



# 流式细胞仪 使用说明书

凯乐生物（南京）有限公司

## 1. 启动仪器

打开仪器主机背面一级开关，轻按主机正面的电源键即可开启机器。

### 1.1 启动工作站

启动工作站和显示器：

1) 确认加密狗已插入；



2) 打开桌面上的 CaleBio 软件，软件将显示图 3.1 示登录界面；

3) 在登录界面“用户列表”中选择用户，在“密码”框中输入对应的密码，点击【登录】按钮即可进入到主界面。软件已预设初始账号：Admin 密码：Admin。（图 3.1）

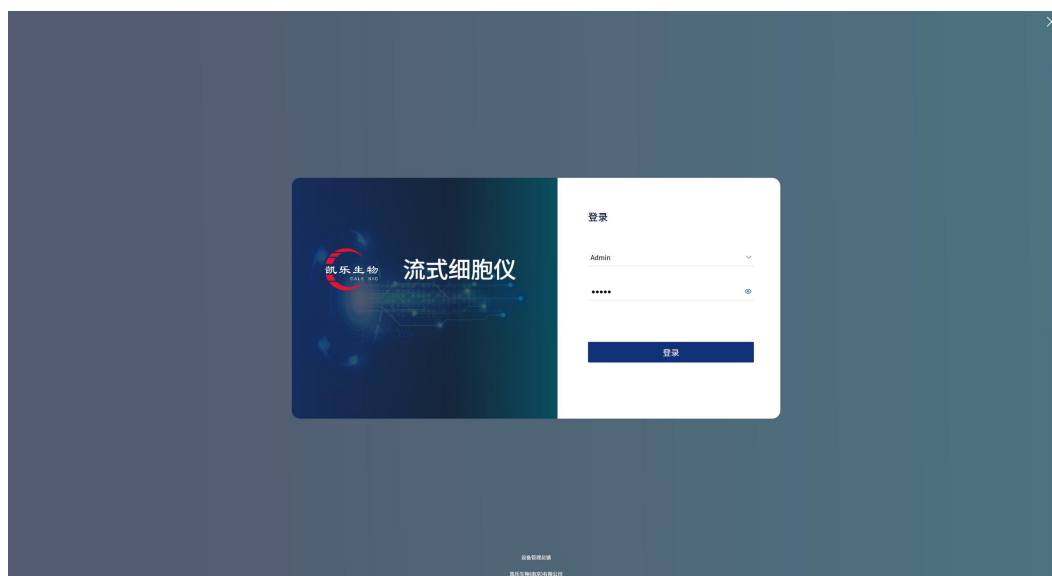


图 3.1 登录界面

4) 主界面主要由标题栏、功能区、状态栏（主界面下方）三部分组成。（图 3.2）

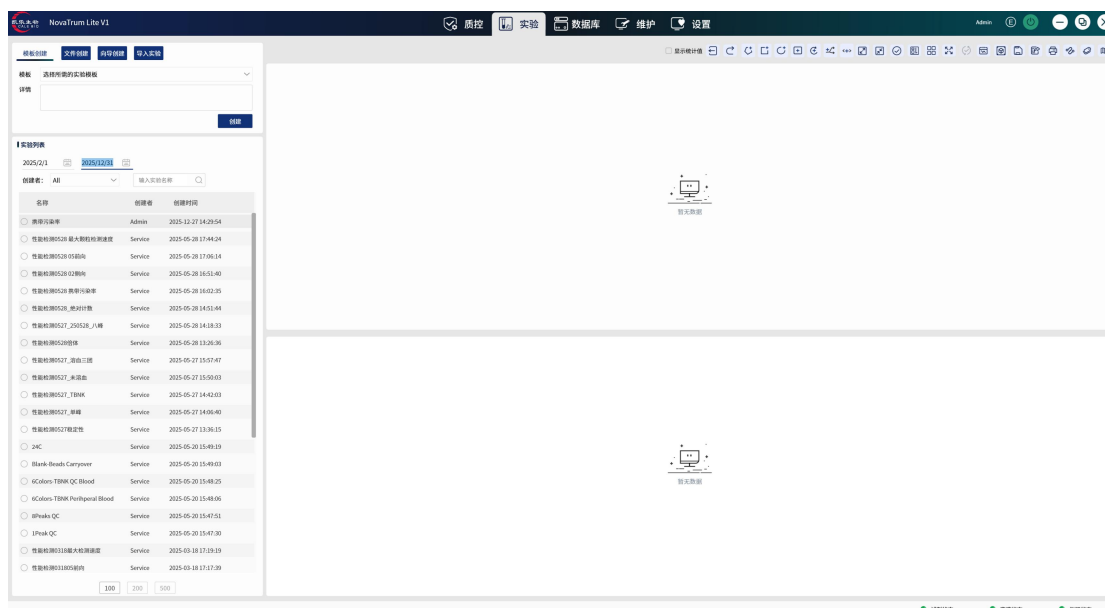


图 3.2 软件主界面

- a) 标题栏（主界面顶部）：Logo、软件型号、软件版本号、质控、实验、数据库、维护、设置、当前登录用户、登出等功能。
- b) 功能区（主界面中部）：软件的主要功能操作区域，包括创建实验、搜索实验以及选择实验操作功能区、实验图表展示区域。
- c) 状态栏（主界面下方）：设备操作状态进程提示、试剂状态、废液状态以及设备的连接状态。

软件登录后，请等待操作软件自动连接仪器，当看到如图 3.3 所示状态时表示仪器自动连接成功，当看到有红色或者黄色感叹号提示时，可点击对应图标查看出现问题的原因（图 3.4）

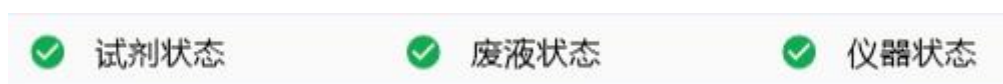
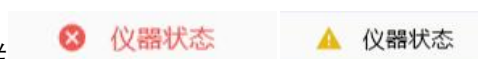


图 3.3 仪器连接成功

若软件启动时下方状态栏显示，请检查仪器是否正确连接。



| 仪器状态消息              |             |  |
|---------------------|-------------|--|
| 时间                  | 事件描述        |  |
| 2025-03-19 13:28:04 | 液路连接失败      |  |
| 2025-03-19 13:27:58 | 仪器正在自动连接... |  |

