



# 用户手册

BT-A60

高通量全自动进样系统

丹东百特仪器有限公司

## 目 录

第 1 章 仪器简介 .....	1
1.1 性能介绍 .....	1
1.2 性能指标 .....	2
1.3 工作原理 .....	2
1.4 应用领域 .....	2
第 2 章 使用说明 .....	4
2.1 仪器结构 .....	5
2.2 调试 .....	6
2.3 测试准备 .....	7
2.4 自动测试流程 .....	14
2.5 其它编码设置功能 .....	19
第 3 章 注意事项 .....	27
3.1 仪器维护 .....	27
3.2 人身安全 .....	28

# 第 1 章 仪器简介

BT-A60 高通量全自动进样系统（以下简称：自动进样系统）是一种协同激光粒度仪一起工作的全自动进样系统，它的诞生不仅可降低人力资源占用率、提高企业生产效率，而且为粒度测试行业的自动化生产打下了坚实的基础。仪器的优点是：高精度旋转编码器使样品盘有精准的定位，确保精准取样；试管旋转式升降能降低对试管放置方向的要求，提高条形码识别率；功率可调的超声波清洗功能，保证取样针可以得到深度的清洁效果，避免造成交叉污染，使测试精确。仪器整体外形小巧整洁，全自动的加样流程既满足用户的审美要求，又节省了人力资源，更加有效的提高了企业的工作效率。

## 1.1 性能介绍

自动进样系统协同我司 **Bettersize3000(Plus)**或 **Bettersize2600** 一起进行测样工作。每组最多可测试 **60** 种样品，可根据样品的种类或测试条件的不同，编辑样品对应的条形码，通过扫描条形码得到样品信息并自动选择测试该样品时所对应的 **SOP**。试管旋转式升降，保证条形码识别的成功率试管放置的随意性。样品由人工加在试管内，并制成悬浊液，取样针每次定量（为 **3mL**）取样。

## 1.2 性能指标

- 测试数量：60 个
- 处理能力：0.5~3mL 悬浊液/乳液
- 粒径范围：下限激光粒度仪-上限 200 微米
- 样品特性：物理和化学性质稳定的样品
- 样品区分：条形码在位扫描，匹配适合测试条件
- 输入电源：DC24V 120W
- 通讯接口：USB
- 外形尺寸：W=407.5×D=285×H1=382×H2=482（mm）
- 整机重量：16.5Kg

## 1.3 工作原理

将样品悬液放入试管，取样针运行到软件指定的试管，扫描试管上的条形码，读取样品的文档信息和测试条件，通过柱塞泵的吸排将样品反复搅拌均匀，然后吸入取样针，取样针运行到激光粒度仪循环杯上方，将样品排入循环杯中，激光粒度仪开始进行测试，此时取样针运行到超声波清洗杯位置，开启超声波并配合柱塞泵的吸排，彻底清洗取样针内外壁，超声结束后再进行清水冲洗，充分保证清洗的彻底，清洗结束后等待进行下个取样流程。

## 1.4 应用领域

- 药品、锂电池正负极材料、石墨、滑石粉、高岭土、氧化

铝、涂料等。

- 其余非金属矿粉：如轻钙、硅灰石、水镁石、重晶石、云母粉、膨润土、硅藻土、黏土、二氧化硅、石榴石、硅酸锆、氧化锆、氧化镁、氧化锌等。
- 其余各种金属粉：如锌粉、钼粉、钨粉、镁粉、铜粉以及稀土金属粉、合金粉等。
- 其它粉体：如催化剂、荧光粉、磨料、食品、河流泥沙、陶瓷原料、化工材料、纳米材料等。

## 第 2 章 使用说明

自动进样系统可与 BetterSize2600 和 BetterSize3000 (PLUS) 配套使用，以 BetterSize3000PLUS 为例，如图 1 所示。



图 1. BT-A60 与 BetterSize3000Plus+BT-803 配套使用

自动进样系统电路连接只需一根 USB 线和一套 24V、120W 电源适配器即可。USB 线与粒度仪主机 USB 线连接到同一电脑上，进水管可与 BT-803 循环进样系统的进水管可放进同一水桶里，排水管同理。自动进样系统与 BT-803 循环进样系统前方齐平，左右 0.5cm，间隔 0-1cm，保证取样针处于加样位时样品可以完全加入 BT-803 循环进样系统里。

## 2.1 仪器结构



图 2. BT-A60 正面

- |         |       |          |
|---------|-------|----------|
| ① 取样臂   | ② 取样针 | ③ 超声波清洗杯 |
| ④ 开关指示灯 | ⑤ 扫码器 | ⑥ 试管     |
| ⑦ 样品盘   | ⑧ 壳体  |          |

