，更改试用期时间或激活试用期。

 如果用户想将试用期转为正式使用，用户可以联系厂家，对产品的试用期进行激活，激活成功的话，温馨提示会变成：设备试用期剩余：无限期天。具体试用期激活流程如下图：

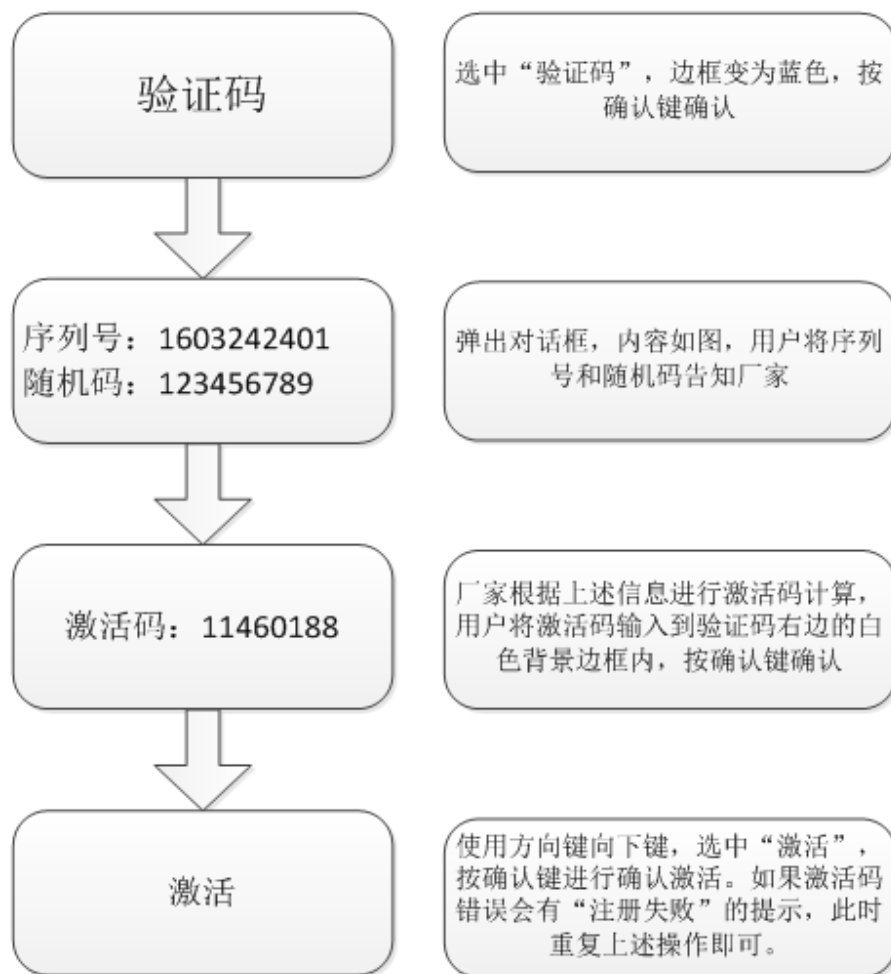


图 19 许可-激活流程图

### 3.3.5.5 GLP-功能说明

在主界面点击菜单

进入菜单界面

点击 GLP，进入 GLP 界面，如图所示



图 20 GLP 信息界面



#### GLP 信息说明:

序号	内容	说明
1	设备总运行时间	产品通电工作的时间记录
2	灯源运行时间	氙灯点亮工作的时间
3	开灯次数	系统自动记录开灯次数
4	第几盏灯:	更换的灯源数量
5		点击换灯, 在第几盏灯会自动向上累加数量
6		点击返回, 返回到菜单界面



