

Biojn发酵技术云服务系统

操作手册

地址

无锡捌叁壹智能工控有限公司  
江南大学生物工程学院生物过程自动控制研究室

目录

[1介绍 3](#_Toc36030904)

[1.1 BioJN版本 3](#_Toc36030905)

[1.2 BioJN特性 3](#_Toc36030906)

[2 安装与连接 3](#_Toc36030907)

[2.1 与BioJN配合使用的计算机准则 4](#_Toc36030908)

[2.2 连接设备 4](#_Toc36030909)

[2.3安装后配置BioJN 4](#_Toc36030910)

[2.4 手动DDE绑定 4](#_Toc36030911)

[2.4.1 DDE绑定规则 5](#_Toc36030912)

[2.4.2 具体步骤 5](#_Toc36030913)

[2.5 手动OPC绑定 5](#_Toc36030914)

[2.5.1 OPC绑定规则 5](#_Toc36030915)

[2.5.2 具体步骤 5](#_Toc36030916)

[3 打开并进行初始设置 6](#_Toc36030917)

[3.1 打开并登录 6](#_Toc36030918)

[3.2 主窗口菜单栏 8](#_Toc36030919)

[3.3 初始设置 8](#_Toc36030920)

[3.3.1 字段设置 8](#_Toc36030921)

[3.3.2 参数设置 11](#_Toc36030922)

[4 批次管理 12](#_Toc36030923)

[4.1本地实时批次 12](#_Toc36030924)

[4.1.1新建实时批次 12](#_Toc36030925)

[4.1.2删除实时批次 14](#_Toc36030926)

[4.1.3实时批次操作 15](#_Toc36030927)

[4.2 历史批次 16](#_Toc36030928)

[4.2.1 加载历史批次 16](#_Toc36030929)

[4.2.2 关闭历史批次 17](#_Toc36030930)

[5 数据窗口 18](#_Toc36030931)

[5.1设备状态 18](#_Toc36030932)

[5.1.1实时设备状态 18](#_Toc36030933)

[5.1.2远程设备状态 19](#_Toc36030934)

[5.2 本地批次 21](#_Toc36030935)

[5.2.1 实时数据 21](#_Toc36030936)

[5.2.2 离线数据 23](#_Toc36030937)

[5.3远程批次 25](#_Toc36030938)

[5.3.1远程实时数据 25](#_Toc36030939)

[5.3.2远程离线数据 26](#_Toc36030940)

[5.4历史批次 27](#_Toc36030941)

[5.4.1历史实时数据 27](#_Toc36030942)

[5.4.2历史离线数据 28](#_Toc36030943)

[5.5 曲线图 29](#_Toc36030944)

[5.5.1 打开并新建一个曲线图 29](#_Toc36030945)

[5.5.2 曲线图功能介绍 32](#_Toc36030946)

[5.6 事件管理 37](#_Toc36030947)

[5.6.1 本地实时批次 38](#_Toc36030948)

[5.6.2 历史批次 40](#_Toc36030949)

[5.6.3 远程实时批次 41](#_Toc36030950)

# 1介绍

BioJN发酵技术云服务系统，是用于生物过程的监督控制和数据采集的软件，目的在于解决发酵数据管理、发酵数据挖掘以及个性化发酵工艺控制的难题，它可以在Microsoft Windows操作系统的多个版本下运行，并与多种生物反应器及其各种外围设备（如尾气分析仪和天平）进行通信。数据储存在本地和服务器的mysql数据库中，同时也可以导出到其他程序，例如Microsoft Excel。

## 1.1 BioJN版本

略

## 1.2 BioJN特性

BioJN有很多特性：包括：

不同类型的多个生物反应器：BioJN可以与几种不同类型的生物反应器同时通信（具体细节取决于所使用的计算机，BioJN的版本以及生物反应器和外围设备的特定组合）。

操作简易：新手只需要20分钟的基本功能培训，就可以享受几乎不受限制的过程控制的灵活性。

灵活的控制选项：监控设定点控制点可以是手动设置，在没有专门知识的情况下，用户也可以为特定的参数控制设置简单而有效的控制策略。

严格的用户管理机制：不同的用户有不同的权限，为用户的数据隐私性提供有效保证，同时也方便用户的管理。

# 2 安装与连接

略

## 2.1 与BioJN配合使用的计算机准则

运行Microsoft Windows7、Microsoft Windows8或Windows10 Business / Professional（32位或64位）的台式机或便携式计算机，英特尔或AMD处理器，理想情况下，其双核或四核处理器的工作频率为2GHz或更高，这是多生物反应器应用程序的现实标准。 内存至少需要4GB RAM，程序和配置文件至少有150MB可用硬盘空间（其中大部分用于数据存储）。至少1个用于串行（RS232）COM端口。对于通过串行连接进行通信的其他生物反应器和/或外围设备，可能需要多个端口。以太网网络连接10/100或千兆位（用于提供云服务）以及合适的路由器。如果连接到其他的络，则必须检查设置，权限和排除项，以确保BioJN可以正常工作，若无以太网，则只提供单机服务。

## 2.2 连接设备

单反应器连接：

略

多反应器连接：

略

外围设备连接：

略

## 2.3安装后配置BioJN

略

## 2.4 手动DDE绑定

略

### 2.4.1 DDE绑定规则

略

### 2.4.2 具体步骤

略

## 2.5 手动OPC绑定

略

### 2.5.1 OPC绑定规则

略

### 2.5.2 具体步骤

略

# 3 打开并进行初始设置

## 3.1 打开并登录

成功安装之后， 双击BioJN.exe图标，即可打开软件，双击后会出现一个语言选择对话框（图1），BioJN支持中英双语言，为方便演示，以下内容都选择中文版本。

图1

BioJN程序运行后，第一次打开时短暂出现一个初始屏幕，随后是一个对话框，提示您本地数据库已创建（图2）。



图2

点击【OK】后，以太网若未连接就会弹出提示框（图3）询问您是否换本地登录模式，点击【否】程序退出，点击【是】会出现另一个登陆对话框（图4），若您以太网已连接，则直接会弹出图4登陆，两种情况您都需要用我们提供的账号进行登陆。



图3



图4

以本地或者网路模式登陆成功后，会有登陆成功提示（图5a或图5b）。



图5a



图5b

登陆成功后，就会进入BioJN的主窗口并显示初始界面（图6）。

图6

## 3.2 主窗口菜单栏

菜单栏包括以下四个菜单项：

批次管理：本地实时批次与历史批次的管理。

数据窗口：批次在线、离线与事件数据的展示窗口，以及数据曲线图。

系统配置：数据库的初始化设置，以及批次参数的初始化设置。

用户管理：用户的新建与删除，用户权限的管理。

## 3.3 初始设置

### 3.3.1 字段设置

在菜单栏的【系统配置】中选择【命名字段】，弹出“字段设置”对话框（图7），对话框中有【保存】、【重置】、【添加行】、【关闭窗口】四个按钮。



图7

初次使用BioJN，字段设置默认为空，您可以根据需要添加字段名称，添加的名称行与“新建实时批次”对话框（见4.1.1）中字段名称对映（图10）；点击【添加行】，对话框中出现选项1、2、3…行（图8），行中所有网格均可进行编辑（图9）；选项1、2、3…属于同列字段名称在“新建实时批次”对话框中的选择项（图10）；。



图8



图9



图10

设置字段后，点击【保存】按钮，进行保存，若没有保存，直接关闭对话框，字段设置的操作为无效；点击【重置】，对话框恢复初始化状态（图7）；点击【关闭窗口】直接退出“字段设置” 对话框。

### 3.3.2 参数设置

点击主窗口菜单栏的【系统配置】选择其中【发酵参数】一栏，就会出现参数设置的窗口（图11），此时的参数配置是BioJN的默认配置，该配置是不可修改的，如需设置您需要的配置，就点击【新建】按钮，然后就如图12所示。

此时窗口左侧为可供您选择的在线与离线参数，将您要选择的参数勾选上，通过点击中间的【>>】按钮，选择的参数就会移动到右侧，同理当您取消选择某些参数时，只需要勾选右侧您已选择的参数，通过【<<】按钮，将参数选项移入左侧即可。总的来说就是，左侧为未选择项，右侧为已选择项。

当您选择好参数后点击保存即可，保存后会提示您重启软件，重启后您的新建配置就生效了，同样当您删除设置的配置时也需要重启软件。

图11



图12

# 4 批次管理

## 4.1本地实时批次

### 4.1.1新建实时批次

在主菜单栏中点开【批次管理】，然后点击子菜单栏的【新建实时批次】（图13），就会弹出“新建实时批次”对话框（图14），该对话框左侧为“字段名称”，右侧对应“字段选项”。‘批次名称’、‘描述’、‘采样间隔’对应的“字段选项”部分，您可以根据自己的想法进行编辑。当批次名称与数据库中重复时，所有设定完成，点击【新建】，就会弹出提示“批次创建失败，目标设备上已存在批次”（图15），此时批次创建失败，需要重新新建批次；‘日期’对应的部分是根据软件当日日期进行设定的，不可任意更改；‘发酵罐’对应的选项卡是根据配置文件进行设定的，客户端是无法进行更改；‘编号’、‘部门’、‘产品’、‘操作人’、‘验收人’此字段名称及对应的“字段选项”是由您在初始设置中设定（设定方法见3.31字段设置），您新建批次时可以根据要求选择需要的选项卡；‘字段参数配置’对应的选项卡默认为系统配置default\_confing，您可以根据需要添加新的配置选项，添加的方法见3.32。您设置参数设置后，新建批次时在“新建实时批次”对话框就能选择自己设定的参数配置；‘是否上传’联网时默认为上传服务器，本地模式时默认为“否”。



图13



图14



图15

您设置好所有字段选项，若直接点击【关闭窗口】，则设置操作无效，直接退出对话框；点击【新建】，弹出提示框图16，接着点击【OK】新建批次结束，此时批次处于准备状态，尚未运行。



图16

### 4.1.2删除实时批次

您新建或开始批次后，发现批次有问题，可以在【批次管理】子菜单栏选择【删除实时批次】，就会弹出对话框“删除实时批次”（图17）。对话框中显示‘设备’、‘批次名称’、‘相关操作’。‘设备’列显示配置文件中的设备项；‘批次名称’列建立的批次则显示批次名称，没有建立的批次则显示为空；‘当前状态’批次尚未开始则显示准备，已经开始则显示运行，没有批次则显示未建立批号；‘相关操作’未建立批次的【删除】为灰色，无法操作，已建立批次您可以根据设备和批次名称点击【删除】，删除您不需要的批次。操作完成，点击关闭窗口，退出对话框。