图 3.4 仪器联机状态信息

d) 在一级开关打开后，轻按主机正面的电源键即可启动设备

当看到图 3.3 所示状态时，说明仪器启动成功，可以进行后续的仪器操作。

## 1.2 关机

样本测试完成后，进行关机。流程如下：

点击软件右上角的按钮，软件将弹出关闭仪器选项（图 3.5），点击【确认】，设备将自动进行关机清洁工作，等待一段时间后，清洗工作结束时，设备将自行关闭。



图 3.5 关闭仪器选项

## 2. 质控

质控模块包含仪器质控、质控报告、L-J 质控图、质控品、质控警告设置。

## 2.1 仪器质控

为确保仪器状态正常，请在正式实验前按以下步骤完成质控。

### 2.1.1 质控前的准备

按照质控品说明书要求准备质控品样本管。

### 2.1.2 开始质控

将质控品样本管置于仪器样本架，在“仪器质控”模块点击【开始】，仪器开始自动上样。（图 4.1）

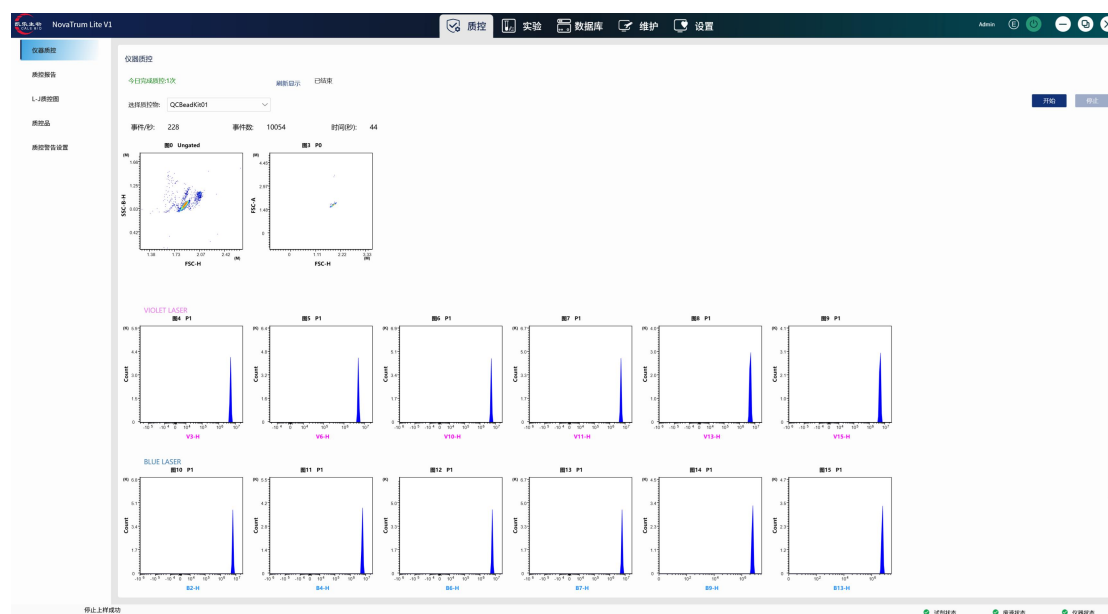


图 4.1 软件质控界面

注：质控图表格式和采集停止条件等参数由软件内置，用户无需调整。

### 2.1.3 完成质控

质控上样自动执行完毕后，将弹出对话框显示质控结果如图 4.2 所示，点击【确定】后即完成仪器质控过程。

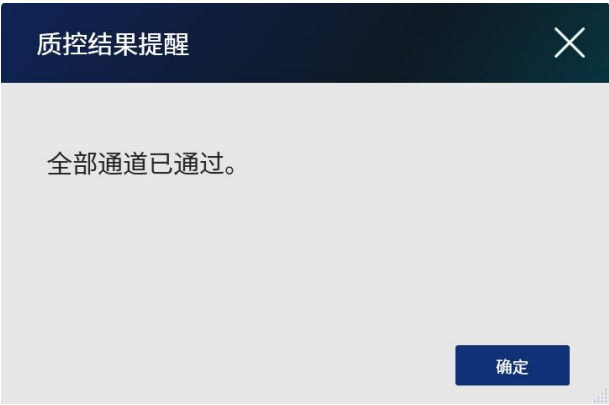


图 4.2 完成质控界面

2.2 质控报告

仪器质控完成后，点击【质控】-【质控报告】可查看生成的质控报告，质控报告格式如图4.3所示。可在报告中查看指定的质控项目（%rCV，中值，增益等）是否处于受控范围，点击【打印】按钮输出仪器质控报告。（图 4.3）

仪器质控有两种结果：

Succeed（成功），表明该参数性能满足要求。

Fail（失败），表明该参数性能不能满足要求。

仪器质控不通过参照10.2仪器质控测试不通过章节执行。

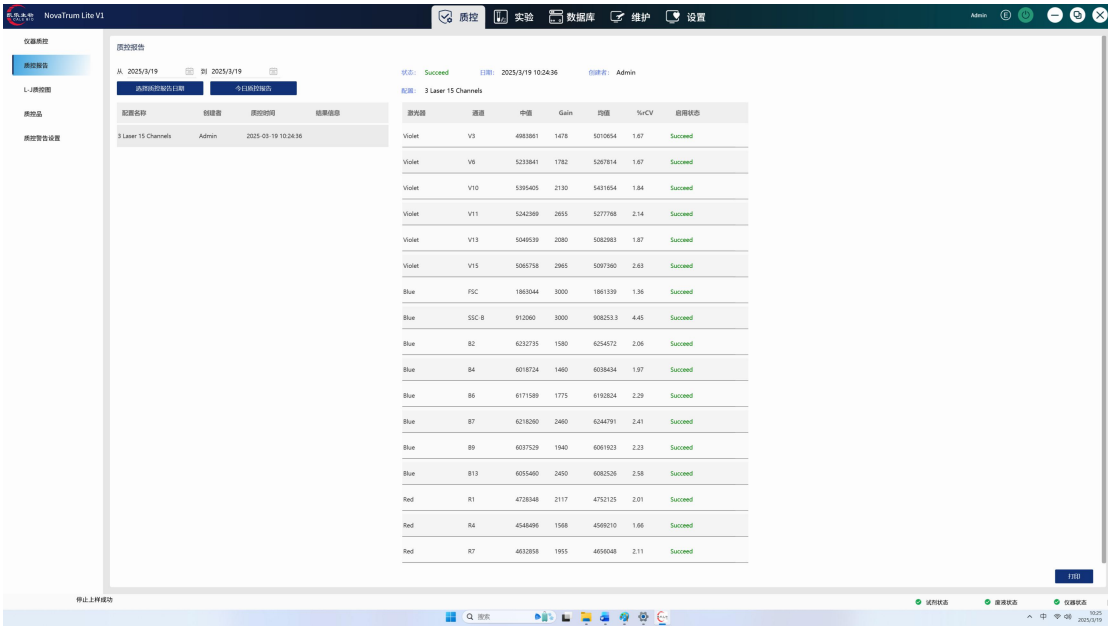


图 4.3 质控报告界面

## 2.3 L-J 质控图

L-J 质控图操作界面图 4.4 可以设置和显示指定通道和项目的 L-J 质控图。可在该界面左边选中需要的通道和质控项目，点击【刷新】，对应的 L-J 质控图将显示在界面的右边。设置质控图的时间范围：最近 30 天、3 个月、12 个月，点击“保存”按钮记住 L-J 质控图的设置。

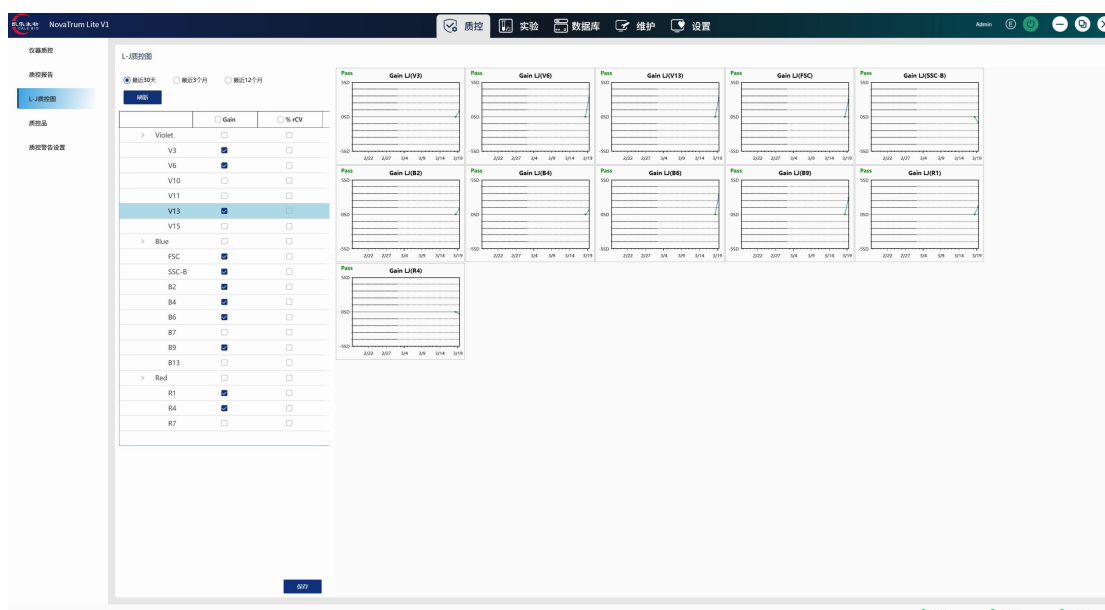


图 4.4 L-J 质控图界面

## 2.4 质控品

质控品列表存储质控品，质控时勾选实验对应的质控品进行仪器质控。

## 2.5 质控警告设置

警告设置如图 4.5 用于设置每个通道的质控项目的 L-J 质控图警告范围，超过范围的 L-J 质控图将显示为 Fail 状态如图 4.6，默认情况下警告范围以标准差为单位进行设定。若出现 Fail 状态，请联系凯乐售后进行处理。

