

UC-3281 微型高压输液泵

使用说明书

北京优联光电技术有限公司

www.unchrom.com

www.unchrom.com.cn

引言

北京优联光电技术有限公司感谢您选用我公司自主研发的 UC-3281 微型高压输液泵，您能成为我们的用户，是我们莫大的荣幸。

为了使您能尽快地了解 and 熟练地使用 UC-3281 微型高压输液泵，特为您准备此使用说明书，对仪器的结构、操作以及维护等进行说明。

安装仪器前，请务必检验仪器外包装是否完好，若发现明显的磕碰或有拆包痕迹，请与仪器托运方提出声明，并就托运过程中对仪器的损坏进行赔偿。

开箱后，请根据装箱单清点物品，若有缺失请即与我们服务部联系。

特别声明：非专业或者授权人员，禁止开启本产品的外壳！

仪器供电

UC-3291 型液相色谱紫外检测器使用电压范围为 DC12~24V 。出厂配有 DC24V 电源适合配器。

警告！

确信电源供电被正确接地，要使用相应的三线电缆。电源接错会导致仪器损坏！

● 核心技术

该产品采用 ARM7 内核的 32 位嵌入式微处理器。

该产品采用电子压力脉动抑制技术。

该产品采用高精度直流伺服电机。

● 技术指标

流速范围	0.001~9.999 mL/min (10mL 泵头) 最小步进 0.001 mL/min	0.01~49.99 mL/min (50mL 泵头) 最小步进 0.01 mL/min
输液泵结构	双柱塞串联式往复泵	
流量精度	<0.5% (1 mL/min 时测定)	
流速重现性	0.2%	
压力脉动	<0.1MPa (二次水@1mL/min@10MPa)	<0.1MPa (二次水@4mL/min@5MPa)
压力范围	0~40MPa	0~25MPa
远程控制	RS-232/485 接口, 可计算机反控	
系统保护	可对最大压力进行设定保护	
显示	LCD 2×8 英文显示	
电源	24V, 3A 直流	
尺寸/重量	130×210×110 mm (长×高×深) / 2.9Kg	

● 产品应用范围

可作为高效液相色谱分析的输液泵使用。

可作为液相色谱半制备系统的输液泵使用。

可作为制备系统的进样泵使用。

其他需要高压、稳定的输液需求。

● 产品特点

超小型化设计

可扩展为二元高压梯度系统

可扩展为四元低压梯度系统

无机械缓冲器（电子压力脉动抑制）
可根据需求更换泵头（分析/半制备）
可通过 RS-232/485 接口进行外部控制

● 操作介绍

◆ 前面板

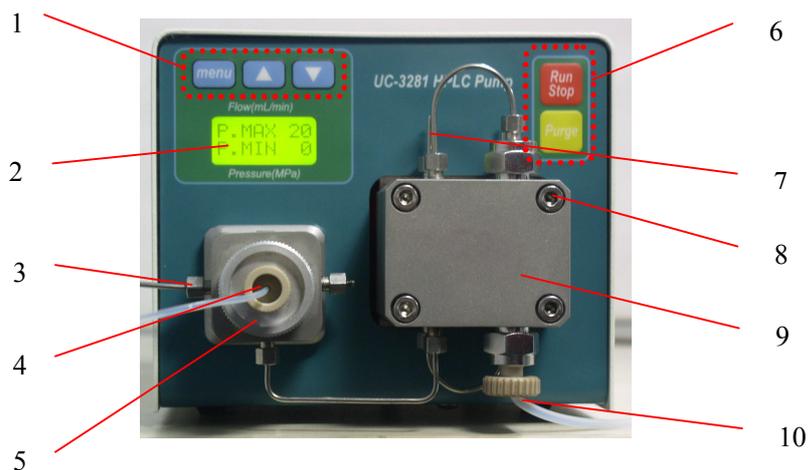


图1 前面板

1. 输入键区
该区域进行仪器的参数设定。**menu** 键用于菜单的切换；**▲**键用于数据参数的增加录入以及功能参数的确定；**▼**键用于数据参数的减少录入。详见操作说明。
2. 显示区
该区域进行仪器的参数菜单的显示。主菜单为仪器的当前运行流速及当前泵运行的压力。显示区域上方标示流速的单位，显示区域下方标示压力的单位。
3. 泵液流出口
该出口用于连接客户的应用系统。管径规格：外径 1/16”，内径 0.7mm。
4. 排气阀废液口
该口连接到废液瓶。仅当排气阀旋钮旋松后有液体流出。
5. 排气阀旋钮
该旋钮用于将液流切入废液口。系统正常使用时为旋紧状态，当系统需要排气泡或快速更换流动相时，该旋钮应处于旋松状态。

