

YY-autoPP  
全自动蛋白印  
迹处理系统  
说明书

## 警示和注意事项



在操作 YY-autoPP 全自动蛋白印迹处理系统前请仔细通读本操作手册。

本仪器只能由仔细阅读说明书、经过培训并熟练掌握使用方法的人员使用。



- YY-autoPP 属于机电产品，操作时应遵守各项适用于电器设备的一般安全注意事项。如果操作者不遵守本手册中的使用说明，有可能发生触电和人身伤害。
- YY-autoPP 的电源线必须连接于合格的电源（110 ~ 240 V / 500 W / 6Amp）且接地插座，使用不匹配的电源可能导致触电和火灾事故；
- 如果使用的是不能接地插座，应根据当地电器规范让合格的电工更换正确的接地插座；
- 不得对 YY-autoPP 进行任何电气方面的改动和故意破坏，否则会造成危险情况，且仪器质量担保无效；
- 如遇电源线破裂、磨损或者断开，应立即联系韦克斯科技（北京）有限公司更换；
- 不得用湿手接触开关和电源线；
- 严禁在 YY-autoPP 周围喷洒液体，液体可能渗入仪器内部并导致短路或触电事故；
- 清洁 YY-autoPP 外表面时，应先关闭仪器电源，并断开电源线；
- 只允许经授权的维修人员提供维修服务；



操作 YY-autoPP 时，应穿戴实验服，手套和护目镜。

操作 YY-autoPP 时，严禁用手直接接触口、鼻和眼睛。



- 操作 YY-autoPP 时，确保电源开关始终处于易被操作的位置；
- YY-autoPP 包含有运动的部件。在仪器运行时，严禁将手指、手臂或身体其他部位置于仪器部件的移动区域；
- 严禁非专业人员操作、维修、拆卸 YY-autoPP；
- 操作 YY-autoPP 时，严禁在设备运行过程中添加或取出抗体孵育盒。
- 需将 YY-autoPP 倾斜、翻转或运输时，必须将内部所有抗体孵育盒内的液体全部清除，同时将洗液管从液体中取出，将 YY-autoPP 重新通电等待自检结束后关闭电源并断开电源线，否则将有可能导致产品损坏；

- 设备使用过程中硬避免阳光直射；
- 运输 YY-autoPP时需将装机时底部拆卸的 4 颗手拧螺钉重新装入，否则将有可能导致产品损坏。



对于使用 YY-autoPP后产生的废弃物，应按照当地的安全指导方针来处理和处置；

## 质量担保

自采购日起，北京研雨科技有限公司将为 YY-autoPP 提供为期一年的质量担保。在担保期内，对于有质量问题的产品，北京研雨科技有限公司将提供免费维修的服务，但以下情况不在担保范围之内：

1. 由于有意或者无意的操作不当而导致的仪器损坏；
2. 擅自对仪器进行拆卸、改装和维修操作而导致的仪器损坏；
3. 由于试剂使用不当而导致的仪器损坏；
4. 其它在销售合同中注明的非担保情况； 如需询价或者维修，请联系北京研雨科技有限公司。

# 目录

# 1. 仪器简介

## 1.1. 仪器描述

YY-autoPP全自动蛋白印迹处理系统是一种智能化的自动系统，为各类免疫印迹膜实验提供自动化和标准化的操作。该产品用于免疫印迹（Western Blot）膜条实验程序，可完成基于免疫印迹原理的多种蛋白的常规检测。

待检测的目标蛋白被转印到 PVDF 膜或 NC 膜上之后，YY-autoPP可以按操作者定义的程序自动完成多种试剂的添加和回收、印迹膜的振荡孵育、洗涤以及整个实验过程中的温度控制等步骤，从而极大地减少操作者的手工操作时间，同时最大程度降低由手工操作带来的偏差，可显著提高检测结果的可靠性和重复性。

在常规免疫印迹实验中，抗体往往是最主要的成本之一。YY-autoPP具备抗体自动回收功能。通过回收抗体并重复使用，YY-autoPP可以降低免疫印迹检测的单次成本。