图17

### 4.1.3实时批次操作

您新建批次结束，发酵工作一切准备就绪，开始批次就可以在【批次管理】的子菜单栏中点击【实时批次操作】，则弹出“实时批次操作”对话框（图18），此对话框与“删除实时批次”对话框除了有两个‘相关操作’，其他显示是相同的。‘当前状态’显示准备是尚未开始的批次，您可以在该批次的第一个‘相关操作’点击【开始】，此时‘当前状态’就会显示运行，表明该批次已经开始运行。您也可以在‘当前状态’显示运行的批次的第二个‘相关操作’点击【停止】，此时该批次停止运行。操作完成，点击关闭窗口，退出对话框。



图18

### 4.1.4批次继续启动

您在上述4.1.3中已经启动实时批次后，意外的关闭BIOJN，此时该批次属于非正常停止，重新启动BIOJN登录后，跳出图19对话框。对话框显示上次非正常停止的批次，选中批次，点击【继续采集】，就会出现提示（图20）点击【OK】，该批次即可继续采集。图19中点击【取消】该批次正常停止。注意若未选中批次就点击【继续采集】该批次也正常停止！

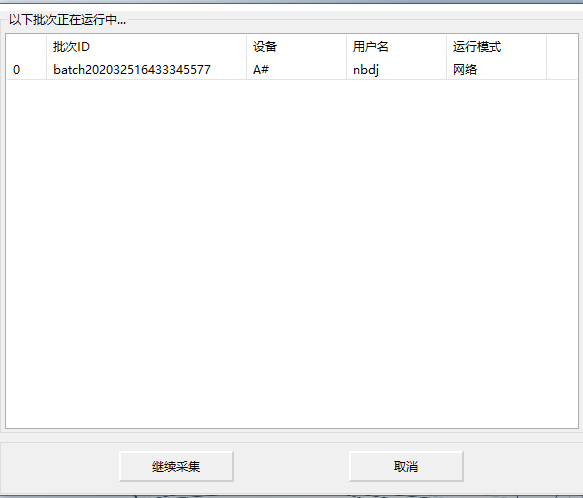


图19

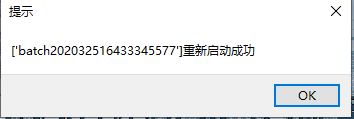


图20

## 4.2 历史批次

### 4.2.1 加载历史批次

如图21，点开【批次管理】菜单项，然后点击子菜单【打开历史批次】选择【本用户】，就会弹出如图22的窗口，该窗口打开默认显示当前用户及其字用户权限下所有的历史批次，该窗口分为两部分，上半部分是用来检索的条件设置，下半部分显示您所检索的结果。条件设置中，您可以通过【设定】按钮限定批次时间等条件来查询您所要的 批次，条件设置完成后，点击【搜索】按钮，结果就会呈现在下面表格中，如果您要进一步搜索，可以再设置条件，通过【在结果中搜索】按钮进行搜索。【重置】按钮是用来重置所有条件设置的。在结果中选中您所要加载的批次，如图22，选中该批次后，点击【加载】按钮，该历史批次就会被加载到本地。当加载批次过多时，您可以通过窗口左下角状态栏，来查看加载完成批次的个数。

菜单【打开历史批次】中，另一个子菜单【外部授权】，是指其他用户授予该用户的某些历史批次权限，该部分内容见XXX



图21



图22

### 4.2.2 关闭历史批次

在4.2.1中加载了某一历史批次到本地，如果不需要该批次，我们可以点击图21【关闭历史批次】菜单，就会弹出关闭历史批次的窗口（图23），窗口表格中会显示您所加载的所有历史批次，选中您要关闭的批次，如图23，然后点击【关闭批次】按钮即可。



图23

# 5 数据窗口

## 5.1设备状态

发酵批次开始后，用户可以查看本地批次设备的状态，也可以连接远程设备，查看非本地的设备。

### 5.1.1实时设备状态

本地实时批次开始运行后，您可以在【数据窗口】菜单项的子菜单选中【设备状态】，此时会出现【本地设备】、【远程设备】（图24）。

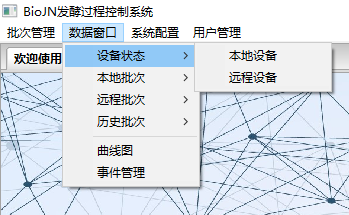


图24

查看本地设备状态需要选中【本地设备】，此时会跳出本地“设备状态”的窗口（图

25），该图显示的是A#、B#、C# 3台设备的状态。以第一台A#设备为例，左上角A#代表设备，左侧为‘参数名称’，右侧对应‘数值’。‘温度’到‘尾气CO2浓度’，这5个参数名称对应的数值是实时监测的，不可更改；‘温度设定值’到‘pH设定值’这些参数名称对应数值是您可以根据发酵条件不同，进行设定，系统再根据您设定的数值来控制实时批次的条件；简而言之‘数值’框背景为黄色代表实时监测、不可更改，绿色时是可以设定。



图25

### 5.1.2远程设备状态

远程设备状态与本地设备大体相同，不同之处是先要连接远程设备。首先在【设备状态】中选中【远程设备】（图24），此时会跳出【连接】、【断开】两个按钮（图26），点击【连接】，出现图27的对话框，对话框显示权限下的远程批次及参数，对话框下部分有【刷新】、【确定】、【取消】三个按钮。您点击您需要连接的批次，绿色代表您已经选中的该批次，您可以同时选中多个批次，再次点击已选中批次代表取消，选中批次后点击【确定】，您就可以查看远程设备状态（图28），和本地设备状态一样，‘数值’框为黄色代表不可编辑，绿色是可以设定。

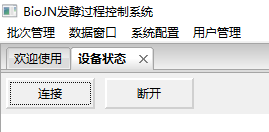


图26

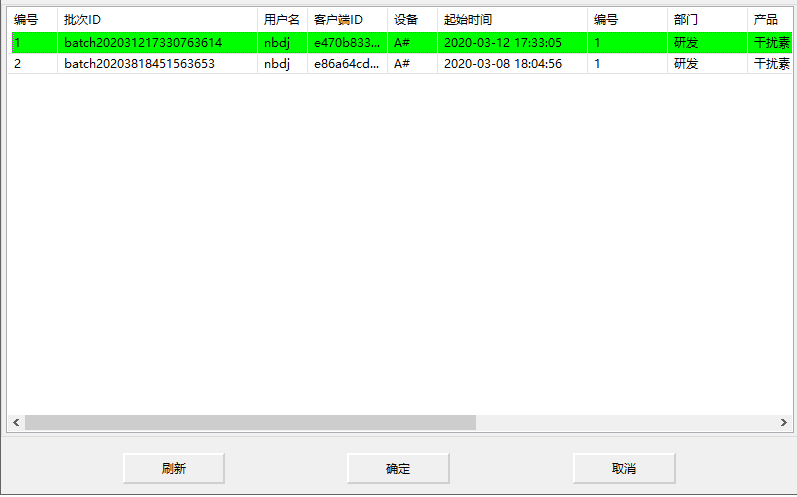


图27



图28

当您想断开远程连接时，点击图28上方【断开】按钮，跳出对话框（图29），选中您需要断开的批次，点击【确定】按钮，就可以断开远程批次。

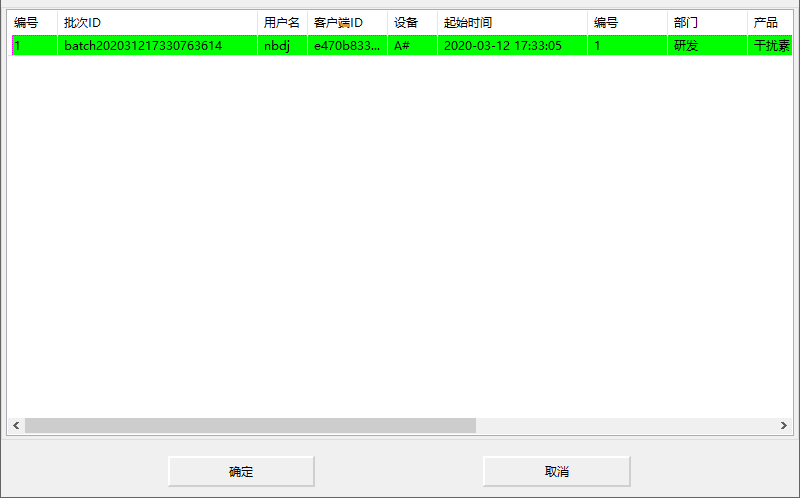


图29

## 5.2 本地批次

在4.1.1和4.1.3中我们新建一个批次并启动后，就可以在数据窗口查看和操作该批次的实时数据和离线数据了。

### 5.2.1 实时数据

点击菜单栏【数据窗口】菜单选择子菜单【本地批次】中的实时数据（如图30），就会在主窗口以标签页的形式弹出，启动批次实时数据的数据报表（图31）。在该标签页左上角的批次选择下拉框中我们可以在启动的所有批次中自由切换，实时采集的数据以表格的方式显示，并根据采样间隔进行实时更新。



图30



图31

当数据采集完成后，您可以点击图31中的【表格导出】按钮，将数据以csv的格式导出（如图32），导出的csv文件可以用excel打开（如图33）



图32



图33

### 5.2.2 离线数据

当我需要添加离线数据时，选择图30中的【离线数据】，就会新打开一个【离线数据】标签页（如图34），该标签页除了多出【添加采样点】和【移除采样点】两个按钮，其余与实时数据标签页类似，点击【添加采样点】，就会如图35所示，在右侧表格中添加空采样点，当我们要键入参数值时，只需要双击某一参数表格输入数值即可（如图36），

如果要删除某一采样点，点击表格左侧数字编号选中该行后，点击【移除采样点】，就会如图35所示，提示您删除该采样点。



图34



图35



图36



图37

## 5.3远程批次

在5.1.2远程设备状态中，连接远程设备后，您就可以在数据窗口查看远程批次的实时数据和离线数据了。

### 5.3.1远程实时数据

点击菜单栏【数据窗口】菜单选择子菜单【远程批次】中的实时数据（如图38），就会在主窗口以标签页的形式弹出，启动批次实时数据的数据报表（图39）。操作同5.2.1实时数据。