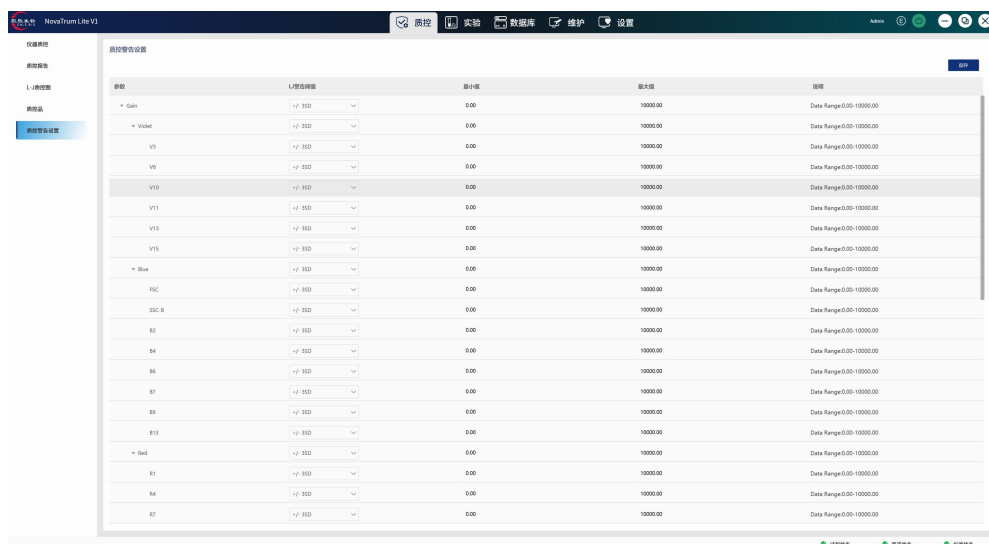


图 4.5 质控警告设置界面

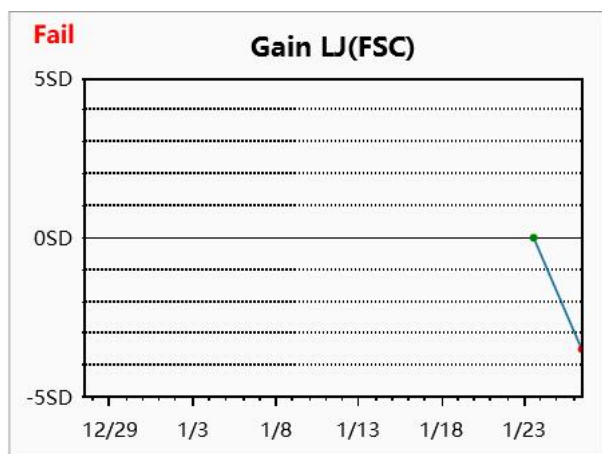


图 4.6 L-J 质控图 Fail 状态

### 3. 实验操作

#### 3.1 样本制备

- 1) 根据实验需要制备好相应样本，待上机。
- 2) 将样本管放置在上样架上。

#### 3.2 创建实验

创建实验功能位于“实验”界面的左上角。（图 5.1）



图 5.1 创建实验

软件提供了四个创建实验的途径：模板创建、文件创建、向导创建、导入实验。

### 3.2.1 模板创建

在模板下拉列表选择一个实验模板，在详情中查看模板的描述信息，点击【创建】将根据模板创建一个新的实验。（图 5.2）



图 5.2 从模板创建实验

注：软件内置了常用的实验模板，如果需要增加实验模板，可以将已设定好的实验导出为模板，详见 5.6.3.1 实验保存。

### 3.2.2 文件创建

实验文件的存储格式为.rcf 格式，可从保存的实验文件中创建实验，具体步骤如下(图 5.3)：

- 1) 点击【文件创建】，并在弹出的窗口中浏览.rcf文件，如下图所示；
- 2) 双击选中的.rcf文件，软件将根据实验文件创建一个新实验。

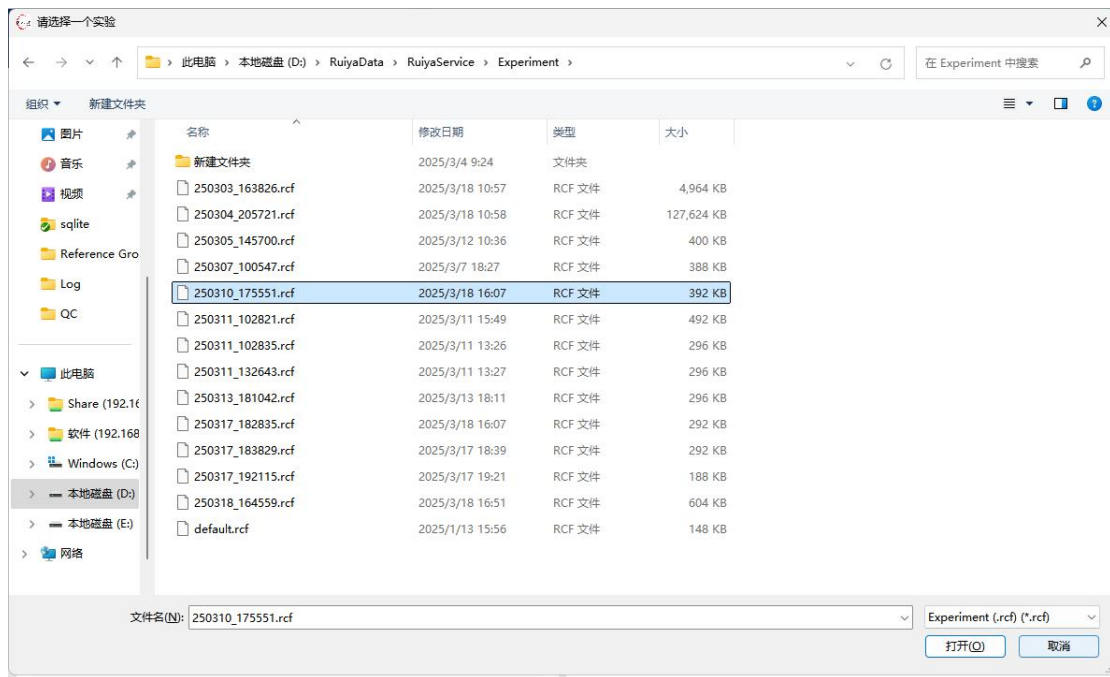


图 5.3 从文件创建实验

### 3.2.3 向导创建

在“实验”界面左上角，选择【向导创建】，进入向导创建实验流程。根据向导，将创建实验过程分为“创建样本分组-样本信息-采集设置”共 3 个步骤。

#### 1) 创建样本分组

在此界面点击【创建组】创建样本分组。点击【下一步】，进入“样本信息”页面。(图 5.4)

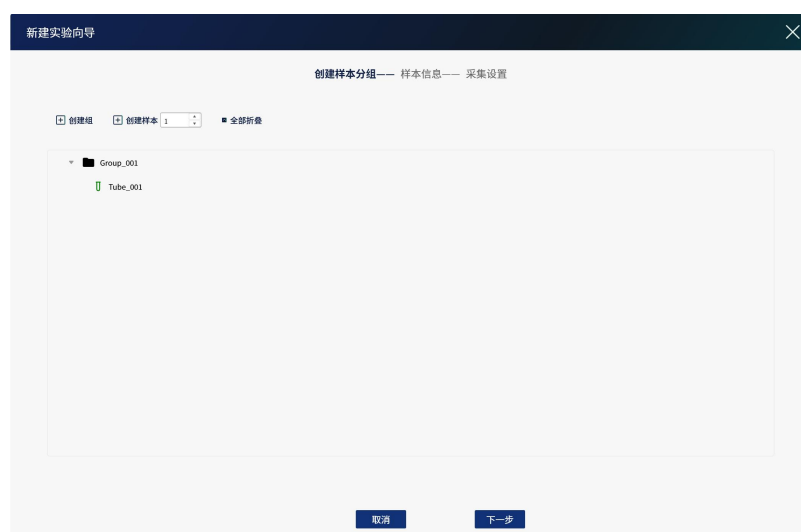


图 5.4 创建样本分组

## 2) 样本信息

如下图所示，在样本信息中输入样本对应的信息，点击【下一步】进入“采集设置”页面。(图 5.5)

The screenshot shows a web interface titled '新建实验向导' (New Experiment Wizard) with a close button (X) in the top right corner. Below the title bar, there is a progress indicator showing three steps: '创建样本分组' (Create Sample Group), '样本信息' (Sample Information), and '采集设置' (Collection Settings). The 'Sample Information' step is currently active. Below the progress bar is a table with columns for sample information. The table has two rows: 'Group\_001' and 'Tube\_001'. The columns are: 姓名 (Name), 性别 (Gender), 年龄 (Age), 档案号 (Record Number), 送检机构 (Referral Institution), 送检部门 (Referral Department), 送检人 (Referral Person), 电话 (Phone), and 临床诊断 (Clinical Diagnosis). Each cell in the table contains an input field. At the bottom of the form, there are three buttons: '取消' (Cancel), '上一步' (Previous Step), and '下一步' (Next Step).

|             | 姓名 | 性别 | 年龄 | 档案号 | 送检机构 | 送检部门 | 送检人 | 电话 | 临床诊断 |
|-------------|----|----|----|-----|------|------|-----|----|------|
| > Group_001 |    |    |    |     |      |      |     |    |      |
| Tube_001    |    |    |    |     |      |      |     |    |      |

图 5.5 样本信息

## 3) 采集设置

为实验设置默认的采集参数和停止条件等，设置结束后，点击【完成】退出实验的创建。(图 5.6)

新建实验向导

创建样本分组——
样本信息——
采集设置

|           | 选择模板                 | 停止条件-门  | 存储门     | 停止条件-事件数 | 停止条件-时间(s) | 停止条件-样本量(μL) |
|-----------|----------------------|---------|---------|----------|------------|--------------|
| Group_001 |                      |         |         |          |            |              |
| Tube_001  | 3 Lasers 15 Channels | Ungated | Ungated | 100000   | 300        | 20           |

