

微波烟支水分密度测量仪

操作手册



郑州海意科技有限公司

目录

一 仪器简介	1
1.1 仪器用途	1
1.2 仪器特点	1
1.3 技术参数	2
1.4 环境要求	2
1.4 仪器概况	3
1.4.1 仪器主体外观	3
1.4.2 仪器主体构成	4
1.4.3 后控制面板	5
三、仪器安装	6
2.1 安装位置	6
2.2 点供给	6
2.2.1 电源	6
2.2.2 接口	6
三 仪器操作界面简介及操作说明	7
3.1 主界面	7
3.2 测量	8
3.3 数据记录	9
3.4 校准	12
3.5 参数设置	18
3.5.1 品牌管理	18
3.5.2 用户管理	21
3.5.3 机台管理	22
3.6 单元测试	23
四 注意事项	24
4.1 仪器日常维护保养	24
4.2 测量单元故障排除	25
4.2.1 水分密度单元故障排除	25

4.3 一般故障排除 25

4.4 日常操作注意事项 26

 附件一： 烟支水分密度重量统计值说明及计算公式 27

 附件二： 切割位置测量计算 28

一 仪器简介

1.1 仪器用途

HY 微波烟支水分密度测量仪提供对卷烟的水分、密度等参数的全自动测量，应用于烟草行业各级质检站、技术研究中心及卷烟生产车间，可以快速准确地检测滤棒和烟支样品水分密度的性能指标。便于研究烟丝填充疏密及均质性，以及内外排烟的密端位置“BR”指数。

该水分密度仪适用于卷烟、滤棒、复合滤棒、多元复合滤棒（包含爆珠，活性炭等）、机制雪茄等烟草行业各种成品及半成品。并且测量不受限于样品的结构或颜色的影响；可测量卷烟、滤棒水分和密度及分布状态；还可用于中支样品，细支样品等的检测；可测量卷烟烟草部分重量；可测量批次卷烟的密端位置，及切刀密端位置偏移量；可测量卷烟滤棒分段；可测量含爆珠样品中爆珠位置、大小及破损状态；可测量多段式滤棒的各分段边界，及对含活性炭分段滤棒给出活性炭分布测量；可测量带金属环卷烟，软件消除金属环对测量影响。

1.2 仪器特点

HY 微波烟支水分密度测量仪有如下特点：

- 可同时测量样品水分、密度等物理指标。
- 自动传送样品，一组样品测量完成后，立即显示测量数据和分布曲线，测量速度可达 12 支/min。
- 校准操作方便、测量精确度高。
- 测量结果（平均值、标准偏差、最小值和最大值等统计值）能以图形方式输出到屏幕和打印机。数据可以导出到 U 盘，由 EXCEL 电子表格等程序进行进一步统计处理。可通过以太网端口连接到企业局域网络，并上传数采系统。
- 兼容常规、中支、细支。样品测量最大长度 150mm，最大直径 9mm。
- 全中文图形化人机界面，界面友好，容易操作。
- 可选高速热敏打印机，换纸方便。

1.3 技术参数

1) 测量方式:	微波检测
2) 水分测量范围:	5%~18%
3) 水分测量分辨率:	0.01%
4) 水分测量精度:	±0.3% (与烘箱法对比)
5) 水分测量重复性:	±0.2%
6) 密度测量范围:	0~600mg/cm ³
7) 密度测量分辨率:	0.01mg/cm ³
8) 密度测量精度:	±0.3mg/cm ³
9) 密度测量重复性:	±3mg/cm ³
10) 样品最大长度:	150mm
11) 样品最大直径:	9.0mm
12) 测量速度:	12 支/min

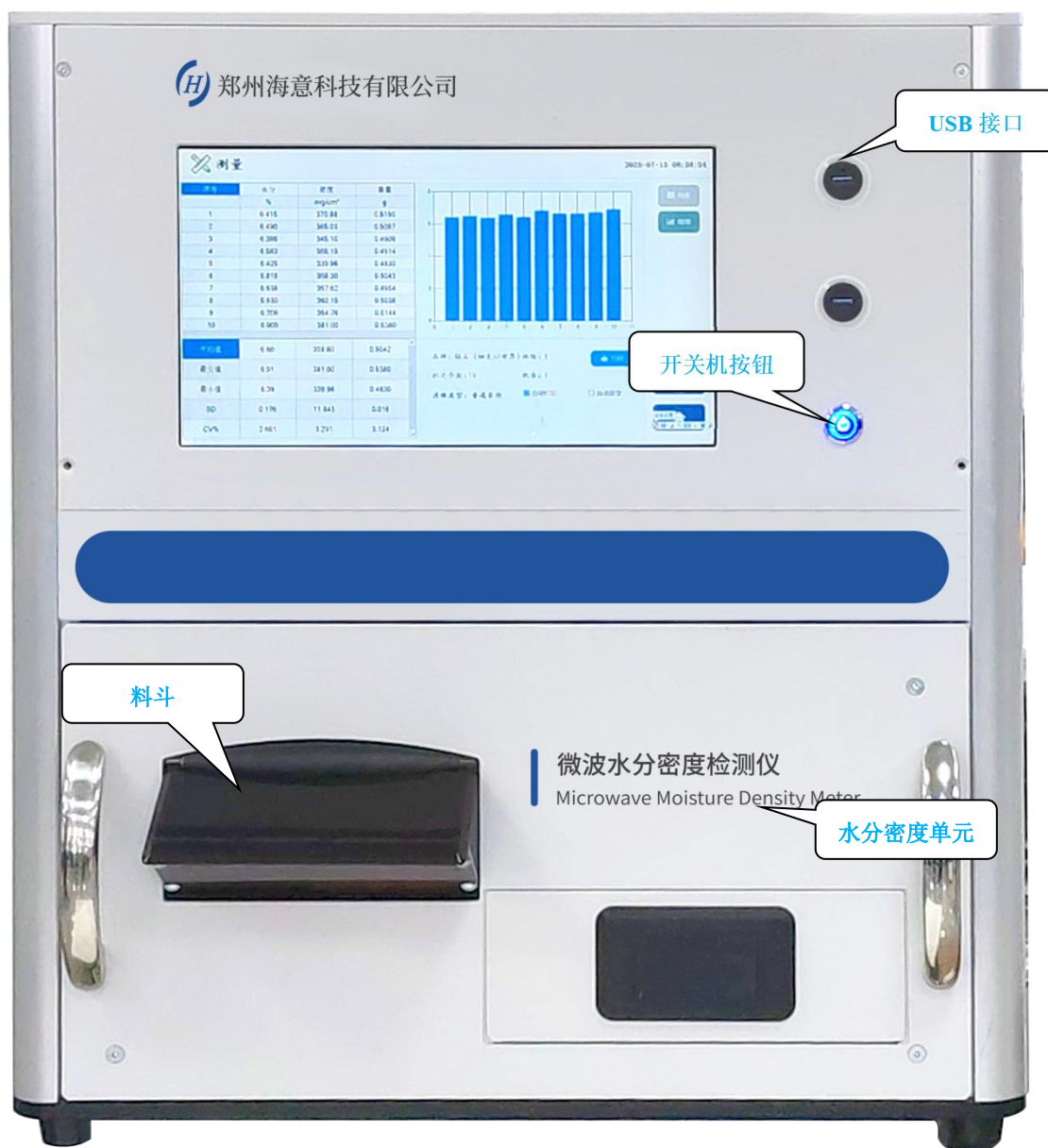
1.4 环境要求

仪器安装及环境指标

1) 工作环境温度:	10℃~40℃; 推荐环境温度(22±2)℃
2) 工作环境湿度:	30%~85%RH; 推荐环境湿度(60±5)%RH
3) 电压:	AC220V±10%; 50Hz±5%