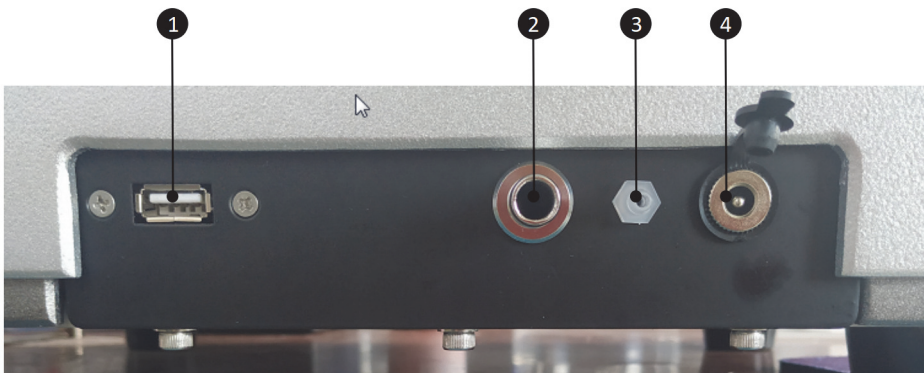


图 3. BT-A60 背面

- ① 信号口                      ②排水口  
③ 进水口                      ④电源

## 2.2 调试

调试窗口如下图所示。



图 4. 调试界面

手动校准：将样品盘的 01 号位置手动旋转 to 取样位置，试管孔位与试管顶升托环保持同心，如下图所示，点击“校准工位”按钮，提示校准成功即可。

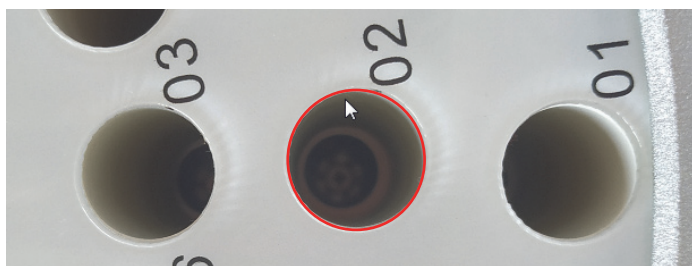


图 5. 样品盘基准位置

每次重新安装样品盘后，先自动运行样品盘到任意指定孔位，检查试管孔位与试管顶升托环位置关系，如果位置偏离，需手动



校准样品盘位置。

## 2.3 测试准备

仪器连接完毕并检查无误后，打开 **Bettersize3000Plus** 激光粒度仪电源，打开自动进样系统电源，打开自动进样系统调试软件。

自动进样系统上电后会自动复位，试管顶升机构取样臂首次复位，顶试管机构降落到最底端，取样臂升至最顶端，两者复位完成后，取样臂水平旋转复位，取样臂旋转至清洗工作位，复位完成。

打开激光粒度仪测试软件，手动测试，确定样品测试的条件：**0.5~3mL** 的样品悬浊液浓度、遮光率上下限、折射率、介质、分散剂、超声分散时间，测试转速等。

### ■ 新建 SOP

根据找好的样品测试条件，如：折射率，遮光率，超声分散时间等，建立相应的模板和 **SOP**，并将 **SOP** 与相应的条形码对应，根据条形码对应的样品，选取相应的 **SOP**，并编辑相应的文档信息。具体操作如下：

