



gStore Workbench 用户手册

北京大学
北京大学重庆大数据研究院

文档版本：V1.0

发布日期：2022-09-30

目 录

法律声明.....	1
第一章 产品概述.....	2
第二章 产品功能介绍	3
2.1 注册与登录.....	3
2.2 数据库管理	5
2.2.1 数据库创建.....	5
2.2.2 导入数据	8
2.2.3 导出数据库.....	9
2.2.4 数据库备份.....	10
2.2.5 数据库删除.....	12
2.2.6 数据库还原.....	13
2.3 数据库查询.....	14
2.3.1 数据库查询.....	14
2.3.1.1 普通查询.....	14
2.3.1.2 事务操作.....	24
2.3.1.3 高级查询.....	24
2.3.2 数据库状态查询	25
2.4 高级设置	26
2.4.1 查询自定义函数	26
2.4.2 新增自定义函数	27
2.4.3 执行自定义函数	29
2.5 系统管理	30
2.5.1 IP 黑白名单.....	30
2.5.2 查询日志	31
2.5.3 事务日志	31
2.5.4 操作日志	32
2.5.5 定时备份	33
2.5.6 用户管理	37
2.5.6.1 新增用户	37
2.5.6.2 用户授权.....	37

2.5.6.3 账户编辑.....	38
2.5.6.4 账户删除.....	39
2.6 用户中心	41

法律声明

1. 未经北京大学重庆大数据研究院知识图谱实验室、北京大学王选计算机研究所数据管理研究室事先许可，任何单位、公司或个人不得擅自摘抄、翻译、复制本文档内容的部分或全部，不得以任何方式或途径进行传播和宣传。
2. 本文档中的图片、文字描述、页面设计等所有内容均由北京大学重庆大数据研究院知识图谱实验室、北京大学王选计算机研究所数据管理研究室和/或其关联公司依法拥有其知识产权，包括但不限于商标权、专利权、著作权等。未经北京大学重庆大数据研究院知识图谱实验室、北京大学王选计算机研究所数据管理研究室和/或其关联公司同意，任何人不得擅自使用、修改、复制、公开传播、改变、散布、发行或公开发表本文档中的内容。
3. 本文档中的所有陈述仅作为用户使用北京大学重庆大数据研究院知识图谱实验室产品、北京大学王选计算机研究所数据管理研究室及/或服务的参考性指引，不构成任何明示或暗示的担保。
4. 由于产品版本升级、调整或其他原因，本文档内容有可能变更。北京大学重庆大数据研究院知识图谱实验室、北京大学王选计算机研究所数据管理研究室保留在没有任何通知或者提示下对本文档的内容进行修改的权利。

如发现本文档中的任何错误，请与北京大学重庆大数据研究院知识图谱实验室 jiuhua.qi@cqbdri.pku.edu.cn 或北京大学王选计算机研究所数据管理研究室 gStore@pku.edu.cn 联系。

第一章 产品概述

gStore 是由北京大学王选所数据管理实验室研发面向 RDF 知识图谱的开源图数据库系统（通常称为 Triple Store）。不同于传统基于关系数据库的知识图谱数据管理方法，gStore 原生基于图数据模型(Native Graph Model)，维持了原始 RDF 知识图谱的图结构；其数据模型是有标签、有向的多边图，每个顶点对应着一个主体或客体。我们将面向 RDF 的 SPARQL 查询，转换为面向 RDF 图的子图匹配查询，例如在 RDF 中，主体和客体可以分别表示成 RDF 图中的节点，一条陈述（即 RDF 三元组）可以表示成一条边，其中谓词是边的标签。SPARQL 语句同样可以表示成一个查询图，回答 SPARQL 查询本质上就是在 RDF 图中找到 SPARQL 查询图的子图匹配的位置。同时利用我们所提出的基于图结构的索引 (VS-tree)来加速查询的性能。该数据库自 2011 年起至今已历经十年研发，打造出了一款拥有完整自主知识产权的国产图数据库。同时在北京大学重庆大数据研究院将基于 gStore 提供面向金融、医疗、教育、公安、纪检监察、工业互联网、网络安全等领域知识图谱一体化解决方案。实现基于行业数据的知识图谱自动化构建、高效存储管理和智能应用， 致力打造图数据库领域的中国芯。在研发 gStore 的同时，我们围绕图数据库的相关特性研发出了与之配套的相关产品，具体有 gStoreCloud、gMaster、gBuilder、gStore workbench、gAnswer。所有产品均有成熟商用版本。

