仪电物光

# WYA-ZL 自动阿贝折射仪

# 使用说明书

INESA INSTRUMENT
仪电科学仪器

上海仪电物理光学仪器有限公司

Shanghai INESA Physico optiacal instrument Co.,Ltd

# 目　　次

1. 仪器用途 ……2
2. 仪器规格 ……2
3. 仪器工作原理 ……3
4. 仪器使用与操作方法 ……3
5. 仪器维护与保养 ……10
6. 仪器的成套性 ……11
7. 售后服务事项和生产者责任 ……11
8. 附录 ……11

本产品根据上海仪电物理光学仪器有限公司企业标准 Q/YXLD69《自动阿贝折射仪系列》生产。

# 1．仪器用途

WYA-ZL 自动阿贝折射仪是能测量透明、半透明液体的折射率 nD 和蔗糖溶液，葡萄糖、F42 果葡糖浆、F55 果葡糖浆的质量分数（Brix）的仪器；还能测量果汁、蔬菜、软饮料和罐头制品的固含量和用户自定义的多项式测量单位。它采用高硬度棱镜，并有友好的彩色触摸屏操作界面、自动测量、测试速度快、重复性好、有温度修正和水浴控温功能，USB、U 盘存储和打印功能（可选配打印机），体积小巧，内置多种行业测量标准和用户自定义测量单位。

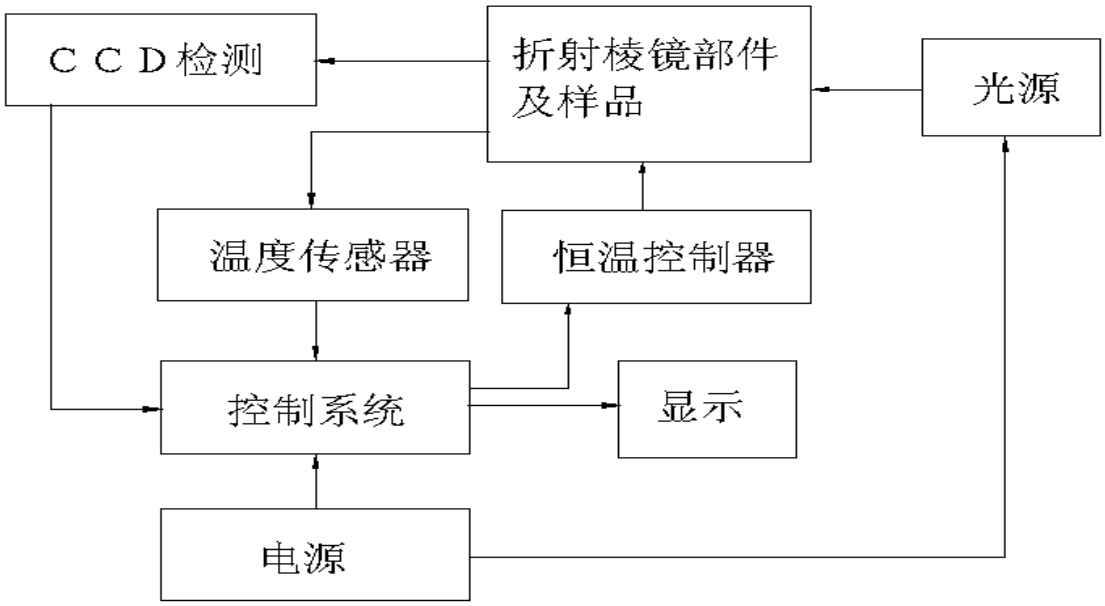
折射率是物质的重要光学常数之一，能借以了解物质的光学性能、纯度等。本仪器能测出多种溶液的质量分数（Brix）（0-95%，相当于折射率为 1.333-1.531）。故此仪器使用范围甚广，是石油工业、油脂工业、制药工业、制漆工业、食品工业、日用化工工业、制糖工业和地质勘察等有关工厂、学校及有关科研单位不可缺少的常用设备之一。

