

使用手册

Version 3.0

单通道分液平台



前 言

感谢您购置单通道分液平台。使用手册包含平台功能、操作过程、注意事项等内容，为了确保您正确的使用平台，在操作平台前请仔细阅读使用手册。请您妥善保存手册，以便遇到问题时快速翻阅。

开箱检查

用户在第一次打开平台包装箱时，请对照装箱单检查平台和配件，若发现平台或配件错误、配件不齐或不正常，请与销售商或生产商联系，用户也可将客户验收单填写完整并回传给我公司，我公司会为您提供最优质的售后服务。

公司名称：南京中科通仪科技有限公司

公司地址：南京市经济技术开发区恒园路龙港科技园 A1 楼

网 址：www.zktony.com

文件版本：2021 年 6 月 第 3 版

重要说明

一、重要的安全操作信息

用户在安全操作平台之前需要对平台是如何工作的有一个完整的了解。用户在使用平台之前，请仔细阅读使用手册。

禁止任何人在阅读手册之前操作平台。如果不按照使用手册上的提示进行操作，可能发生电击事故。

请用户仔细阅读下面的安全提示和指导，并实施其中所有的防护措施。

二、安全提示和指导

在操作、维修和修理本平台的所有过程中，必须遵守下面的安全防范措施。如果不遵守这些措施或本手册其他地方指出的警告，可能影响到平台提供的保护及平台的预期使用范围。



本平台符合 GB9706.1 标准的 I 类 B 型普通设备。本平台是室内使用产品。



在操作本平台前请认真阅读本操作手册，否则可能会造成人身伤害。只有接受过安装使用培训的合格检验人员才能操作此平台。



为了避免触电事故，平台的输入电源线必须可靠接地。本平台使用三芯接地插头，其中第三脚为接地脚，应配合相应的接地型插座使用。



在连接电源之前，要确保电源的电压与平台所要求的电压一致。并确保电源插座的额定负载不小于平台的要求。

本平台使用时电源线上不要压任何东西。不要将电源线置于人员走动的地方。



禁止：禁止在存在或可能存在易燃易爆物品的环境中使用。



禁止：若发现漏电，请立即切断电源，停止使用，若因平台问题引起漏电，请联系我公司进行维修。




禁止：切勿在工作中清洁平台；禁止使用腐蚀性清洁剂清洁平台表面。




警告：操作本平台时，请勿暴力点击触控屏。




警告：本平台应放置在干燥通风的环境中，远离强酸强碱、热源、水源、强磁场及灰尘。


 **警告：**使用前，请先仔细检查电源连接是否牢固，电源线插拔时一定要手持插头，插头插入时应确保插头插入到位，拔出插头时不要硬拉电源线。


 **警告：**手湿勿碰触电源插头与开关。


 **警告：**移动机器之前，请先切断电源。

 **警告：**确保电源线周围没有高温物体。

 **警告：**若平台长期闲置，请断开电源，拆下蠕动泵管，并用软布或塑料袋覆盖平台，以防止灰尘进入。

 **警告：**非本公司人员不得擅自打开平台更换元件或进行机内调节，这样会失去保修资格，也可能遭到电击等伤害。如需维修，由我公司进行维修。

 **警告：**勿跌、损平台，小心取放。

 **注意：**如果电源线损坏，必须更换。附赠的电源线为标准产品，可以自行替换。

三、平台维护

使用平台前，认真阅读使用手册，按要求操作。使用平台时，请将平台放置稳妥，不要放在松软的平面上，并注意平台周围通风顺畅。远离强酸强碱、热源、水源、强磁场及灰尘。分液结束后，请将蠕动泵管中残留的试剂进行回吸，避免残留试剂挥发及泄漏。使用 75%乙醇清洗实验托盘，并使用紫外灯进行消毒。本平台应定期使用干净软布沾少量 75%乙醇清洗分液舱，避免污染。本平台表面如有污染，可用干净软布沾清洁剂清洗。严禁在平台工作中及未断电的情况下清洁平台。平台表面严禁用腐蚀性清洁剂清洗。

四、售后服务

1 保修内容

本平台自交货之日起 1 个月内，对因材料和制造方面的缺陷引起的故障，本公司将负责包换。本平台自交货之日起 1 年内，对因材料和制造方面的缺陷引起的故障提供免费保修。在保修期内，本公司对被证明有故障的平台选择性的进行免费修理或更换。