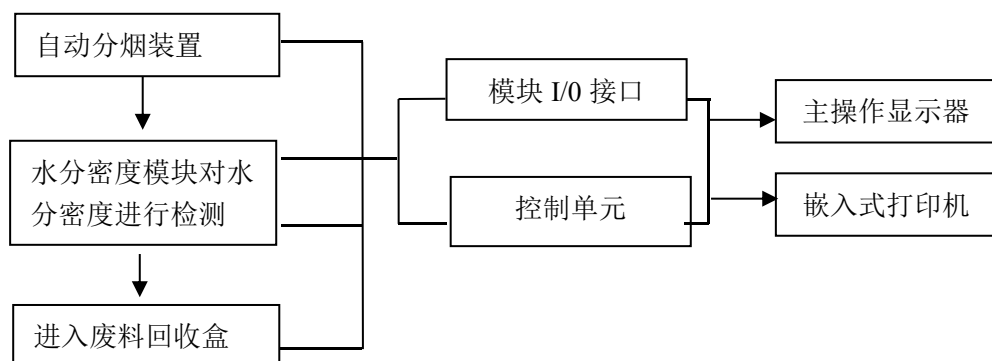
1.4 仪器概况

1.4.1 仪器主体外观



1.4.2 仪器主体构成

HY 微波烟支水分密度测量仪包括水分、密度测量功能。如图 1 所示，该检测仪由自动分烟装置、测量模块、自动控制系统和测量软件系统等组成。

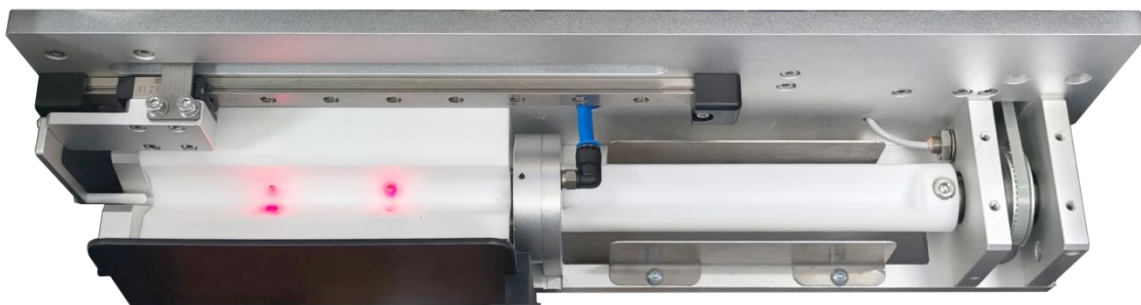


在测量过程中，批量样品放入自动分烟装置区分单支样品后，对样品进行测试，最后落入放置在机座中的样品回收盒内。

仪器主体配有 13.5 寸高速工业计算机用于运行仪器的人机交互界面，实现数据采集、显示及仪器的控制操作。采用全中文人机交互界面，为用户提供多种数据显示方式。同时，仪器提供了以太网及 USB 接口用于数据的输出。

● 水分密度测量单元

水分密度检测单元通过微波水分仪测量烟支密度的曲线,实现了微波水分仪为烟支密度的快速、方便的测量。



水分密度检测单元利用微波模块测量水分和密度,通过微波场中谐振频率和有载品质因素的变化得出烟支的密度和水分。当被测样品通过其谐振腔,产生的电磁微波对不同密度的烟丝等物质产生的谐振波不同,可以使电磁微波值与被测物质密度形成某种线性关系,从而达到测试密度的功能。

测量工作中,分烟器取到样品落入水平通道上,随后,由推样杆将样品推送穿过微波传感器,推样杆前进距离可由程序自动调整,微波传感器另外一侧的接样剔除平台对被推送样品进行接收;样品通过微波传感器产生对应的微波曲线图谱,通过对曲线图谱进行分析,实现样品水分、密度等参数的检测。