# 2．仪器规格

| | |
|---|---|
| 折射率测量范围（$n_D$）： | 1.30000-1.70000 |
| 测量示值误差（$n_D$）： | ±0.0002 |
| 测量分辨率（$n_D$）： | 0.00001 |
| 蔗糖溶液质量分数（锤度 Brix）读数范围： | 0-100% |
| 测量示值误差（锤度 Brix）： | ±0.1% |
| 测量分辨率（锤度 Brix）： | 0.01% |
| 温度显示范围： | 0-50℃ |
| 仪器质量： | 4kg |
| 仪器体积： | 345mm×245mm×190mm |
| 电源 | 220V~240V 频率 50Hz±1Hz |
| 使用温度范围 | 室温~35℃ |
| 输出接口 | RS232、USB、U 盘 |

# 3．仪器工作原理

一、原理方块图




二、原理

自动阿贝折射仪测量透明或半透明物质的折射率原理是基于测定临界角，由线阵CCD 探测成像图像，送入微机系统数据处理，判别明暗两部分的分界线，也就是临界角的位置，而后数字显示出被测样品的折射率或锤度。

# 4、仪器使用与操作方法

一、仪器界面简介

在开机前，要保持棱镜表面的干净清洁，盖好盖子,并确保不要连接 USB 线,接通电后出现图 1 的屏幕，**点击一下屏幕中央**，仪器进入预热中，见图 2。




图 1




图 2

**注意！　如果开机前没有将测试皿的玻璃面充分清洁，将引起测试误差！如果测试皿内有液体存在，机器将提示，如图 3，4 所示。**




图 3




图 4

若仪器完成预热进入等待测试页面如图 5。




图 5




图 6

按“测试”键，进入测试，见图 6。测试完成，见图 7。




图 7




图 8（扫描次数修改）

在“测试”状态下，点击“扫描次数”或“样品名称”框，可以输入“扫描次数”和“样品名称”，见图 8、图 9。




图 9（样品名称修改）

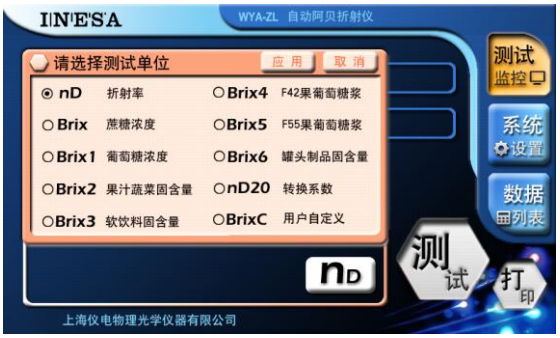



图 10

仪器有 10 余种显示参数可以选择。例：在 nD 显示下修改：按“nD”等键，出现图

10 页面。

（1）按 nD、Brix、Brix1、Brix2、 Brix3 、Brix4、 Brix5、 Brix6 分别选择相应显示功能。见图 10、图 11、图 12、图 13、图 14、图 15、图 16、图 17。