GLP 信息界面的内容, 用户无法修改



### 3.2.4.5 系统设置-功能说明

在主界面点击菜单

进入菜单界面

点击系统设置，进入系统设置界面，如图所示





图 21 系统设置界面

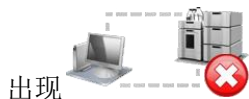


系统设置说明：

序	内容	说明
1	通讯接口	点击  出现下拉菜单，可选择串口连接/网络连接
2	设备地址	“1”系统设定不可更改
3	本地 IP 和端口:192.168.1.110	检测器设定的 IP 地址
4	远端 IP 和端口:192.168.1.105	计算机设定的 IP 地址
5	屏幕亮度	点击空白处可弹出数字框，可根据当前数字调节屏幕的亮度
6	语言	点击  出现下拉菜单，可选择中文/英文
7	报警声音	点击  , 设备出现故障会出现报警声音
8		点击返回可回到菜单界面

 在连接工作站时，使用网口连接，则需要按照上述要求进行网络配置，可能因为工作站的不同，端口设置会有一些差异，如本地端口和远端端口设置成一样等，具体操作如有疑问请联系厂家工程师进行解决。

 检测器在使用过程中出现主板内部通讯异常，或接插件松动，显示屏左上角角会



### 3.2.4.6 设备信息-功能说明

在主界面点击菜单

进入菜单界面


点击设备信息，进入设备信息界面，如图所示



图 22 设备信息界面



## 设备信息界面说明

序	内容	说明
1	设备型号	设备型号，出厂设定，不可更改
2	参比值	检测器参比板的能量值，实时变化，不可更改
3	样品值	检测器样品路的能量值，实时变化，不可更改
4	参比值 2	检测器通道 2 参比板的能量值，实时变化，不可更改
5	样品值 2	检测器通道 2 样品路的能量值，实时变化，不可更改
8		点击返回，可回到菜单界面