1.4.3 后控制面板



三、仪器安装

2.1 安装位置

设备应避免安装在有气流或潮湿管道通过等对环境气压、温度和湿度产生干扰的区域。

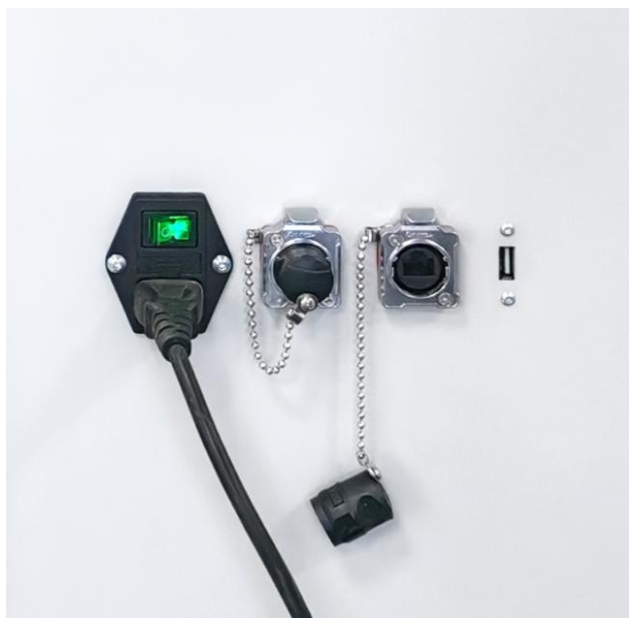
2.2 点供给

2.2.1 电源

电源要求：220V $\pm$ 10%，50HZ $\pm$ 5%。

2.2.2 接口

后面板接口如下图，包括：电源接口、以太网口、USB 接口等。



后面板

三 仪器操作界面简介及操作说明

3.1 主界面

打开仪器电源，系统启动完成后将自动运行测试台软件，如图 3-1 所示。



图 3-1-1



图 3-1-2

权限初始密码

质检员：123

管理员：789

用户管理、密码修改

管理员身份登陆后，在 **系统配置** 页面 **用户管理** 中，对用户信息进行修改。

3.2 测量

点击 **测量** 按钮进入数据 **测量** 界面，如图 3-2-1 所示。

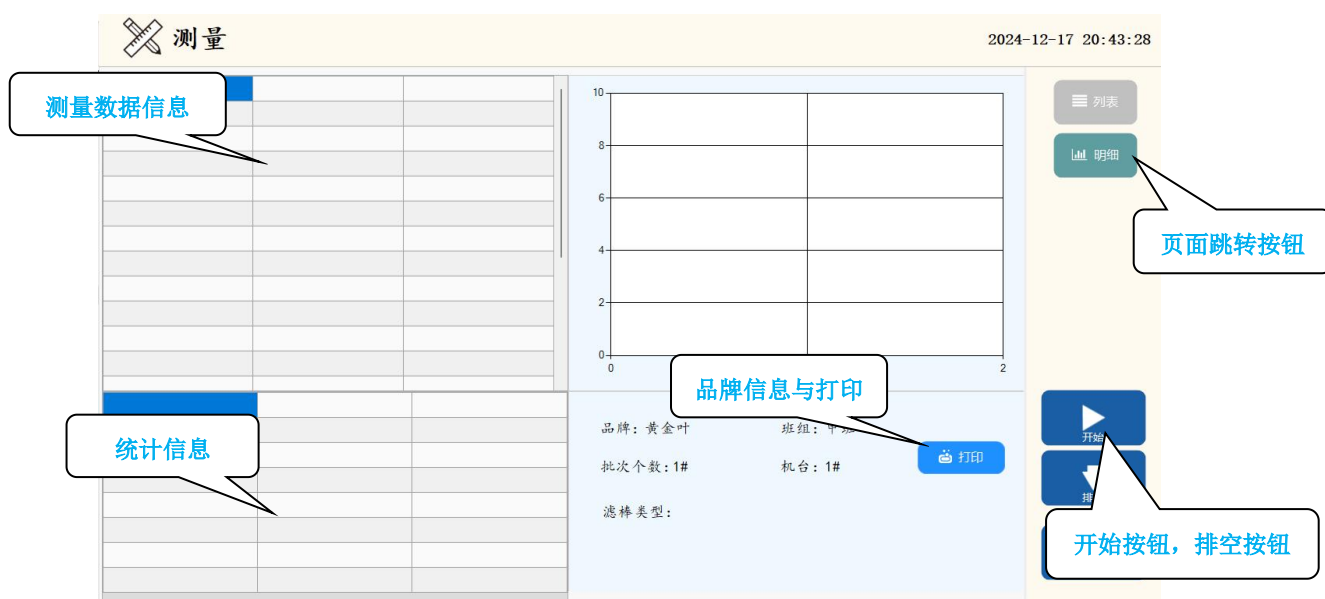


图 3-2-1

- 相关按钮：

开始：进入测量开始信息选择界面

排空复位：对仪器进行清空复位

- 测量信息设置：

选择相应品牌、班次、机台等信息用于本次测量，是否选择左右旋烟分布，点击 **开始** 按钮进行测量操作。

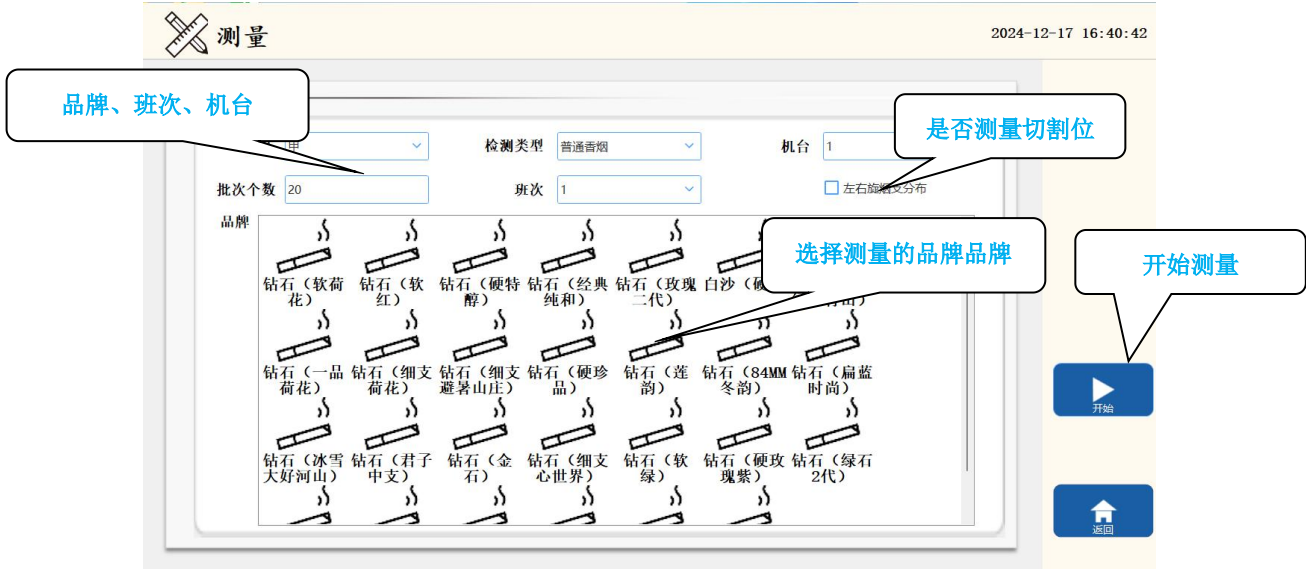


图 3-2-2

3.3 数据记录

点击 数据记录 按钮进入 数据记录 界面，如图 3-3-1 所示。



图 3-3-1

点击导出按钮通过起始时间，结束时间批量导出信息。



图 3-3-2

历史数据查看：双击记录或点击 明细 按钮查看历史记录如下图 3-3-3 所示。