（2）若选择 BrixC、 nD20 则用户需输入自定义的系数。见图 18、图 19。

（3）选择完成后，按“应用”键，确认选择。见图 20、图 21、图 22、图 23、图 24、图 25、图 26、图 27、图 28。

（4）按“取消”键放弃选择，仪器恢复原选择。

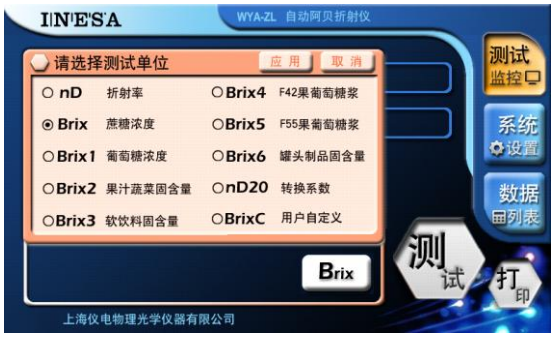



图 11

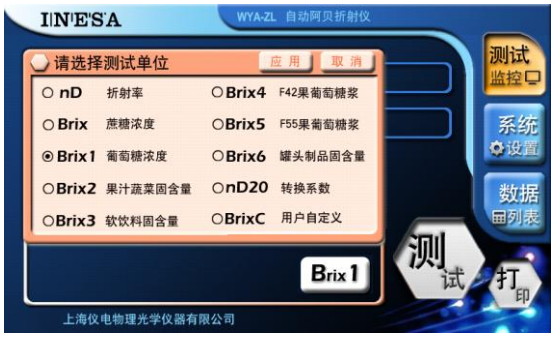



图 12

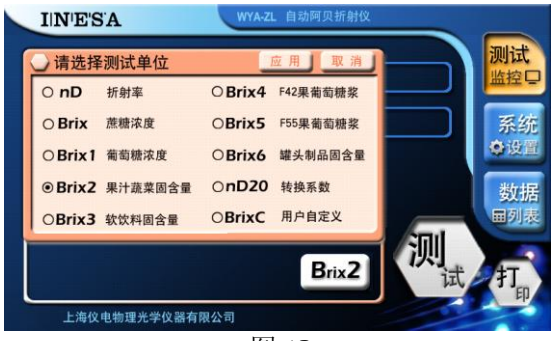



图 13

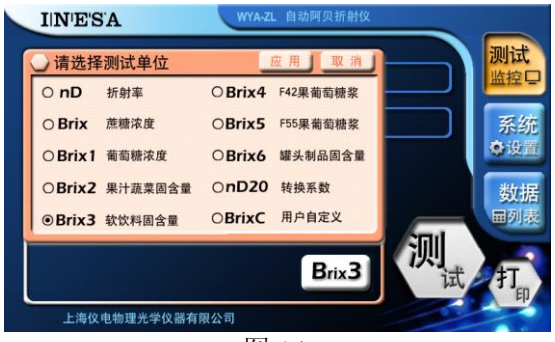



图 14

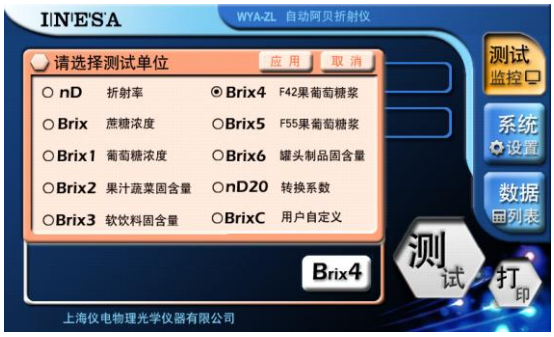



图 15

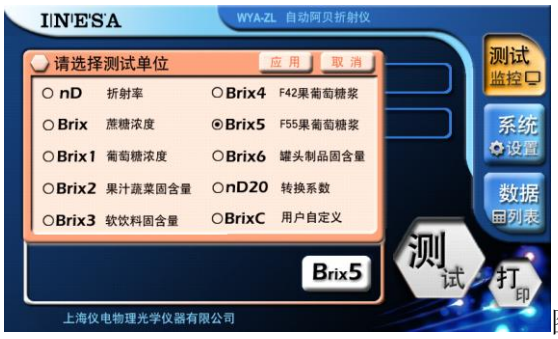



图 16

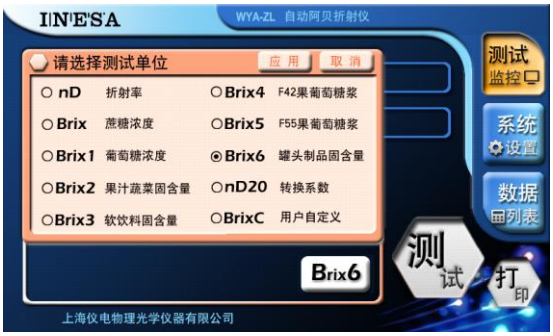



图 17

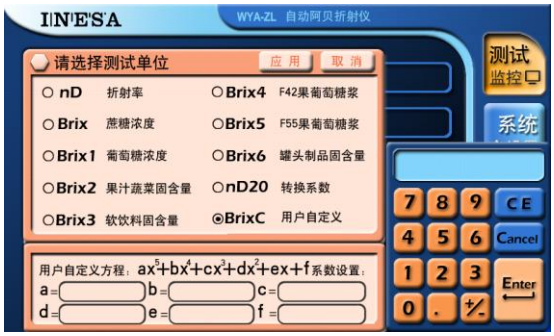



图 18

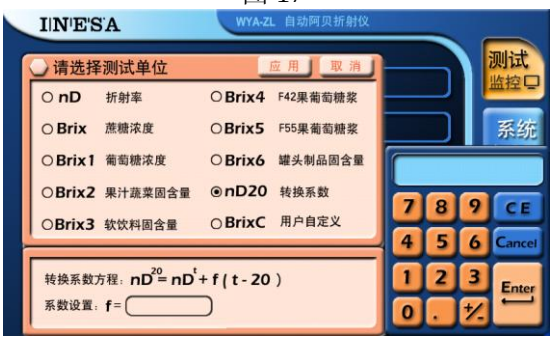



图 19




图 20




图 21




图 22




图 23




图 24




图 25




图 26




图 27




图 28

若用户按“测试”键时，未放样品，仪器会提示，见图 29。。若用户测量的样品超出仪器的测量范围，仪器也会提示，见图 30。




图 29




图 30

为了保证样品测量的准确性，当环境温度变化大于 2℃时仪器会提醒用户，见图 31、图 32。按“确定”键，仪器回系统设置页面。系统设置页面操作：见图 33。当用户希望仪器恢复到购买时状态，可按“恢复出厂设置”键，见图 34。按“YES”键确认恢复出厂设置；按“NO”键，放弃恢复出厂设置。

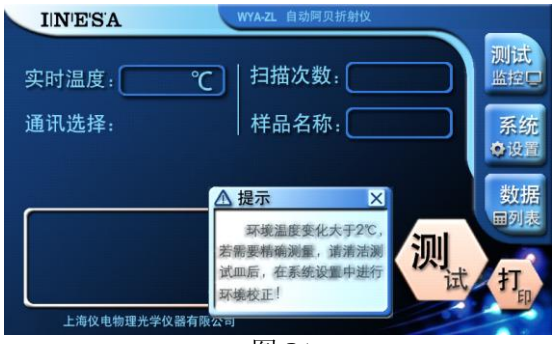