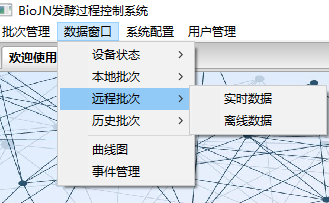


图38

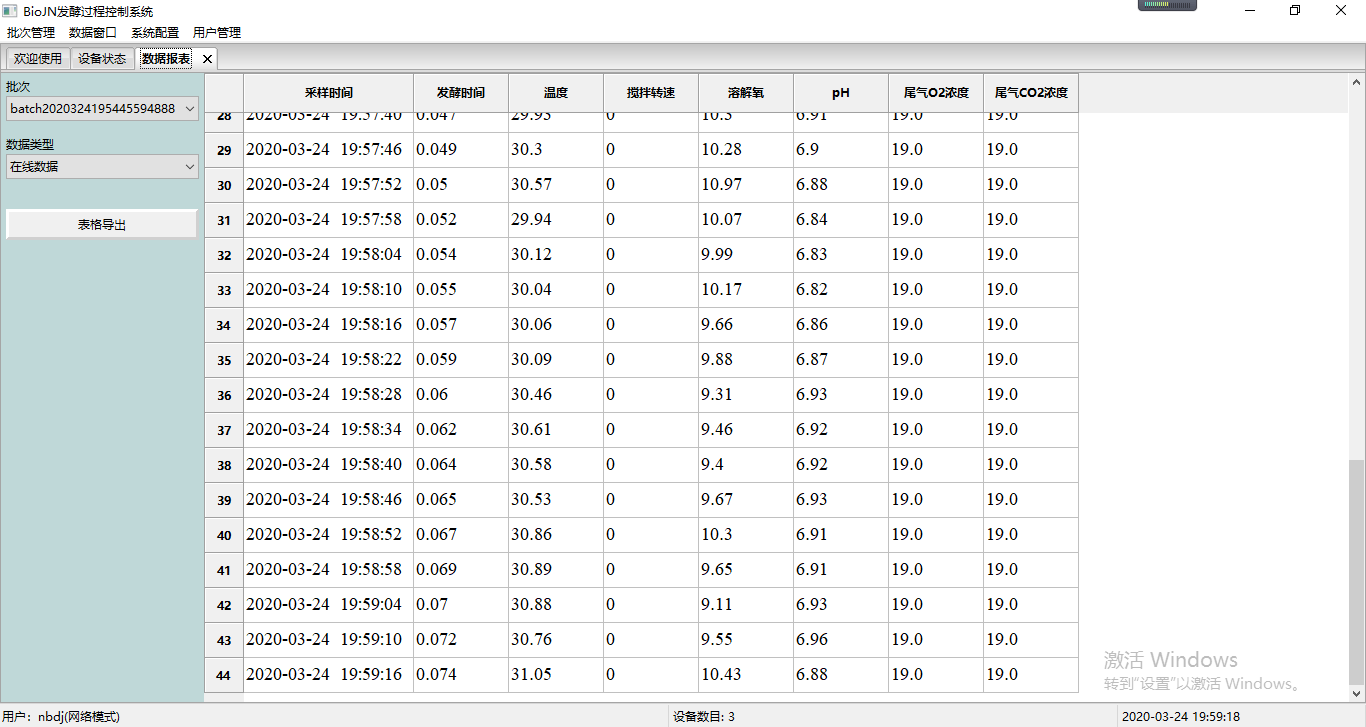


图39

### 5.3.2远程离线数据

当您需要添加远程离线数据时，选择图38中的【离线数据】，就会新打开一个【离线数据】标签页（如图40），该标签页与远程实时数据标签页类似，表格导出操作相同。

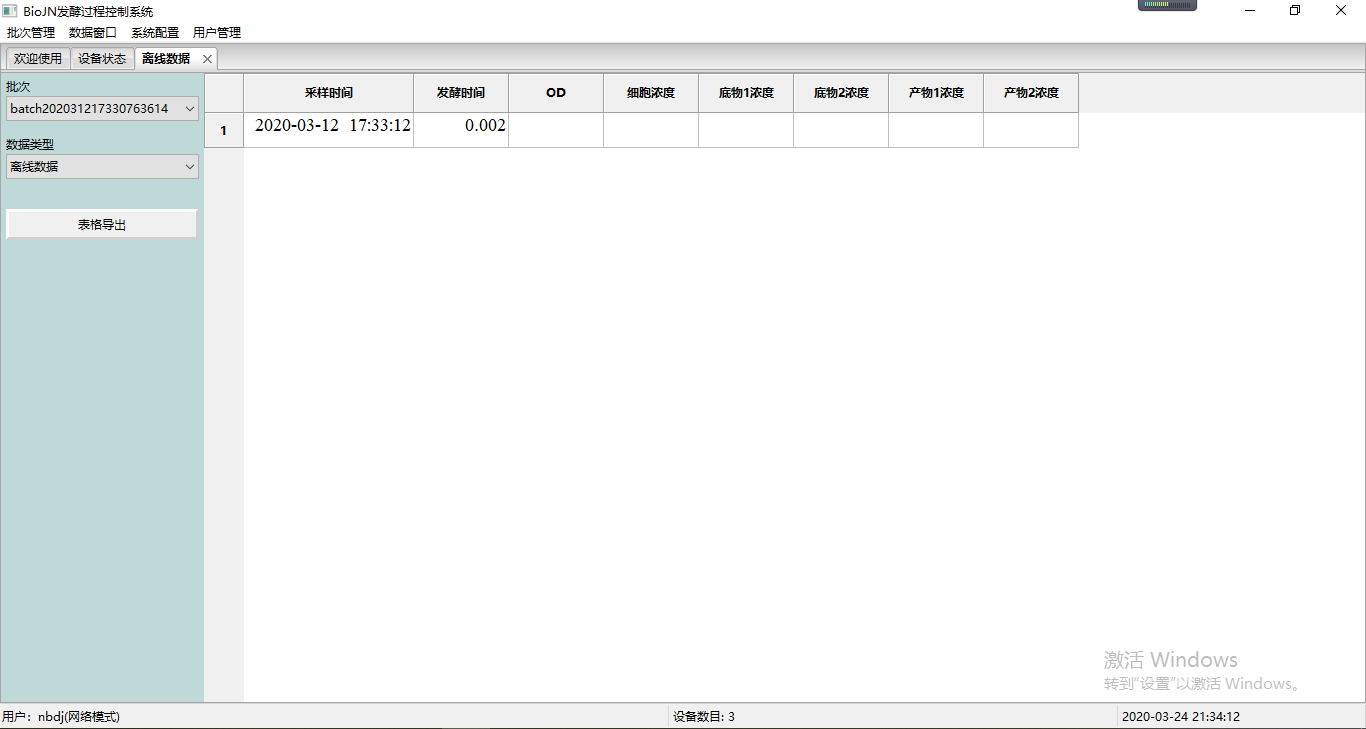


图40

## 5.4历史批次

在4.2.1加载您需要的历史批次后，就可以在数据窗口查看和操作历史批次的实时数据和离线数据。

### 5.4.1历史实时数据

点击菜单栏【数据窗口】菜单选择子菜单【历史批次】中的实时数据，就会在主窗口以标签页的形式弹出，启动历史批次实时数据的数据报表（图41）。您可以在该标签页左上角的批次选择下拉框中自由切换启动的加载的所有历史批次。实时采集的数据以表格的方式显示，并展示所有采集数据。表格导出同5.2.1实时数据。

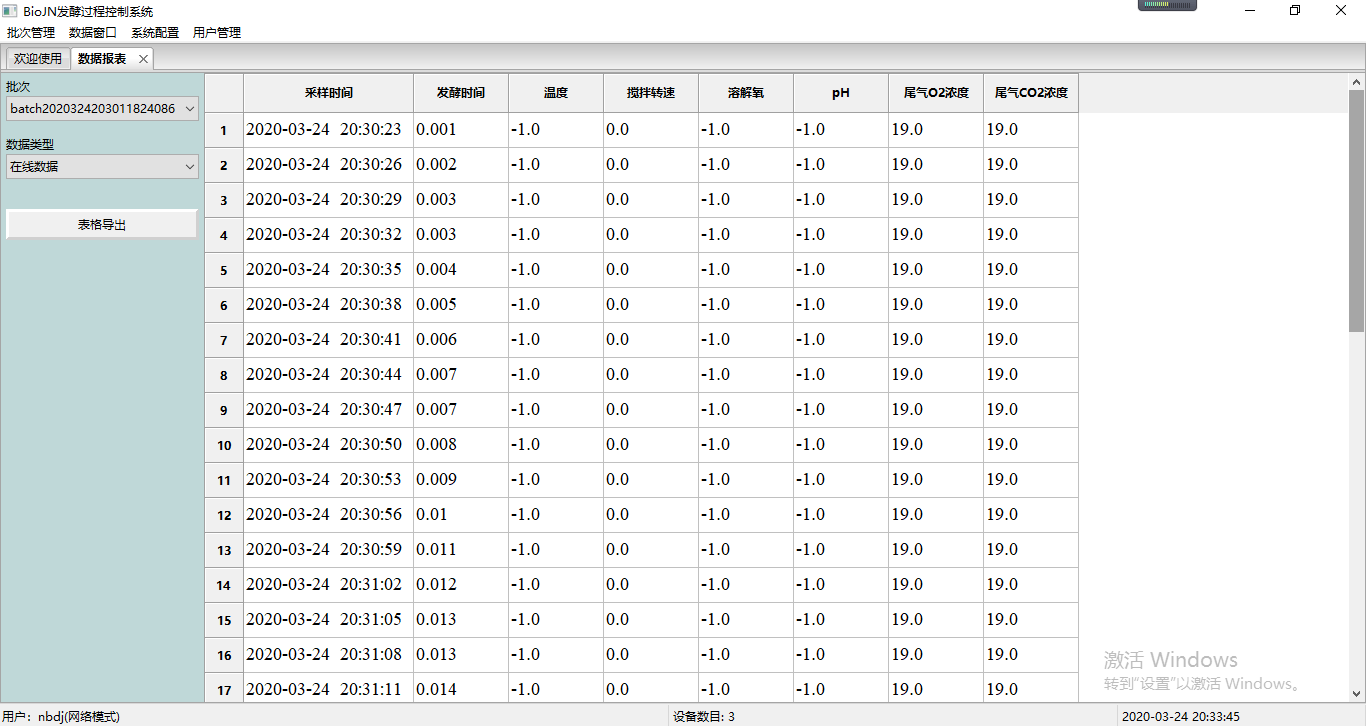


图41

### 5.4.2历史离线数据

当您需要添加历史离线数据时，选择菜单栏【数据窗口】菜单选择子菜单【历史批次】中【离线数据】，就会新打开一个【离线数据】标签页（如图42），该标签页与5.2.2本地离线数据标签页相同，添加采样点和删除某一采用点的操作也相同。