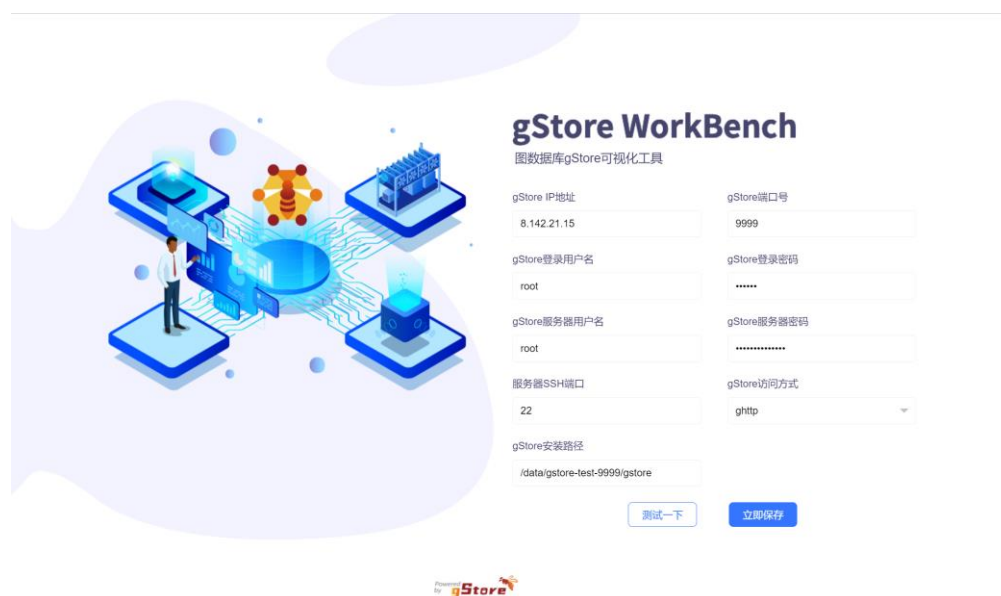
gStore workbench 是 gStore 团队打造的一款可视化工作平台。用户可以通过 gStore workbench 来管理和查询 gStore 数据库，而不需要在通过命令行取执行 sparql 语句，通过图的可视化组件来展示主谓宾之间的关系，使得查询出的结果更具有可读性。

第二章 产品功能介绍

2.1 注册与登录

可视化工具 gStore Workbench 可直接对 gStore 图数据库进行管理和配置。

在登录之前，我们需要先设置数据库连接，输入数据库的 IP、端口、用户名、密码等。一体机会有默认的 IP、端口、用户名和密码等，用户后面也可根据实际情况进行修改。



然后输入账号名和密码登录：



登录以后可见到如下首页界面。



2.2 数据库管理

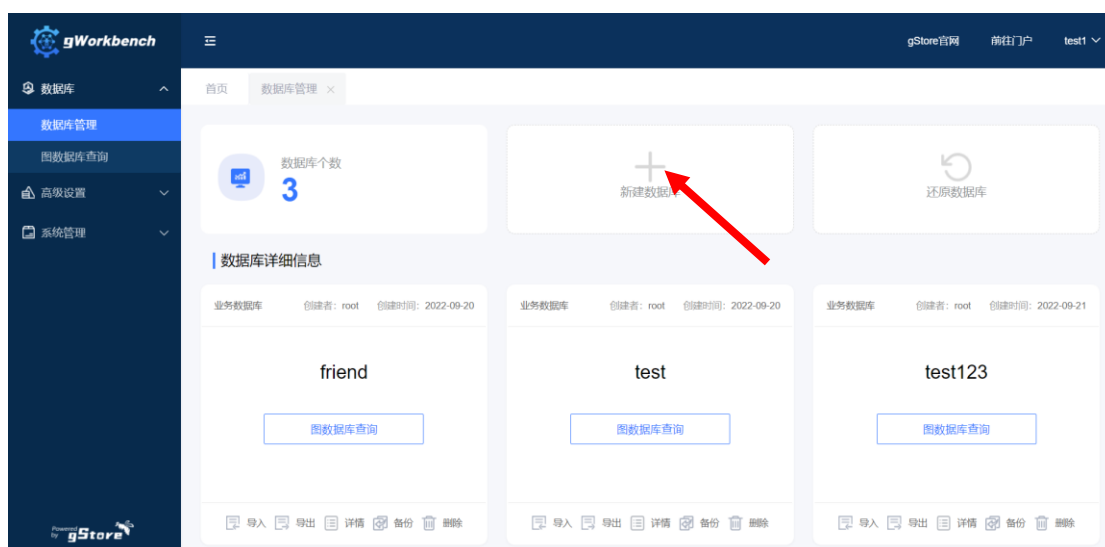
2.2.1 数据库创建

登录平台后，用户可以通过 gStore Workbench 数据库管理模块创建图数据库。gStore Workbench 的创建数据库也可在云端版本试用，[gStore 云端版试用请点击](#)。具体的操作步骤如下：