取消
上一步
完成

图 5.6 采集设置

### 3.2.4 导入实验

当需要使用已有实验文件为模板创建实验时，点击【导入实验】，并在弹出窗口中双击相应的.rcf 文件，软件会将该文件导入到实验列表中，注意导入实验过程中只能使用.rcf 格式的文件导入，操作步骤同 5.2.2 文件创建。

### 3.3 查询和打开实验

实验列表默认显示当天创建的所有实验。(图 5.7)

实验列表

2025/3/1

2025/12/31

创建者: All

输入实验名称

| 名称                              | 创建者     | 创建时间                |
|---------------------------------|---------|---------------------|
| ○ 携带污染率                         | Admin   | 2025-12-27 14:29:54 |
| ○ 性能检测0528 最大颗粒检测速度             | Service | 2025-05-28 17:44:24 |
| ○ 性能检测0528 05前向                 | Service | 2025-05-28 17:06:14 |
| ○ 性能检测0528 02侧向                 | Service | 2025-05-28 16:51:40 |
| ○ 性能检测0528 携带污染率                | Service | 2025-05-28 16:02:35 |
| ○ 性能检测0528_绝对计数                 | Service | 2025-05-28 14:51:44 |
| ○ 性能检测0527_250528_八峰            | Service | 2025-05-28 14:18:33 |
| ○ 性能检测0528倍体                    | Service | 2025-05-28 13:26:36 |
| ○ 性能检测0527_溶血三团                 | Service | 2025-05-27 15:57:47 |
| ○ 性能检测0527_未溶血                  | Service | 2025-05-27 15:50:03 |
| ○ 性能检测0527_TBNK                 | Service | 2025-05-27 14:42:03 |
| ○ 性能检测0527_单峰                   | Service | 2025-05-27 14:06:40 |
| ○ 性能检测0527稳定性                   | Service | 2025-05-27 13:36:15 |
| ○ 24C                           | Service | 2025-05-20 15:49:19 |
| ○ Blank-Beads Carryover         | Service | 2025-05-20 15:49:03 |
| ○ 6Colors-TBNK QC Blood         | Service | 2025-05-20 15:48:25 |
| ○ 6Colors-TBNK Perihperal Blood | Service | 2025-05-20 15:48:06 |
| ○ 8Peaks QC                     | Service | 2025-05-20 15:47:51 |
| ○ 1Peak QC                      | Service | 2025-05-20 15:47:30 |
| ○ 性能检测0318最大检测速度                | Service | 2025-03-18 17:19:19 |
| ○ 性能检测031805前向                  | Service | 2025-03-18 17:17:39 |

100

200

500

图 5.7 实验列表

### 3.3.1 查询实验

如图 5.7 所示，在实验列表上设置时间范围、实验名称，点击  图标，实验列表页面将显示满足条件的实验，实验名称支持模糊查询。

### 3.3.2 打开实验

找到需要的实验后，双击打开，图 5.8 已打开的一个实验。

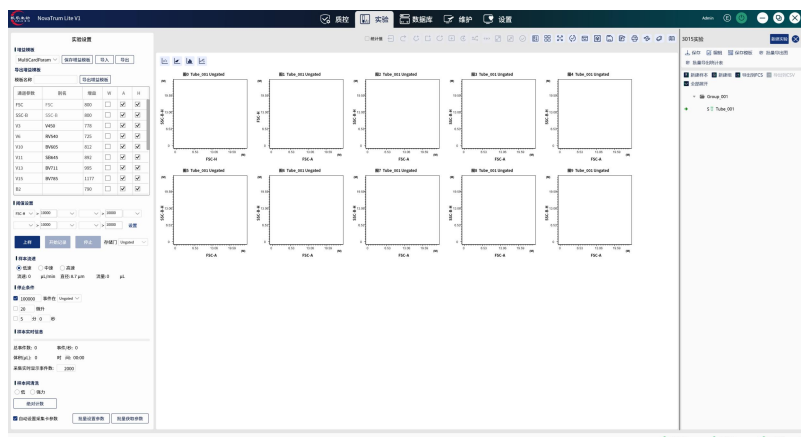


图 5.8 已打开的实验

### 3.4 样本信息管理

打开实验后，位于操作界面的右侧的“样本列表”界面（图 5.9）提供了“编辑”、“新建样本”、“新建组”等功能，供使用者对实验的样本信息进行管理。

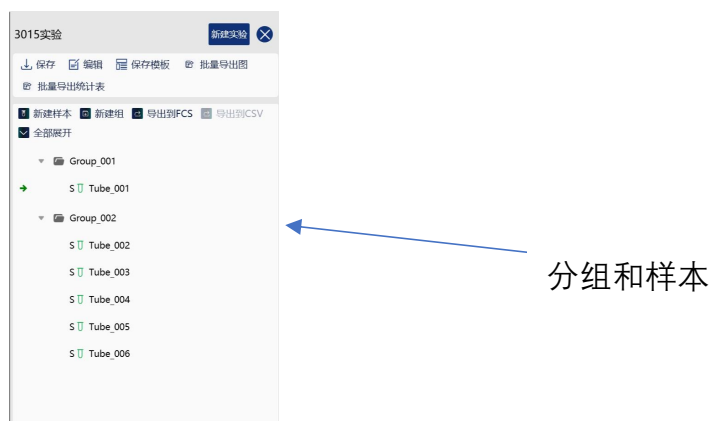


图 5.9 样本列表

#### 1) 编辑

实验打开后，在操作界面右侧，如 图 5.9 所示，点击【编辑】按钮可编辑实验，编辑的内容与向导创建实验中展示的内容完全一致，请参考 5.2.3 节中的内容。

2) 新建样本：在当前分组中新建一个样本管。

3) 新建组：新建一个分组。

4) 修改样本管名称：可通过双击样本管修改样本管名称，也可在图 5.9 所示的

样本管和分组的右键菜单中，选择重命名，可修改样本管的名称。(图 5.10)



图 5.10 样本管和分组右键菜单

### 3.5 数据采集

在操作界面左侧的“**实验设置**”界面对采集参数进行设置，并进行数据采集。

(图 5.11)

实验设置

增益模板

▼

保存增益模板

导入

导出

导出增益模板

模板名称

导出增益模板

| 通道参数  | 别名    | 增益   | W                        | A                                   | H                                   |
|-------|-------|------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| FSC   | FSC   | 800  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SSC-B | SSC-B | 800  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| V3    | V450  | 778  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| V6    | RV540 | 725  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| V10   | BV605 | 812  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| V11   | SB645 | 892  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| V13   | BV711 | 995  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| V15   | BV785 | 1177 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B2    |       | 790  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

阈值设置

FSC-H

>

10000

<

>

10000

<

<

>

10000

<

>

10000

设置

上样

开始记录

停止

存储门

Ungated

样本流速

☒ 低速

☐ 中速

☐ 高速

流速: 0

μL/min

直径: 8.7 μm

流量: 0

μL

停止条件

☒ 100000

事件在

Ungated

☐ 20

微升

☐ 5

分

0

秒

样本实时信息

总事件数: 0

事件/秒: 0

体积(μL): 0

时间: 00:00

采集实时显示事件数: 2000

样本间清洗

☐ 低

☐ 强力

绝对计数

☒ 自动设置采集卡参数

批量设置参数

批量获取参数

图 5.11 实验设置

### 3.5.1 采集参数设置

采集参数设置包括增益设置、阈值设置、信号设置、样本流速、停止条件、样本间清洗、绝对计数设置。（图 5.12）

- 1) 增益设置：FSC、SSC及每个荧光通道都可设置单独的增益；
- 2) 阈值设置：可对某个散射光或荧光通道设置采集的通道阈值，总共可设置4个阈值，如需要设置多个阈值，则需要设置阈值之间的关系（And、Or）。
  - a) 事件数：在指定的门中达到一定数量的事件则自动停止采样；
- 3) 信号设置：为FSC、SSC、荧光通道设置信号的类型（W宽度 A面积 H高度）；
- 4) 停止条件
  - a) 事件数：在指定的门中达到一定数量的事件则自动停止采样；

- b) 体积：采集样本体积达到设置条件时自动停止采样；
- c) 时间：采集时间（精确到秒）达到设置条件时自动停止采样；

以上三个停止条件可以单独选择也可以任意组合，任意组合时，以优先达到的条件作为停止条件。

实验设置

增益模板

保存增益模板

导入

导出

导出增益模板

模板名称

导出增益模板

| 通道参数  | 别名    | 增益   | W                        | A                                   | H                                   |
|-------|-------|------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| FSC   | FSC   | 800  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SSC-B | SSC-B | 800  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| V3    | V450  | 778  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| V6    | RV540 | 725  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| V10   | BV605 | 812  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| V11   | SB645 | 892  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| V13   | BV711 | 995  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| V15   | BV785 | 1177 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| B2    |       | 790  | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