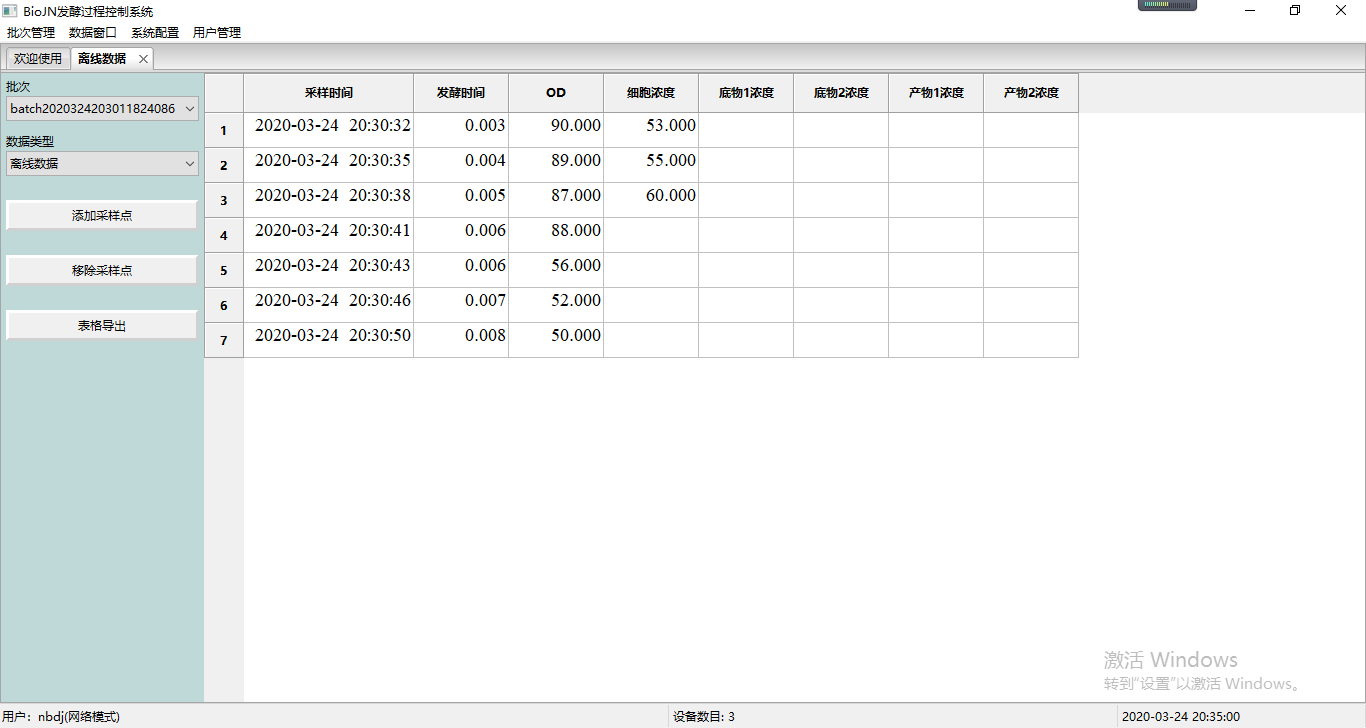


图42

此外，如果您发现历史批次某一采样点时间有问题，您可以双击该点采样时间，在图41选择正确的时间点击【确定】即可，但需要注意更改采样点时间要控制在该批次发酵之内，否则输入无效并会跳出提示图44。如果某一处数据有问题直接双击，输入正确的数值即可。

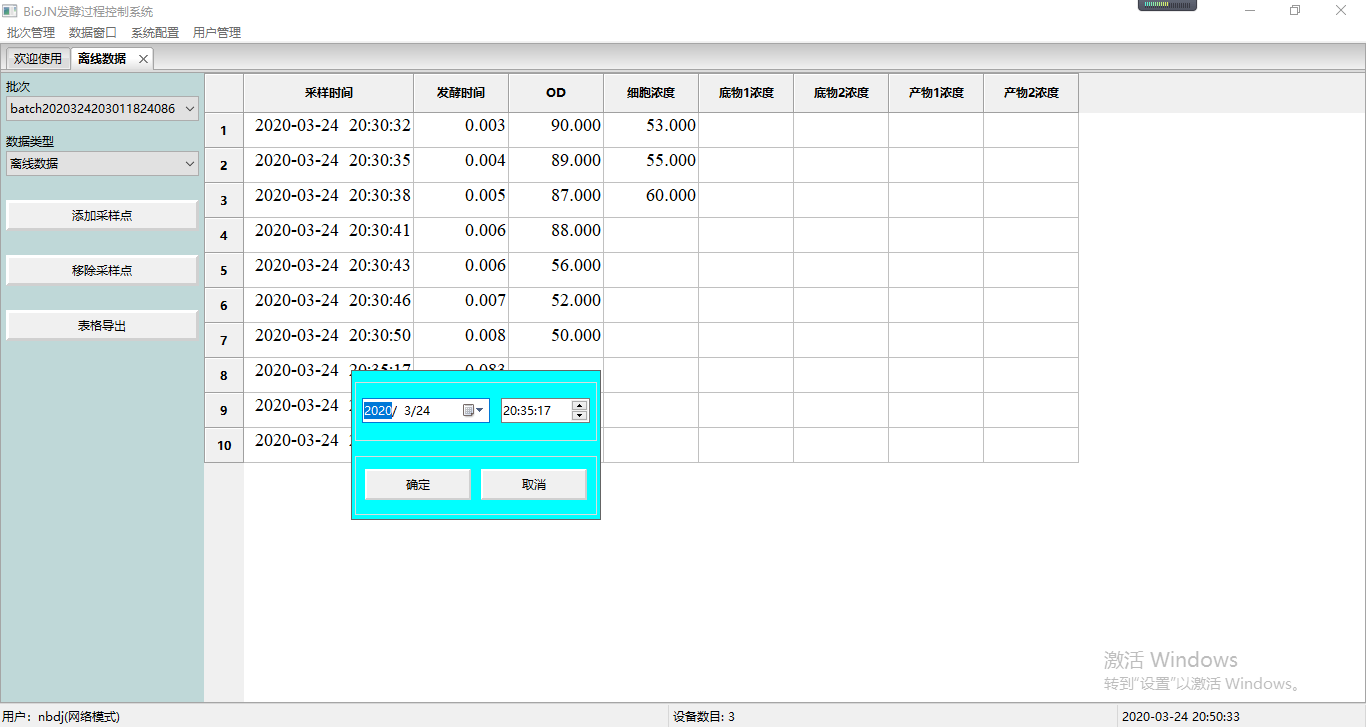


图43

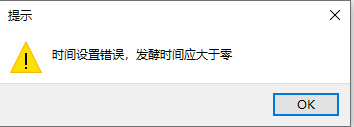


图44

## 5.5 曲线图

当我们启动了本地批次或者打开历史批次又或者连接远程批次后，就可以查看并操作它们的曲线图了。

### 5.5.1 打开并新建一个曲线图

选择【数据窗口】菜单栏中的曲线图（如图45），就会打开曲线图标签页，然后点击【新建】按钮弹出曲线参数选择对话框（如图46），打开的本地、历史、远程批次显示在左侧树形图中（如图47），以本地批次为例，我们点开本地批次，勾选上在线参数的温度和ph（如图48），在通过【>】按钮移入右边作为要绘制的曲线参数（如图49），点击【确定】，曲线图就如图50所示绘制好了。