保修的产品必须由用户送至或邮寄至我公司确认的维修部门。对于平台从用户送往维修部门的运费由客户支付。我公司承担将平台返回给用户的运费。保修期外的维修，适当收取成本费。

2 保修范围

因用户使用不当、在不符合要求的条件下使用、未经授权擅自维修或改装而引起的损坏等，不属于保修范围。

目 录

第一章 产品简介.....	1
1. 结构示意图.....	1
2. 产品特色.....	3
第二章 平台性能及指标.....	4
1. 工作环境要求.....	4
2. 技术指标.....	4
3. 尺寸重量.....	4
第三章 适用范围.....	5
1. 工作原理.....	5
2. 使用范围.....	5
第四章 操作说明.....	6
1. 单通道分液平台操作说明.....	6
2. 显示屏操作说明.....	6
第五章 常见故障排除.....	15
附件 A 单通道分液平台耗材货号表.....	16
附件 B 单通道分液平台泵管针型号配置表.....	17

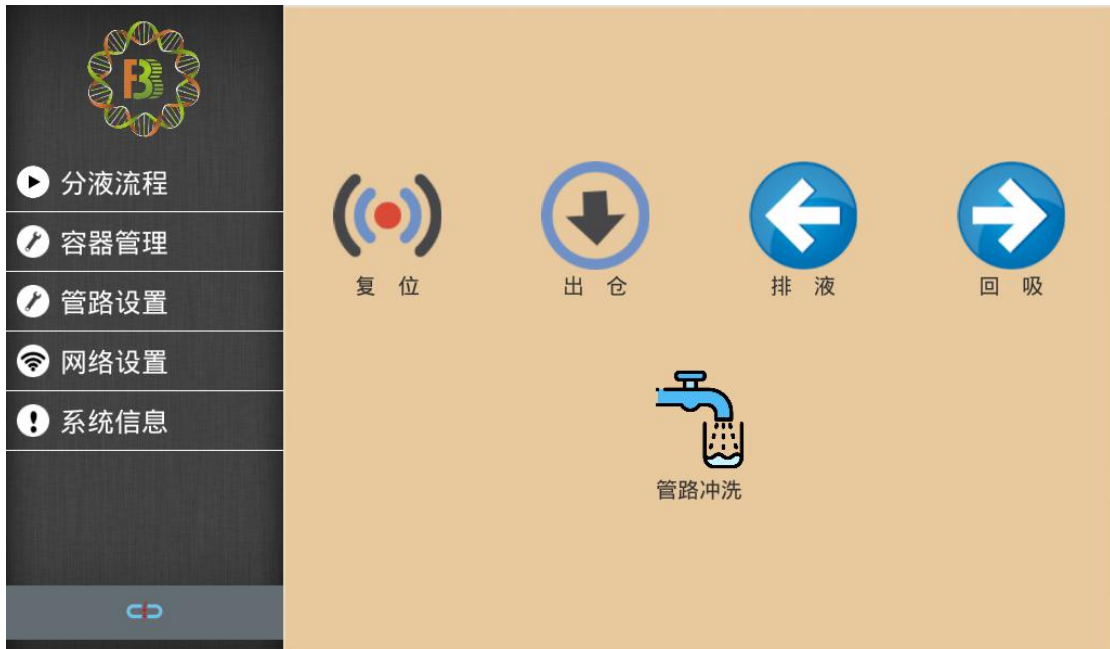
第一章 产品简介

1. 结构示意图

1.1 整机

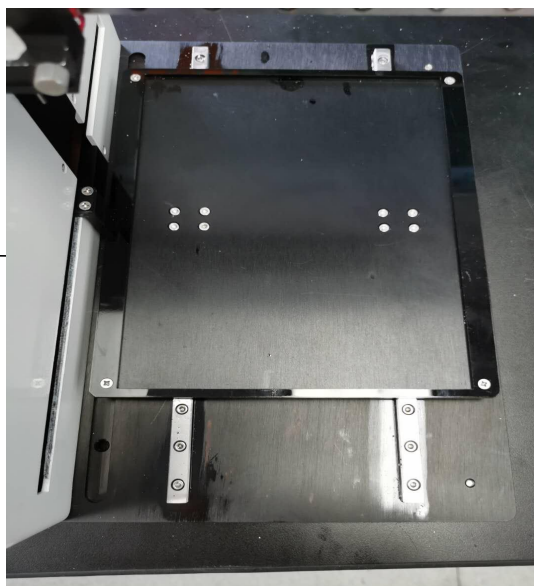


1.2 触控屏



1.3 分液舱

托盘



2. 产品特点

1. **屏幕操作：**触控式操作，简单易用；
2. **结构紧凑而扎实：**金属框架，轻量化设计，可轻松放到大型超净工作台里面；
3. **噪音控制：**低噪音污染；
4. **简易编程：**简化操作流程，轻松上手，用户仅需配置部分参数即可实现各种规格容器的分液工作；
5. **高效分液：**速度快：完成 96 个孔的分液，只需 3 分钟；
7. **稳定可靠：**无需人工干预，自动完成所有试验流程，试验结果稳定可靠；
8. **污染控制：**采用蠕动泵设计避免试剂污染，具有回流功能，回收管路中的试剂节约成本；
9. **安全可靠：**托盘抽屉式设计，进样安全，避免人员受伤。