可以根据需要进行数据导出（导出数据格式分为 excel 和 txt）和报表打印如图 3-3-4 所示。

曲线显示：显示总测量信息曲线。图 3-3-5 所示。



图 3-3-3

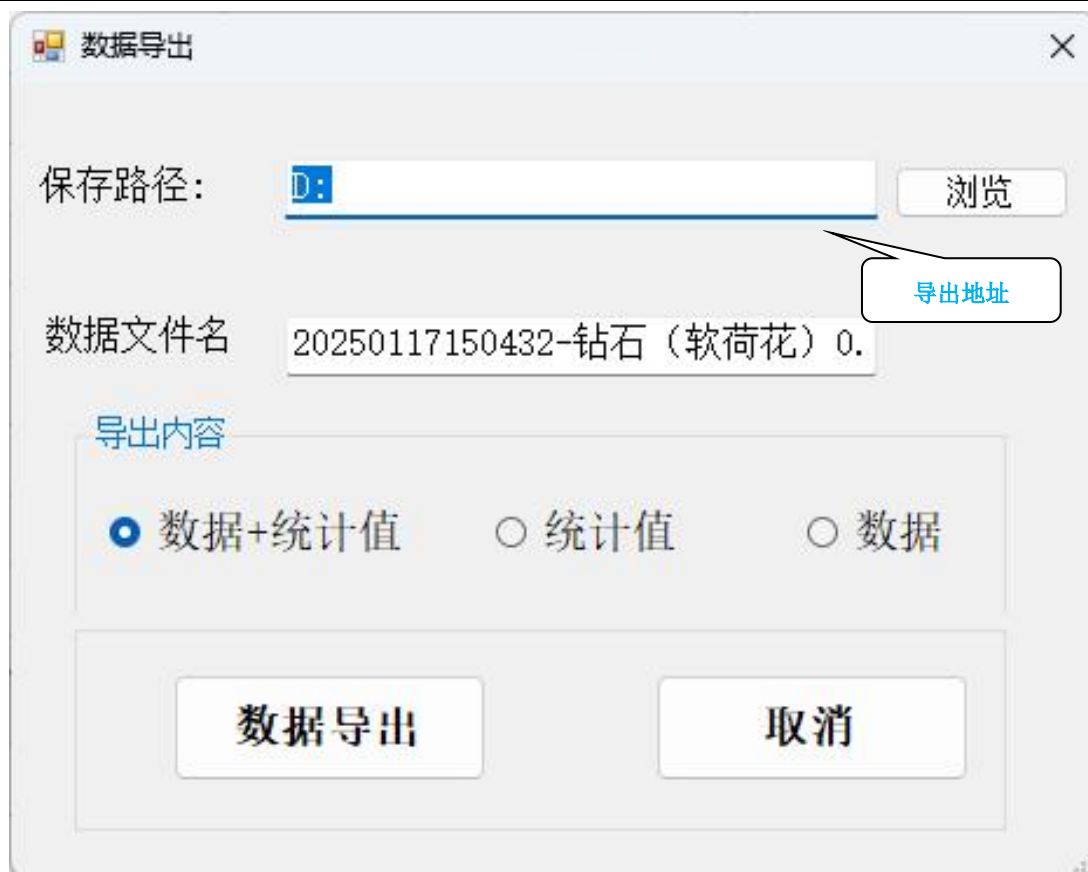


图 3-3-4

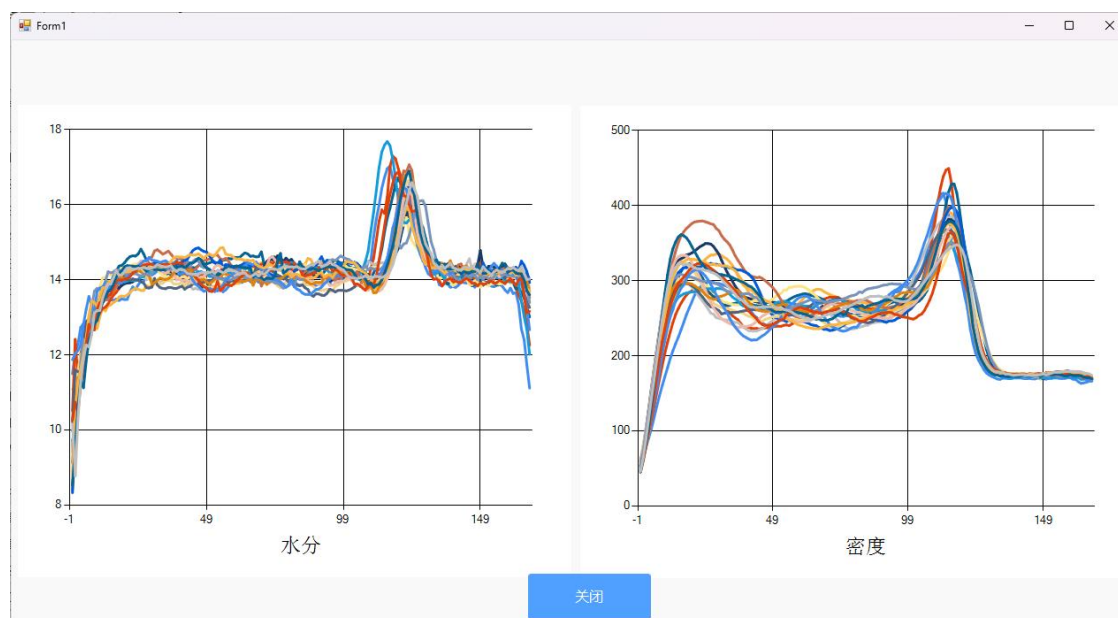


图 3-3-5

3.4 校准

水分密度校准说明：

图 3-4-1

水分密度单元校准具体步骤：

水分校准：

第一步 在设备上测量准备，清空料斗和抽屉。

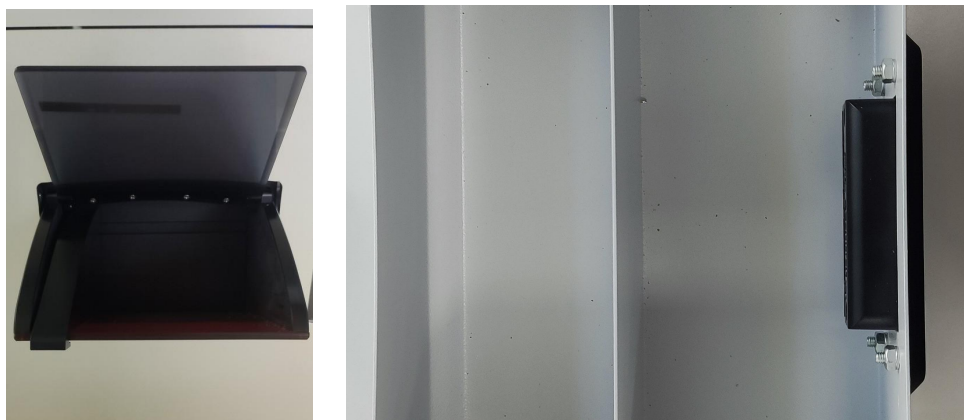


图 3-4-2

第二步 将 30 支持校准的品牌香烟放入料斗。



图 3-4-3

第三步 进行该品牌的测量，批次个数设置为 30，

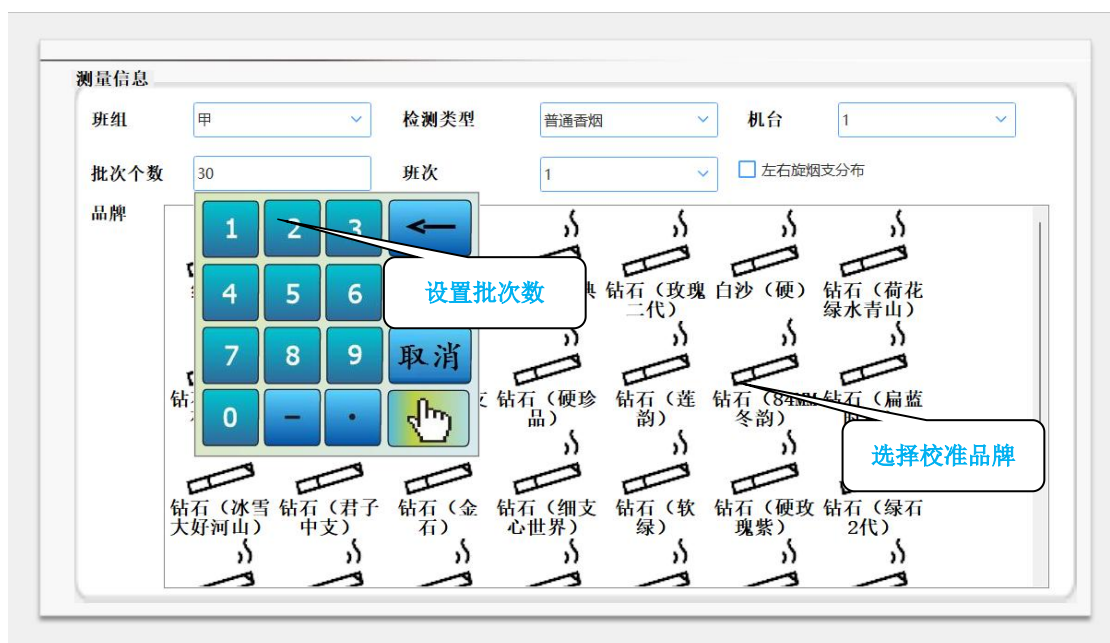


图 3-4-4

第四步 记录测量的水分均值。



图 3-4-5

第五步 测量完成后通过天秤得到三组烟（每批 10 支）的烟丝重量，在测量完烟丝重量后把三组烟丝（每批 10 支）放入烘箱中得到烟丝烘干后重量，通过公式(干燥前烟丝重量-干燥后烟丝重量)/干燥前烟丝重量 * 100 %计算的到水分均值。

第六步 在界面上输入仪器测量的 30 支水分均值及烘箱水分均值。

Figure 3-4-6 displays the calibration interface. It includes a brand selection dropdown, density coefficient, and moisture offset. The 'Moisture Calibration' section shows input fields for 'Moisture Average' (水分均值) and 'Oven Moisture Average' (烘箱水分均值). Callout boxes highlight these fields.