YY-autoPP配有 3 种不同尺寸的非一次性孵育盒，可以分别满足窄型，中型和宽型尺寸印迹膜的孵育要求。YY-autoPP最多可以同时运行 12 个不同的印迹膜检测，其中每个检测都可以自定义编程，以满足不同检测要求。对于每个程序，操作者可以轻松地自定义封闭时间、封闭清洗次数、一抗孵育时间、一抗清洗次数、二抗清洗时间、二抗清洗次数以及所有印迹膜在整个实验过程中的温度。每个印迹膜检测仅需将印迹膜及抗体放在抗体孵育盒内然后放入设备内部按照设定程序进行实验即可，无需繁琐的管路连接。实验结束后，抗体将自动回收至抗体放置位置。

## 1.2. 仪器特点

- 节省时间：将实际手动操作时间从几个小时减少到几分钟；
- 节约成本：无需购买昂贵的专用试剂和耗材；完全符合标准手动清洗/孵育过程；试剂自动回收再利用；
- 更具可重复性的结果：通过减少手动操作期间的的时间和体积的随意性而获得更好的数据一致性；
- 高度灵活的程序：免疫印迹实验中，各个步骤的时间及清洗次数以及温度均可设定。且支持程序存储调用；
- 支持多种尺寸膜条：YY-autoPP支持三种不同尺寸抗体孵育盒，便于对应不同尺寸膜使用，且支持不同尺寸抗体孵育盒随意组合使用。
- 用户友好的界面：大液晶触摸屏，实时显示程序运行状态；
- 本仪器自带温控功能，可实现特殊抗体的低温过夜孵育及高温加速孵育；
- 通量多：可同时处理多达 12 个 Western blot 实验，每个程序都可以设置独立程序，互不干扰。

## 1.3. 包装拆除

主机在运输之前已组装好。收到时请检查包装箱是否完好。如果发现包装箱有损坏，请尽快联系北京研雨科技有限公司或其当地的代理商。去除包装材料后，将内含物取出。请参照下述包装清单核对条目。如有任何条目遗失或者损坏，

请尽快联系请尽快联系北京研雨科技有限公司或其当地的代理商。

包装清单：

组件号	名称	数量
01	YY-autoPP全自动蛋白印迹处理系统（主机）	1
02	抗体孵育盒（型号 S）	12
03	抗体孵育盒（型号 M）	6
04	抗体孵育盒（型号 L）	选配
05	YY-autoPP使用手册	1
06	电源线	1
07	绿色硅胶管	1
08	黄色硅胶管	1
09	不锈钢管	2