图45



图46

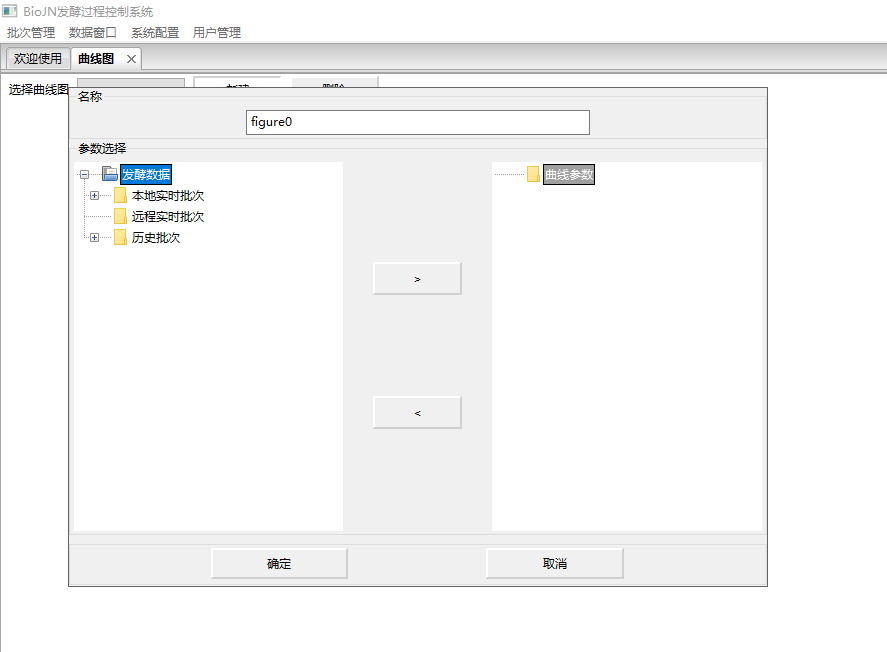


图47

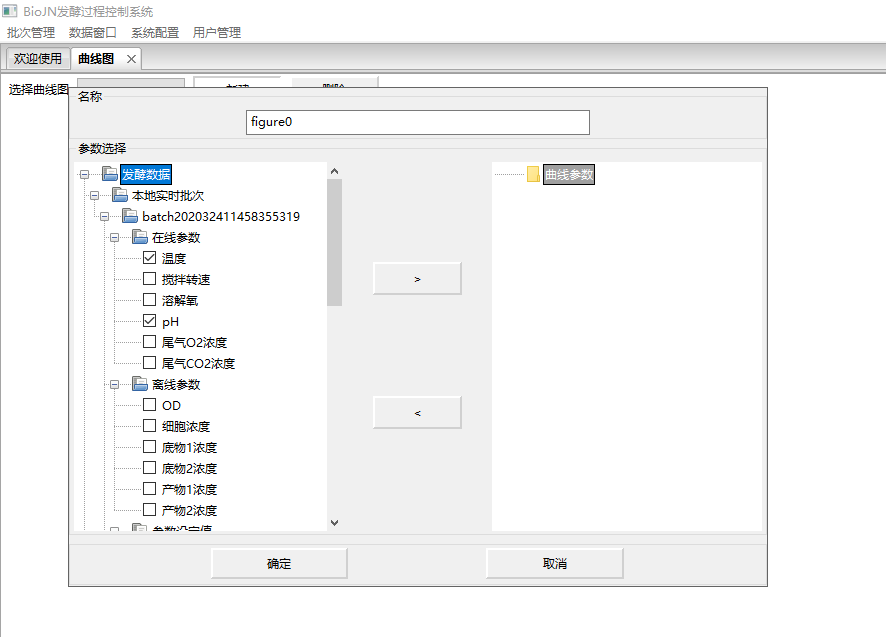


图48

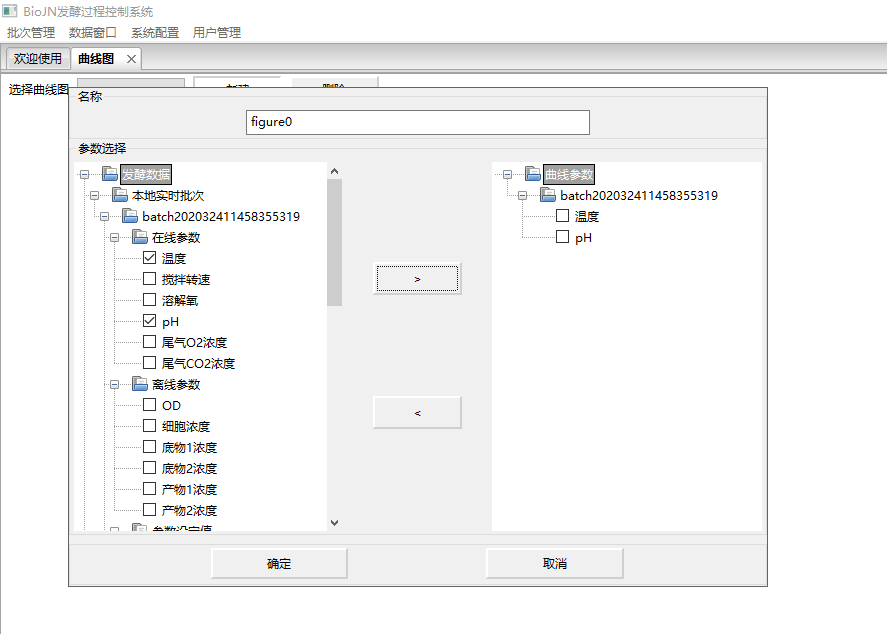


图49

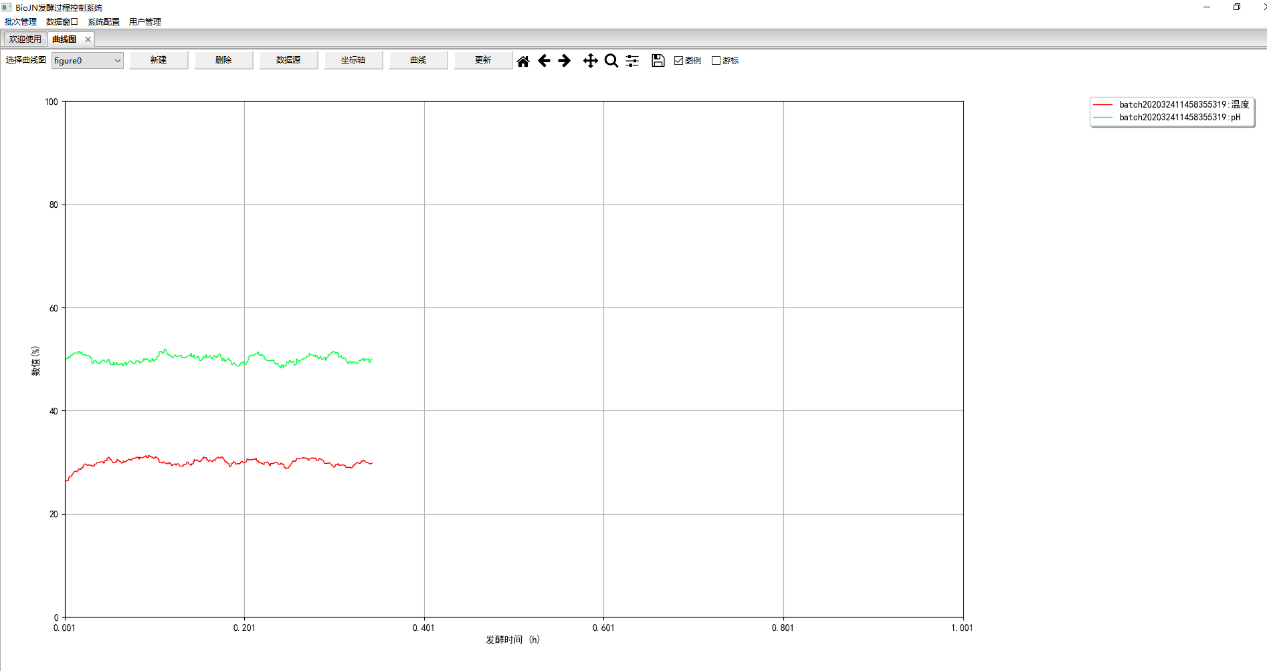


图50

### 5.5.2 曲线图功能介绍

曲线选择框：可以在您新建的所有曲线图中进行自由的切换。

新建与删除：新建见5.5.1所讲，删除即删除你选择的曲线图。

数据源：见5.5.1中图48。

坐标轴：如图51，点击【坐标轴】按钮后，弹出该对话框，在这里您可以修改X轴的显示类型，选项有采样时间和发酵时间，还可以修改X轴的时间范围。Y轴的范围是标准化后的0到100%，范围是可以修改的，标准化则可以通过修改所选参数大的上下限来改动。

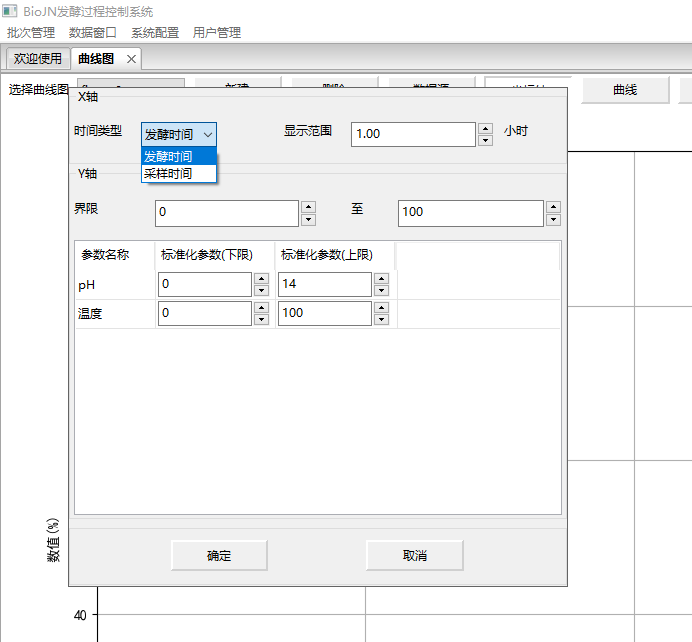


图51

曲线：如图52，点击【曲线】按钮后，弹出该对话框，在对话框中您可以修改曲线的颜色、线型、标识符、和曲线宽度。

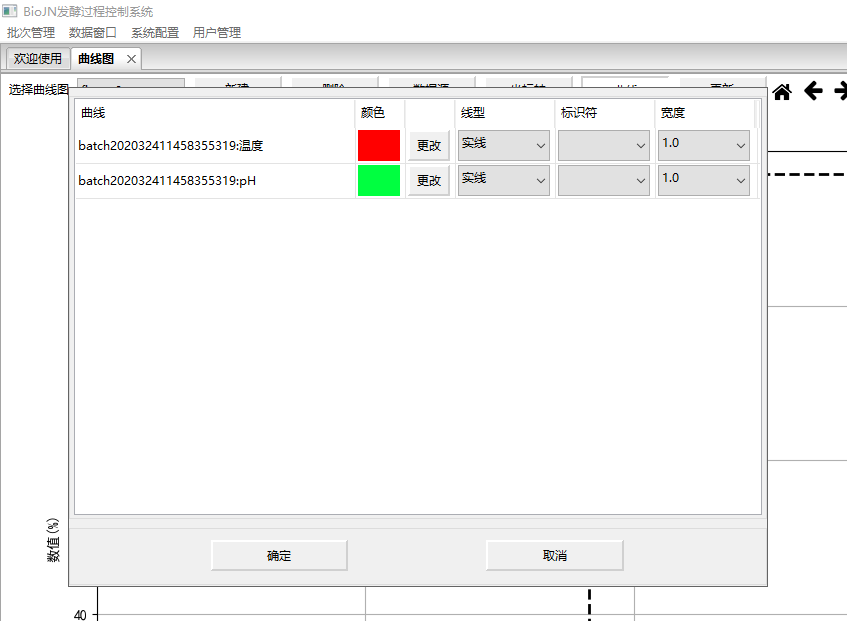
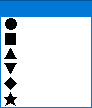
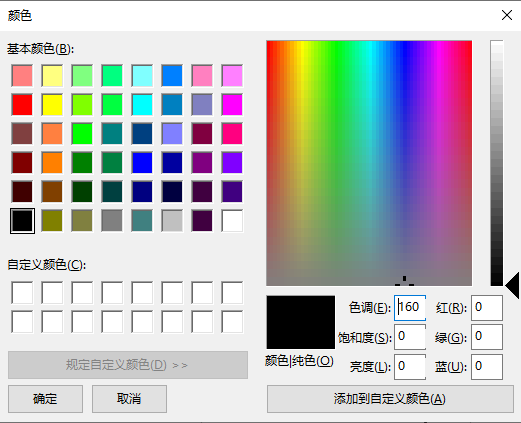