1. 点击 gStore Workbench 页面左侧工具栏的【数据库】-【数据库管理】



2. 点击数据库管理页面中【新建数据库】



3. 输入数据库名称



4. 选择文件类型

上传创建数据库需要的数据集文件时，文件类型可选择服务器文件和本地文件。服务器文件通过输入文件路径上传。



本地文件可通过选择本地文件进行上传。

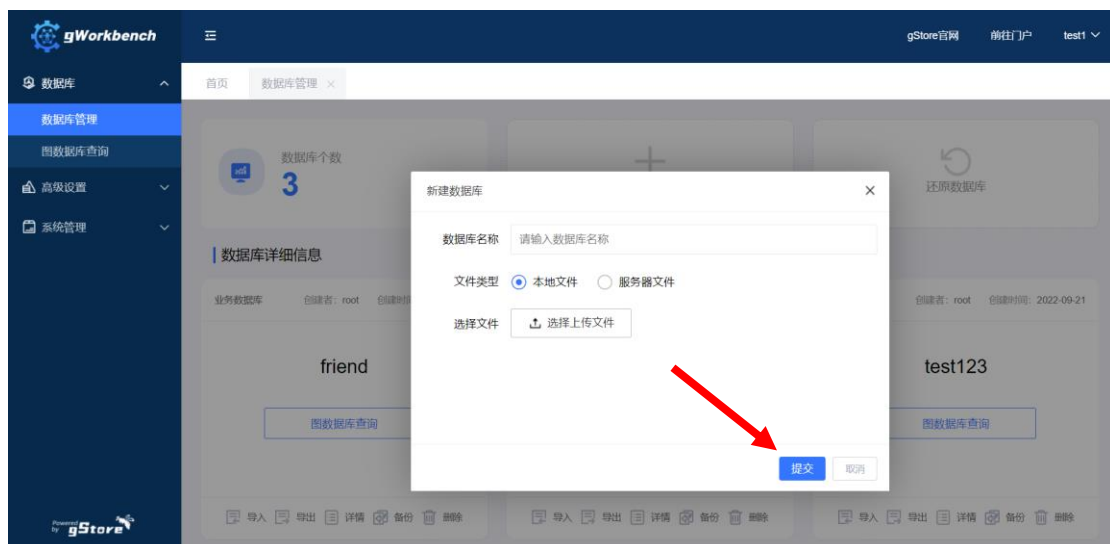


Tips

- 文件类型只能是 nt 格式文件或者 n3 格式文件。

5.创建数据集

点击【提交】即可创建数据库



2.2.2 导入数据

用户可以导入数据到已有数据库，具体操作如下：

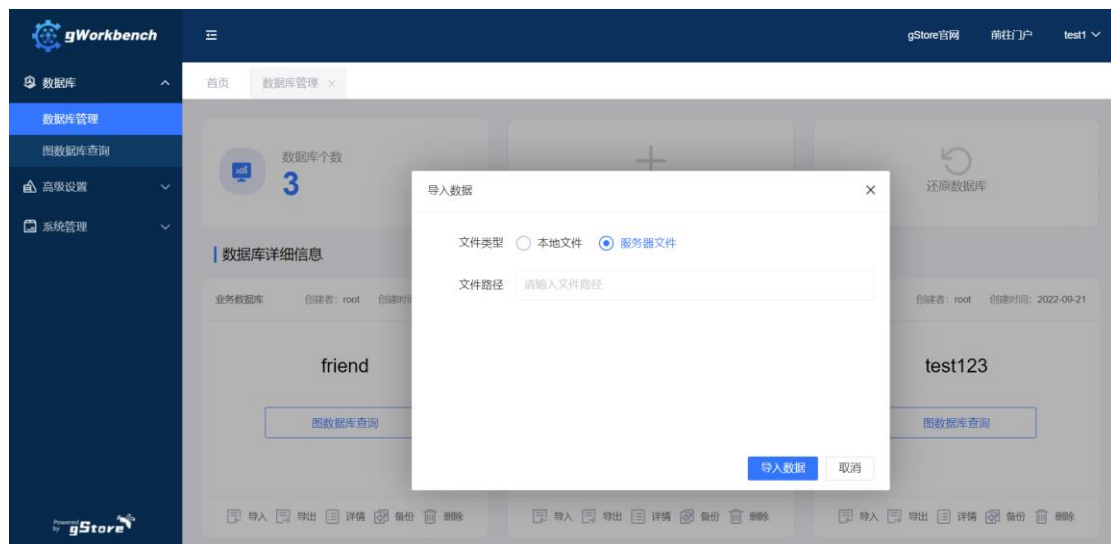