第二章 平台性能及指标

1. 工作环境要求

工作温度：-20℃~40℃；

相对湿度：<80%；

使用电源：AC 220V/50~60Hz；

额定功率：150W。

2. 技术指标

适配容器：1.5ml、2.0ml、5ml、10ml、15ml、50ml 离心管、96孔 PCR 板、ELISA 板、8 联管、安瓿瓶等

加液精度：≤2%@200 μl

定位重现性：XY 轴 0.5mm

操作界面：5 寸中文彩色液晶显示+触控操作；

远程控制：能通过网络远程程序升级；

完成 1 板 96 孔时间：小于 3 分钟

3. 尺寸重量

外形尺寸（mm）：350（长）×320（宽）×200（高）；

重量（kg）：8。

第三章 适用范围

1. 工作原理

单通道分液平台由二维快速运动机构，高精度蠕动泵为加液核心器件，易更换的加液头等组件组成，配合高效的智能操作软件，可用于对深孔板、离心管、EP 管、采血管等多种规格的管类和板类耗材孔内快速、批量分液。

该仪器具有体积小、易操作、效率高、开放式等优点。

平台工作原理如图：

2. 使用范围

可广泛用于实验室、药厂、医院等需要大量分液的场所。

第四章 操作说明

1. 单通道分液平台操作说明

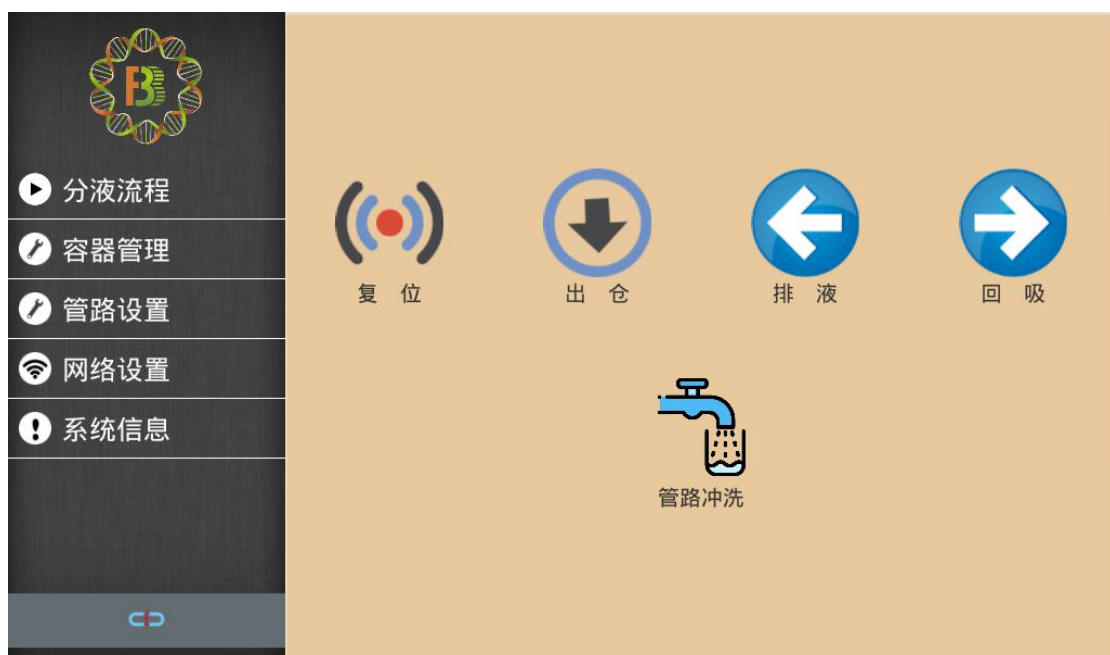
检查平台和电源是否完好，确认完好后再通电开机，平台在程序运行后自动复位；用户需根据加液量和分液容器选择不同型号的单通道分液平台及泵管和加液头，在分液前需对更换的泵管进行标定；点击<出仓>，在载物台到位停稳后将分液容器的转接托板推入到位，通过触控屏上的复位按钮，将载物台复位；本平台已经存储了对应的多种容器参数，如果使用新型的容器需进行容器管理，增加容器参数；根据分液需求建立分液流程分液流程存储后，可在以后工作中任意调用，不必再进行参数的重复设置，当需要对分液量及分液孔进行修改时可以打开该流程直接进行参数修改，每次修改后应重新选择耗材类型并存储。