6. 快捷键区

该区域有两个键值。Run/Stop 用于启动或停止仪器的运行；Purge 用于快速冲洗，默认流速：5mL/min（10mL 泵头）；20mL/min（50mL 泵头）。

7. 柱塞冲洗口

该口用于对高压密封圈的后部的柱塞杆进行清洗。输送易结晶的流动相时必需进行此操作，以免固态的结晶体进入密封圈导致仪器的泄漏。具体做法是：用注射器吸入二次水，并通过连接管注入其中一个管口，注射液从内部相通的另一端口流出（每天进行一次），最好将内部注满液体，避免结晶。

8. 泵头固定螺钉

当更换或维护泵头时需旋下固定螺钉。注意要尽可能保证泵头平行拆装（顺序对角依次拧松或拧紧），以免损坏柱塞杆。

9. 泵头

泵头为仪器的关键部件之一。有 10mL/50mL 两种规格可供选配。

10. 泵液流入口

◆ 后面板

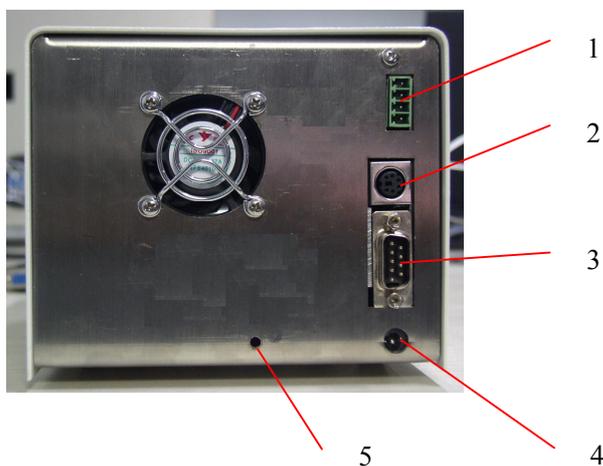


图2 后面板

1. RS485 接口，通过该接口进行反控及二元高压梯度的扩展
2. 低压梯度控制端口，可进行四元低压梯度的扩展
3. RS232，通过该接口进行反控及二元高压梯度的扩展
4. 24V 电源插座
5. 接地端子

◆ 首次操作

当仪器进行首次操作时，需进行以下操作：

1. 连接所有使用的液路管和流动相。
2. 拧下排气阀废液口（见图 1）上的 PEEK 头和废液管。
3. 取出备件包中新的 PEEK 头和注射器。
4. 将注射器用 PEEK 头拧在排气阀废液口。
5. 旋松排气阀旋钮后，手动吸液。
6. 当流动相流入注射器后。
7. 旋紧排气阀旋钮。
8. 换上废液管。
9. 运行输液泵（详见具体操作）。

注意：确信泵腔内有液体后才可运行泵，否则会损坏泵头！

◆ 具体操作

UC-3281 可以通过前面板键盘和计算机反控工作站进行控制，此处介绍用前面板键盘进行控制的操作。

1. 电源的连接

UC-3281 使用 24V 直流电源适配器，输入电压 24V，3 A。通过后面板的接地端子进行接地。

注意：确信机壳被正确接地，否则会导致仪器损坏！

2. 用户界面特征及操作

任何时刻按下前面板快捷键中的 Purge 即可进行冲洗，再按 Purge 或 Run/Stop 冲洗停止。

注意：如果要进行冲洗系统，请先拧松前面板中排气阀旋钮，否则会损坏色谱柱或超压！

3. 操作界面

- 1) 主菜单

第一行表示流量 *Flow(mL/min)*，如右图 4.0 表示当前所设定流量为 4.0 mL/min。

此状态下按▲键或▼键可设定流量，步骤如下：

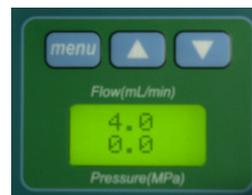
a) 泵停止运行时，按▲键或▼键，屏幕第一行出现“>”符号。

b) 然后按▲键或▼键改变数值大小（▲增大，▼减小）。

c) 确定所需数值后，按下 menu 键确认。

第二行表示压力 *Pressure(MPa)*，如 0.0 表示当前系统压力为 0MPa。

- 2) 按下 menu 键切换到压力限设定菜单，如右图



第一行显示最大压力限，可设定过压保护的最大压力值，“P. MAX 20”表示当前可达最大压力为20MPa，超过20MPa后，系统会自动停止泵的运行。按▲键或▼键设定该值，按 menu 确认。