图52

更新：点击【更新】按钮，在弹出的对话框中，您可以选择曲线参数，然后勾选上【自动更新】复选框，曲线就会按照采样间隔实时更新。

工具栏：【更新】按钮右侧的工具栏（如图53），从右到左依次的功能为：

1. 将曲线图以png格式保存
2. 调整曲线图的位置与比例（如图54）
3. 放大曲线图，点击该工具后，选取曲线图你要放大某一部分即可（如图55）
4. 将曲线图向右移
5. 将曲线图向左移
6. 将曲线图初始化



图53

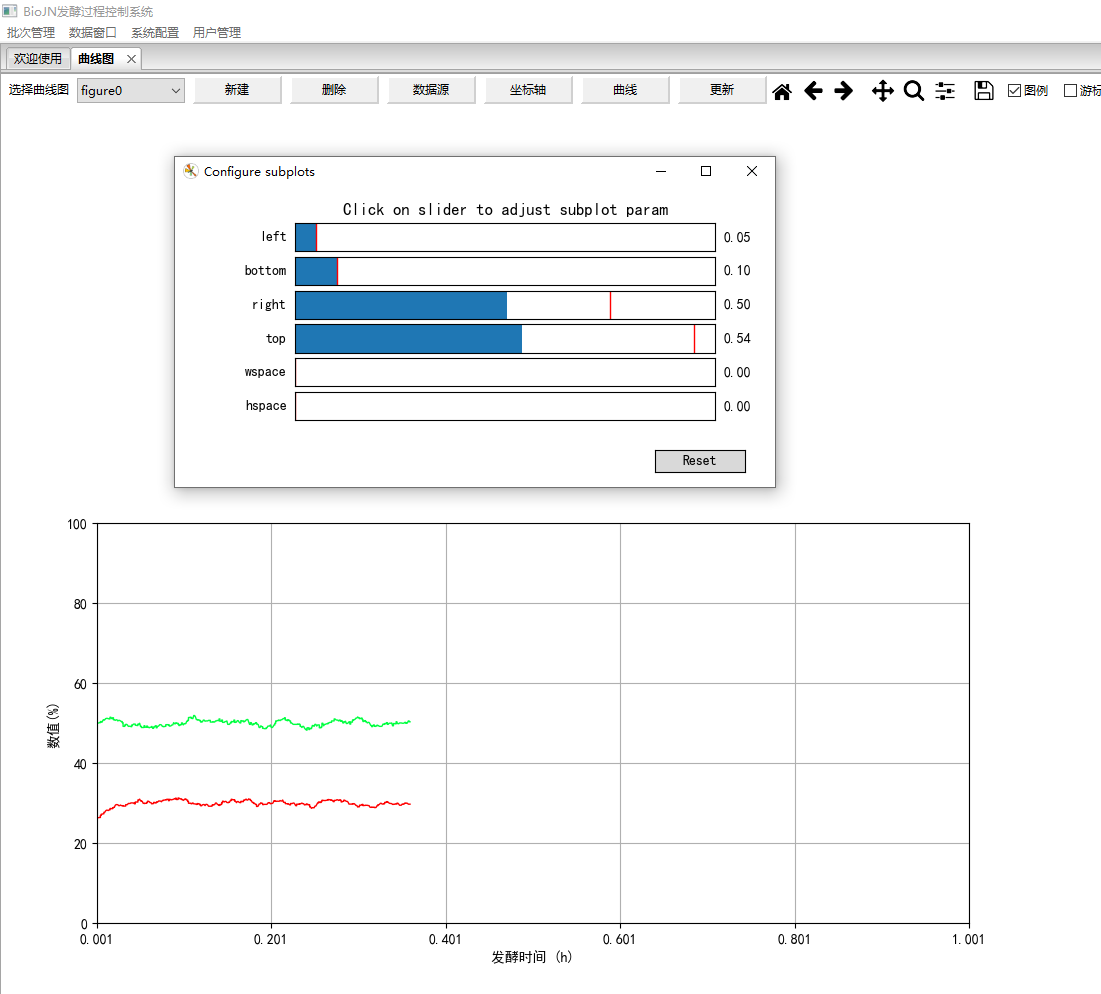


图54

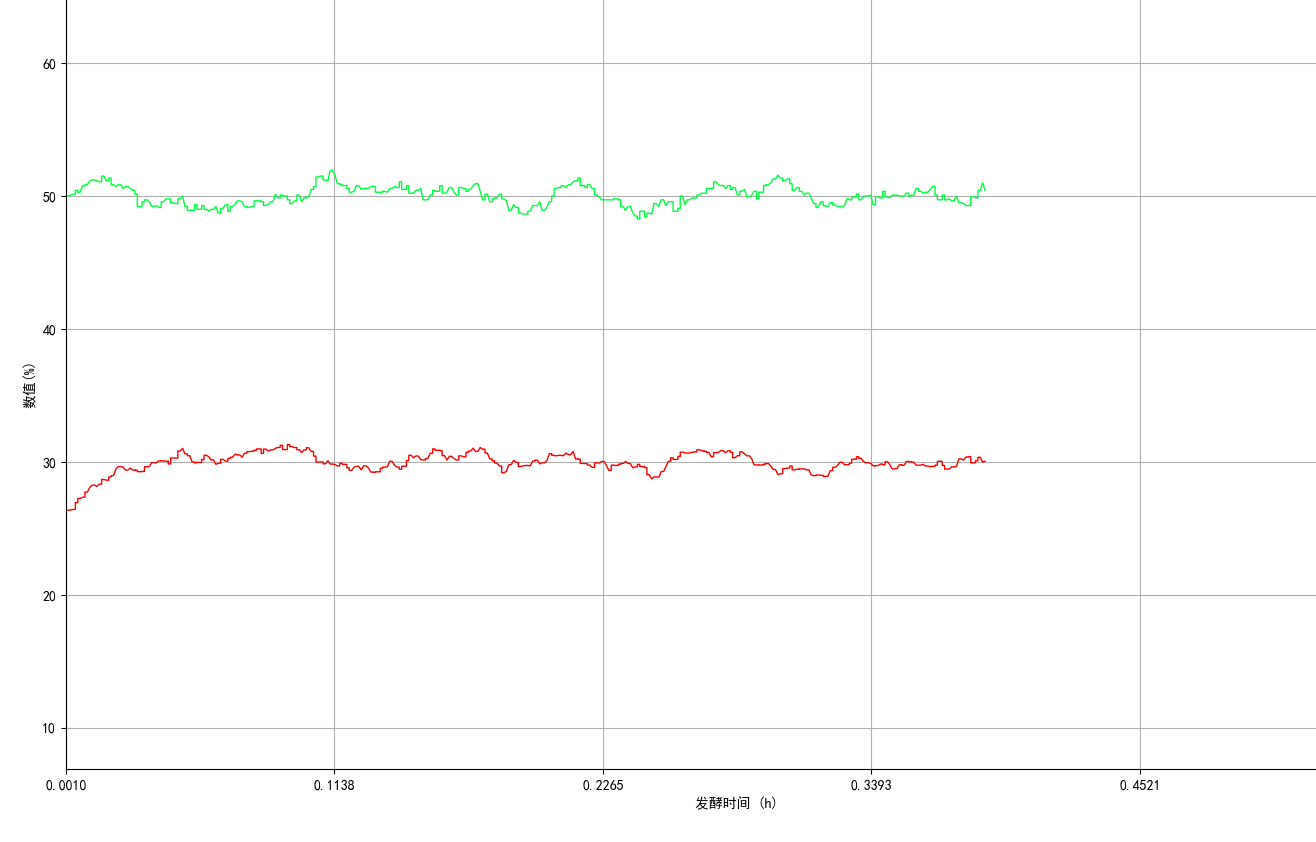


图55

图例：勾选上【图例】复选框后，在曲线的右侧就会显示曲线参数的图例（如图56）

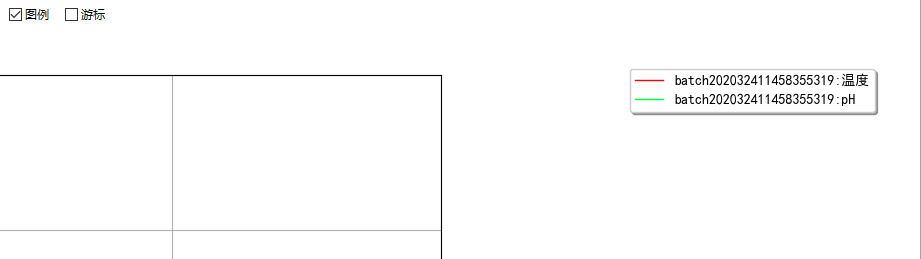


图56

游标：勾选上游标后，首先在图例的下方会显示您当前游标所处位置的曲线参数的值（如图57），同时在曲线图中，游标的X轴和Y轴的值也会标注出来（如图58）

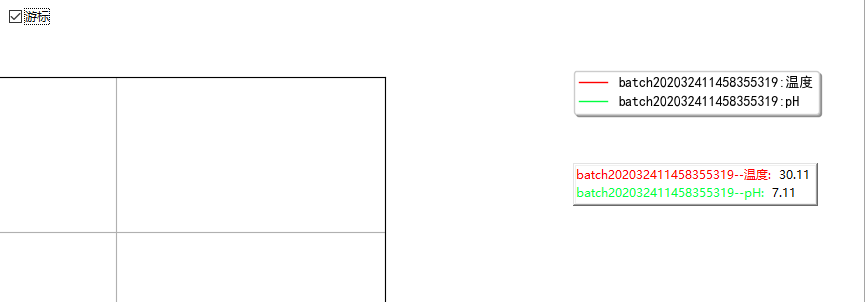


图57

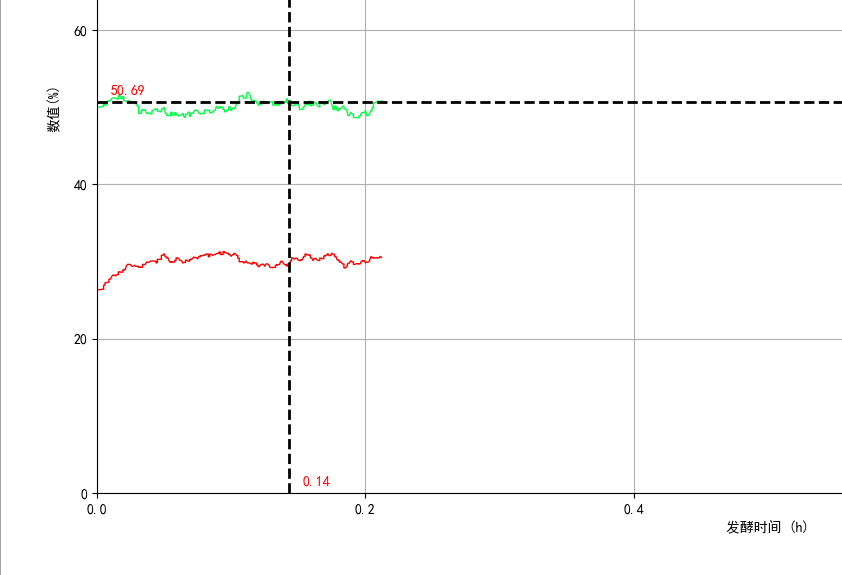


图58

## 5.6 事件管理

在进行4.1.1和4.1.3新建一个批次并启动的操作或进行4.2.1的操作加载一批历史批次或如5.1.2操作打开了一批远程批次后，您就可以在事件管理窗口查看或编辑这些批次的事件数据了，例如：某个时间点进行了什么操作，这时我们就可以使用表格记录事件数据。点击菜单栏【数据窗口】菜单选择子菜单【事件管理】（如图59），就会在主窗口以标签页的形式弹出（如图60）。