阈值设置

FSC-H

>

10000

<

>

10000

<

>

10000

<

>

10000

设置

停止条件

☐ 150000 事件在 Ungated

☒ 20 微升

☐ 5 分 0 秒

图 5.12 采集参数

5) 样本间清洗设置

软件提供了低和强力两种清洗方式供选择。（图 5.13）

样本间清洗

☐ 低

☐ 强力

图 5.13 样本间清洗

6) 绝对计数：样本绝对计数设置。（图 5.14）

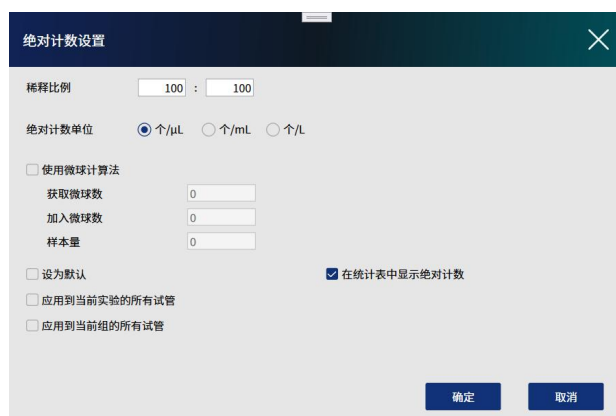


图 5.14 绝对计数设置

- a) 稀释比例：设置样本的稀释比例
- b) 绝对计数单位：设置绝对计数的单位
- c) 使用微球计算法：勾选表示使用微球法计算绝对计数，不勾选表示使用体积法计算绝对计数
- d) 设为默认：勾选可将当前样本管的绝对计数参数设置为默认值，新建的样本管使用默认参数
- e) 应用到当前实验的所有样本管：勾选可将当前样本管设置应用的实验的所有样本管上
- f) 应用到当前组的所有样本管：勾选可将当前样本管设置应用到当前分组的所有样本管上

### 3.5.2 上样和停止上样

采集参数设置完成后，在图 5.9 所示的界面中，双击需上样的样本管，可以看到在图中看到样本管前的  标识，表示已选中样本管，然后点击【上样】按钮开始上样操作，待样本流速稳定，点击【开始记录】按钮，软件开始将采集到的数据记录到样本管。（图 5.15）



图 5.15 上样控制

在上样过程中，可切换样本流速，共有低速、中速、高速 3 档流速可切换。

同时，该区域将显示实时样本流速和样本流量。（图 5.16）



图 5.16 样本流速

点击【开始记录】后，可观察采集信息，包括总事件数、采集速度、采集体积、采集时间和实时显示的事件数。（图 5.17）



图 5.17 采集信息

点击【开始记录】，当达到停止条件时，上样操作自动停止。如需提前停止上样，点击【停止】按钮终止上样。如需再次采集当前样本，点击【上样】-【开始记录】会弹窗提醒“覆盖”或“追加”，用户可根据实验需要选择相应操作。

### 3.5.3 数据采集完毕

样本采集结束后，样本管状态图标显示为 。（图 5.18）



图 5.18 数据采集完毕

## 3.6 数据分析

### 3.6.1 进入数据分析图表

双击样本管，在操作界面的中间显示该样本管对应的数据分析图表。（图

5.19)



图 5.19 数据分析图表

### 3.6.2 数据分析操作

## 1) 工具栏

解混数据分析图表中，工具栏按钮位于图表的顶端右侧，它包含了撤销、恢复、多边形门、矩形门、椭圆形门、十字门、旋转十字门、二分门、区间门、坐标轴放大、坐标轴缩小、坐标轴恢复、自动范围、全范围、全屏、正常模式、统计、补偿矩阵、保存文档、导出文档、打印、导出数据和门标签路径到 CSV、导出数据和门标签名称到 CSV、导出数据和门标签到 CSV（不包含 Ungated 数据）按钮；

注：

- a) 全范围：将选中图形的坐标轴的数据范围设置为全部范围；
- b) 自动范围：根据实际显示的数据设置合适的坐标轴数据范围；
- c) 坐标轴放大：用于拉伸坐标范围，用于查看图形的细节；
- d) 坐标轴缩小：用于坐标轴放大后再进行选择缩小，方便图形处于合适位置进行查看。

## 2) 图管理

工具栏按钮的图管理功能介绍：

- a) 新建图：点击散点图、伪彩密度图、直方图和细胞周期图等创建；
- b) 删除图：选择想要删除的图，右击选择“删除图”；
- c) 复制图：选择想要复制的图，右击选择“复制图”，在空白处右击选择“粘贴图”；
- d) 批量图操作（不包括顶部区域图形）：点击第一个图后进行拖动直到最后一个图可批量选中中间包含的所有图形进行批量操作，包括设门，横纵坐标的

通道切换；按住Ctrl+A可以选中所有图形，按住Ctrl+O可取消；

- e) 统计值：勾选【统计值】后，将在所有图都下方显示图的统计表格；
- f) 坐标类型切换：右击坐标轴可选择坐标轴类型，其中Line、Log、Bi-Exp分别表示线性、对数和双指数坐标；
- g) 设门：选中图并右击选择“设门”；
- h) 移动坐标轴查看图形：当坐标轴为双指数时，光标放在坐标轴上，点击滑块左右拖动，可缩放坐标轴比例；
- i) 移动图中图形的位置：选中图，按住Ctrl及鼠标左键进行画面拖动。
- j) 放大或缩小图形：选中图，按住Ctrl并滑动鼠标中键，可放大或缩小图形。

3) 门管理

工具栏中包括多边形门、矩形门、椭圆门、十字门、旋转十字门、二分门和区间门。

4) 统计表格

点击
 
 打开统计表格，可显示所有门中的统计数据。（图 5.20）

| Gate      | Count | AbsCount | % Parent | X     | Y       | MeanX     | MeanY    | CVX   | CVY   | rCVX  | rCVY  |
|-----------|-------|----------|----------|-------|---------|-----------|----------|-------|-------|-------|-------|
| > Ungated | 10054 | 1105     | 100.00%  |       |         | 0         | 0        | 0.00% | 0.00% | 0.00% | 0.00% |
| > P0      | 5816  | 639      | 57.85%   | FSC-H | SSC-B-H | 1861350.4 | 908261.4 | 1.50% | 4.30% | 1.40% | 4.40% |
| P1        | 5814  | 639      | 99.97%   | FSC-H | FSC-A   | 1861339.1 | 1823869  | 1.50% | 1.60% | 1.40% | 1.50% |

返回
 导出到CSV
 打印

图 5.20 统计表格

导出到 CSV：点击【导出到 CSV】将当前显示统计表格导出到 CSV。

打印：点击【打印】将当前统计表格送打印机打印。

3.6.3 实验保存与数据导出

3.6.3.1 实验保存

点击【保存】将保存实验（图 5.21）。可点击【保存模板】将当前的实验

保存到实验模板（图 5.22）。



图 5.21 实验保存

存储实验模板

模板名称: TBNK-6S

模板详情:

输入模板详情

返回

存储

图 5.22 保存模板

3.6.3.2 数据导入

右击样本管，点击【导入FCS3.1数据】在弹出窗口中选择导入已有的FCS文

件。

### 3.6.3.3 数据导出

如图 5.23 所示：

- 1) 导出单管数据：选中样本管，右击并选择【导出原始数据到 FCS3.1】；
- 2) 导出组数据：选中实验组，右击并选择【导出组数据到 FCS3.1】；
- 3) 导出全部数据：点击【导出到 FCS】按钮。



图 5.23 样本列表

## 3.7 报告打印

### 3.7.1 报告单格式设计

点击  按钮，将弹出报告单模板，可以使用工具编辑报告单的样式。(图 图

5.24)