点击图 17 中 **SOP** 按钮，进入 **SOP** 设置，如图 6 所示。进入 **SOP** 设置后，点击“新建”进行测试参数和测试流程设置。

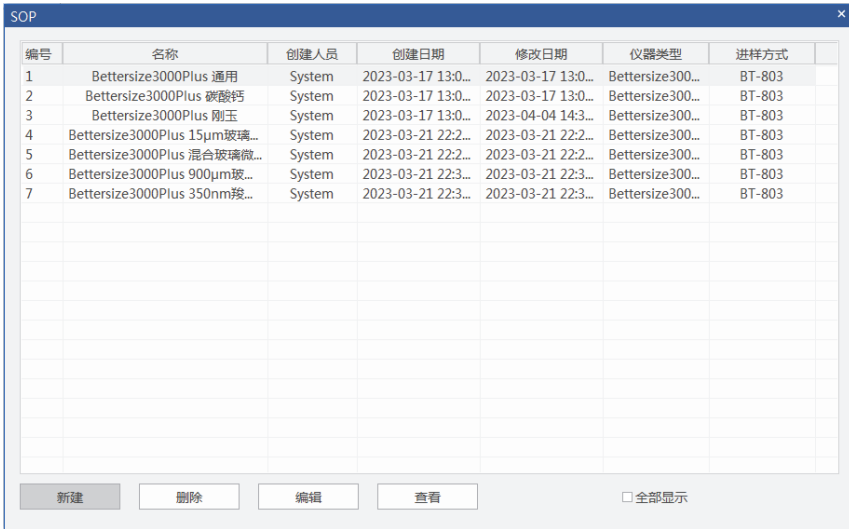


图 6. SOP 新建界面

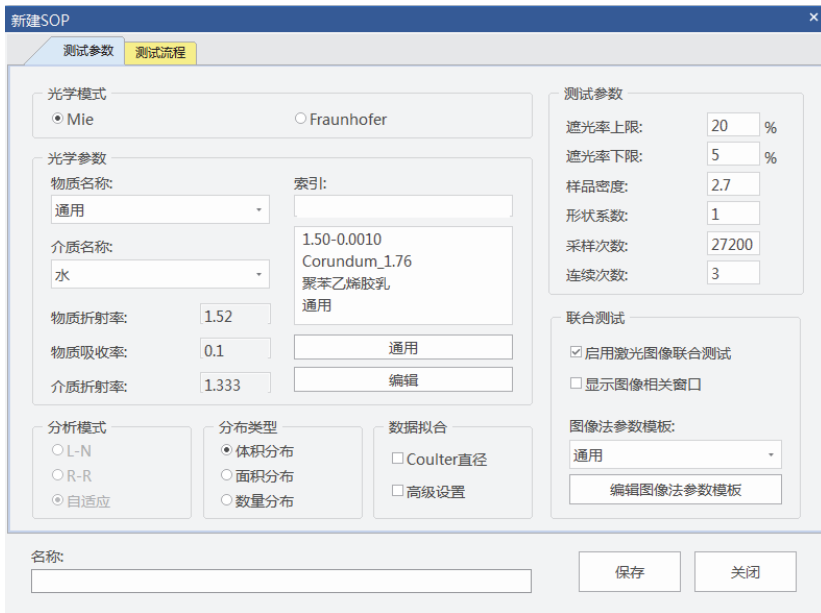


图 7. SOP 测试参数设置界面



图 8. SOP 测试流程设置界面

编辑 SOP 名称并设置测试参数与测试流程，完毕后点击保存即可创建成功。

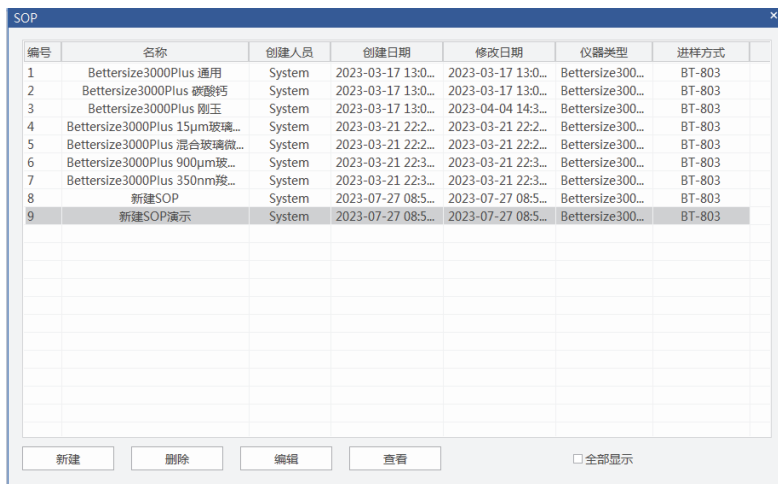


图 9. SOP 创建成功界面



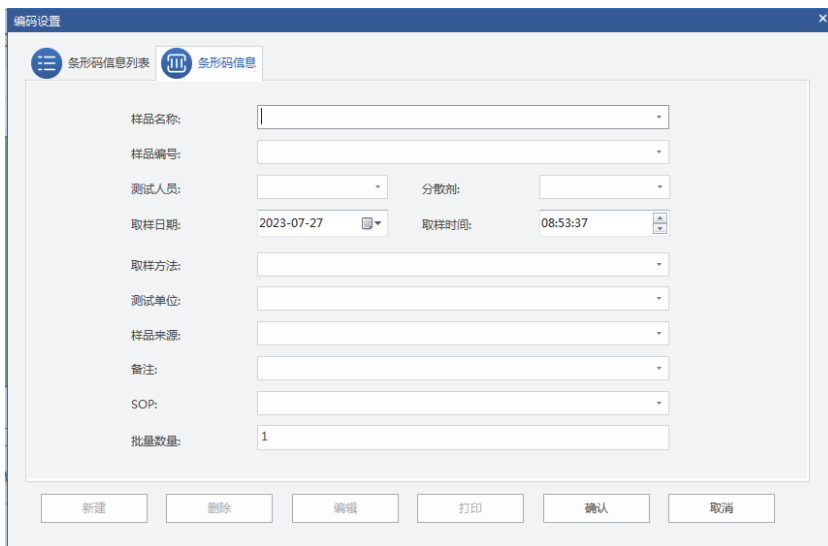


图 11. SOP 测试流程设置界面

设置并填写样品信息，其中 SOP 选择前面设置的 SOP，如图 12 所示：



图 12. 条码信息编辑界面

设置且填写完成后点击确认，系统将自动生成相应的条形码及其序列号。

编码规则：

- 样品编码采用条形码形式
- 8 位阿拉伯数字
- 标签纸规格 30mm×20mm
- 机器码+数字码+备注



## 2) 打印条形码：

在确保打印机供电且并与此电脑连接且为电脑默认打印机的前提下，选中一项测试样品对应的条形码信息，点击“打印”按钮，弹出 Print 对话框，填入想要打印的条形码数量并点击“确定”按钮，即可打印出相应数量的条形码。

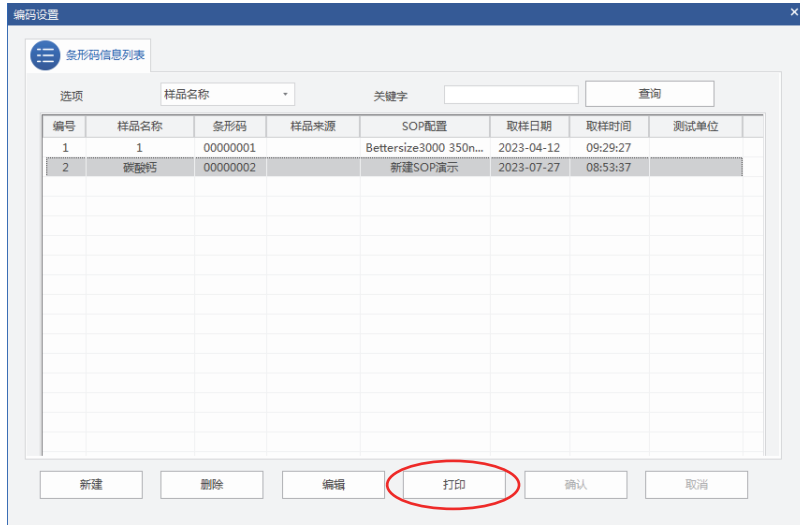


图 13. 条形码信息列表界面

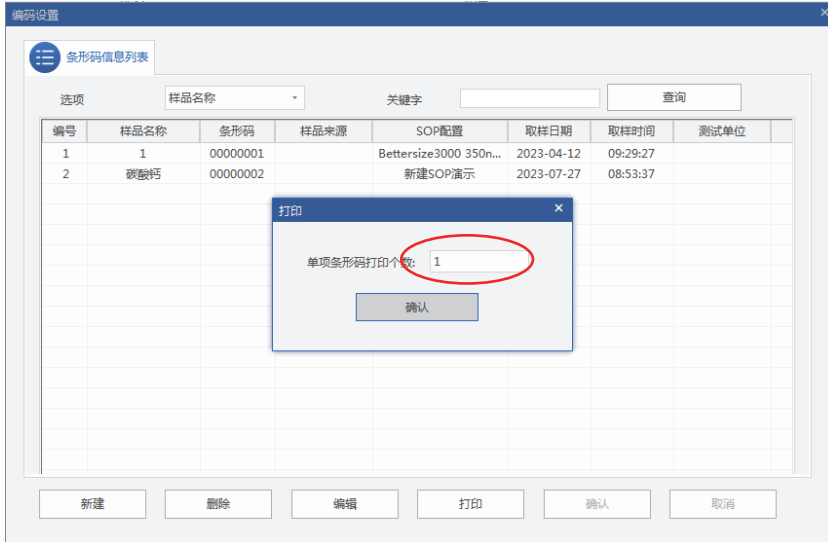


图 14. 条形码打印界面

若想打印多种样品的条形码时则同时选中多个样品，点击“打印”按钮，填入每种条形码打印的数量即可。

### 3) 条形码粘贴:

将打印好的条形码平整的垂直粘贴在试管外壁上方,如图 15 所示:

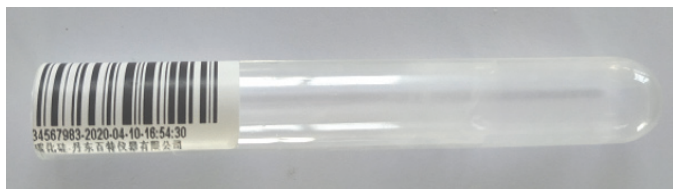


图 15. 条形码粘贴示例

#### ■ 样品制备

取样针每次可取 3mL 悬浊液,根据前期掌握的遮光率,样品悬浊液浓度等测试条件,每个试管加入相应量的样品,在加入 0.5~3mL 水(需要加分散剂的样品需加入一定浓度的分散剂溶液)。(不易沉淀的样品,可先制成样品悬浊液,跟据样品特征而定)本型号的自动进样系统每组最多可测 60 个样品,样品可以是同一种样品,也可以是多种样品,每种样品对应一个条形码序列号,每个条形码序列号对应一个 SOP。

样品制备完成后,依次将试管放入样品盘内,即可测试。

## 2.4 自动测试流程

#### ■ 启动测试窗口:

启动百特激光粒度分析仪系统,在主界面的快捷按钮上点击“粒度测试(自动进样器)”,如图 16,启动后显示图 17 界面。



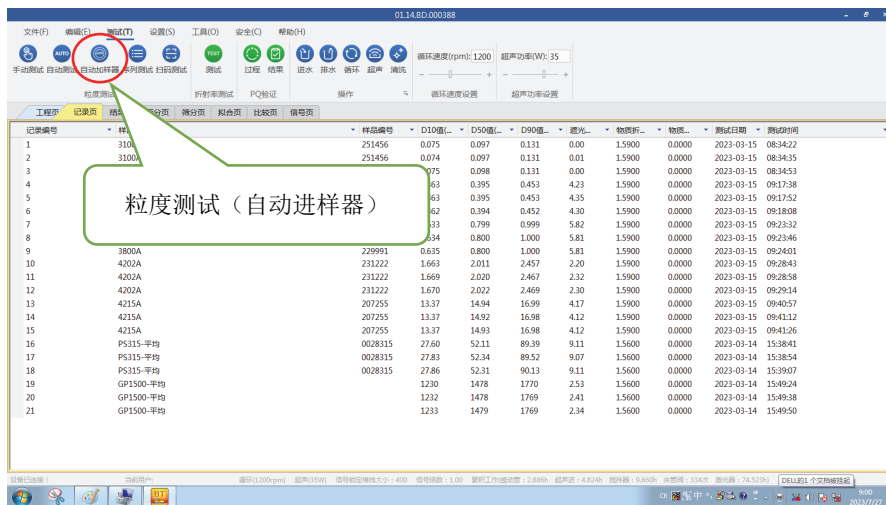


图 16. 软件窗口

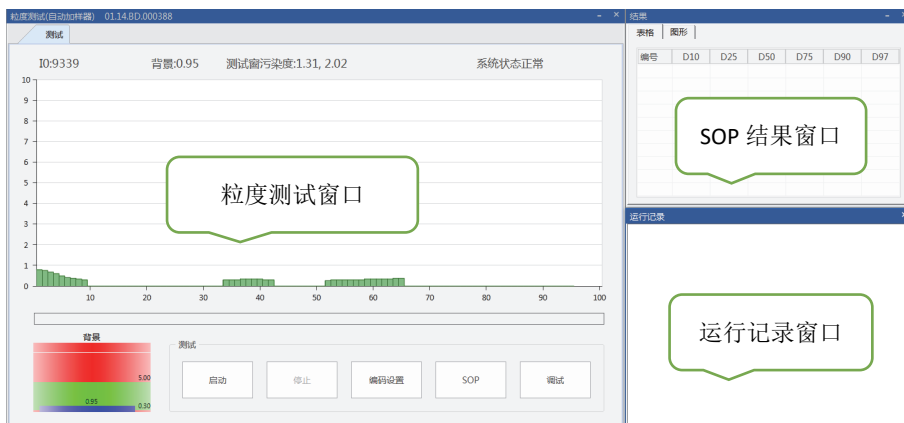
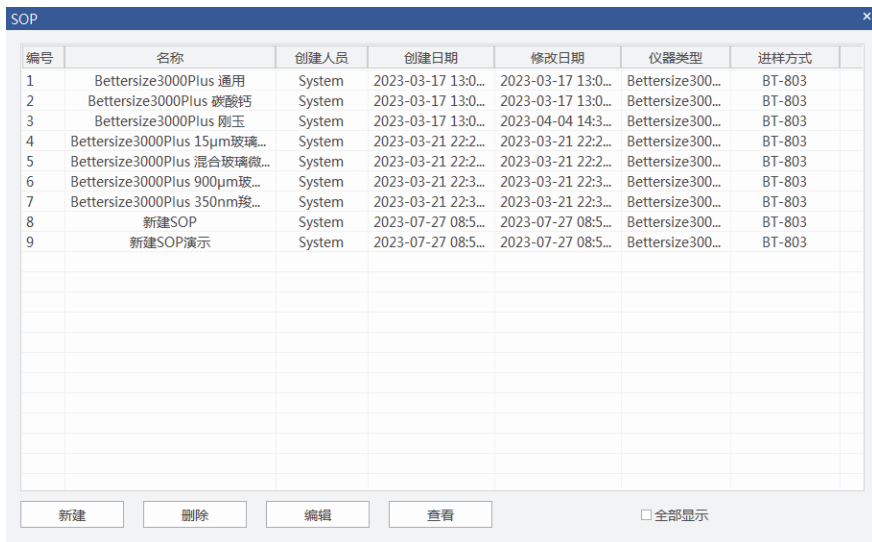


图 17. 粒度测试 (自动进样器) 界面

## ■ SOP 设置

在图 17 中点击“SOP”弹出“SOP”窗口，此窗口用于新建、删除、编辑、查看 SOP，使用自动进样器前必须为待测样品建立

适合的 SOP，在第 4 步中每个条形码都将指定一个 SOP。如果多个待测样品种类相同、测试条件和测试参数一致，不同条形码可以使用同一个 SOP；如果待测样品测试条件、测试参数不一致，需要为每个样品建立一个 SOP 并与条形码绑定。