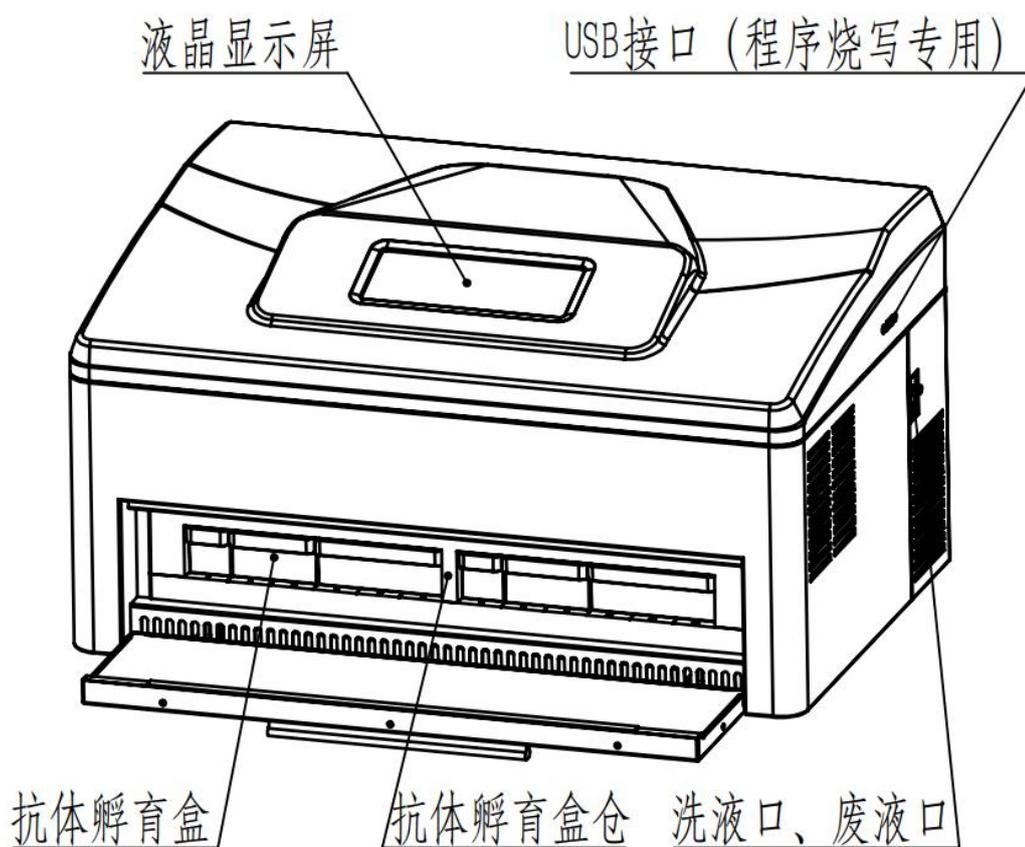
## 1.4. 仪器安装及检测

1. 拆箱后将 YY-autoPP 放置在桌面水平桌面上，然后将仪器翻转使电源开关所在面与桌面贴合，此时将 YY-autoPP 底面的 4 颗手拧螺钉拆除，重新将 YY-autoPP 放置在水平桌面上；
2. 安装管路：将两条硅胶（绿色、黄色）管分别与不锈钢管平齐一端连接，插入长度不少于 2 厘米，然后将硅胶管另一端分别插入仪器的洗液口（接绿色硅胶管）和废液口（接黄色硅胶管）；
3. 开机：将电源线连接至外部电源，并将 YY-autoPP 的电源开关处于“I”（开机）的位置。开机后，会自动运行自检程序。当出现提示弹窗后程序自检完成，选择确定（此时不要连接任何液体）；
4. 测试：选择“恒温模式”，将任一抗体孵育盒放入抗体孵育盒仓内，设置参数如下：恒温 4℃、封闭时间 10 分钟、封闭清洗次数 1、一抗封闭时间 1 分钟、封闭清洗次数 1、二抗封闭时间 1 分钟、二抗清洗次数 1、选中任一抗体孵育盒，设置完成后单击“开始”。设备开始运行后选择“数据”进入数据界面。等待 10 分钟后观察左下方显示温度，如温度低于 10℃ 且设备处于运行状态（可通过观察抗体孵育盒仓是否在摇动确定，摇动即运行，不摇动则不运行）则设备正常（断电即可），如温度高于 10℃ 或设备处于非运行状态请立刻切断电源并请尽快联系请尽快联系北京研雨科技有限公司或其当地的代理商；
5. 精度检测：准备蒸馏水代替清洗液、封闭液及抗体。在抗体孵育盒（型号 S）一抗和二抗中分别加入 7.5g 蒸馏水，在膜盒中加入 20g 蒸馏水，将抗体孵育盒放入抗体孵育盒仓内，将洗液管及废液管同时连接蒸馏水（> 500ml）。开机→出现提示弹窗后点击“确定”→选择“恒温模式”→设置参数（恒温 4℃、封闭时间 0 分钟、封闭清洗次数 0、一抗封闭时间 1 分钟、封闭清洗次数 1、二抗封闭时间 1 分钟、二抗清洗次数 1、选中所有抗体孵育盒）→点击“开始”→点击“数据”→等待数据界面中“总剩余时间”一行所有数值都