注：为保证分液精度，建议每次更换泵管后都进行一次校准（校准方法见 2.4 管路设置）。

2. 显示屏操作说明

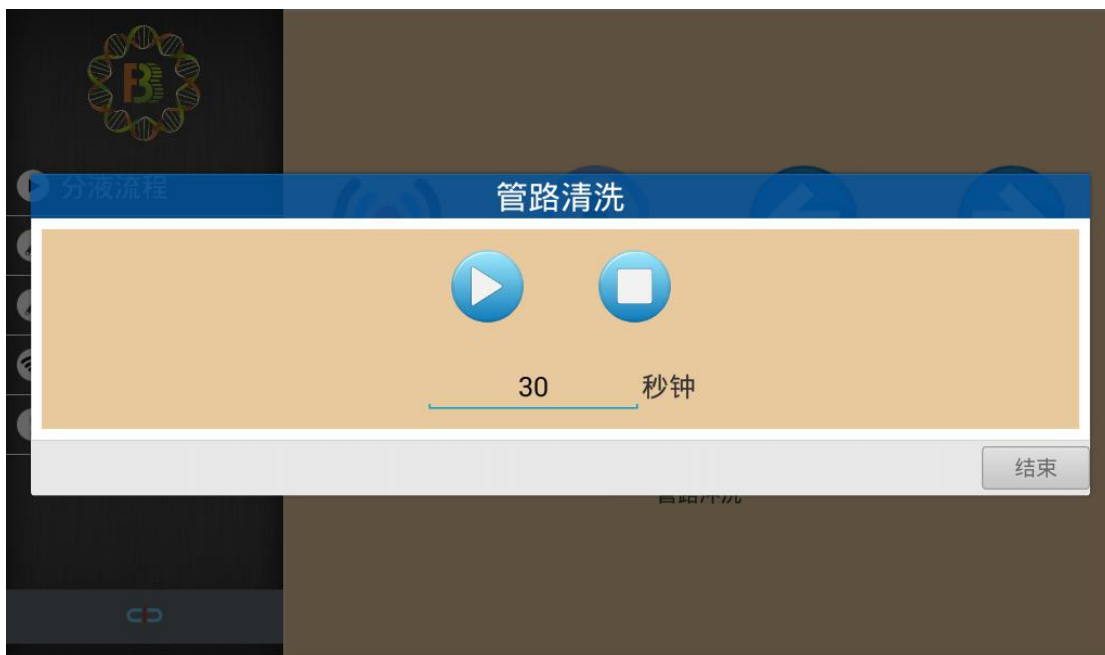
2.1 主页

平台通电后，显示屏亮起后，等待几秒，平台自动复位后，进入主页界面。主页界面包含分液流程、容器管理、管路设置、网络设置、系统信息菜单和快捷桌面区。如下图：



快捷桌面区包含复位、出仓/入仓、排液、回吸和管路冲洗 5 个快捷功能键，“复位”按钮可以对平台进行水平轴向的复位，此时加液头在废液槽上方；“出仓/入仓”按钮可以控制载物台出入平台方便更换容器；“排液”按钮可以通过排液对赶出管路中的气泡；“回吸”按钮可以将管路中残留的试剂进行回吸；“管路冲洗”按钮可以对分液前的管路进行清洗，保证分液管路的清洁。