校准

请选择校准品牌

品牌名: 钻石 (软荷花) 密度系数: 1.268 水分偏移值: -0.230

水分校准

水分均值: 12.80 % 烘箱水分均值: 11.90 %

进行校准: 校准

水分均值

烘箱水分均值

图 3-4-6

第七步 按校准按钮进行标定



图 3-4-7

密度校准:

第一步 在设备上测量准备, 清空料斗和抽屉

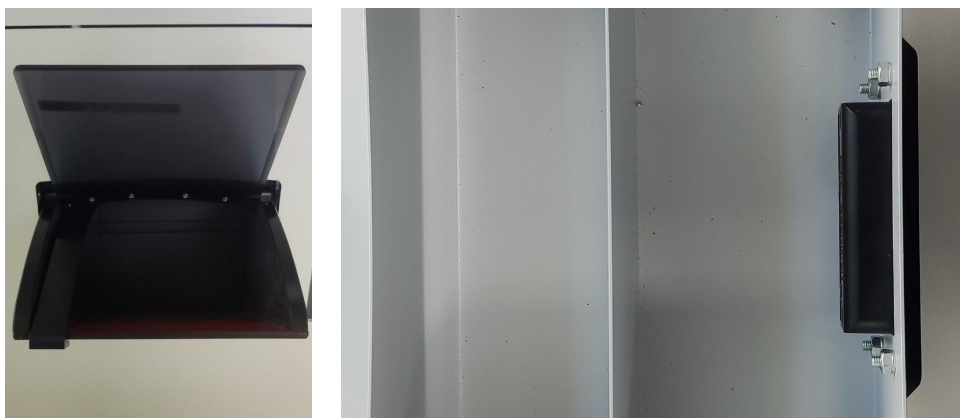


图 3-4-8

第二步 将 30 支代校准的品牌香烟放入料斗



图 3-4-9

第三步 进行该品牌的测量

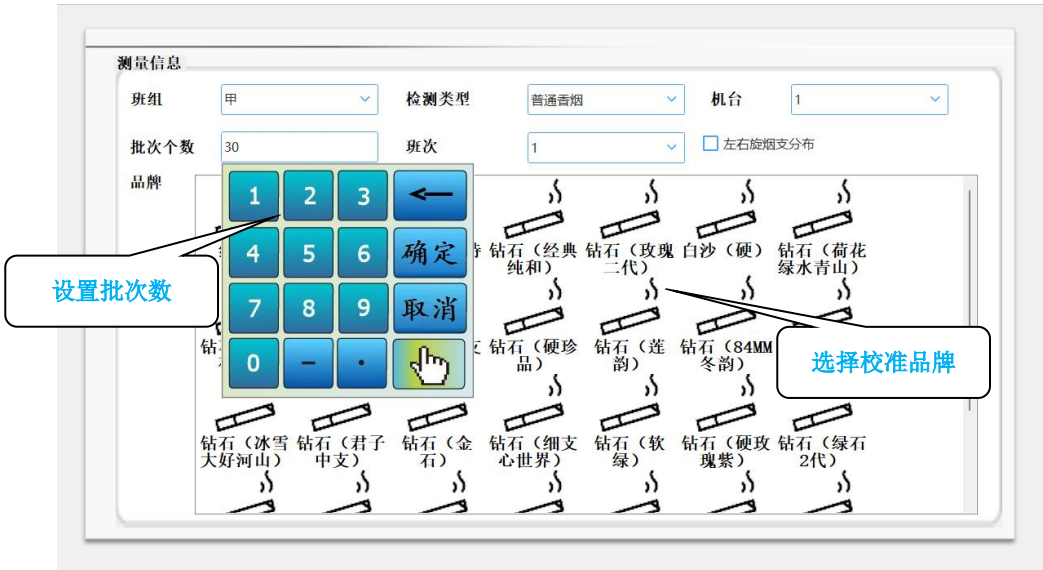


图 3-4-10

第四步 进行该品牌的测量



图 3-4-11

第五步 通过称重法计算 30 支烟支烟丝的重量并记录烟丝重量(烟丝重=总重-盒子重)

第六步 输入 30 支烟支测量的平均密度及 30 支烟支烟丝的重量

图 3-4-12

第七步 系统会通过称重法计算烟丝密度： $\text{干燥前烟丝的重量} \times 1000 / \text{测量支数} / ((\text{总长} - \text{滤棒长度}) \times (\text{圆周值} / 2 / \pi) \times (\text{圆周值} / 2 / \pi) \times \pi) \times 1000$ 计算出 30 烟的密度均值，通过计算的烟支密度除以测量的密度均值，计算出密度系数。