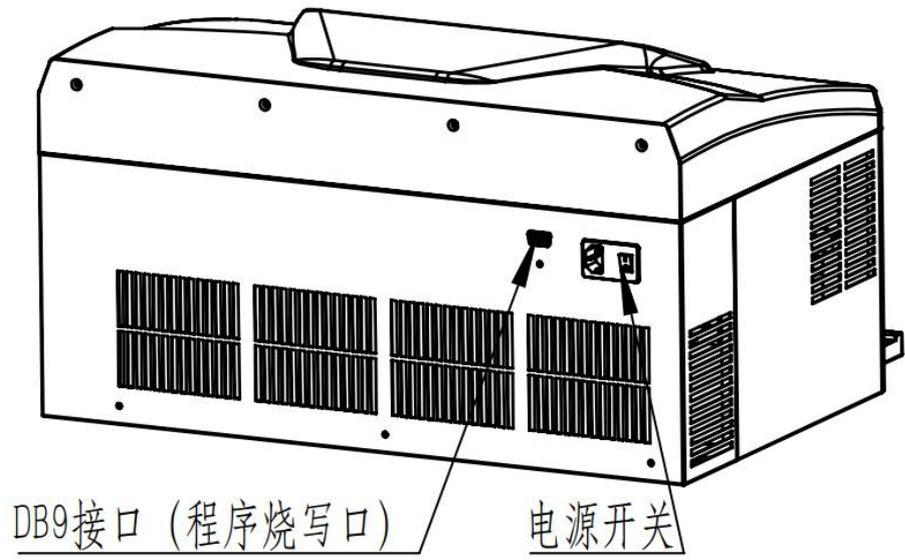
为“0”后观察左下角温度数值（ $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ 表示温控精度正常，超出此范围请联系厂家或经销商）→关闭电源→取出抗体孵育盒→检查抗体量（7.0~8.0g之间表示正常，超出此范围请联系厂家或经销商）→测试结束。

6. 关机：如果长时间不运行 YY-autoPP，建议将其关机。如要关机，请将 YY-autoPP 的电源开关处于“O”（关闭）的位置，并断开电源线。

## 1.5. 仪器外观



正面图



背面图

## 2. 显示和控制界面

YY-autoPP使用一个触摸式液晶显示屏作为人机交互。通过液晶显示屏显示设备运行状态，也可作为输入设备对YY-autoPP进行编程、控制等操作。开机后通过提示弹窗即可进入模式选择界面。模式选择界面提供了恒温模式、阶梯控温模式、室温模式、清洗模式及设置。

### 2.1. 提示弹窗



根据提示弹窗连接好管路，单机确定进入模式选择界面

### 2.2. 模式选择界面



- 1.在模式选择界面中，可选择4种不同的模式以及设置界面用于进行不同条件的实验；
- 2.点击进入设置界面。

### 2.3. 恒温模式



恒温模式下，可设置实验中各种所需参数：

1.  用于设置设备运行中抗体孵育盒仓内的恒定温度，该参数仅在设备开始运行前或停止运行后可设置，运行过程中及暂停状态下无法更改；
2.  用于设置所需的封闭时间，运行过程中无法进行设置；
3.  用于设置封闭结束后到添加一抗前所需的清洗次数，运行过程中无法进行设置；
4.  用于设置一抗孵育时间，运行过程中无法进行设置；
5.  用于设置一抗回收后到二抗添加前的清洗次数，运行过程中无法进行设置；
6.  用于设置二抗孵育时间，运行过程中无法进行设置；
7.  用于设置二抗回收后的清洗次数，运行过程中无法进行设置；
8.  用于返回模式选择界面，仅在设备未开始运行或运行结束后可选，运行过程中及暂停状态下无法选中；
9.  用于将设置好的参数（不含温度）保存，便于后期调用。运行过程中无法选中；选中后将弹出命名弹窗。
10.  在设备未运行之前、运行结束后或暂停状态下，设置好所需参数且选中对应抗体孵育盒后，点击此按键，设备将按照参数和对应膜盒开始试验。未选中抗体孵育盒或参数设置错误则无法开始运行。设备运行中无法点击。

11.  点击进入程序选择弹窗;
12.  点击进入数据界面;
13.  设备运行过程中, 点击设备将暂停运行, 再次点击回复运行;
14.  点击将弹出提示弹窗, 用于停止设备的所有运行。

15. 区域 1 (黄色框内) 内将显示抗体孵育盒放入抗体孵育盒仓内的数量及种类 (自动识别), 且显示图标内的数字对应抗体孵育盒仓内的对应位置。当图标显示为灰色时代表抗体孵育盒已放入, 当图标为蓝色时代表抗体孵育盒已被选中, 当抗体孵育盒为绿色时代表该抗体孵育盒的实验正在进行中, 当图标颜色为黄色时代表该抗体孵育盒内的实验已结束。如下图所示, 标识 1~12 通道内均放入了抗体孵育盒 (S 型号) 其中 8 通道已被选中。