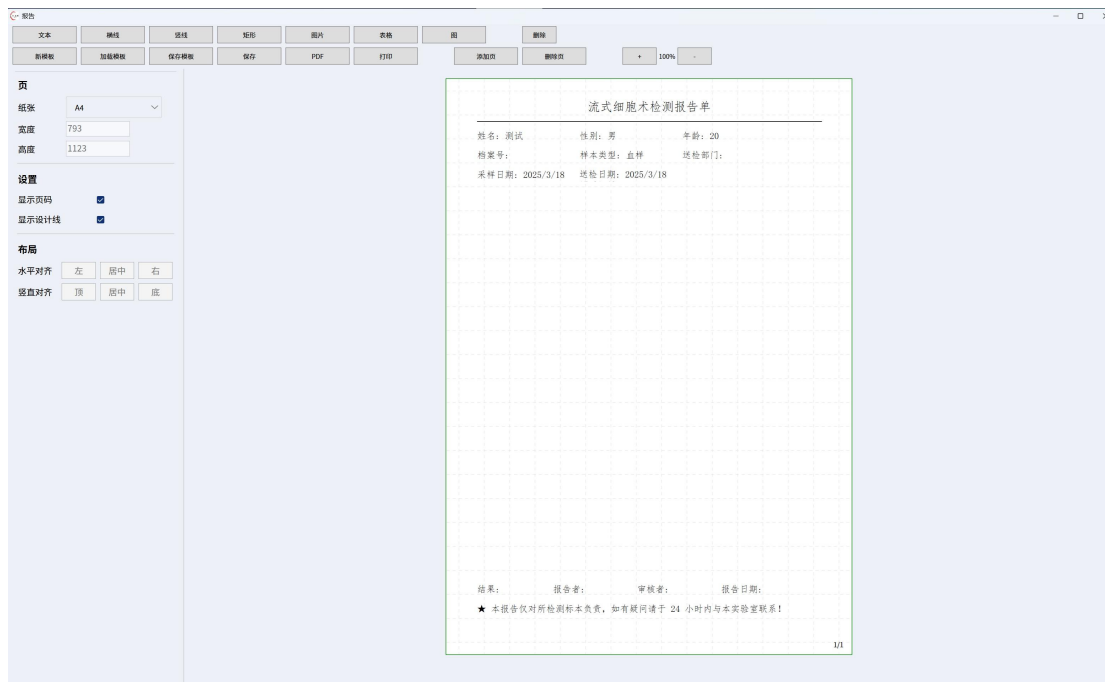


图 5.24 报告单模板

- 1) 文本：添加文本框
- 2) 横线：添加横线
- 3) 竖线：添加竖线
- 4) 矩形：增加矩形样式
- 5) 图片：插入图片
- 6) 表格：插入统计表格
- 7) 图：插入流式图
- 8) 新模板：创建新的报告单模板
- 9) 加载模板：加载模板格式文件(\*.temp)
- 10) 保存模板：将报告单格式保存为模板格式文件(\*.temp)
- 11) 保存：保存当前报告单格式
- 12) PDF：将报告导出到 PDF
- 13) 打印：打印纸质报告。

14) 添加页：新增一页

15) 删除页：删除一页

16) 删除：删除选中的对象，比如图，表格，文本框等。

### **3.7.2 预览和打印报告**

在图 5.35 所示的报告单模板界面中，点击【打印】按钮，将弹出打印预览界面，执行打印操作。

## 4. 数据库

点击【数据库】，即可进入到数据库界面，如下图可以对已经存储的实验模板进行编辑。（图 6.1）



图 6.1 数据库模块页面

### 4.1 实验模板管理

点击【实验模板】，将显示已保存的模板，可以对模板进行刷新和删除操作。

（图 6.2）

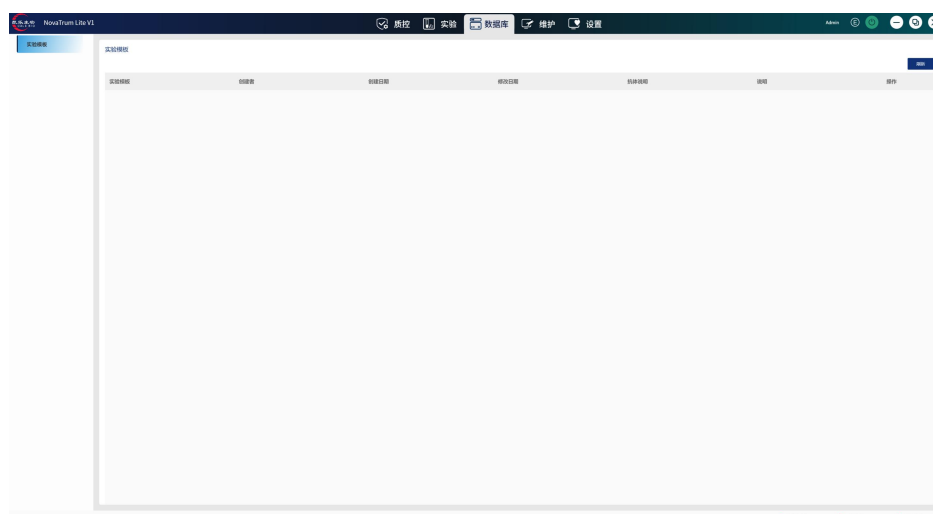


图 6.2 实验模板界面

#### 4.1.1 刷新实验模板

在图 6.2 的实验模板界面，点击【刷新】按钮，将刷新当前实验模板列表。

#### 4.1.2 删除实验模板

在实验模板列表中选择实验模板，点击【删除】按钮，点击【确定】即可删除实验模板。（图 6.3）



图 6.3 删除实验模板

## 5. 设置

点击【设置】按钮，可以进行实验设置、门设置、图设置、用户设置。

### 5.1 实验设置

点击【实验设置】出现实验设置的相关信息，可以修改、刷新和保存设置，具体设置的内容如下：（图 7.1）

- 1) 试管标签计数起始数：新建样本管时，默认标签的计数起始值；
- 2) 试管名称默认前缀：新建样本管时，默认样本管名的前缀；
- 3) 组名称默认前缀：新建组时，默认组名前缀；
- 4) 实验名称默认前缀：新建实验时，默认实验名的前缀；
- 5) 解混设置：记录数据前是否显示解混图形；
- 6) 仪器设置：确认是否启用自动上样器；
- 7) 实验助手是否永久退出：点击永久退出可永久退出。

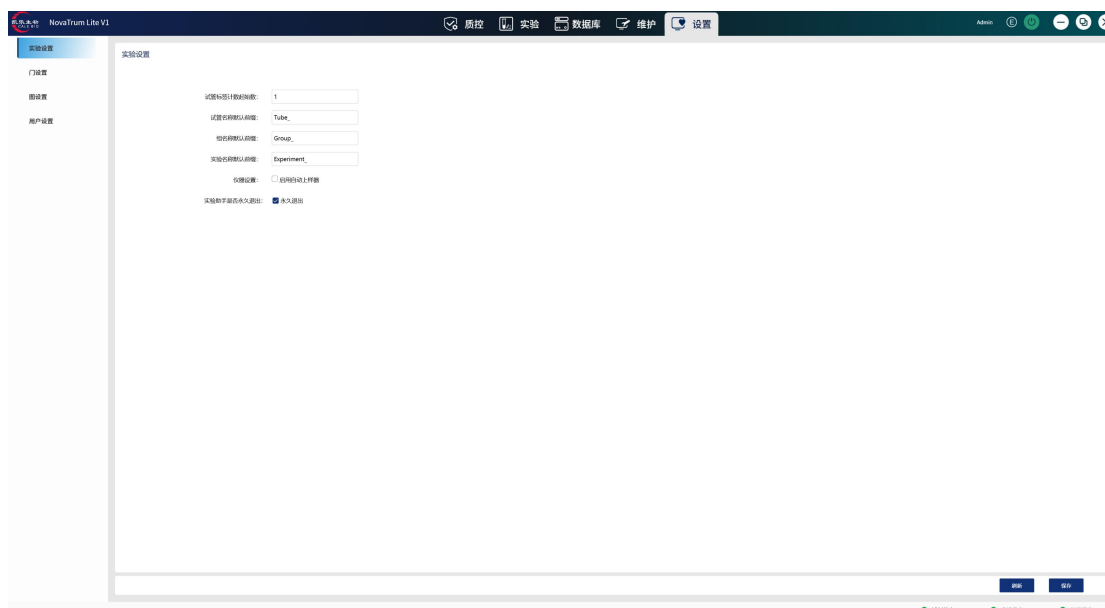


图 7.1 实验设置界面

## 5.2 门设置

点击【门设置】，出现门设置的相关信息，用于设置门的默认颜色，具体设置的内容如下：（图 7.2）

- 1) 门默认颜色数：同一张图，将按门的新建顺序自动分配默认颜色；（图 7.2）
- 2) 十字门默认颜色：可选择每个象限使用相同或不同的颜色；
- 3) 二分门默认颜色：可选择每侧使用相同或不同颜色。