1. 点击【数据库管理】，选择要导出的数据库，点击左下角导入



2. 文件类型可选择本地文件和服务器文件两种



导入的本地文件需要选择 nt 或者 n3 格式的文件，点击【选择上传文件】后，继续点击【导入数据】即可。



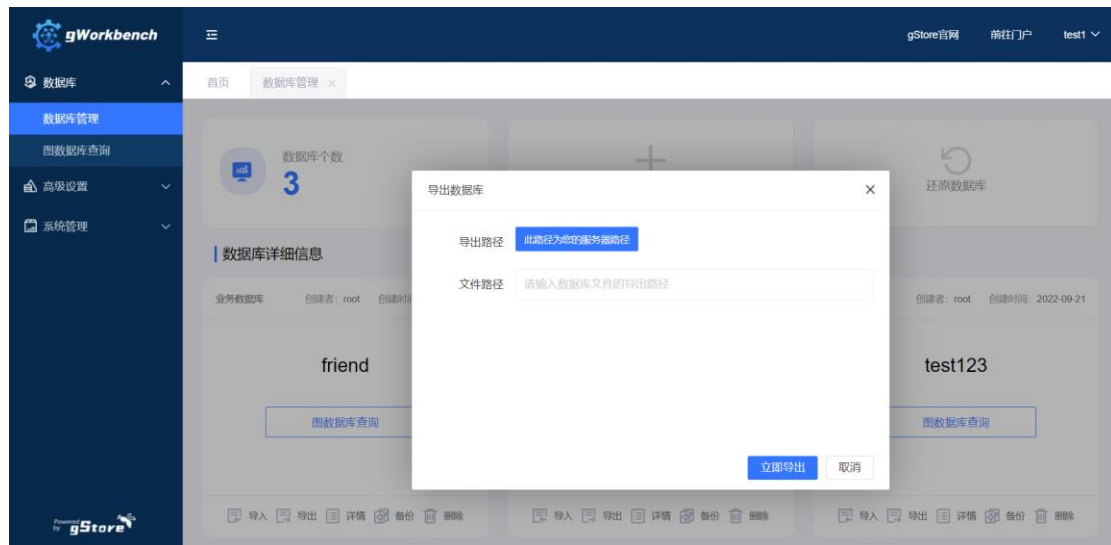
2.2.3 导出数据库

用户可以进行数据库的导出，导出为 nt 文件。具体的操作步骤如下所示：

1. 点击【数据库管理】，选择要导出的数据库，点击左下角导出



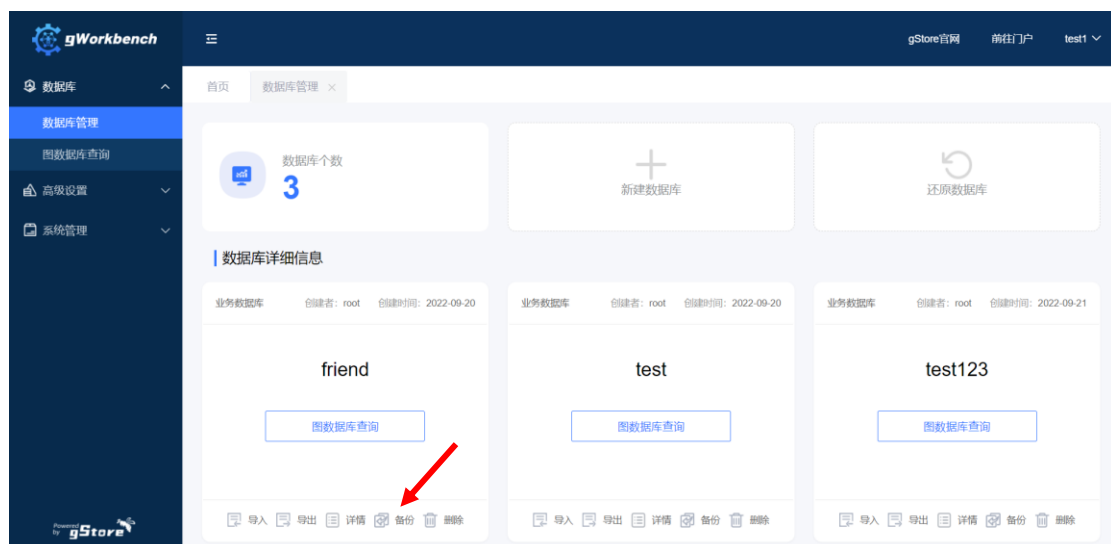
2.选择导出路径，将数据库导出为.nt 文件



2.2.4 数据库备份