按下“管路清洗”按钮后会弹出对话框入图：



可以设定管路冲洗时间，设定好后点击开始按钮，弹出注意窗口，提示该功能需将针管从平台移动滑块上取下，将加液针头手动对准较大容器，防止清洗液体过多溢出到仪器内部。

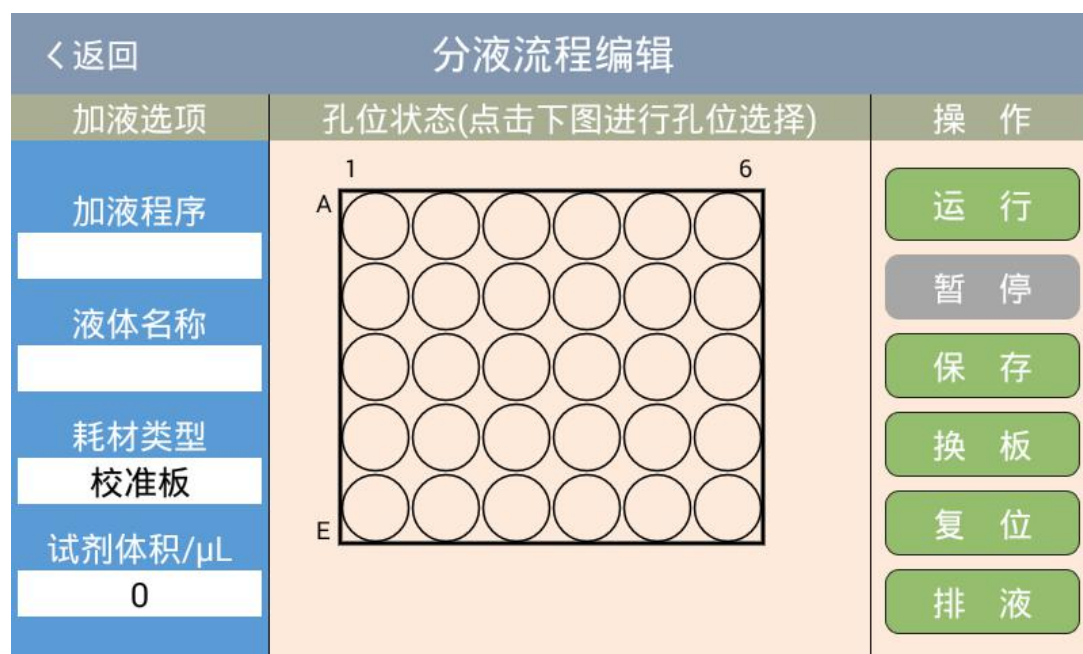


2.2 分液流程

在主页界面选中〈分液流程〉，进入分液流程界面。分液流程是编排分液平台工作的主要执行程序，程序界面右侧是流程的管理菜单，分别是新建、打开、保存和删除，如下图：



点击中间的〈新建〉按钮，弹出如下界面：

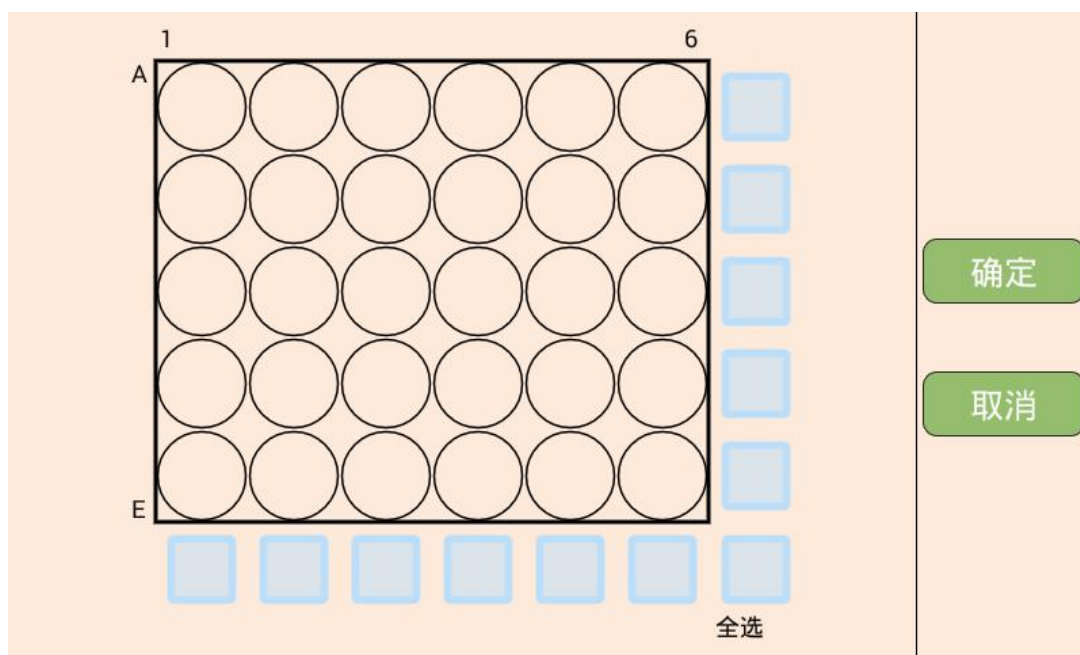


点击左侧加液选项区，弹出如下界面：



在此界面可定义加液程序的名称、液体的名称种类，选择耗材类型（容器的型号），分液的体积，填写完毕后点<确定>返回分液流程编辑界面。

点击孔位状态区，弹出如下界面：



在此界面可以通过点击选择需要分液的孔位，可以通过点击右下角选择框进行全选，也可以分别点击右侧和下侧的选择框进行整行或整列的选择，还可以根据自己的需要直接在容器中单个点选孔位。选择完毕点击<确定>返回到分液流程编辑界面。

注：每次选择完孔位后都要到加液选项重新选择耗材类型，否则系统会自动默认耗材类型

为校准板。

点击<保存>按钮，显示保存完毕后即可点击<运行>开始分液。

分液过程中根据加液进度橘色的孔位会变为绿色，加液完成，承物台会自动出仓，将加液完成的容器取出，更换新的容器，点击<复位>，平台进行复位动作使分液针对准废液槽，点击<换板>，程序中绿色的孔位变为橙色，点击<运行>进行下一次的分液。

<排液>按钮一般不使用，当分液管内出现气泡时，先按<复位>按钮使分液针对准废液槽再按<排液>按钮不松手，通过排液将气泡排出。

2.3 容器管理

在主页界面选中 <容器管理>，进入容器管理界面。可进行新容器的新建，打开已有容器进行编辑，删除已有容器，下载新容器参数等操作，如下图：

< 返回		容器管理
序号	容器名称	操 作