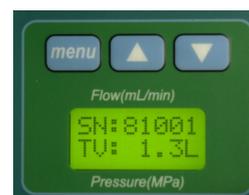


第二行表示最小压力限为 0MPa，该值目前不能更改。

当系统压力超过设定的压力限时，泵即自动停止运行，同时蜂鸣器告警，此时按下任意键告警消除，进行后续的处理。

3) 按下 menu 键切换到产品使用信息菜单，如右图
第一行表示产品序列号。

第二行给出产品累计消耗的流动相体积总量。



4) 按下 menu 键切换到系统压力调零菜单，如右图
该菜单中按下▲键即执行自动调零。

注意：执行该操作必须确认排气阀旋钮已经旋松。



5) 按下 menu 键切换到泵头选择菜单，如右图

“P. H: 50mL”表示当前选择的泵头最大流量为50mL。

当选择10mL的泵头时，按8次▼键，然后按下▲键确认选择。

选择50mL的泵头的操作同上。



4. 声音信息

根据产品特点和设置方便，会通过蜂鸣器的告警进行信息提示。

- 1) 设定数值参数时，按▲键或▼键，蜂鸣器即发出一声较短的告警声。
- 2) 当数值参数设定好并按 menu 键确认时，蜂鸣器即发出一声拉长的告警声。
- 3) 当系统压力超过设定的压力限时，泵自动停止运行，蜂鸣器会发出连续而短促的告警声。