用户还可以对已创建的数据库进行备份，具体操作如下：

- 1.点击【数据库管理】，选择要备份的数据库，点击右下角的备份



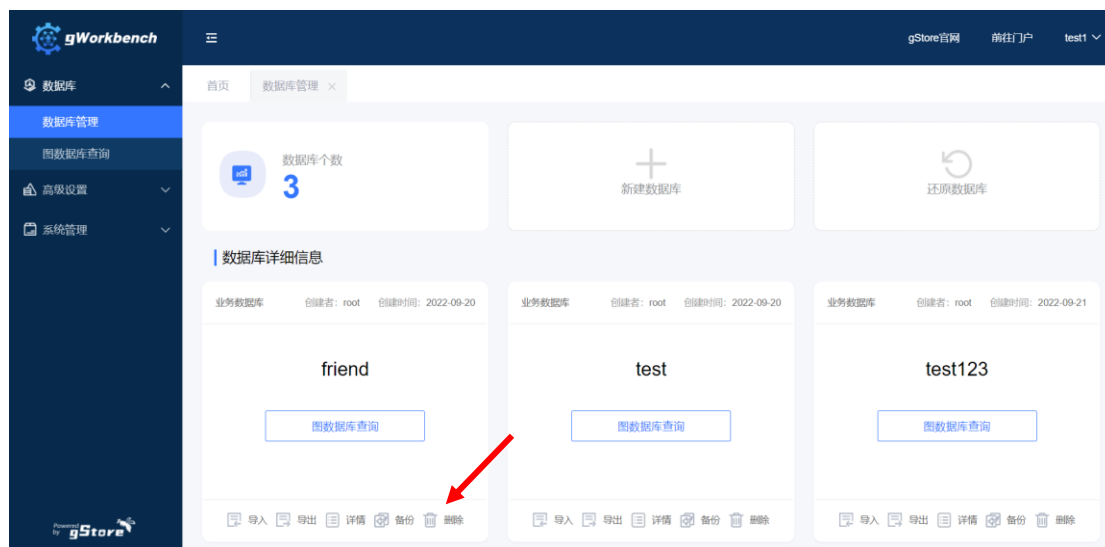
- 2.点击【确认】即可备份数据库



2.2.5 数据库删除

用户可以对数据库进行删除，具体的操作步骤如下所示：

1. 点击【数据库管理】，选择要删除的数据库，点击右下角的删除



2. 确认删除

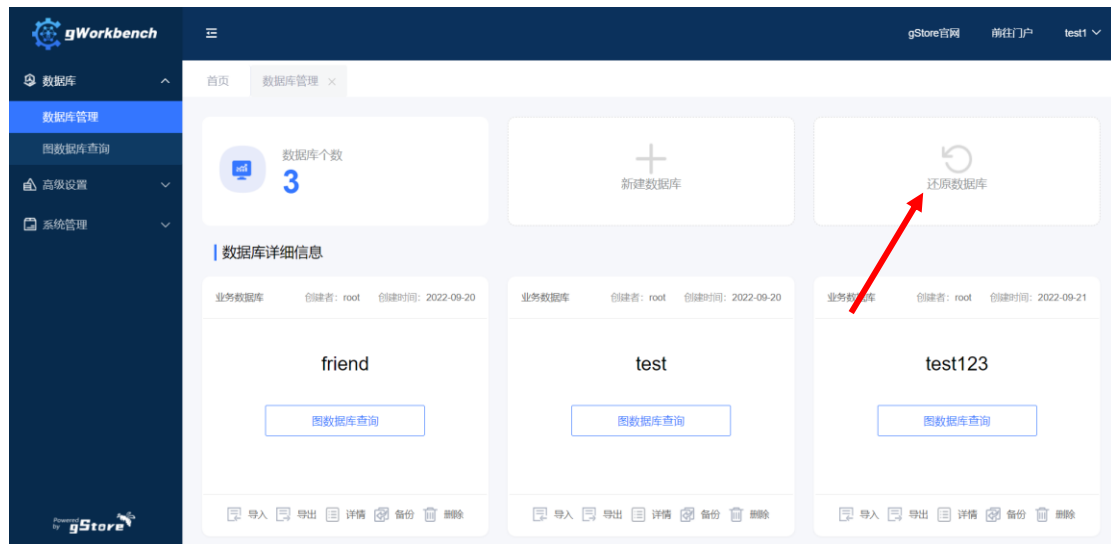


其中删除有【删除】和【完全删除】两个选项，其区别在于：点击【删除】时在 gStore 存储的该数据库不会被彻底删除，后面可以恢复；而【完全删除】则会在 gStore 中彻底删除，无法恢复。