编号	名称	创建人员	创建日期	修改日期	仪器类型	进样方式
1	Bettersize3000Plus 通用	System	2023-03-17 13:0...	2023-03-17 13:0...	Bettersize300...	BT-803
2	Bettersize3000Plus 碳酸钙	System	2023-03-17 13:0...	2023-03-17 13:0...	Bettersize300...	BT-803
3	Bettersize3000Plus 刚玉	System	2023-03-17 13:0...	2023-04-04 14:3...	Bettersize300...	BT-803
4	Bettersize3000Plus 15μm玻璃...	System	2023-03-21 22:2...	2023-03-21 22:2...	Bettersize300...	BT-803
5	Bettersize3000Plus 混合玻璃微...	System	2023-03-21 22:2...	2023-03-21 22:2...	Bettersize300...	BT-803
6	Bettersize3000Plus 900μm玻...	System	2023-03-21 22:3...	2023-03-21 22:3...	Bettersize300...	BT-803
7	Bettersize3000Plus 350nm玻...	System	2023-03-21 22:3...	2023-03-21 22:3...	Bettersize300...	BT-803
8	新建SOP	System	2023-07-27 08:5...	2023-07-27 08:5...	Bettersize300...	BT-803
9	新建SOP演示	System	2023-07-27 08:5...	2023-07-27 08:5...	Bettersize300...	BT-803

图 18. SOP 设置

## ■ 编码设置

在图 17 中点击“编码设置”弹出“编码设置”窗口，在此窗口中可以新增、修改、删除、打印条形码。使用自动进样器之前必须先设置好编码，即生成正确的条形码并粘贴到标准试管上。测试时扫码器会自动识别条形码码值，软件根据码值在数据库中检索文档信息、SOP 信息，然后根据检索到的 SOP 内容选取测试参数、控制测试流程，再联合自动进样器进样完成整个测试过程。

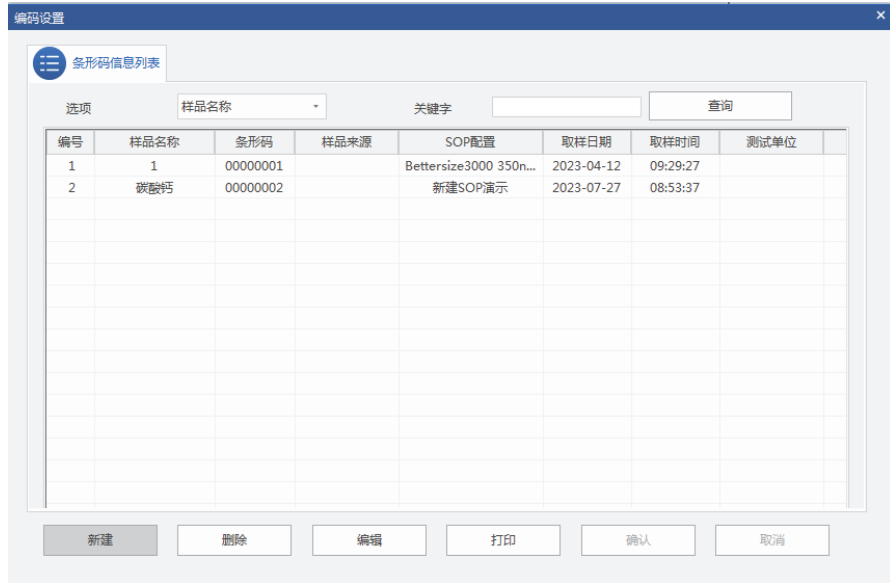


图 19. 编码设置---条形码列表



图 20. 编码设置---条形码信息

条形码信息结构	
码值	用于检索文档和 SOP 信息，该值唯一。
文档	粒度测试的文档信息，包括样品名称、样品编号、测试人员、分散剂、取样方法、测试单位、样品来源、备注等。
SOP	每一个条形码必须指定一个 SOP，用于控制测试流程、提供测试和分析参数。
批量数量	
样品类型	