● 简单维护

◆ 更换和清洗泵头

1. 拆下泵头

注意：残留在泵头中的有机溶剂可能会刺激皮肤。

用合适的试剂冲洗泵头，最后用二次水清洗。之后进行泵头的更换和清洗工作。

操作如下：

- 1) 拆下泵入口吸液管以及泵头与压力传感器的连接管。
- 2) 用 3#（3mm）六角扳手松开四个泵头固定螺钉。
- 3) 小心移走泵头。

注意：拧螺钉时，轮流对角拧动，每次大约半圈。以防止泵头倾斜损坏柱塞杆。当弹簧回弹后，可用一只手握紧泵头，另一只手拆走螺钉。

2. 拆下和检查柱塞杆

操作如下：

- 1) 将泵头拆卸下来。
- 2) 柱塞杆如图 3（11）所示，可使用钳子（镊子）拆下。用钳子夹住柱塞杆端部金属材料部分，并小心沿直线拉出。

注意：如柱塞杆断裂，必须检查整个泵头是否损坏。

◆ 泵头的拆卸

泵头拆分结构如图 3 所示

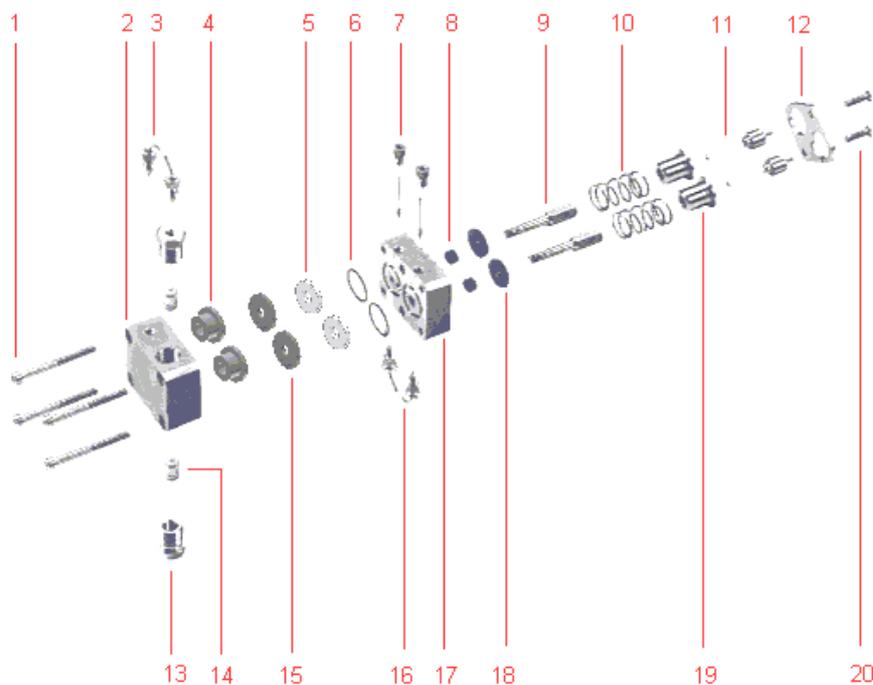


图 3 泵头的拆分图

- | | |
|----------|----------|
| 1 泵头固定螺钉 | 11 柱塞杆 |
| 2 前泵头 | 12 固定板 |
| 3 前接管 | 13 阀套 |
| 4 高压密封圈 | 14 单向阀 |
| 5 不锈钢挡圈 | 15 塑料挡圈 |
| 6 O型圈 | 16 后冲管 |
| 7 后冲洗管 | 17 后泵头 |
| 8 低压密封圈 | 18 垫片 |
| 9 定位螺栓 | 19 弹簧导套 |
| 10 弹簧 | 20 固定板螺钉 |

操作步骤如下：

1. 拆下泵头。
2. 拆下柱塞杆。
3. 松开两个“固定板螺钉”图 3（20），轮流松动每次大约半圈，以避免损坏“固定板”。
4. 因为两个螺钉非常紧，拧松螺钉时，可夹住泵头或者用手把泵头压在桌上以利于操作。
5. 由于固定板下有弹簧的作用 图 3（10），拧松螺钉的过程应轮流进行，拆走螺钉。
6. 拆走固定板，图 3（12）。
7. 此时，可拿走“弹簧导套”图 3（19）以及“弹簧”。
8. 使用扳手，松开“定位螺栓”图 3（9）。轮流松动每次大约半圈进行操作。
9. 拿走“后泵头”，图 3（17），并取出（15），（16）。
10. 插入柱塞杆到“高压密封圈”，然后拔出。此时密封圈附着在柱塞杆上，便可取出。

◆ 组装泵头

操作步骤如下：

1. 拆开泵头后检查发现问题并解决后，在前泵头依次装入（4），（15），（5）
2. 装配后泵头，用柱塞杆插入后泵头和前泵头（用于对准）拧入“定位螺栓”（9），然后取出“柱塞杆”。
3. 安装“弹簧导套”图 3（19）和“弹簧”图 3（10）。
4. 安装“固定板”图 3（12）。
5. 插入并旋紧两个螺钉，过程中交替进行，因为板后弹簧图 3（10）有强大的弹力。
6. 拧紧两个“固定板螺钉”，为避免损坏“固定板”轮流拧动每次大约半圈。
7. 小心地把柱塞杆插入，参看“柱塞杆”，图 3（11）不要使杆弯曲或骤冷。
8. “定位螺钉”和“固定板螺钉”必须同以前一样被可靠地拧紧。

◆ 安装泵头

操作步骤如下：

1. 确定泵头被正确装配。
2. 沿直线方向把泵头置于泵壳上。
3. 用手拧紧（若干圈）四个“泵头固定螺钉” 图 3（1）。
4. 轮流拧紧两个斜对角的螺钉，每次大约半圈。直到泵头被正确固定。
5. 拧紧另外两个螺钉。
6. 确定四个“泵头固定螺钉” 图 3（1）可靠拧紧。
7. 安装毛细管到压力传感器上。

● 关于溶剂转换

当不同极性的流动相进行转换时，可按如下步骤进行操作：

当流动相从水、甲醇、乙腈等，转换为正己烷、乙醚、石油醚、环己烷、四氢呋喃等时，用异丙醇进行过渡，50mL 泵头时，冲洗两分钟以上（默认冲洗流速 20mL/min）。10mL 泵头时，也冲洗两分钟以上（默认冲洗流速 5mL/min）。

反之，当流动相从正己烷、乙醚、石油醚、环己烷、四氢呋喃等转换为水、甲醇、乙腈等时，也用异丙醇进行过渡，冲洗时间同上。

在用户遵守保管和使用规则的条件下,从制造单位发货之日起十四个月内（，产品因制造质量不良发生损坏或不能正常工作时,制造单位应无偿地为用户修理或更换产品和零件，如因人为不操作不当或故意损坏仪器则不在保修范围内。

生产商：北京优联光电技术有限公司

地 址：北京海淀区丰慧中路 7 号永丰产业基地新材料创业大厦 A 座 312 室

电 话：010-58957238

传 真：010-58957239-802

网 址：www.unchrom.com www.unchrom.com.cn