## 3.2.4.7 帮助-功能说明

在主界面点击菜单

进入菜单界面

点击帮助，进入帮助界面，如图所示



图 23 帮助界面

## 4 检测器与其他设备联机

### 4.1 液路连接

与另外的 PUP 系列高压输液泵相连，可组成高效液相色谱系统。

### 4.2 电器连接

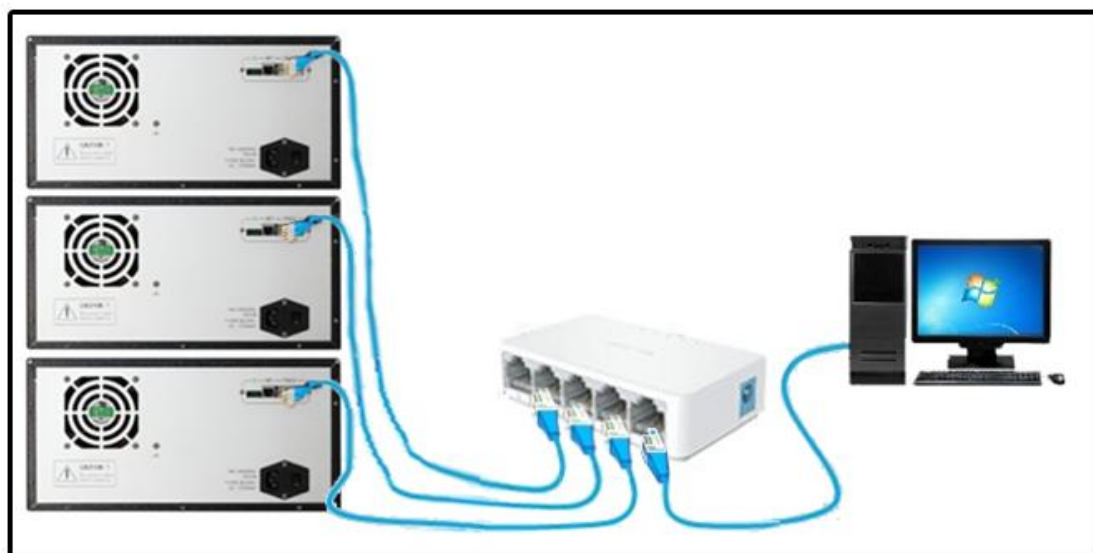
用专用串行口或者 LAN 口连接 PUP 紫外检测器：

#### 4.2.1 RS-232 串口连接

连接方式为直接分别连接电脑即可

#### 4.2.2 LAN 网线连接

连接方式为直接分别连接电脑即可：可选用网络集线器，如下图。  
连接后在软件中，设备选择对应的 IP。



下面重点介绍网络连接

#### 4.2.2.1 设备连接

用标准网线把泵、检测器、电脑连接在集线器上。  
网络不分端口，可以随意连接。

## 4.2.2.2 电脑设置

电脑连接网线后，设置 IP 地址，网关相同，IP 不同即可。以 WIN8、WIN11 为例进行指导。

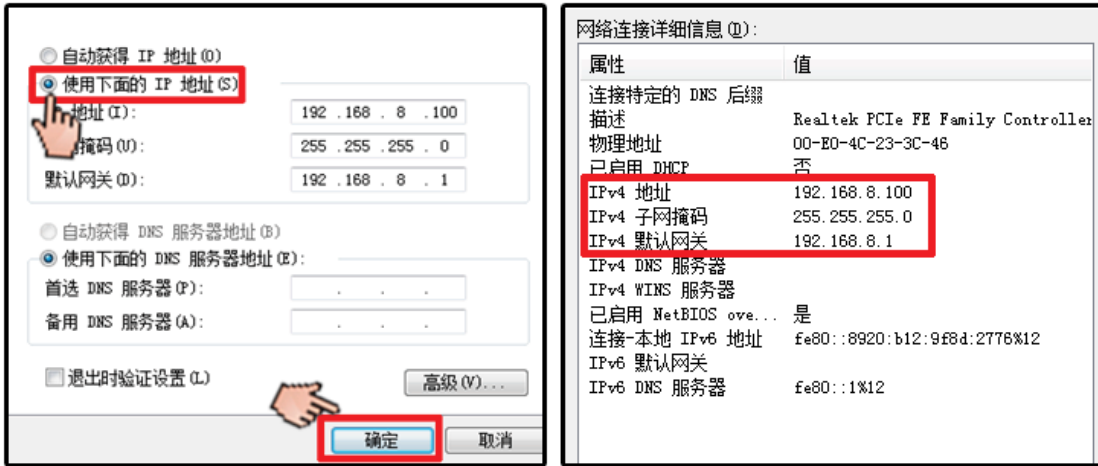
### WIN7, WIN8 设置 IP

电脑右下角通知栏中点击网络图标--打开网络和共享中心--本地连接--属性--双击：协议版本 4（IPv4）--手动设置 IP 地址和网关即可。

- IP 地址：192.168.8.100
- 网关：192.168.8.1

**说明** 192.168.8.100 中,100 可以是 2-255 的任意数值 网关 192.168.8.1 , 避免冲突常用的 192.168.1.1 和 192.168.0.1





### WIN10, WIN11 设置 IP

点击电脑开始菜单（电脑左下角微软图标），搜索输入框中输入：网络连接  
 点击查看网络连接-右键网络图标-点击属性。



### 4.2.2.3 仪器设置

以双泵高压梯度为例（2 泵 1 检共 3 个设备的连接）

点击菜单--系统设置--通讯接口选择网口--本地/远端 IP 和端口设置--重启（必须重启）

- 本地 IP 和端口：192.168.8.85：5550（A 泵）
- 本地 IP 和端口：192.168.8.86：5550（B 泵）
- 本地 IP 和端口：192.168.8.87：5550（检测器）
- 远端 IP 和端口：192.168.8.100：5500（泵检测器设置同样的）