16. 实验过程中, 选择所需抗体孵育盒并设置好参数开始实验后, 点击“暂停”可再次设置参数、选择抗体孵育盒点击“开始”新加入的实验将于原先正在运行的实验同时进行。
17. 在暂停状态下, 将正在运行的抗体孵育盒取出, 该实验将会自动取消。

## 2.4. 存储弹窗



1.  命名: AAAAAAA 点击将弹出键盘用于录入程序名称;
2.  点击弹窗关闭;
3.  点击参数将被保存在该名称下的程序内;

## 2.5. 停止弹窗



1.  点击弹窗关闭;
2.  点击设备停止运行。

## 2.6. 程序选择弹窗



- 选择所需程序点击“删除”，选中程序被删除；
- 选择所需程序点击“确定”，弹窗自动关闭并将该程序内所包含的参数将覆盖原有参数；
- 点击“返回”，弹窗关闭。

## 2.7. 数据界面



数据界面中将会显示所有正在实验及实验结束的参数，如上图所示。其中绿色数字代表实验正在进行该步骤。当剩余时间为 0 时代表实验运行结束。左下方温度表示当前抗体孵育盒仓内的温度。

## 2.8. 室温模式



1. 温度 \_\_\_ °C 代表当前抗体孵育盒仓内的温度，且该温度不可设置（环境温度）；
2. 其它参数设置及功能与恒温模式相同。

## 2.9. 阶梯控温模式



1.  用于设置实验过程中封闭阶段抗体孵育盒仓内的温度;
2.  用于设置实验过程中一抗孵育阶段抗体孵育盒仓内的温度;
3.  用于设置实验过程中二抗孵育阶段抗体孵育盒仓内的温度;
4. 阶梯控温模式下，不支持运行过程中增加新的实验;
5. 其它参数设置及功能与恒温模式相同。