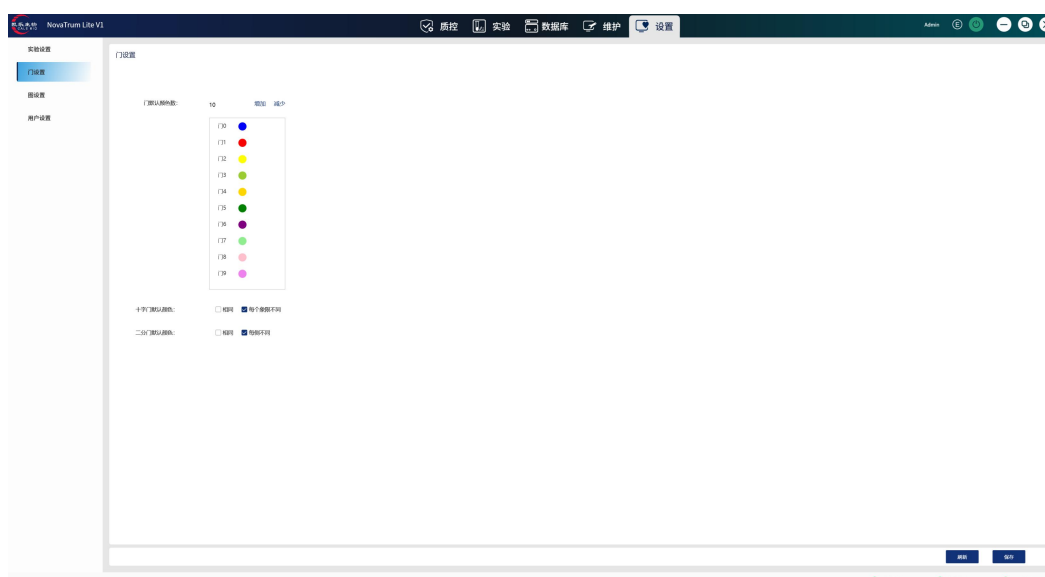


图 7.2 门设置界面

### 5.3 图设置

点击【图设置】，出现图设置的相关信息，用于对图的默认尺寸、标题、密度图颜色级别、事件抽样显示进行设置，具体设置内容如下（图 7.3）：

- 1) 默认散点图尺寸：支持修改散点图大小；
- 2) 默认直方图尺寸：支持修改直方图大小；
- 3) 默认光谱图尺寸：支持修改光谱图大小；
- 4) 默认细胞周期图尺寸：支持修改细胞周期图大小；
- 5) 密度图颜色级别：密度图的颜色等级数；
- 6) 事件抽样显示设置：当图的数据量大时，可开启抽样显示。

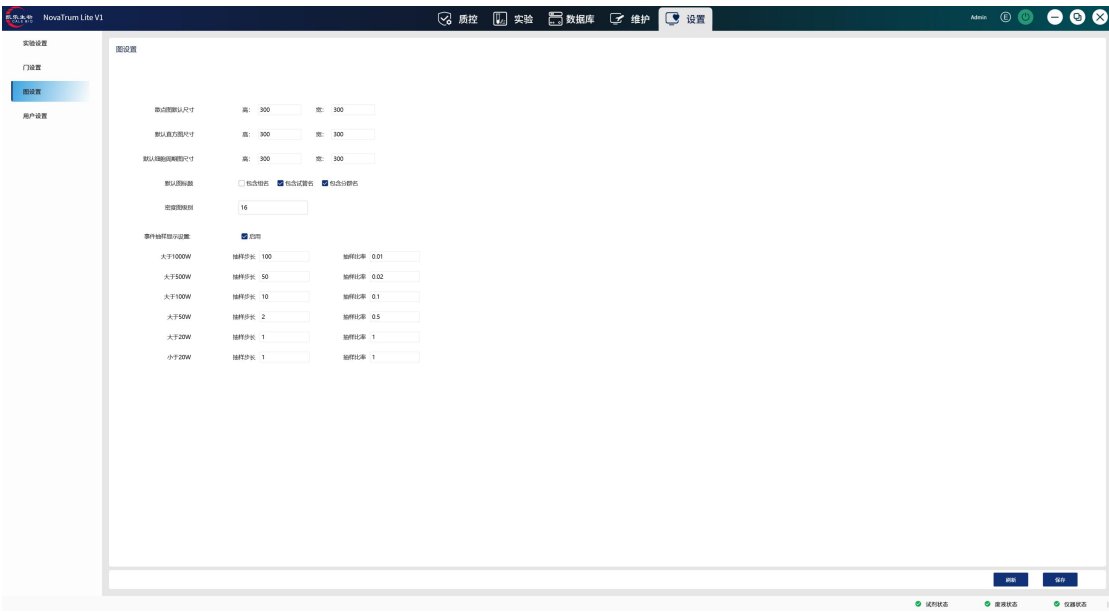


图 7.3 图设置界面

### 5.4 用户设置

点击【用户设置】，主要用于管理登录账号、查看登录记录等，用户设置仅提供给系统管理员使用。（图 7.4）

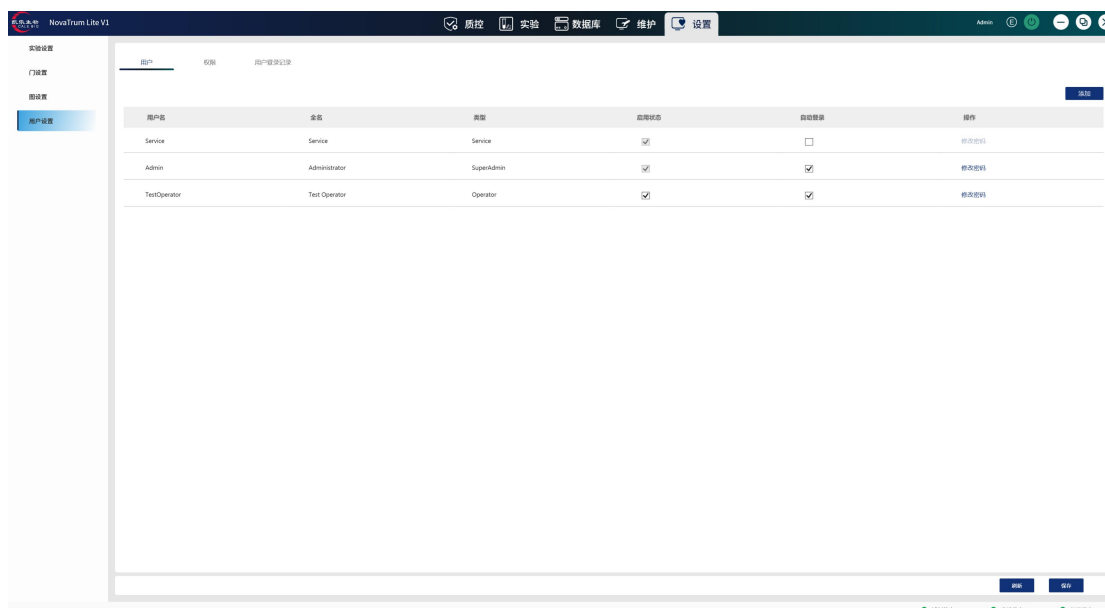


图 7.4 用户设置

## 5.4.1 用户管理

包含添加用户、修改用户密码、启用和禁用用户功能。

### 5.4.1.1 添加用户

点击【添加】，进入添加用户界面。（图 7.5）

图 7.5 添加用户界面

注：【AdminGroup】为管理员账户，添加普通权限用户请选择【OperatorGroup】。

### 5.4.1.2 修改密码

如需修改密码，可在用户列表中选中用户，点击【修改密码】，进入修改密

码界面，输入原密码，新密码，并确定密码，点击【保存】即可完成密码的修改。

(图 7.6)

修改密码

✕

用户名: abcd

全名: abcd

• 原密码:

• 新密码:

• 确定密码:

取消

保存

图 7.6 修改界面

### 5.4.1.3 启用和禁用用户

如需启用指定用户，请在图 7.4 所示的用户列表中选中用户，并勾选“启用”选项框，取消勾选表示禁用用户。

### 5.4.2 用户登录记录

如需查看用户的登录记录，可在“用户登录记录”列表中查看，在用户名下拉列表中选择指定的用户，可查看指定用户的登录记录。（图 7.7）

NovaTron Lite V1

质控

实验

数据库

维护

设置

Admin

实时监控

门磁窗

摄像头

用户设备

用户

报警

用户登录记录

用户登录记录

用户名

| 用户名     | 名称            | 日期        | 在线时长     | 登录次数 |
|---------|---------------|-----------|----------|------|
| Service | Service       | 2025/6/15 | 00:07:30 | 4    |
| Service | Service       | 2025/6/12 | 02:51:12 | 1    |
| Service | Service       | 2025/7/22 | 01:28:20 | 1    |
| Service | Service       | 2025/6/24 | 00:00:00 | 1    |
| Service | Service       | 2025/5/28 | 03:03:30 | 3    |
| Admin   | Administrator | 2025/5/28 | 00:00:00 | 1    |
| Admin   | Administrator | 2025/5/27 | 00:00:00 | 3    |
| Service | Service       | 2025/5/27 | 03:28:37 | 5    |
| Service | Service       | 2025/5/22 | 01:31:18 | 5    |
| Service | Service       | 2025/5/21 | 07:34:33 | 18   |
| Service | Service       | 2025/5/20 | 01:48:35 | 8    |
| Service | Service       | 2025/3/28 | 00:02:01 | 5    |
| Service | Service       | 2025/3/27 | 01:30:46 | 36   |
| Service | Service       | 2025/3/26 | 00:19:20 | 11   |
| Service | Service       | 2025/3/25 | 00:00:00 | 3    |