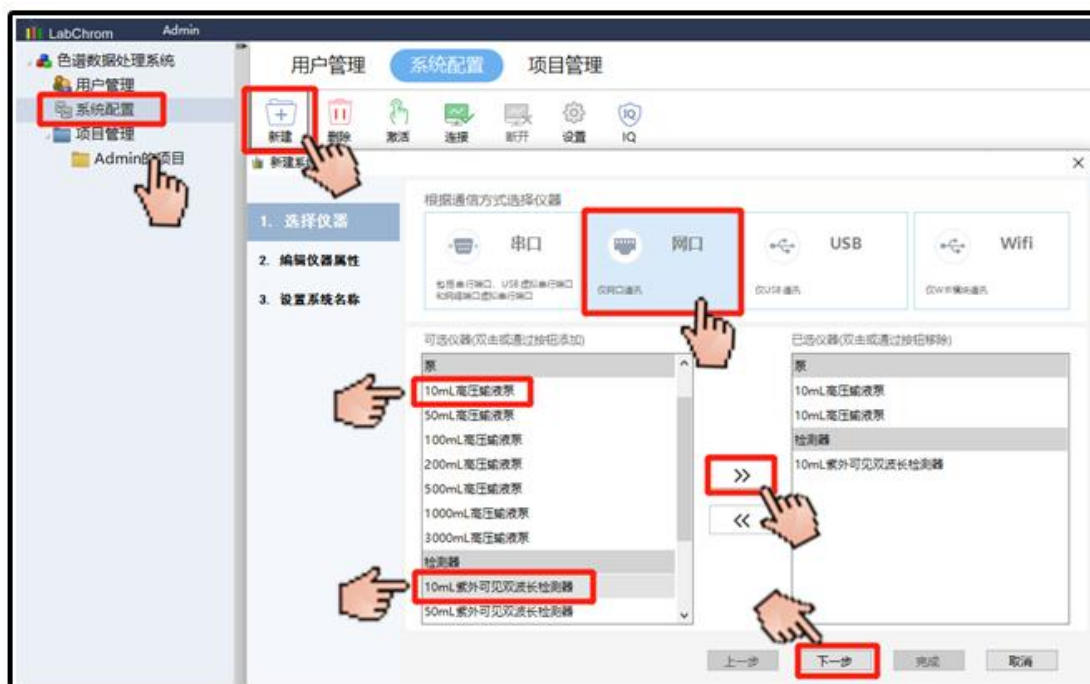
**说明：**设置核心点就是网关相同，IP 设置为：192.168.8.\*\*\*，端口号建议设置到 5000 以上，避免与电脑常用的端口冲突。



### 4.2.2.4 工作站连接

进入工作站后点击系统配置—新建—选择网口通讯—左侧选择对应型号的设备—点击>>添加到右边—点击下一步—属性上对应填写设备设置的 IP 地址和端口—点击下一步—填名称—点击完成—回到界面点击激活—点击连接。