表 1. 条形码信息结构

## ■ 样品制备

按照 3.3 章节所述进行样品制备。

## ■ 测试

在图 17 中点击“启动”按钮，此时可以设置“起始位置”和“结束位置”，如图 21。设置好测试位置后按“开始测试”按钮，系统将进行自动测试流程。



图 21. 设置测试位置

## 2.5 其它编码设置功能

在测试窗口点击“编码设置”按钮进入编码设置窗口

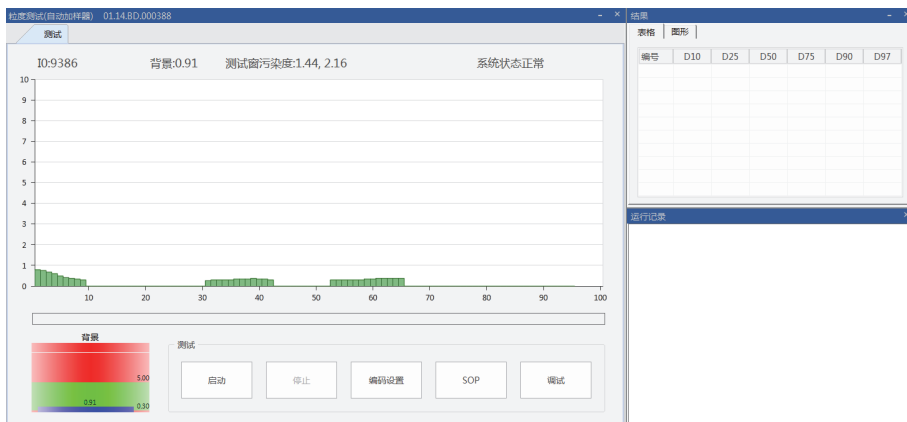


图 22. 测试窗口

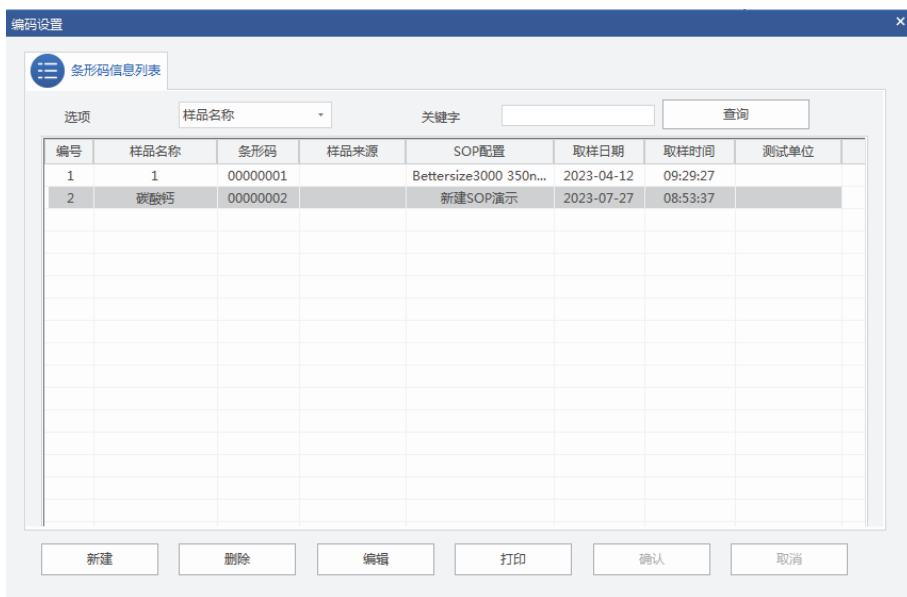


图 23. 编码设置窗口

## ■ 同一样品批量条形码新增

点击新增按钮，跳转至条码信息界面填写样品信息，在批量数量栏内填入想要批量建立的数量，点击确认。



编码设置

条形码信息列表 | 条形码信息

样品名称: 碳酸钙

样品编号:

测试人员: 分散剂:

取样日期: 2023-07-27 取样时间: 16:39:48

取样方法:

测试单位:

样品来源:

备注:

SOP: Bettersize2600 BT-802 碳酸钙

批量数量: 10

新建 删除 编辑 打印 确认 取消

图 24. 条码信息编辑窗口



编码设置

条形码信息列表

选项 样品名称 关键字 查询

编号	样品名称	条形码	样品来源	SOP配置	取样日期	取样时间	测试单位
1	10	00000001		Bettersize2600 BT-8...	2023-02-28	19:40:13	
2	碳酸钙_1	00000002		Bettersize2600 BT-8...	2023-07-27	16:39:48	
3	碳酸钙_2	00000003		Bettersize2600 BT-8...	2023-07-27	16:39:48	
4	碳酸钙_3	00000004		Bettersize2600 BT-8...	2023-07-27	16:39:48	
5	碳酸钙_4	00000005		Bettersize2600 BT-8...	2023-07-27	16:39:48	
6	碳酸钙_5	00000006		Bettersize2600 BT-8...	2023-07-27	16:39:48	
7	碳酸钙_6	00000007		Bettersize2600 BT-8...	2023-07-27	16:39:48	
8	碳酸钙_7	00000008		Bettersize2600 BT-8...	2023-07-27	16:39:48	
9	碳酸钙_8	00000009		Bettersize2600 BT-8...	2023-07-27	16:39:48	
10	碳酸钙_9	00000010		Bettersize2600 BT-8...	2023-07-27	16:39:48	
11	碳酸钙_10	00000011		Bettersize2600 BT-8...	2023-07-27	16:39:48	

新建 删除 编辑 打印 确认 取消

图 25. 条码信息列表

图 25 则为新增的 10 条样品信息，新增的样品信息内容相同但条形码编号不相同。即每个样品名称单独对应一个条形码（新增样品信息时条形码编号自动生成）。

### ■ 条形码信息修改

选中想要进行修改的条形码信息如图 23 所示，点击“编辑”自动跳转进入条码信息界面。选择想要进行修改的信息，修改完成后点击确认按钮并弹出修改完成对话框则修改完成。如图 26 所示：