#### 2.10. 清洗模式



1.  点击返回模式选择界面;
2.  点击设备开始清洗 (开始清洗后按键颜色变为蓝色, 清洗结束后颜色变回红色);
3. 清洗结束后选择  返回模式选择界面。

#### 2.11. 设置



1.  点击切换操作界面的语言；

2.  点击返回模式选择界面；

3.  点击确定使用选中的语言。

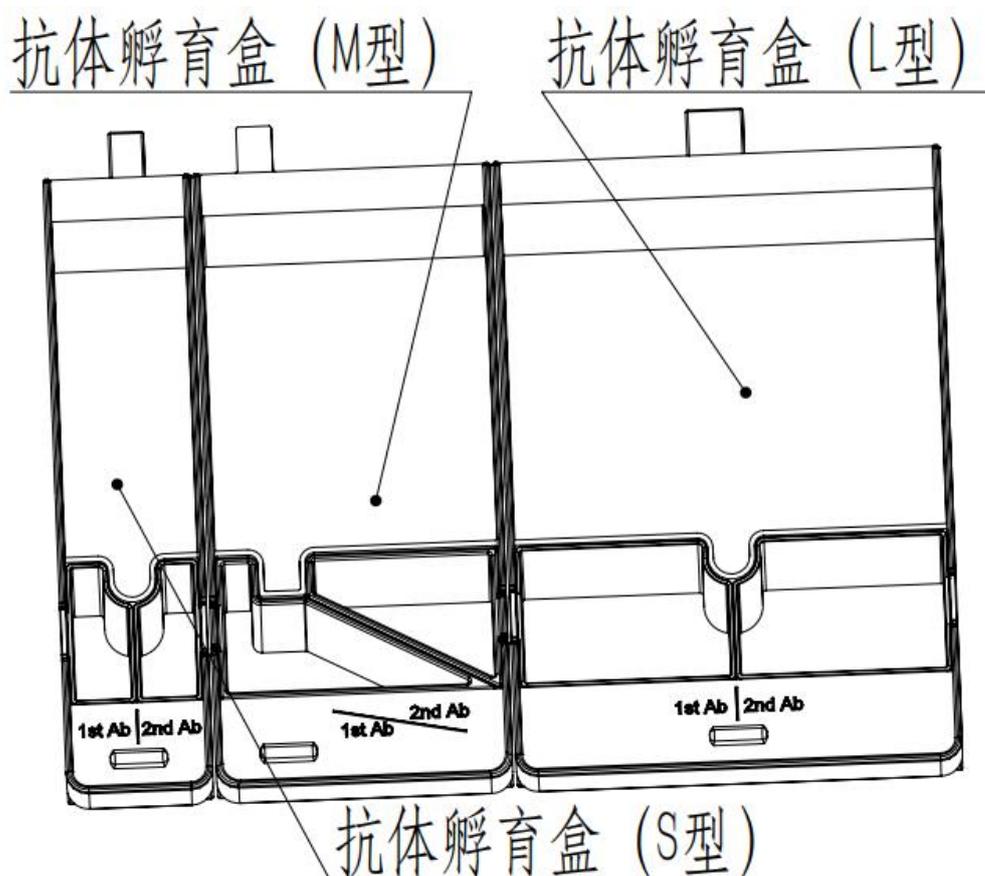
### 3.使用 YY-autoPP

#### 3.1. YY-autoPP使用原理

YY-autoPP可最多同时运行 12 个独立的实验，所有实验共用一套移液系统，移液系统在每次接触抗体后都会自动进行清洗，避免不同实验交叉污染。完全将手工操作自动化，并且提供可靠的温度控制及摇动，大大减少了人工操作时间及设备使用种类。

YY-autoPP仅需提连接清洗液及废液两根管路即可完成准备工作。在抗体孵育盒内加入所需的抗体、印迹膜及封闭液后将其放入抗体孵育盒仓内即可开始试验。

#### 3.2 抗体孵育盒



不同规格抗体孵育盒示意图

YY-autoPP可兼容三种不同规格的抗体孵育盒，且支持混合使用。

货号	抗体孵育盒型号	规格
10501002	S	30*80MM
10501003	M	64*80MM
10501004	L	98*80MM

抗体孵育盒规格及用途

### 3.3.1 液体用量

抗体、封闭液用量

抗体孵育盒型号	一抗建议添加量	二抗建议添加量	一抗/二抗添加量范围	封闭液建议添加量	封闭液添加量范围
S	4ml	4ml	3~8ml	10ml	4~20ml
M	8ml	8ml	6~18ml	20ml	8~45ml
L	12ml	12ml	9~20ml	30ml	12~70ml

抗体孵育盒对应实验液体添加量（推荐）

### 3.3.2 清洗液用量计算

水用量（单位：L）=（膜盒数量\*抗体孵育数量）\*84/1000+0.1

洗液用量（单位：L）=（S膜盒使用数量+M膜盒使用数量\*2.2+L膜盒使用数量\*3.3）\*洗液深度\*总清洗次数\*2.88/1000

注：①无单独水桶款设备洗液用量=水用量+洗液用量；

②当执行多个不同参数程序时，液体使用量分别计算后相加。

#### 名称解释：

**膜盒数量：**所有膜盒使用的总个数；

**抗体孵育数量：**当一抗、二抗孵育时间都不为“0”时抗体孵育数量为2；当一抗、二抗孵育时间都为“0”时抗体孵育数量为0；当一抗孵育时间为“0”，二抗孵育时间不为“0”时抗体孵育数量为1；当一抗孵育时间不为“0”，二抗孵育时间为“0”时抗体孵育数量为1；

**洗液深度：**用户设置值（在设置界面下进行设置）；

**总清洗次数：**封闭清洗次数+一抗清洗次数+二抗清洗次数。

## 4. 仪器维护

4.1. 关机：将 YY-autoPP 的电源关闭，并断开电源线；

4.2. 日常清洗：为了防止由于微生物生长和试剂残留成分导致 YY-autoPP 管路系统的堵塞，每次仪器运行结束后都应运行一次清洗程序，日常维护清洗液使用蒸馏水即可。