**说明：**显示绿色说明连接成功，显示红色，则需要再次检查设置，检查设备是否重启生效。

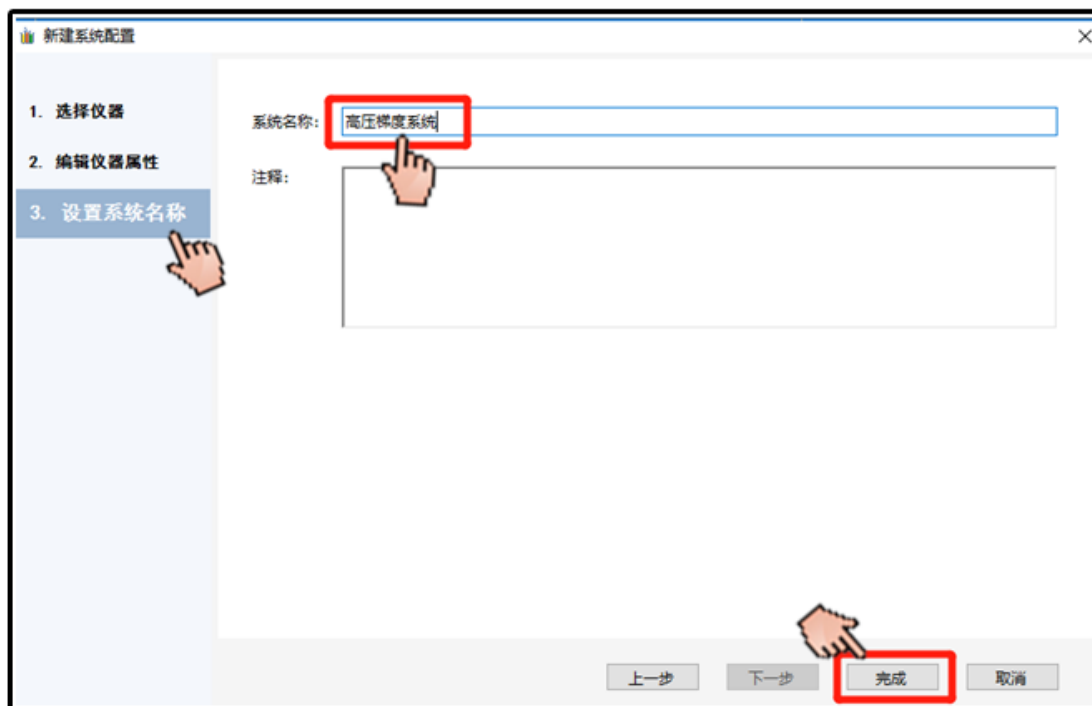


此处需要手动添加设备：选择对应的设备，点击》》添加。

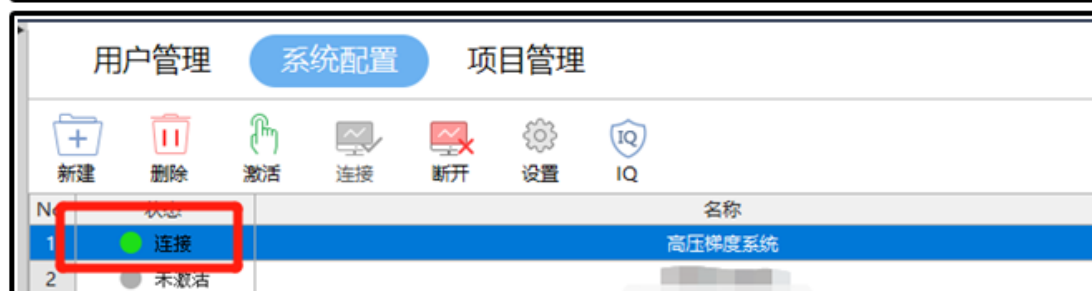


此处需要手动填写 IP 地址和端口。





根据自己习惯命名一个系统名称。



点击激活，再点击连接，显示绿色图标，说明连接正常，具体详见工作站使用说明书。

## 5 维护

---

### 5.1 初始波长校正

1. 将老化完成的检测器放置波长校正的工作台，将检测器与光纤光谱仪连接，用改锥拆下直带挡板。
2. 打开光纤光谱仪的软件，将软件上的积分时间设置为 100，平滑度为 6，打开检测器电源开关，进行设备自检。
3. 根据电脑软件显示，用 1.5 号内六角扳手调节调节螺钉进行 254nm 波长能量的调试，如果波长谱图不是对称分布，则需要调节狭缝座从而校正波长的对称性。
4. 254nm 波长的能量跳到最大后，装好直带挡板，然后进行波长重复性的测试，检测器开关机 5 次，电子记录 5 次该波长的谱图。
5. 重复性测试完成后，改变波长 213nm、220 nm、235 nm、265 nm、280 nm、313 nm，查看其他波长的示值误差。
6. 校正指标的依据为公司企业标准。

### 5.2 建立增益参数

1. 标定调试条件

流动相：A 溶液 98%的水+2%的异丙醇(体积比)

B 溶液 97.87%的水+2%的异丙醇+0.13%的丙酮(体积比)

流速：2mL/min

检测器波长：254nm

测器量程： 2AU

检测器时间常数:2s

系统：除无检测器外的一套两元高压梯度系统

2. 用紫外分光光度计测试 B 溶液相比较 A 溶液的吸光度平均在 260Abs。
3. 打开电脑，运行色谱工作站，计算吸光度值：连接两元高压系统，将 A 溶液，B 溶液两种流动相交替使用，观察检测器吸收值信号的变化，实际系数  $K = X / \text{实际值} \times \text{原始系数 } K1$ ，X 为分光光度计测试出的吸光度值，K1 为检测器原始吸光度值，重复校正，得到最终系数。