清除

统计

图 7.7 用户登录记录

### 5.4.3 权限

点击【权限】，可对普通用户的权限进行设置，管理员用户可更改用户权限。

(图 7.8)

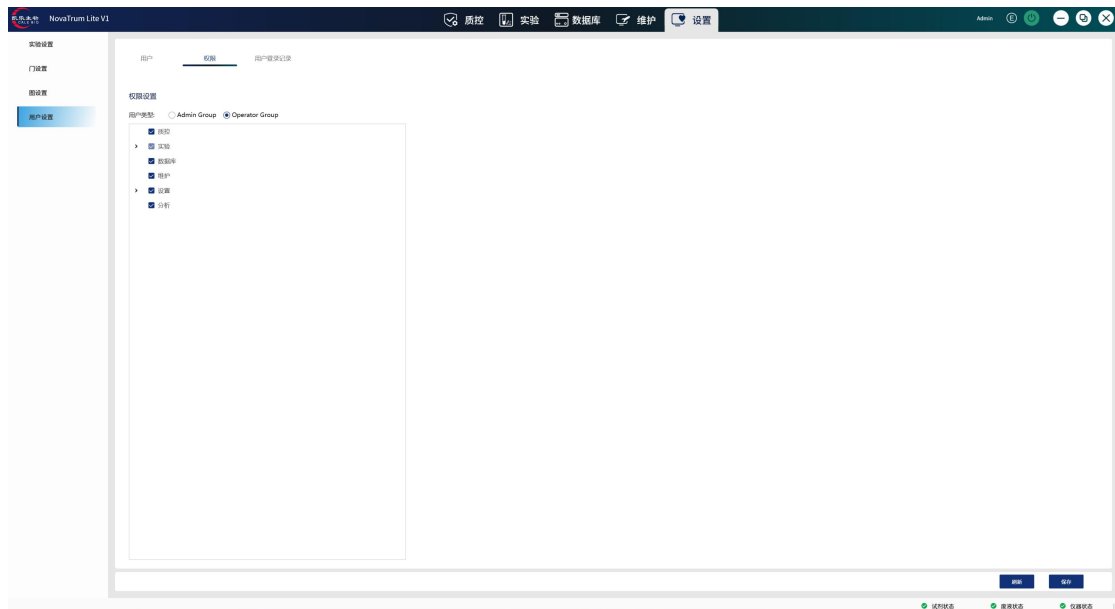


图 7.8 权限

## 6. 设备维护

在软件界面上点击【维护】，在“维护”界面选择相应的操作进行维护。

### 6.1 滤芯灌注

开机后有更换主过滤器需求或者主过滤器中有过多气泡，需用户执行此流程。

更换鞘液桶和清洗液桶内的预过滤器无需执行此流程。

更换液桶和清洗液桶内的预过滤器无需执行此流程。

备注：若在机器关机状态下更换主过滤器，则无需用户执行此流程，机器开机机会自动灌注过滤器。

### 6.2 管路排空



设备打包运输或长期闲置时，须在维护界面执行管路排空，用于清洗管路以及排空流动室内的液体，避免损坏流动室或滋生细菌，完成排空后自行关机。

### 6.3 深度清洗

用户根据实际使用情况按照需要执行深度清洗。此流程相比开机、关机清洗，清洗时间更长。建议每个月执行一次深度清洗。

机器长期闲置后，也需执行此流程。



注意：深度清洗前需保证储液桶有至少 1/3 液体并排空废液桶。

### 6.4 样本管路冲洗

此流程用于清洗采样管路。若样本浓度较高或者使用粘度较大的染料，可执行此流程。若用户对携带污染率要求高或者采样通道堵塞时，可以执行此流程。



注意：如果样本管路清洗无法清除残留或堵塞，可以在样本管架上放置 3 mL 75% 的酒精或浓度不超过 0.5% 的次氯酸钠溶液，高速上样 5 min；在样本管架上放置一管去离子水，高速上样 5 min。

## 6.5 排气泡

此流程用于排除流动室和采样管路的气泡。当气泡影响检测结果时，可以执行此流程。



注意：排气泡前需要放置一管不小于 3 mL 的酒精在上样处。

## 6.6 流动室清洗

此流程支持用户使用鞘液或清洗液清洗整个流动室和上样针。使用细菌或其他危险样本时，在上样结束后需用户执行此流程，且选择清洗液清洗，等待一段时间后，执行深度清洗，避免滋生细菌。



注意：若选择清洗液清洗流动室，必须执行整体清洗，避免清洗液残留，该系统为固定式一体化光学系统和石英流动室，其孔径  $NA > 1.3$ 。等待时间用户可根据需求自行决定，为保证杀菌效果，建议 20-30min 左右。

## 7. 维护保养

需定期对仪器进行维护保养，从而使仪器始终处在最佳工作状态、延长仪器使用寿命、减少仪器故障。

### 7.1 定期维护保养

按照下表定期维护仪器

| 序号 | 定期维护保养内容          | 推荐频率                                         |
|----|-------------------|----------------------------------------------|
| 1  | 深度清洗              | 每月至少一次                                       |
| 2  | 储液桶清洗             | 每6个月，使用浓度不超过0.5%的次氯酸钠溶液清洗储液桶，然后使用去离子水反复清洗几遍。 |
| 3  | 更换主过滤器、预过滤器、空气过滤器 | 不超过180天或堵塞时                                  |
| 4  | 更换脱气膜             | 每360天                                        |
| 5  | 清洁仪器表面            | 每12个月                                        |

注：如果仪器被重度使用或者疑似受到污染，则可以更频繁地执行如上程序。

## 7.2 日常维护保养

为保证仪器的正常使用，请按下表进行不定期日常维护保养。

| 序号 | 不定期日常维护保养内容 | 当出现以下状况时                                                            |
|----|-------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1  | 排气泡         | 1.1、数据变异系数大；<br>1.2、数据出现异常；<br>1.3、样本聚焦偏离中心；<br>1.4、仪器质控/项目质控测试不通过。 |
| 2  | 样本管路清洗      | 2.1、样本管路出现堵塞，采集速度变慢；<br>2.2、交叉污染率变高。                                |

## 8. 故障排除



本章内容可以帮助您尽快排除仪器使用过程中可能或已经出现的故障，主要为以下几个方面：

### 8.1 USB 连接问题

| 序号 | 可能原因       | 故障排除方法          |
|----|------------|-----------------|
| 1  | USB数据线未连接好 | 检查USB数据线，重新连接   |
| 2  | 其它原因       | 重新启动软件，或者重新启动仪器 |

### 8.2 仪器质控测试不通过

| 序号 | 可能原因        | 故障排除方法                                                                   |
|----|-------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 分析散点图上杂散点较多 | 1、单击“设备维护”→“样本管路冲洗”，进行“样本管路冲洗”后重新测试。<br>2、单击“设备维护”→“深度清洗”，进行“深度清洗”后重新测试。 |
| 2  | 质控微球        | 1、过期：更换有效期内且新配质控微球<br>2、确认质控微球是否被污染                                      |
| 3  | 样本管路内有气泡    | 停止上样流程，<br>单击“设备维护”→“样本管路冲洗”，若未解决问题，执行“排气泡”后重新进行测试                       |

### 8.3 采集速度明显偏慢

| 序号 | 可能原因           | 故障排除方法                              |
|----|----------------|-------------------------------------|
| 1  | 样本浓度过低导致每秒事件数少 | 检查样本制备方法是否正确，如需采集低浓度样本，则采集速度较慢是合理的。 |
| 2  | 样本浓度过高导致样本流速低  | 适当稀释高浓度样本（测试微球一般浓度也较高）。             |
| 3  | 增益/阈值设置不当      | 适当调整增益或阈值                           |
| 4  | 样本针堵塞          | 停止上样流程<br>单击“设备维护”→“样本管路冲洗”。        |

### 8.4 数据变异系数异常偏大

| 序号 | 可能原因     | 故障排除方法                             |
|----|----------|------------------------------------|
| 1  | 流动室中残留气泡 | 选择功能栏里的设备维护，进行“排气泡”后重新测试           |
| 2  | 样本流速偏大   | 切换样本流速（如果想获得最低的变异系数，样本流速请选择低速进行测试） |

## 8.5 采集不到数据

| 序号 | 可能原因                | 故障排除方法        |
|----|---------------------|---------------|
| 1  | 激光器故障               | 联系售后处理        |
| 2  | 增益/阈值设置不当导致所有信号被过滤掉 | 重新进行电压增益/阈值设置 |