图 31




图 32




图 33




图 34

用户需修改系统时间，按“系统时间”键，见图 35。在图 35 页面中输入时间即可。




图 35




图 36

按“环境校正”键，仪器回到启动状态。用户可根据自己的标准样品，按“数据校准”键进行数据校准，见图 36。

（1）数据校准操作过程：用户先放置需校准的样品测试；完成后进入图 37 页面，点击标准值栏，出现键盘。在标准值栏中输入自己的标准值；按“应用”键确认。

（2）仪器在出厂时已按标准样进行校正，并检验合格出厂，所以不建议用户使用该功能。

（3）若用户使用该功能后，仪器使用出现异常，请按“恢复出厂设置”键，恢复出厂设置。




图 37




图 38

数据页面操作：见图 38。按“U 盘下载”键可以把保存的数据存入 U 盘，见图 39。若保存的文件已存在，则询问是否覆盖，见图 40。按“YES”键确认。按“NO”键放弃。




图 40




图 39

下载完成后询问是否清除记录，见图 41。按“YES”键确认。按“NO”键放弃。




图 41




图 42

若 U 盘未插或其他原因导致 U 盘连接失败，仪器会提示用户，见图 42。

## 二、测量方法

1） 在室温测量条件下：打开盖子，注入需要测量的液体，并达到 3～5 毫米以上深度，然后盖好盖子，就可以进行测量。按测试键，在数据显示区可以读出液体的折射率或糖溶液的百分含量。**注意测量任何样品之前，都要把样品池中的玻璃面擦拭干净，如果有前面测量的样品残留，会影响测量的精度。**

2） 在需要测量不同温度下的折射率时，接上恒温器（**注意恒温器内的水面高度要低于仪器的高度，这样可以保证拔除通水管时不会有水流出，而进入仪器**）的通水管（**注意**

**把仪器的通水管和遮光大测试盖的通水管串联接通到恒温器上)**，把恒温器的温度调节到所需测量的温度，接通循环水，使仪器温度达到需要的温度，注入需要测量的液体，盖好遮光大测试盖，待温度稳定后一至两分钟后，即可测量。**注意测量任何样品之前，都要把样品池中的玻璃面和遮光大测试盖的下表面擦拭干净，如果有前面测量的样品残留，会影响测量的精度。**