### 5.3 更换氙灯



图 24 氙灯

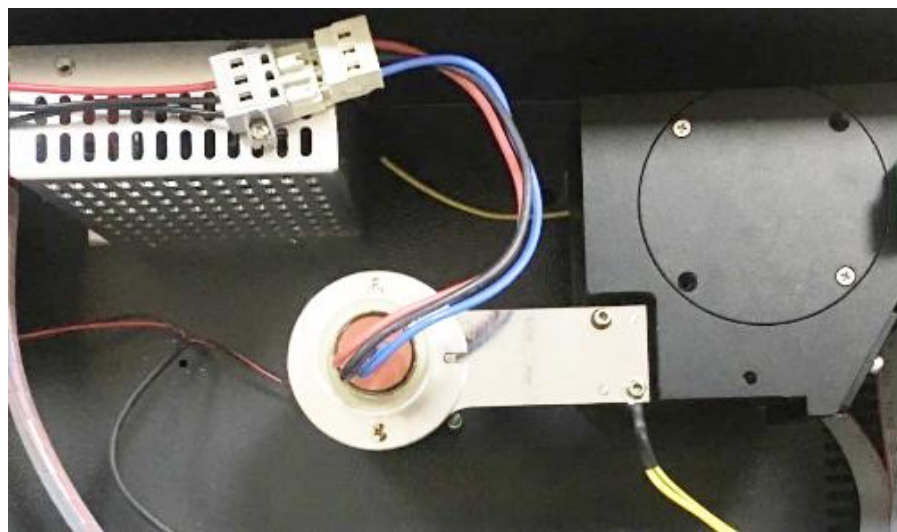


图 25 氙灯及灯座

1. 关闭检测器电源开关，将交流电源插头拔出检测器。让检测器自然冷却至少 15 分钟。
2. 用十字头螺丝刀取出检测器机箱盖的紧固螺钉，并小心的掀开检测器。
3. 用手拨开连接灯及灯电源之间的 3 根电缆接头；找到灯及灯座的位置。取出灯座上的两个螺丝。
4. 沿垂直灯座方向小心的取出旧灯，并妥善放置。
5. 将新氙灯沿灯座垂直方向小心插入，摆正氙灯的位置，让光孔方向指向前面板方向；然后紧固两个固定螺丝。
6. 用手连接灯及灯电源之间的 3 根电缆接头。
7. 将检测器的机箱盖置于箱体的上面，并用十字头螺丝刀紧固全部螺钉。
8. 将交流电源线的插头插入检测器后面的插孔，打开检测器的电源开关。
9. 将 GLP 菜单中的氙灯时间复位 (向厂家询问更改密码)。



氙灯发出的紫外光对人眼有伤害，操作过程应避免直视或戴防护眼镜。



如果原先的灯源为钨灯，还应在主菜单中将钨灯更改为氙灯。



装灯之前应检查灯的玻璃表明是否有指纹或其他污垢，不然可用无水酒精进行擦拭

## 5.4 更换钨灯



图 26 钨灯

1. 关闭检测器电源开关，将交流电源插头拔出检测器。让检测器自然冷却至少 15 分钟。
2. 用十字头螺丝刀取出检测器机箱盖的紧固螺钉，并小心的掀开机箱盖。
3. 用手拨开连接灯及灯电源之间的 3 根电缆接头；找到灯及灯座的位置。取出灯座上的两个螺丝。
4. 沿垂直灯座方向小心的取出氙灯，并妥善放置。
5. 将钨灯沿灯座垂直方向小心插入，摆正钨灯的位置，让光孔方向指向前面板方向；然后紧固两个固定螺丝。
6. 用手连接灯及灯电源之间的 2 根电缆接头。
7. 将检测器的机箱盖置于箱体的上面，并用十字头螺丝刀紧固全部螺钉。
8. 将交流电源线的插头插入检测器后面的插孔，打开检测器的电源开关。
9. 将 GLP 菜单中的点灯时间复位 (向厂家询问更改密码)。