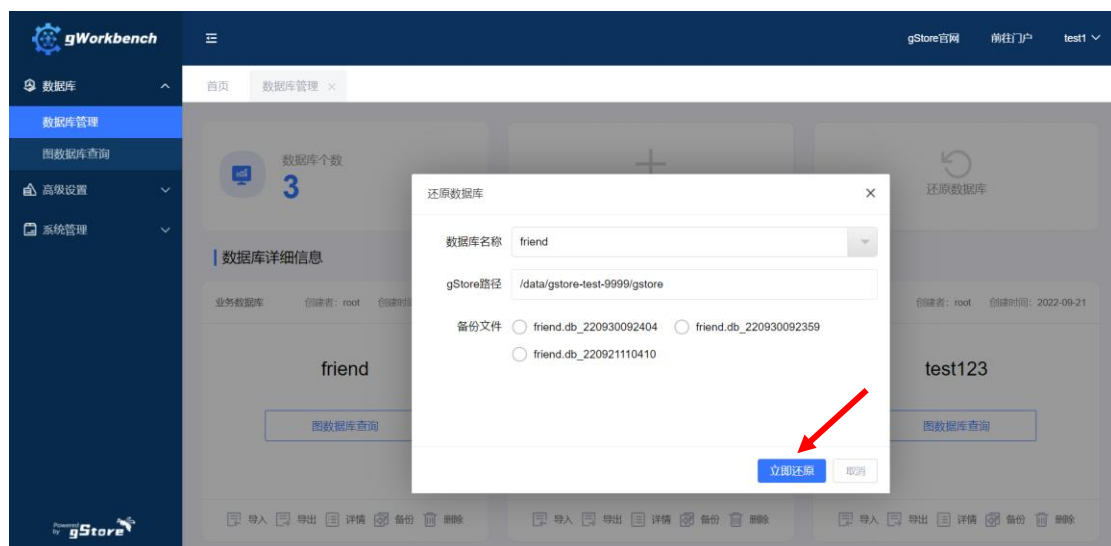
2.2.6 数据库还原

用户可以对数据库进行还原，具体操作如下：

1. 点击【数据库管理】，然后点击页面中的【还原数据库】



2. 在弹出的界面输入要还原的数据库名称以及文件路径等，然后点击【立即还原】



2.3 数据库查询

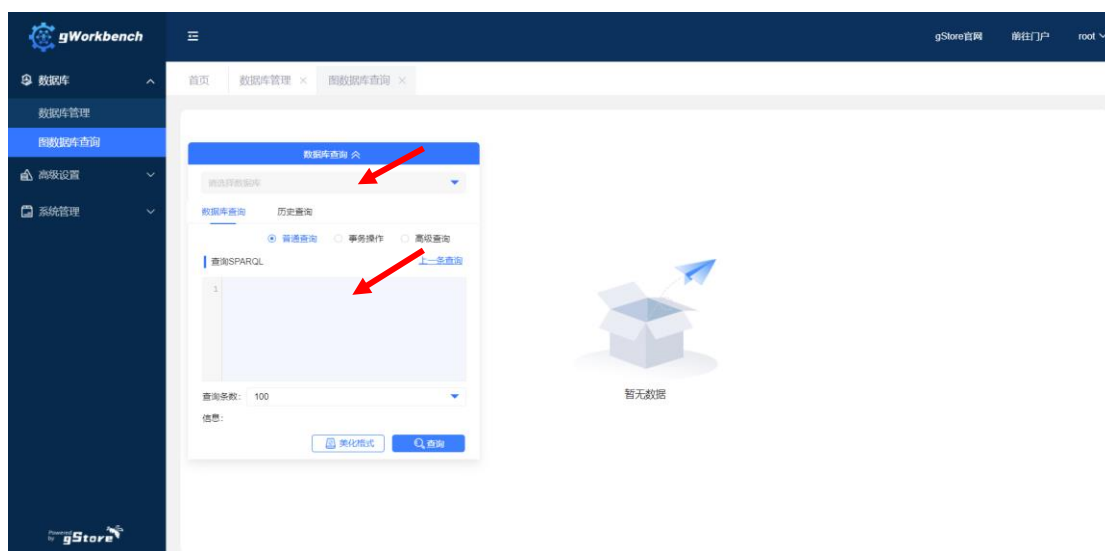
2.3.1 数据库查询

用户可以通过可视化工具（gStore Workbench）进行数据库查询。通过 gStore Workbench 可以连接上 gStore，并通过数据库管理模块进行图数据库查询。具体的操作步骤如下：

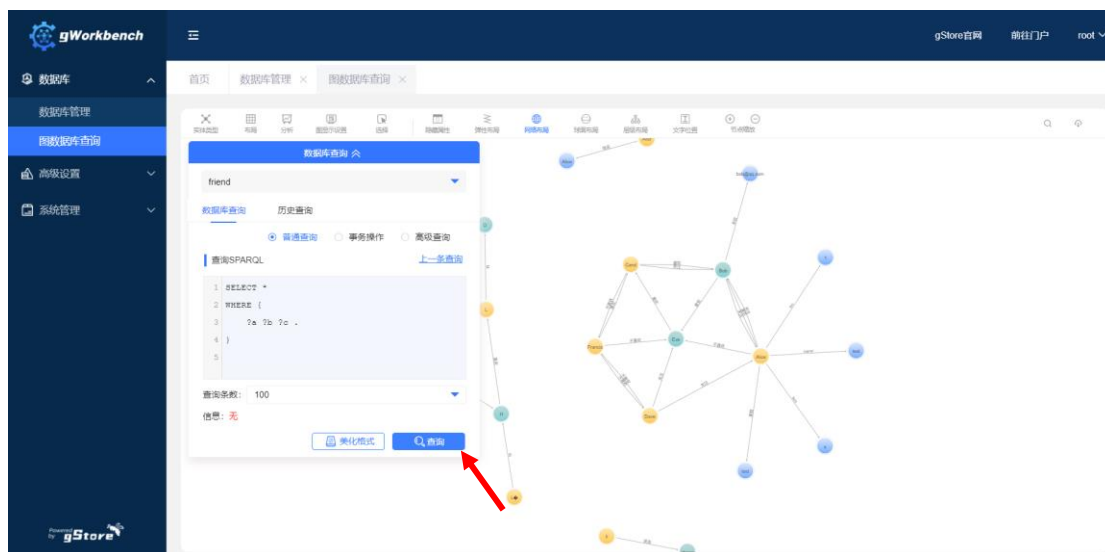
点击 gStore Workbench 页面【图数据库查询】，这里包含普通查询、事务操作和高级查询三种功能。