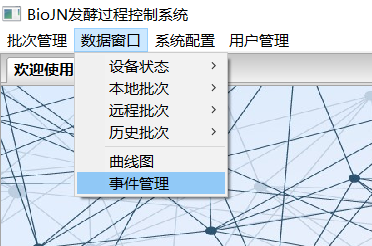


图59

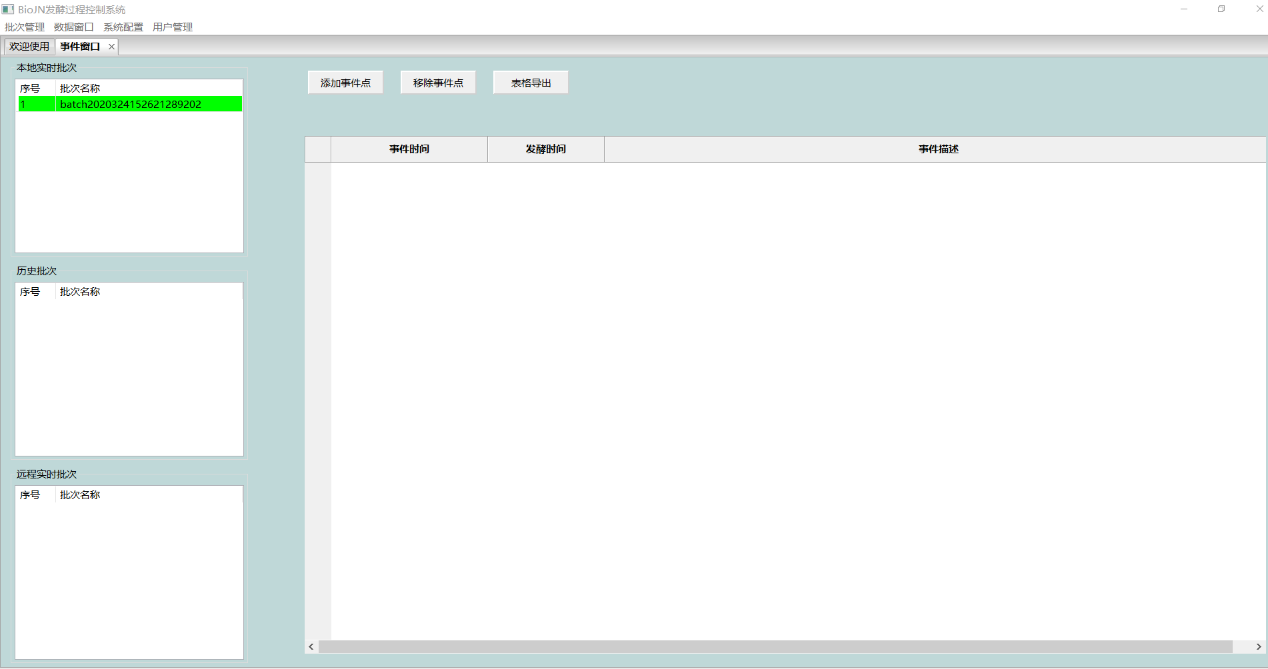


图60

### 5.6.1 本地实时批次

如图60所示，事件窗口左侧的三个批次列表框由上至下分别为【本地实时批次】、【历史批次】、【远程实时批次】。当您进行4.1.1和4.1.3的操作新建一个批次并启动后，您所创建的批次就会在【本地实时批次】中显示。这时我们任意点击选中一个批次，事件窗口的右侧就会加载出这个批次的事件记录表格，表格上部有三个操作按钮分别是【添加事件点】、【移除事件点】、【表格导出】。点击【添加事件点】按钮，就会如图61所示，在右侧表格中添加空事件点，当我们要键入参数值时，只需要双击某一参数表格输入数值即可（如图62），事件描述同样如此，发酵时间会根据事件点时间自行计算刷新。如果要删除某一事件点，点击表格左侧数字编号选中该行后，点击【移除事件点】，就会如图63所示，提示您删除该事件点。当事件数据填写完成后，您可以点击图61中的【表格导出】按钮，将数据以csv的格式导出（如图64），导出的csv文件可以用excel打开。当您点击【添加事件点】按钮过快或修改的发酵时间与表格中的其他事件点重复时，系统会弹出对话框提示您（如图65），重新填写即可。