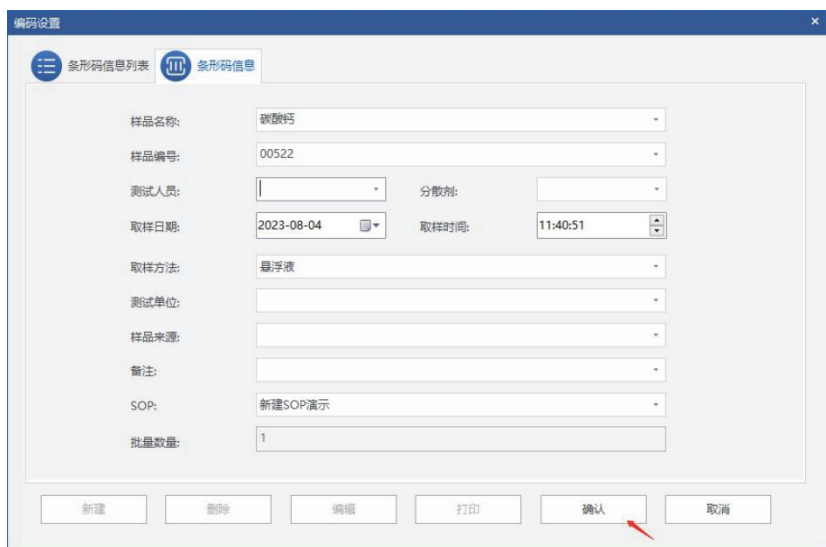


图 26. 条形码信息修改

### ■ 条形码批量修改

选中想要进行批量修改的条形码信息如图 25 所示，点击“编辑”自动跳转进入条码信息界面。

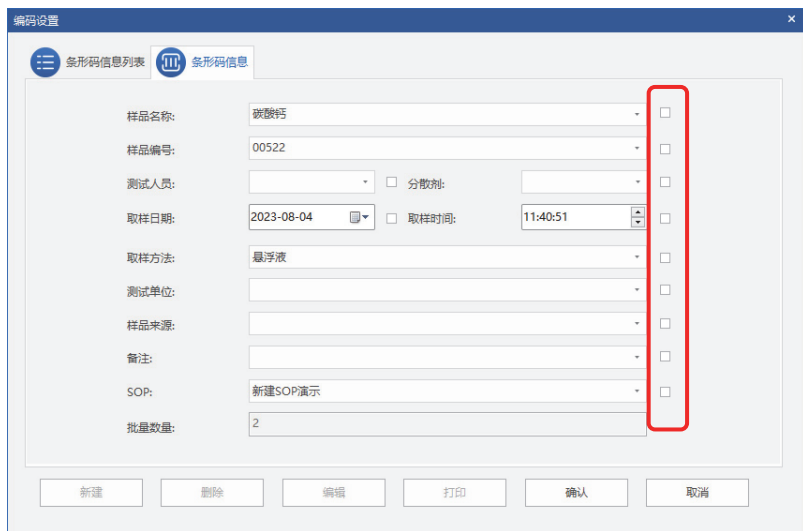


图 27. 批量修改条形码信息选项界面

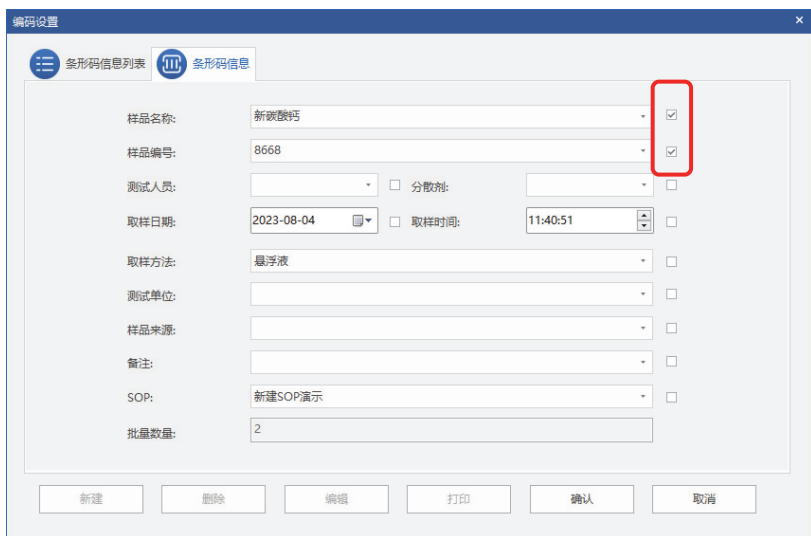


图 28. 选中要批量修改的项目窗口

选择想要统一修改的信息，修改完成后将方框选中，点击“确定”按钮，弹出修改完成对话框则修改完成。修改后如图 29 所示：



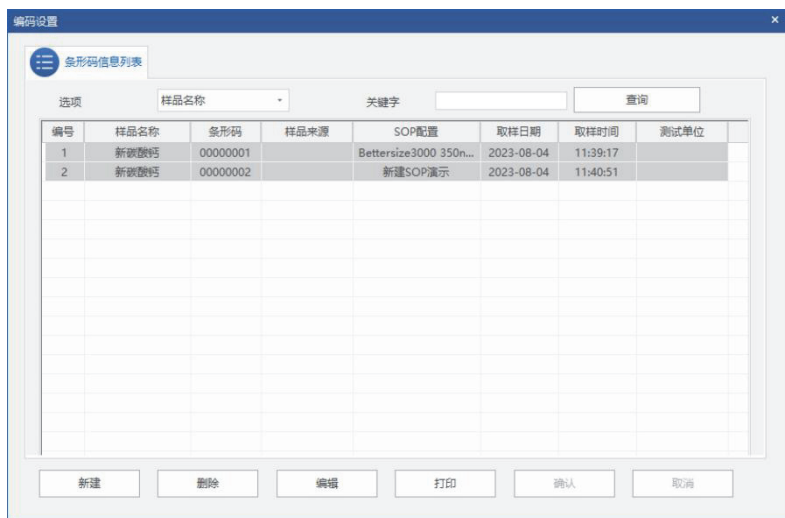


图 29. 修改后的列表结果

## ■ 样品信息删除

选中想要删除的样品信息，点击“删除”按钮（如图 30 所示），弹出提示框点击“是”（如图 31 所示）即可删除样品信息。

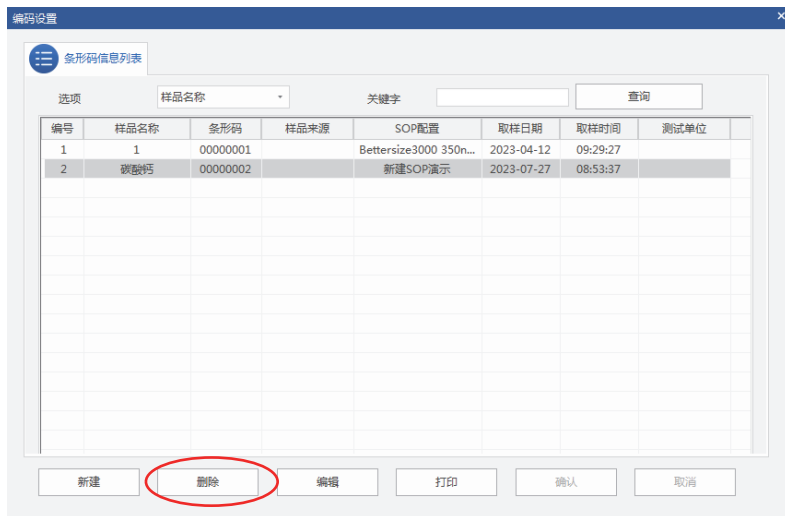


图 30. 样品信息删除

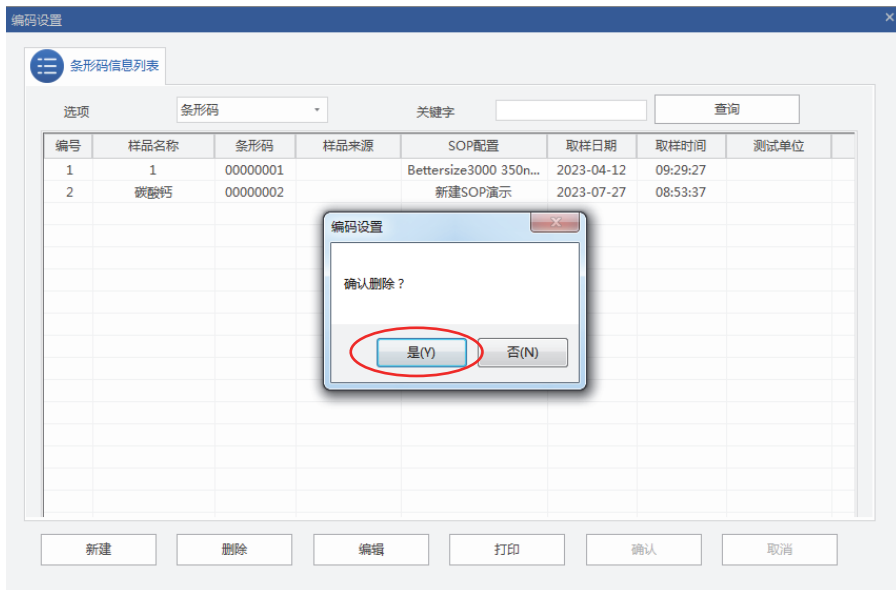


图 31. 确认删除窗口

删除结样品信息后如 32 图所示:

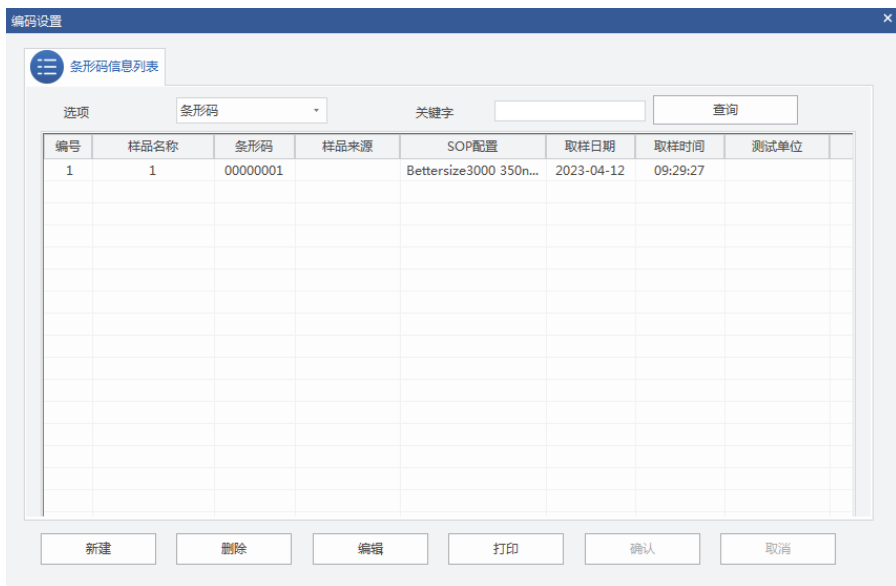


图 32. 删除后的列表结果

若想要批量删除样品信息则选中想要删除的样品，点击“删除”即可。

### ■ 样品信息查询功能

当系统存储样品信息过多时，用户想要更改某一样品信息则可通过查询功能调取想要的样品信息，不需逐页逐条查找。

点击选项右侧的下拉菜单并选择想要搜索的关键字（如图 33），并在“关键字”一栏输入信息，点击“查询”即可（如图 34）。

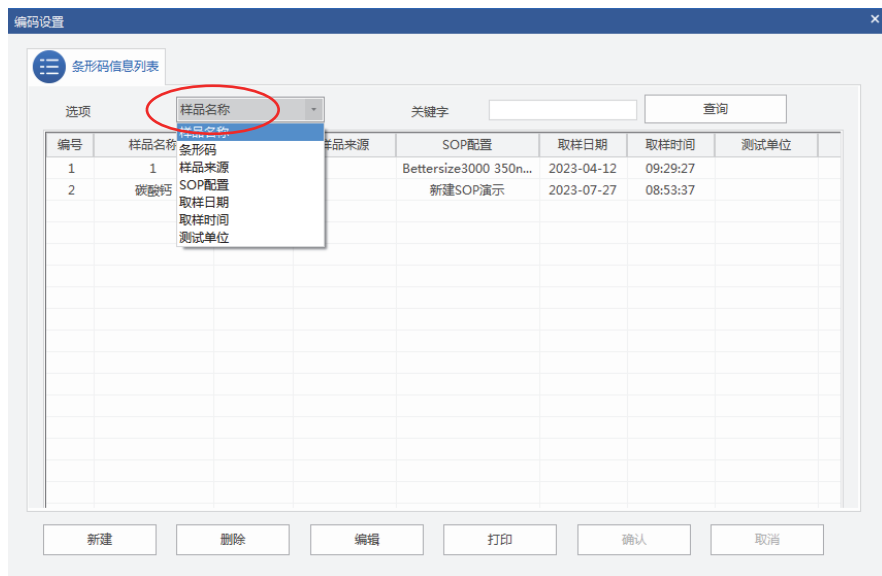


图 33. 样品信息查询选项下拉列表窗口



## 第 3 章 注意事项

### 3.1 仪器维护

- 贴条形码时，需将条形码平整且完全贴在试管外壁顶端，避免其翘起影响条形码识别与试管升降的可靠性；
- 样品制备时，尽量避免水渍浸湿条形码，保证条形码识别的成功率；
- 加入试管内的悬浊液样品不可超过其容积的 1/ 2；
- 仪器的样品盘拆卸重新安装后，先控制其运行到一个指定孔位，检查与试管顶升托环的位置关系，如果出现偏移必须进行校准；
- 避免大幅度手动转动取样臂，致使取样臂超出正常工作位区间导致出现故障。
- 避免快速转动样品盘，致使产生反向电流造成电路故障。
- 给排水：为保证仪器的连续运行，要提供持续清洁水源作为加样器清洗用水和激光粒度仪的测试用水。提供畅通的排水管路，因加样器清洗排水为重力自流排水，所以排水管不得高于工作台面，排水管口不得浸入液面以下或者较大的起伏弯曲。
- 定期清洗超声波清洗杯，避免杯壁残留样品污染取样针，定期清洗取样针，避免由于超声波无法清洗的位置存在污染，造成交叉污染。

## 3.2 人身安全

- 远离扫码模块发出的光，特别是眼睛，避免造成伤害。
- 仪器供电时，避免触碰仪器内部，以免触电造成伤害。
- 仪器工作时，避免身体进入仪器工作范围，以免造成伤害。



扫一扫  
有更多信息



## 丹东百特仪器有限公司

地址：辽宁省丹东市临港产业园区金泉工业区甘泉路 9 号 邮编：118009

全国免费电话：400-655-8837 微信公众号：百特粒度仪

销售电话：0415-6184440

售后服务电话：400-038-8017

网址：[www.bettersize.com](http://www.bettersize.com) 邮箱：[sales@bettersize.com](mailto:sales@bettersize.com)