1	校准板	<div style="text-align: center;">新建</div> <div style="text-align: center;">打开</div> <div style="text-align: center;">删除</div> <div style="text-align: center;">下载</div>

点击<新建>按钮，弹出如下界面：

◀ 返回
容器参数编辑

容器名称

行数 列数 单孔容积/ μL

起点(1A) X Y 移动

终点 X Y 移动

排液
保存参数

根据容器的参数或者常用名进行容器名称的定义，根据容器的行数（与废液槽垂直方向的孔位数）、列数（与废液槽同向的孔位数），单孔容积填写孔最大容积，单位为微升；起点坐标填写 XY 坐标值，可通过点击<移动>按钮观察分液针与左侧第一孔位的对正情况进行调整，终点坐标填写 XY 坐标值，可通过点击<移动>按钮观察分液针与右侧最后孔位的对正情况进行调整；按<保存参数>按钮保存参数后，点击<返回>重新回到容器管理界面。

可以通过选择已有容器名称，点击<打开>按钮，弹出如下界面：

◀ 返回
容器参数编辑

容器名称

行数 列数 单孔容积/ μL

起点(1A) X Y 移动

终点 X Y 移动

排液
保存参数

在此界面可对已有的容器参数进行修改，修改后点击<保存参数>按钮，点击

<返回>重新回到容器管理界面。

注：容器管理中校准板为平台进行精度标定用的容器专用名称，其它容器不可使用该名称。

2.4 管路设置

在主页界面选中 <管路设置>，进入管路设置界面,可进行软管型号和针型号的选择操作如下图：



可以通过点击泵管型号和针头型号后面的下拉菜单选择好泵管和针头型号，点击中间的<校准>按钮，弹出管路校准界面如下：

<返回		管路校准		操作	
加液前总质量/g		加液后总质量/g			
1	4.0625	1	4.9337	加液	
2	4.0352	2	5.8127	导入	
3	4.0511	3	6.6987	保存	
4	4.0867	4	7.6541	复位	
5	4.0156	5	8.464	排液	