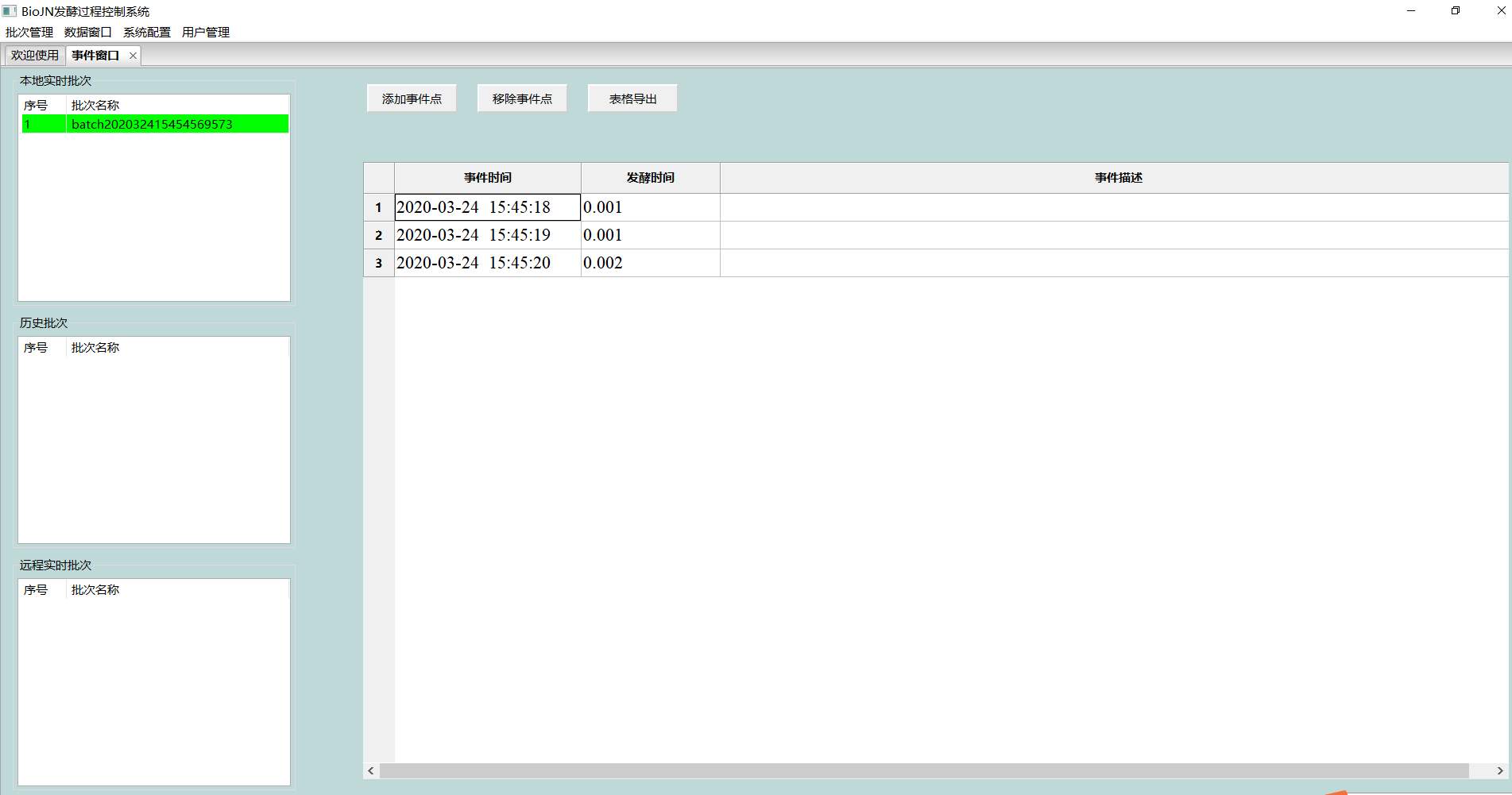


图61



图62

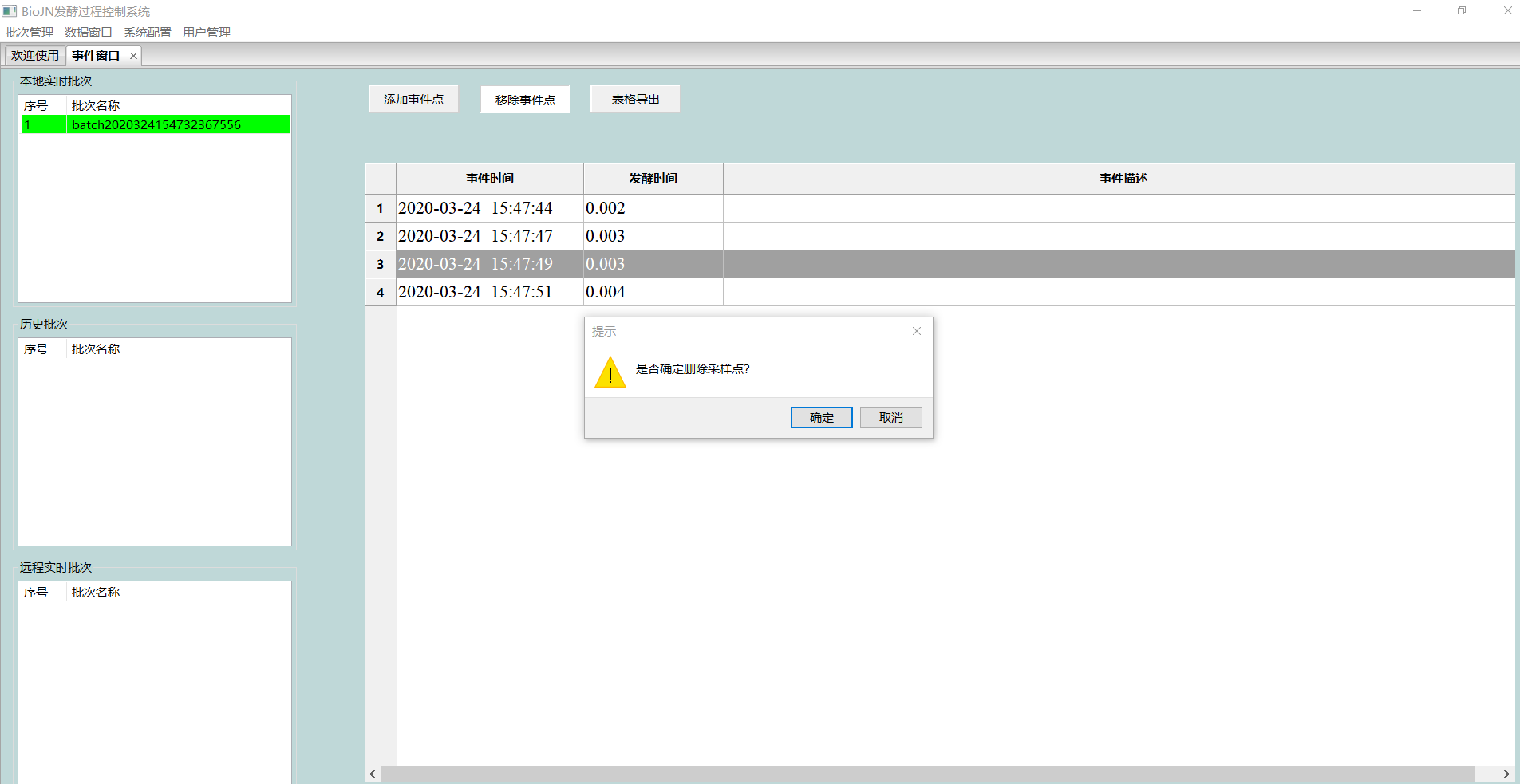


图63

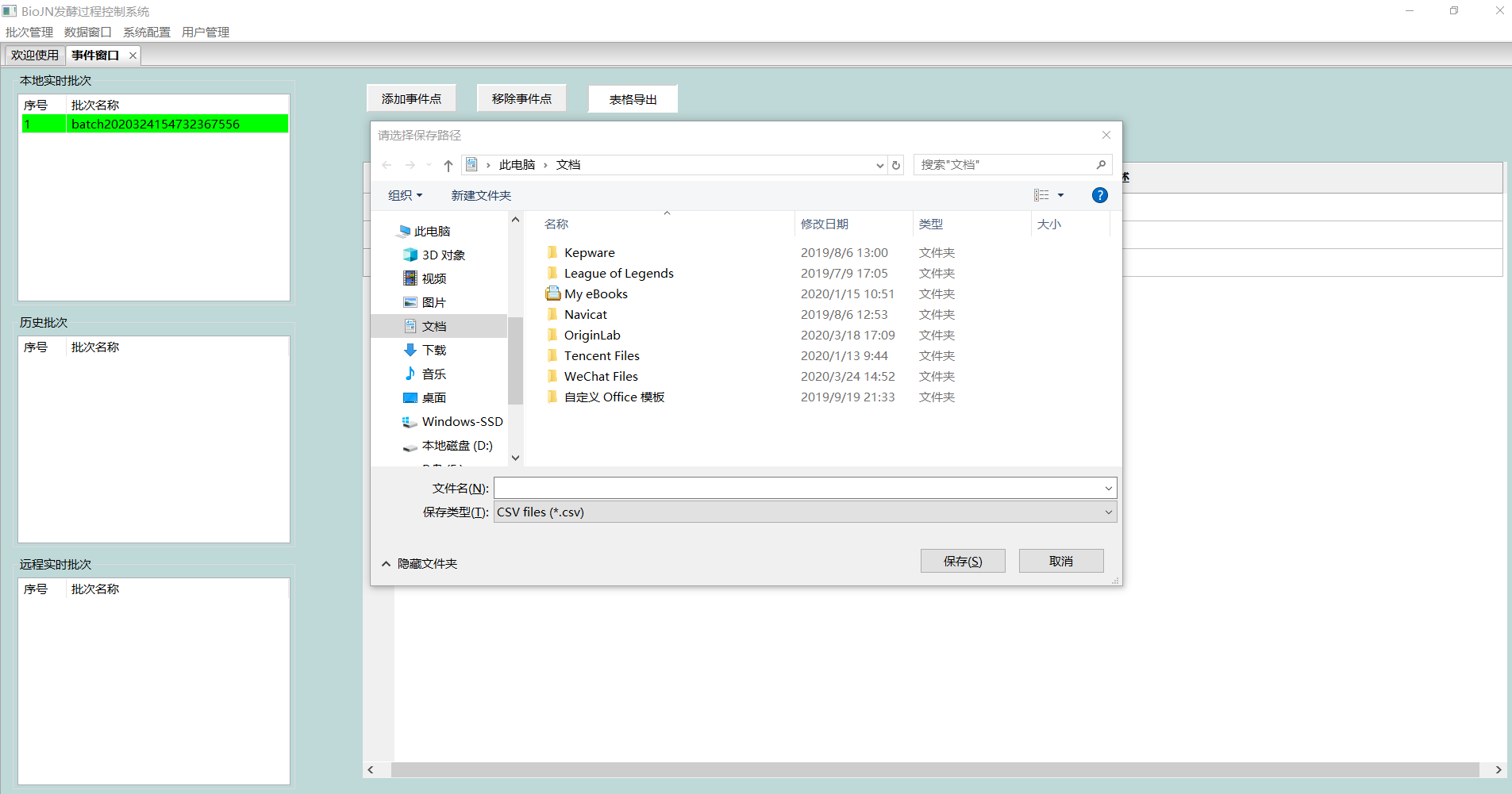


图64

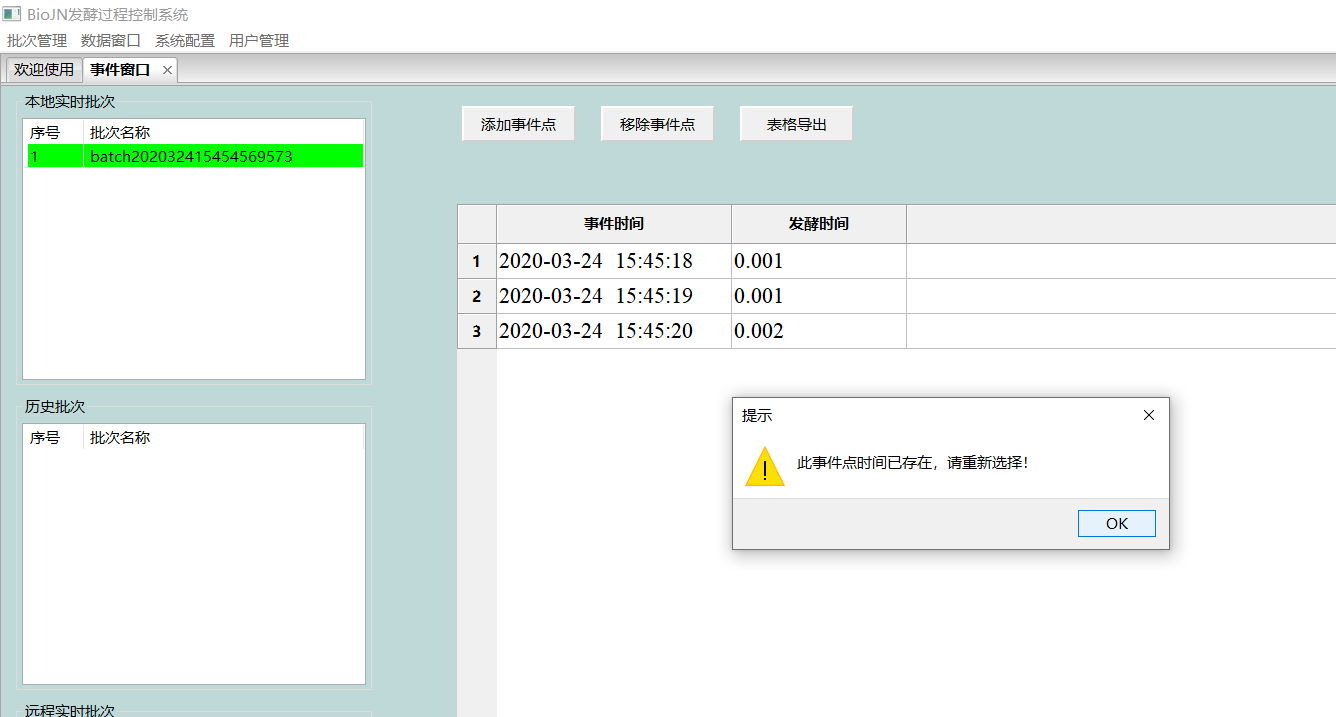


图65

### 5.6.2 历史批次

当您进行4.2.1的操作加载一批历史批次后，您所加载的批次就会在【历史批次】列表中显示出来，点击选中任意批次即可查看编辑该批次事件数据。历史批次的各项操作功能与本地实时批次基本一致（各项功能操作参见5.6.1）。当用户登录以本地模式运行时，所加载的批次为本地数据库中的批次，各项操作完全相同。

### 5.6.3 远程实时批次

当您进行5.1.2操作打开了一批远程批次后，您所加载的批次就会在【远程实时批次】列表中显示出来，点击选中任意批次即可查看该批次事件数据（远程批次不可编辑修改）。远程实时批次的各项操作功能与本地实时批次基本一致（各项功能操作参见5.6.1）。当用户登录以本地模式运行时，由于网络无法连接，远程实时批次功能无法使用。