如果原先的灯源为氙灯，还应在主菜单中将氙灯更改为钨灯。

## 5.5 安装卸下流通池

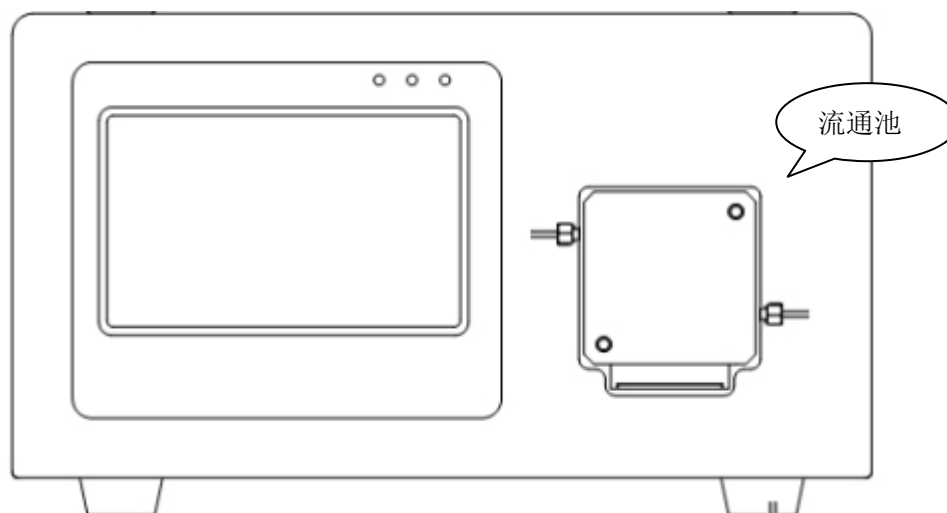


图 27 流通池组件

 **从检测器上拆卸流通池：**

- (1) 关闭主机电源开关。
- (2) 手动松开前面板的 2 个手旋长螺钉。
- (3) 向外拉出流通池组件，并取出流通池。一定要注意，不要将流通池组件前部的光电二极管弄脏。



图 28 各种流通池



### 安装流通池到检测器

- (1) 按照正确的方向将流通池插入流通池组件中。
- (2) 将两个手旋长螺钉插入流通池组件及流通池中，并手动进行紧固。注意紧固时，两个手旋长螺钉交互用力，直至完全紧固。
- (3) 将流通池入口与色谱柱相连，出口与废液瓶相连。
- (4) 打开检测器电源开关，并用高压输液泵以 50mL/min 的流速冲洗流通池，流通相为甲醇水溶液（80:20），冲洗过程至少持续 15 分钟以上，直到数据采集得到稳定的基线位置。



如果流通池中有气泡，其表现为泵液时，基线的强烈扰动。还可以通过观测 SAM/REF 光强度菜单数值的跳动进行判断。一定确保流通池里无任何气泡存在。

## 5.6 清洗流通池

- (1) 用液路管将高压输液泵的出口与检测器流通池的入口相连。
- (2) 进入检测器的光强度菜单，并记录样品路的光强度。
- (3) 准备好至少 100mL 1mol 的氢氧化钠溶液。
- (4) 启动高压输液泵，用 3mL/min 的流速至少清洗 15 分钟。
- (5) 将淋洗液改为纯水，启动高压输液泵，并用 pH 试纸监视检测器出口的酸碱度，直至冲洗到中性位置。
- (6) 将淋洗液改为甲醇，启动高压输液泵，至少泵液 15 分钟。
- (7) 移去短路管，将其换成进样阀、色谱柱等。
- (8) 再次进入检测器的光强度菜单，观察样品路光强度情况。大多数情况下，在清洗完流通池后，该路的光强度数值明显增加。