第八步 按 **校准** 按钮进行标定

图 3-4-13=-14

3.5 参数设置

3.5.1 品牌管理

品牌信息：保存了各个规格的烟支信息，方便操作人员进行选取

在该页面可以对 **品牌信息** 进行 添加、修改、删除 等操作

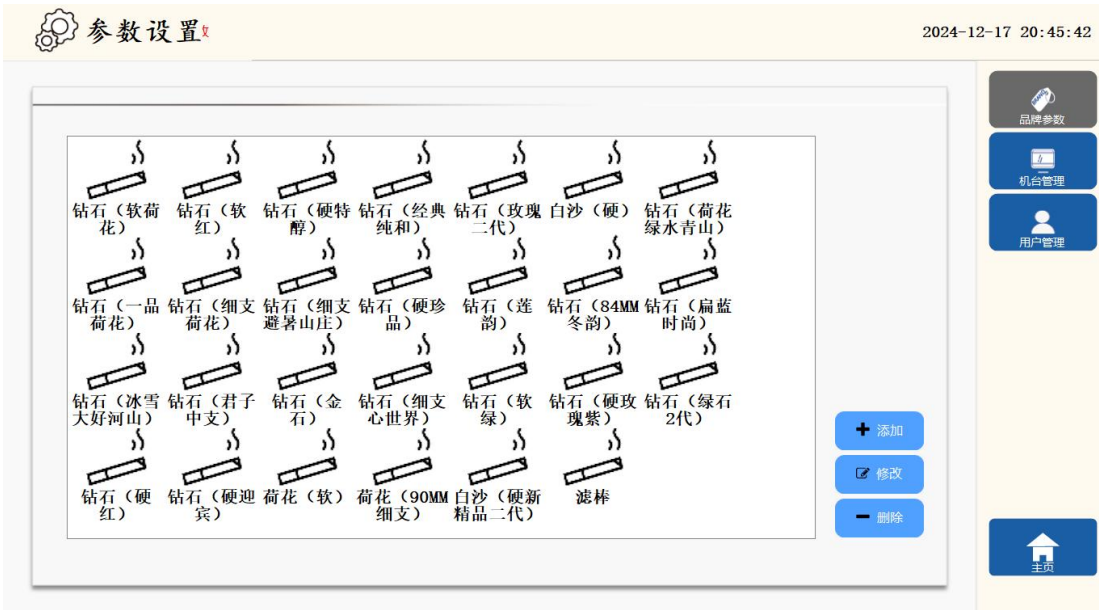


图 3-5-1

品牌信息添加：选择检测类型，对不同品牌的烟支或滤棒添加不同的参数信息

添加品牌信息

品牌名

###

检测类型

普通香烟

品牌信息

总长:

0.0

mm

金属环位置:

0.0

mm

接装纸长:

0.0

mm

水分偏移值:

0.0

滤棒长:

0.0

mm

密度系数:

0.0

圆周:

0.0

mm

保存

取消

图 3-5-2

第一步 输入烟支品牌名，检测类型选择普通香烟。



图 3-5-3

第二步 输入烟支标准的圆周，总长，滤棒长，接装纸长度。



第三步 输入金属环位置（从点烟端到金属环的距离）。



第四步 水分偏移值和密度系数可通过校准页面进行计算。

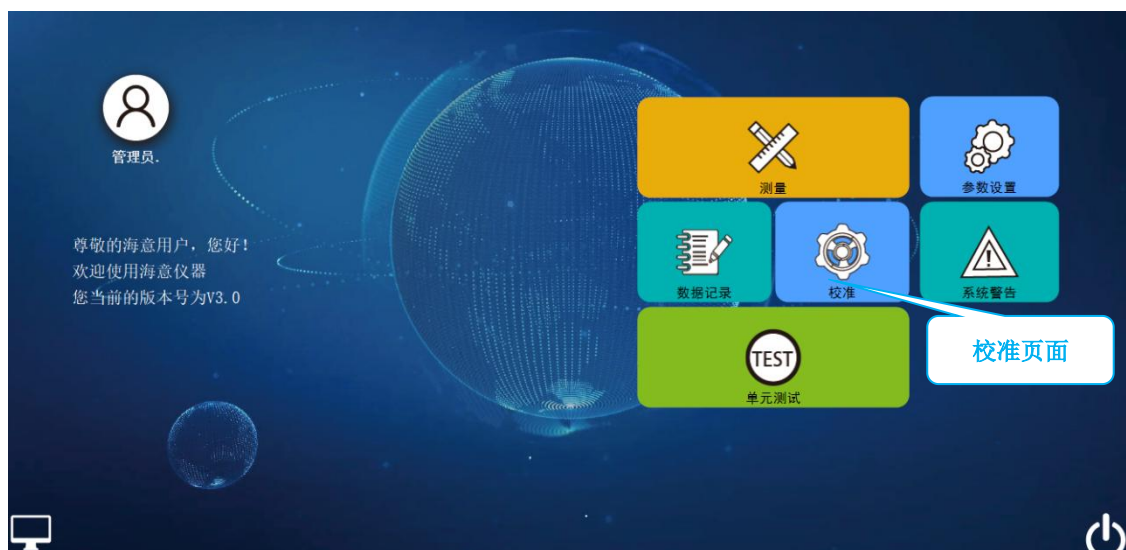


图 3-5-4

第六步 最后点击保存即可保存烟支的品牌信息。



图 3-5-5

3.5.2 用户管理

用户信息：保存了用户的用户名和用户密码。初始密码： 质检员 123 ， 管理员 789

（管理员和工程师具有创建修改用户信息的权限）

通过该页面可以对用户信息进行添加、修改、删除

班次信息：保存班次相关信息，根据实际情况对班次信息进行添加、修改、删除。



图 3-5-6

3.5.3 机台管理

可以根据现场实际情况，设置机台信息

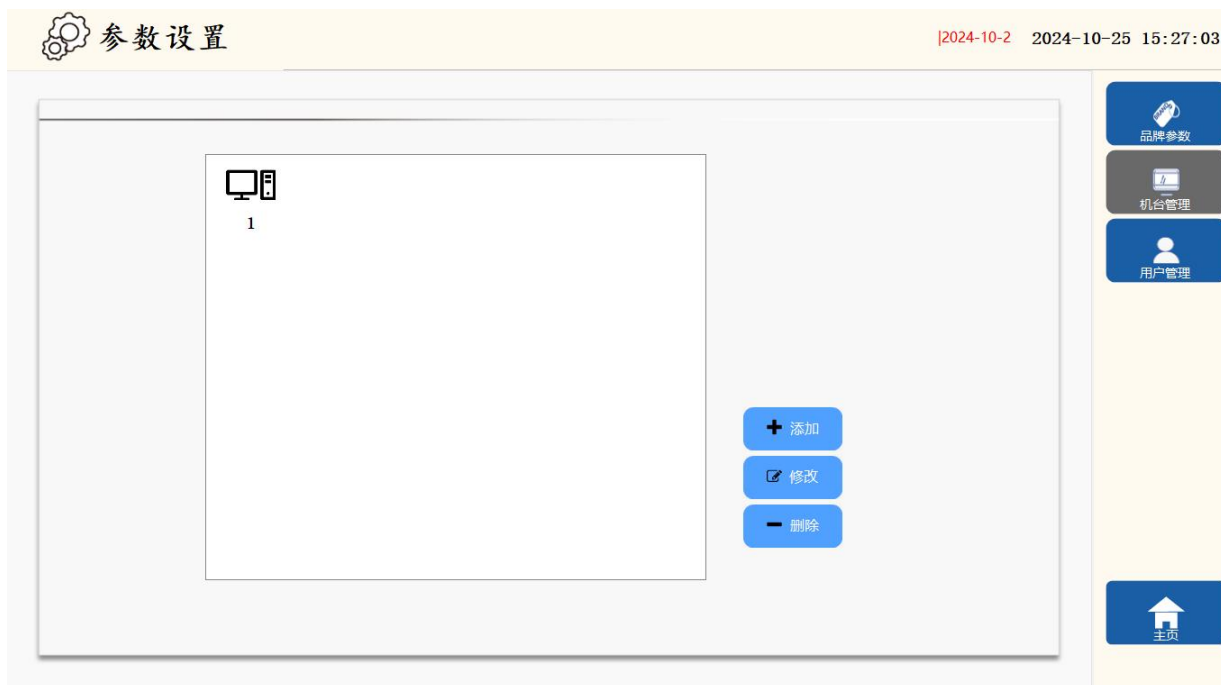


图 3-5-7

3.6 单元测试

仪器功能测试界面



图 3-6-1

四 注意事项

4.1 仪器日常维护保养

仪器本体维护保养建议	
日保养	
项目	维护
仪器外观灰尘、污染	吹扫、清洁
月保养	
仪器两侧风扇过滤网是否堵塞	更换或压缩空气清洁
分烟器单元保养建议	
日保养	
项目	维护
单元内烟沫、灰尘	吹扫、清洁
周保养	
烟沫收集合内烟沫	清理
月保养	
打印机插头是否松动	紧固
分烟器上下滑柱润滑	涂抹少量润滑脂
水分密度单元保养建议	
日保养	
检查测试单元是否有烟沫	吹扫
检查各运动部件的紧固状态	紧固
月保养	
检查同步带松紧度	调整张紧
检查旋转装置竖直时的状态	调整

4.2 测量单元故障排除

4.2.1 水分密度单元故障排除

在页面测试内手动使各个动作部分动作，确定故障点。

4.3 一般故障排除

仪器维护本部分列出一般故障的原因及其解决办法。如果以下方法还不能解决您的问题，请与我们联系。具体联系办法请参阅技术支持部分。

问题： 仪器不能正常启动。

原因： 1) 工控主板未插紧。
2) 仪器操作系统或软件故障。
3) 仪器温度过高。

解决方法： 1) 打开显示器门，重新插接工控主板。
2) 重启系统，如果还有问题请及时和售后联系。
3) 检查风扇是否灰尘堵塞。

问题： 测试样品不能顺利掉下。

原因： 1) 下落通道不在一条直线上。
2) 测试样品弯曲。
3) 下料检测光电开关损坏或表面不干净。

解决方法： 1) 调整各个单元位置，使样品下落通道保持一条直线。
2) 选择清除通道，并取走此测试样品。
3) 更换光电开关或清洁光电开关表面

问题： 打印机不能正常打印测量数据

原因： 缺纸

解决方法： 看是否缺纸及系统工作状态是否正常

问题： 仪器没有显示或显示不正常。

原因： 电源及没有接通或者操作系统有问题

解决方法： 接通电源并检查系统

4.4 日常操作注意事项

- 触摸屏用金属或尖锐的物体操作都会永久地损坏屏幕，因此使用触摸屏时推荐用手指、软尼龙或塑料末端的笔。
- 每次测量前请提前开机 30 分钟。
- 在新建品牌后都需要进行水分和密度的校准。

提示：为了提高产品性能，厂家保留升级仪器软硬件的权利，若有更改，恕不另行通知。

附件一： 烟支水分密度重量统计值说明及计算公式

1、平均值：

$$Mean = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

2、最大值：

$$Max = \max(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

3、最小值：

$$Min = \min(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

4、SD：样本标准偏差。

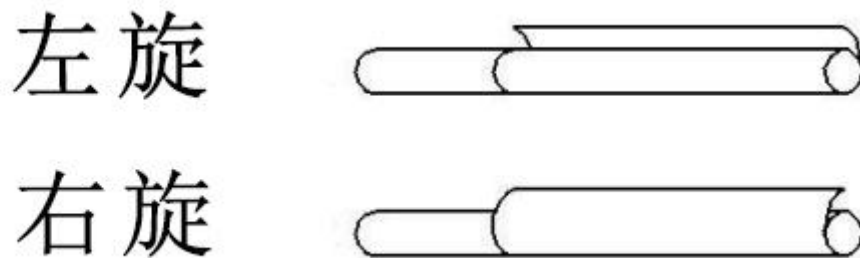
$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - Mean)^2}{n - 1}}$$