三、仪器与 PC 机通讯及应用软件使用方法

1. 仪器与 PC 机通讯建立方法：

下文中，“上位机”指安装有 windows 7 及以上操作系统的个人电脑；“下位机”指本仪器。 与硬件连接有关的注意事项：

（1）应在打开上、下位机的电源前，可靠连接 USB 通讯电缆；

（2）必须在上位机中安装相应的硬件驱动程序，首先将路径指向厂方提供的光盘，指定“Driver”文件夹，运行 VCPDriver_Setup.exe。在连接 USB 通讯电缆并打开各自的电源后，上位机显示“发现新的硬件”，在新硬件安装向导的指引下，自动完成安装。若不能自动完成安装，则请选择手动安装，即在给定路径中寻找驱动程序，将路径指向厂方提供的光盘，指定“Driver”文件夹，选择 stmcdc.inf 然后按计算机提示点击“下一步”，直至完成硬件驱动的安装。

2. 通讯应用软件的使用方法：

打开软件后，点击菜单栏的“帮助文档”按钮，即可查看此软件的使用方法。

# 5、仪器维护与保养

为了确保仪器的精度，防止损坏，请用户注意维护保养特提出下列要点以供参考：

（1） 仪器应放于干燥、空气流通的室内，以免光学零件受潮后生霉。

（2） 仪器使用前后及更换样品时，必须先清洗揩净折射仪样品杯的工作表面。

（3） 当测量腐蚀性液体时应及时性做好清洗工作，防止侵蚀损坏。仪器使用完毕后必须做好清洁工作。

（4） 被测试样中不应有硬性杂质，本仪器严禁测量腐蚀性很强的样品。

（5） 经常保持仪器清洁，严禁油手触及光学棱镜表面，若棱镜表面有灰尘可用高级麂皮或长纤维的脱脂棉擦去。如果表面沾上油垢应及时用酒精乙醚混合液擦干净。

（6） 仪器的塑料部分，应防止带有腐蚀性的样品对它的表面破坏。

（7） 仪器不用时应将塑料罩将仪器盖上或将仪器放入箱内。

（8） 使用者不得随意拆装仪器，如仪器发生故障，应及时送修。

## 6、仪器的成套性（详见配置清单）

## 7、售后服务事项和生产者责任

（1） 对本公司产品实行三包“包修、包换、包退”。

（2） 本公司产品三包的期限为 1 年，以购货发票上时间为准。

（3） 用户未按使用说明书操作造成的仪器损坏，不属保修范围。

## 8、附录

### 附录一

### 获得更准确测量数据的方法。

因为所有液体的折射率都与温度有关，如果注意以下几方面，可以帮助用户获得更为准确的测量数据。

(1) 测量前，先将被测样品与测试仪一起放在室内同一环境中保持 6 小时以上（最好是过夜），使仪器、样品与室温完全相同。这样当样品放入测试皿中后，就不会因温度变化而变化。

(2) 测试过程中，尽量保持室温，使其温度变化不超过 1℃。如室温比开机时的温度上升超过 2 度，为保证测量精度，请将测试皿仔细清洁后重新开机。

(3) 如果样品是临时从外部取得，因其温度与室温不同，必然有一个逐步趋向于室温的过程。这时候如将样品放入测试皿，所得的数据将随时间逐步上升或下降，建议用户尽量延迟读取测量值，等待数据稳定后再行取值，此时数据较为准确。

(4) 对于挥发性较强的液体，上面第三条的办法是不合适的，应采用第一种方法，并尽快完成测试。

**(5) 最后再次强调，任何一次测试前，都要认真仔细地清洁测试皿，确保其表面没有任何液体的残留，否则将影响测试准确性！**

### 附录二

**蒸馏水折射率**

| 温度℃ | 折射率（$n_D$） | 温度℃ | 折射率（$n_D$） | 温度℃ | 折射率（$n_D$） |
|---|---|---|---|---|---|
| 18 | 1.33316 | 23 | 1.33270 | 28 | 1.33217 |
| 19 | 1.33308 | 24 | 1.33260 | 29 | 1.33205 |
| 20 | 1.33299 | 25 | 1.33250 | 30 | 1.33193 |
| 21 | 1.33289 | 26 | 1.33239 | 31 | 1.33182 |
| 22 | 1.33280 | 27 | 1.33228 | 32 | 1.33170 |