2.3.1.1 普通查询

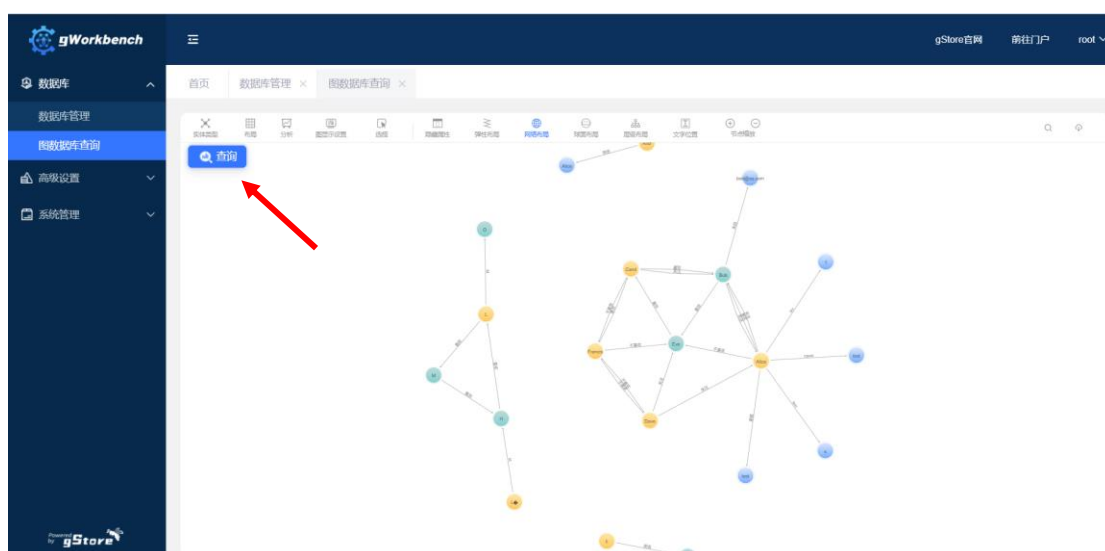
默认界面为普通查询，首先在数据库查询框输入选择要查询的数据库，然后在下方输入 SPARQL 查询语句，选择查询条数。