通过对每排 4 个 5 排共 20 个离心管进行加液，并称量加液前后每排 4 个离心管总质量的方法，来测算校准分液平台的分液精度。具体校准程序为：使用 4 × 6 分布的 2ml 离心管分液板作为校准板，其中前 5 排 20 个管子作为校准管，首先分别称量每排的 4 个管子的总质量并记录，然后将校准板置于分液台上，在程序主界面按复位按钮，使分液针复位，点击<管路设置>按钮进入上面的管路设置界面，选择中间的<校准>按钮，弹出管路校准界面，点击<加液>按钮，平台自动完成加液过程后，取出校准板，对加过液的 20 个离心管再次分别称量每排的 4 个管子的总质量并记录，将加液前和加液后两次的质量数值，手动录入两次称量的数据，点击<保存>，返回到管路设置界面，点击<选定>按钮，将校准的管针校准数据设置到平台程序内。

管路设置界面中<删除>按钮可以将不用的管针型号的校准数据进行清零。

注：为保证分液精度，建议每次更换泵管后都进行一次校准。

2.5 网络设置

在主页界面选中<网络设置>，进入网络设置界面。如下图：



可以选择无线网络进行联网。

2.6 系统信息

在主页界面选中<系统信息>，进入系统信息界面。如下图：



系统信息显示平台的 ID 号及 IP 地址，并具有系统更新功能及管理员入口。系统更新可以显示当前软件的版本号并可通过网络进行软件升级；管理员入口可对平台的电机驱动参数进行维护，只有产品维修人员才能进入操作，使用人员严禁修改。

第五章 常见故障排除

故障 1. 触控屏没有点亮

故障排除:

- A. 电源线是否插好;
- B. 请确认平台开关是否已打开;
- C. 检查保险丝管是否完好;
- D. 联系我公司。

故障 2. 机器发出异响

故障排除:

- A. 检查电机导轨是否移动超过光电开关位置;
- B. 检查蠕动泵头是否旋转正常。
- C. 联系我公司。

故障 3. 出现分液针与容器管位不对齐进行分液的情况


故障排除:

- A. 分液流程管理程序中容器型号与所使用的分液板不一致;
- B. 容器参数编辑有误或分液针变形弯折。

故障 4. 出现分液挂滴的情况

故障排除:

- A. 没有按照单通道分液平台泵管针型号配置表规定的型号配置管和针;
- B. 管路中有大量的气泡产生, 通过排液赶出气泡。

 **注意:** 出现如下情况, 应立即停止使用, 并与供应商或我公司联系, 以便请专业的维修人员进行处理:

平台内部进水或其他液体、试剂; 平台坠落, 导致平台工作异常; 平台内部发出异常的噪音或气味; 显示屏破裂或无法显示; 平台关键部位如导轨损坏或变形。

附录 A: 单通道分液平台耗材货号表

序号	销售名称	销售货号	备注
1	蠕动泵管针套装	C.BG20-0.8	
2	蠕动泵管针套装	C.BG60-1.6	
3	蠕动泵管针套装	C.BG230-1.6	
4	蠕动泵管针套装	C.BG350-2.4	
5	深孔板载架 1 号	P.SJ01	
6	深孔板载架 2 号	P.SJ02	
7	深孔板载架 3 号	P.SJ03	
8	深孔板载架 4 号	P.SJ04	
9	试剂管载架 (外径 16mm, 高度 58mm)	P.GJ16-58	
10	试剂管载架 (外径 12.5mm, 高度 40mm)	P.GJ12.5-40	
11	试剂管载架 (外径 10,高度 48mm)	P.GJ10-48	
12	PCR 板载架 (96 孔)	P.PJ96	
13	底板载架	P.DJ00	
14	废液槽	P.YC00	
15			
16			
17			
18			

附录 B: 单通道分液平台泵管针型号配置表

注：平台使用过程中，应严格按照平台参数选择合适的管针型号配置，以确保加液的精度稳定性。

型 号	TY-101-0102
泵头型号	D15
适配泵管路型号	C.BG20/C.BG230
最小加液量	50 μ l
准确度	$\leq 5\mu$ l
精密度	$\leq 5\% @ 1\text{ml}$
泵头最大转速	600rpm
最大加液速度	12ml/s