5、CV%：相对偏差

$$CV\% = \frac{SD}{Mean} \times 100$$

附件二：切割位置测量计算

根据纸边的方向（卷香烟的方式）将要测量的香烟分为两类，见下图。

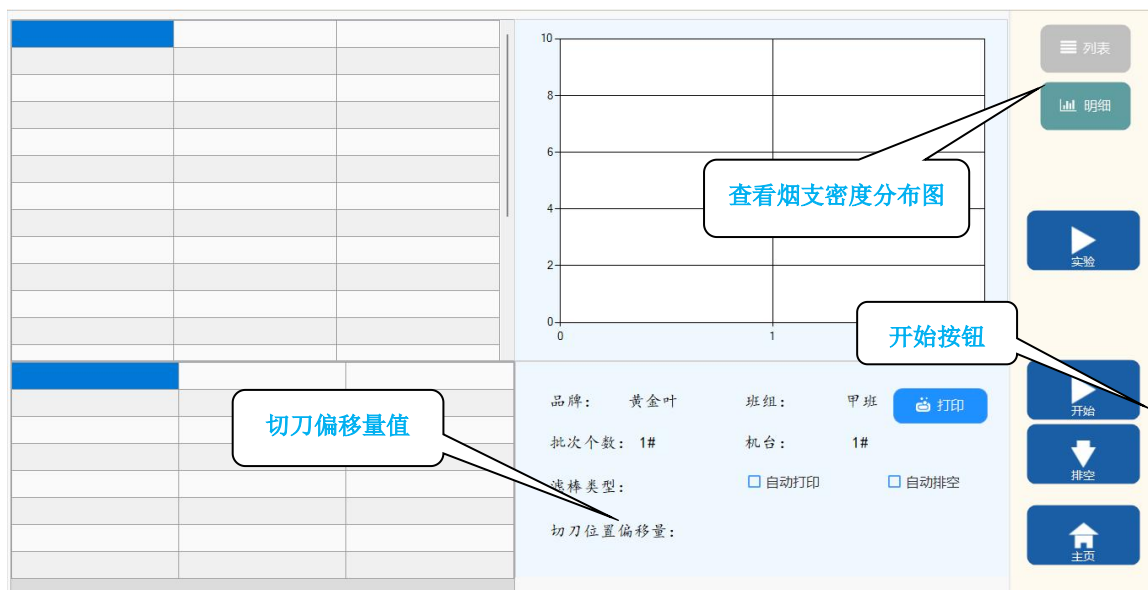


图附 2-1

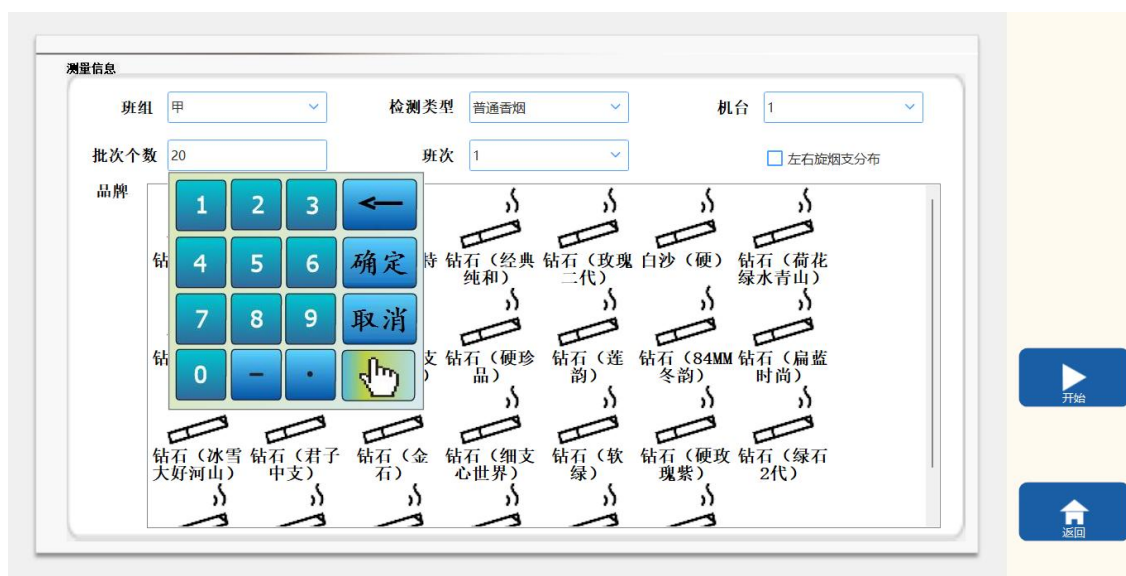
在主页(图 2-2)选择测量按钮后调整至测量界面如(图 2-3)，在测量界面选择开始按钮后跳转至测量信息界面如(图 2-4), 选择测量品牌及班次等，批次个数设置为 20，勾选左右旋烟支分布。点击开始按钮。



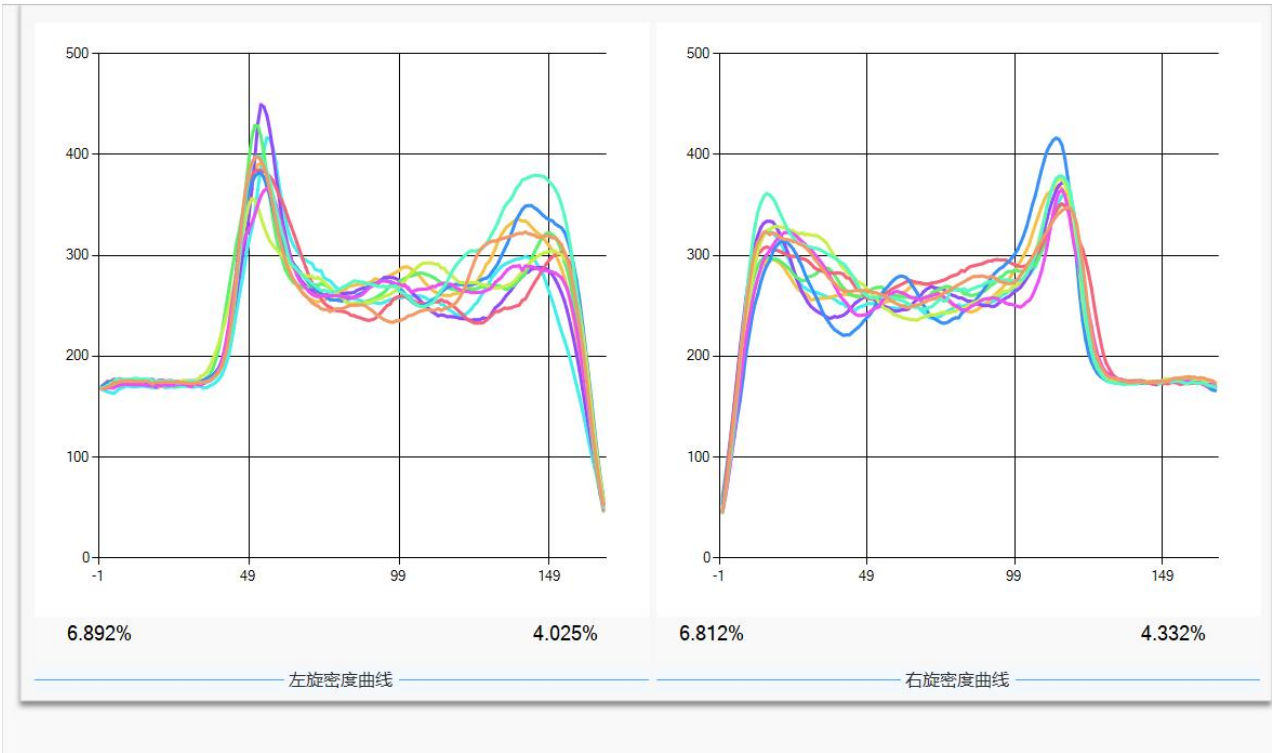
图附 2-2



图附 2-3



图附 2-4



图附 2-5（烟支密度分布图）



图附 2-5（烟支密度分布图）

当前所采用左右分检测量, 左侧为该批次第一密度曲线图, 右侧为该批次第二密度曲线图。通过多项式拟合, 计算实际切割位置, 然后通过正弦回归计算出理论位置。

该切割位置是烟支密度最大值与实际位置之间的偏差。若数字为正, 则切割位置位于左右分检第二批次密度曲线图; 若数字为负则该切割位置位于左右分检第一批密度曲线中。

郑州海意科技有限公司（售后支持）

地址：郑州市高新技术产业开发区莲花街 352 号联东 U 谷 34 号楼

热线电话：4001686629

电话：（0371）60227661 60227662

传真：（0371）60227660

邮编：450000

网址：www.haiyikj.com

E-mail：zzhaiyikeji@126.com