4.3. 封存前清洗：当仪器长时间无需使用的情况下应进行以下操作①应进行一次日常清洗；②将仪器断电；③将洗液管从液体中取出，然后再次通电，等待仪器自检完成后再次断电并断开电源线；④洗液管和废液管做好保护防止杂质进入管路内；⑤将仪器内放置的所有抗体孵育盒取出，清洗干净并晾干后放回抗体孵育盒仓内。

4.4. 表面清洁：使用潮湿的实验室抹布擦拭。仔细清洁一起外表面及抗体孵育盒仓。

注意：清洁 YY-autoPP 前必须将电源关闭，并断开电源线。

## 5. 常见故障

### 5.1. 中途断电

在运行时，如遇突然断电，所有运行中的数据将丢失。

### 5.2. 其它常见故障

1. 如果 开机无法启动，电源线的插头可能未插入带电墙壁插座，或者电源连接器可能未完全插入 YY-autoPP背面的插座中；
2. 如果 在运行时死机，请断开电源并等待 10 秒后重新启动；如果 YY-autoPP 仍无法启动，请尽快联系北京研雨科技有限公司以获得技术支持；
3. 如果 在运行期间停止并显示错误消息，请尽快联系北京研雨科技有限公司以获得技术支持；
4. 如果 因被拔下或断电而失去电源，请重新开机并重新设置程序进行试验；
5. 如果程序运行过程中清洗液无法添加，请检查清洗液对应导管末端的金属管是否处于试剂瓶瓶底，同时如果洗液瓶瓶盖过紧，可适度旋松。

故障现象	故障原因	解决方法	备注
开机设备无响应	设备供电异常	检查电源线是否连接，检查供电是否正常	无法解决请联系厂家或供应商
设备有严重异响、冒烟、糊味等异常现象	电路或机械故障	立即停止使用并联系厂家或供应商	
错误提示：10	运行时膜盒仓不摇动	检查磨合仓是否被异物卡死	
错误提示：11	运行时超温错误	检查设备散热孔是否被遮挡	
错误提示：12	垂直电机复位超时错误，上电复位时及运行时都可以显示垂直电机复位超时错误	避免阳光直射	
错误提示：13	水平电机复位超时错误	检查设备是否被阳光直射	
错误提示：14	开机水泵检测错误	关机十秒以上后重新开启	
错误提示：15	运行时水泵停止错误	联系厂家或供应商	
错误提示：16	开机制冷片不能制冷错误	关机 30 分钟以上，后重新启动	
错误提示：17	开机不摇动错误	拆除设备底部手拧螺丝(运输固定螺丝)	

## 6.仪器参数

仪器重量	30Kg
仪器尺寸	58cm*38cm*33cm
输入电压	100~240V 50~60Hz
最大功率	500VA
封闭时间	0~999min
封闭清洗次数	0~9 次
一抗孵育/二抗孵育时间	1~999min
一抗二抗清洗次数	1~9 次
恒温范围	2°C~40°C

## 附录 一：试剂配制

### 封闭液

常用封闭液有两种：

- 脱脂奶粉溶液：将脱脂奶粉按质量体积比 5%溶于 TBST 溶液；
- 
- 牛血清白蛋白（BSA）溶液：将 BSA 粉末按质量体积比 1%溶于 TBST 溶液；

### 一级抗体稀释液

将一级抗体按照所需比例用 TBST 溶液或者封闭液稀释；

### 二抗稀释液

将二级抗体按照所需比例用 TBST 溶液或者封闭液稀释；

### 清洗液

常见的清洗液有 TBST, PBST, TAE 和 TBE 溶液：

- TBST：10 mM Tris-HCl, 150 mM NaCl, 0.05% (v/v) Tween 20, pH 7.0;
- PBST：3.2 mM Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 0.5 mM KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 1.3 mM KCl, 135 mM NaCl, 0.05% (v/v) Tween 20, pH 7.4;
- TAE：40 mM Tris, 20 mM 醋酸, 1 mM EDTA, pH 7.6;
- TBE：89 mM Tris, 89 mM 硼酸, 2 mM EDTA, pH 7.6;



单位：北京研雨科技有限公司

地址：北京经济技术开发区（通州）科创东五街2号15幢2层B区

邮编：100176

电话：4006688905

电子邮件：order@yanyu-tech.com