## 常见故障排除

现象	故障原因分析	解决方案
检测器不工作（风扇不转，液晶屏不显示字符）	泵电源连接不正常	检查连线、电源是否正常
	保险丝烧断	更换保险丝
提示“无电池”	电池松动，或电池未装	重新安装电池
灯源初始化失败	氙灯或钨灯的类型为选择正确	进入设置界面，根据灯源选择合适的灯的类型
电机初始化失败	未找到零点	重新开关机找零点
	电机转动异常	查看电机是否转动正常，查找电机或驱动器的原因
按键没有反应	键盘电缆连接不牢 或按键板焊接虚焊	重新插拔面膜排线，或更换按键板
灯源不能启动	氙灯或钨灯的类型为选择正确	根据灯源选择合适的灯的类型
	灯源产生故障	更换氙灯或钨灯
	灯源电源产生故障	更换电源
R 值和 S 值都为 0	R 和 S 两路值及吸光度全部为 0	自检未通过，重新开机查找零点
能量值异常（过高或过低）	更换波长，找零点不对	重新开关机查找零点
	时间积分设置不对	更改时间积分
噪声太大	检查量程设定值，推荐设定为 2 进行检测	将量程参数设为合适的数值，重新检测，请参考“参数”设置
	时间常数设置太小	更改时间常数为常用值 1，或 2
	氙灯接近或超过使用寿命	更换新氙灯



现象	故障原因分析	解决方案
噪声太大	流通池太脏 SAM 路光强度太低	清洗流通池
	流通相中存在气泡	1、将流通相脱气 2、增加流通池出口的反压
	仪器接地不良	测量仪器接地阻抗，重新接地
	波长设定错误，如果波长太低，则噪声增加	合理选择检测波长
漂移太大	流动相容积交替	如果是运行在梯度环境下，漂移是可以接受的；其他情况，需要彻底平衡流动相
	系统预热时间太短	延长预热时间，等待电器部件和灯源稳定
	色谱柱没有平衡好	加长平衡色谱柱的时间
	强空气对流干扰	检查安装场所是否存在强空气对流，改变安装位置或阻止空气对流
	液流有持续的微渗	检测微渗地方，并改善连接，对比停泵时的基线状态。
	流通相不清洁，停止高压输液泵输液，观察有何异同	检查泵，色谱柱，溶剂瓶&流动相是否被污染
	液路中存在大的死体积空间，该体积中的残余物质不停的被冲出，导致基线的持续漂移	检查进样阀、色谱柱接口、流通池入口的连接，如果死体积过大，更换接头

## 常见溶剂的 UV 截止值

溶剂	截止波长 nm	溶剂	截止波长 nm
乙醇	210	石油醚	210
乙酸乙酯	256	吡啶	330
乙醚	220	四氢呋喃	230
二乙硫	290	甲苯	285
二氯乙烷	230	二甲苯	290
二氧杂环己烷	215	硝基甲烷	380
二乙胺	275	氯正丙烷	225
环戊烷	200	正丙醇	210
环己烷	200	正戊烷	190
三氯甲烷	245	二氯甲烷	233
四氯化碳	265	甲基异丁基酮	334
二硫化碳	380	丁酮	330
苯	280	乙酸甲酯	260
戊基氯	225	甲醇	205
戊醇	210	异丙醚	220
乙腈	190	2-氯丙烷	225
丙酮	330	异丙醇	205
2-丁氧基乙醇	220	异辛烷	215
1-硝基丙烷	380	乙二醇	210

## 厂家质量保证

---

在遵守操作规程的前提下，我们承诺 PUP 系列紫外检测器在安装日期后的 12 个月内得到保修（氙灯除外）。

如果因为人为因素，如操作不当造成的仪器损坏，在保修期内收取相关的材料费用。

PUP 系列紫外检测器，出厂时已经进行妥善包装。如果送抵用户处发生因运输过程造成的损坏，应尽快向相关部门声明，索取赔付，并通知生产厂家进行修理或更换。