然后点击【查询】，就会在页面展示出详细的查询结果可视化界面。例如：

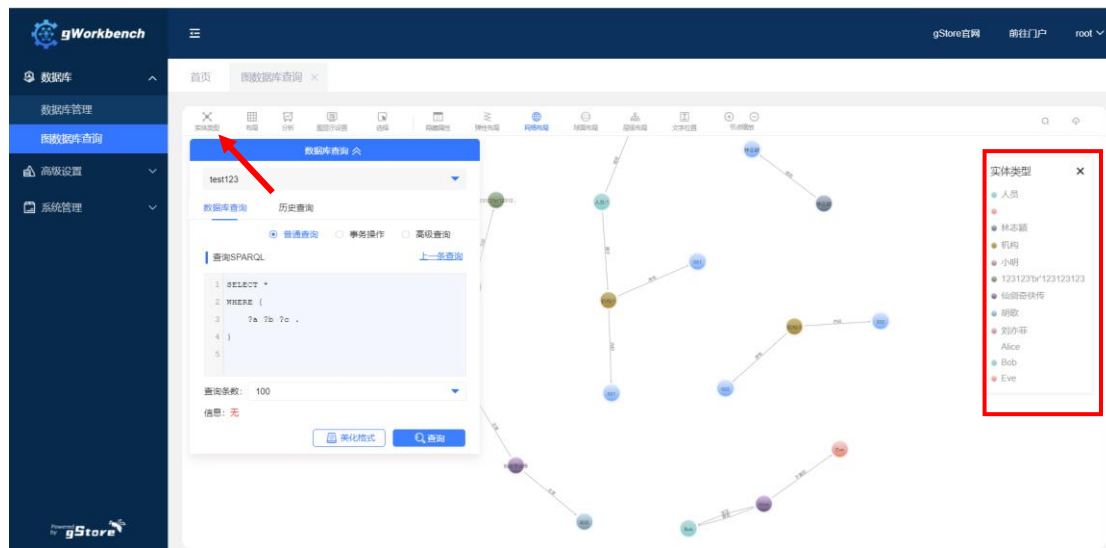


另外，点击【美化格式】可将输入的 SPARQL 语句转换成标准格式。该查询栏可以通过点击上方【数据库查询】，将查询栏隐藏，便于观察查询可视化界面。

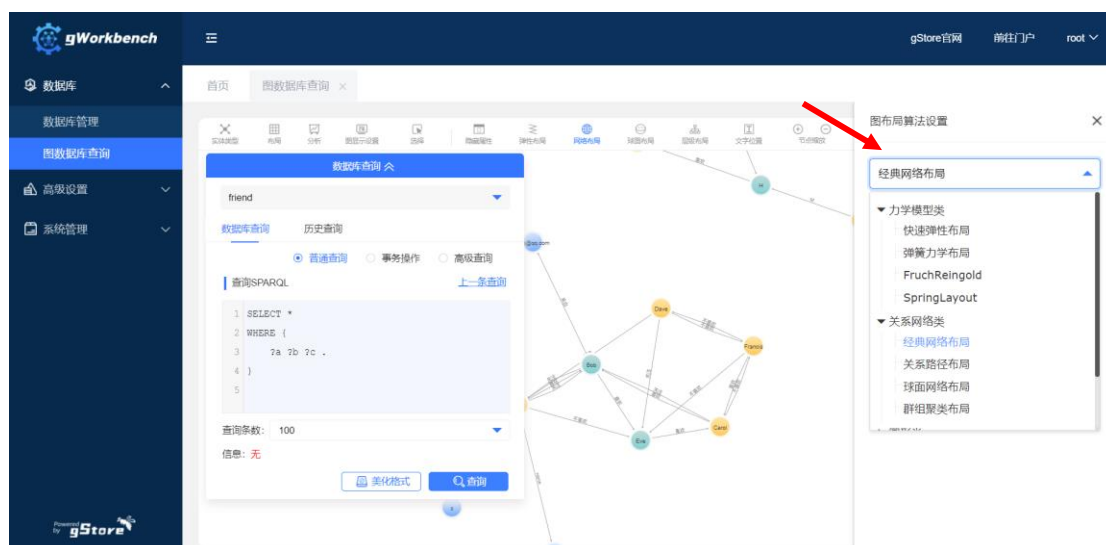
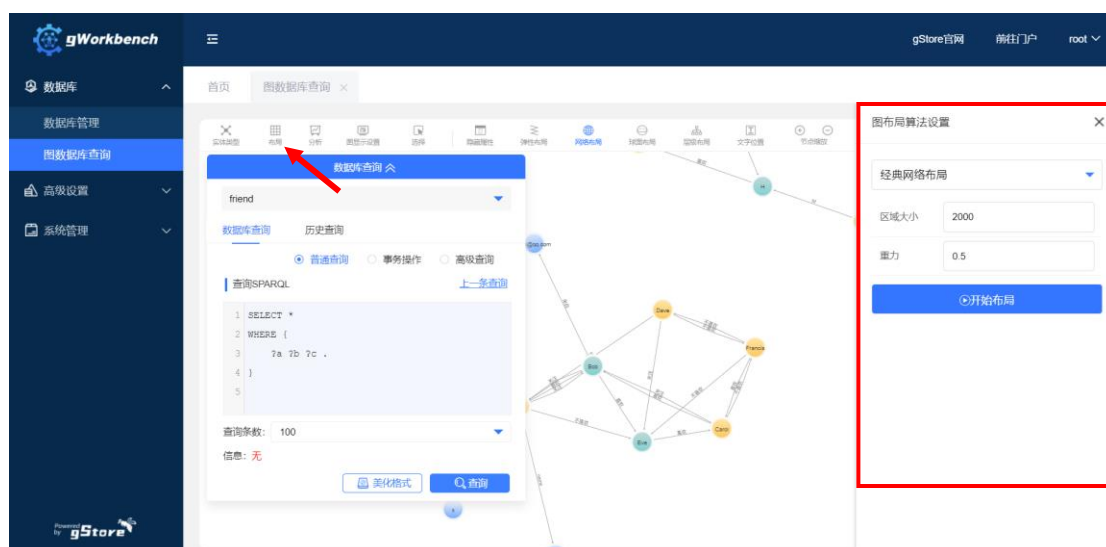


当查询结束后，上方会显示菜单栏，里面包含实体类型、布局、分析、图显示设置、隐藏/显示属性、弹性布局、网络布局、层级布局、文字位置、节点缩放、节点查询、下载等功能。

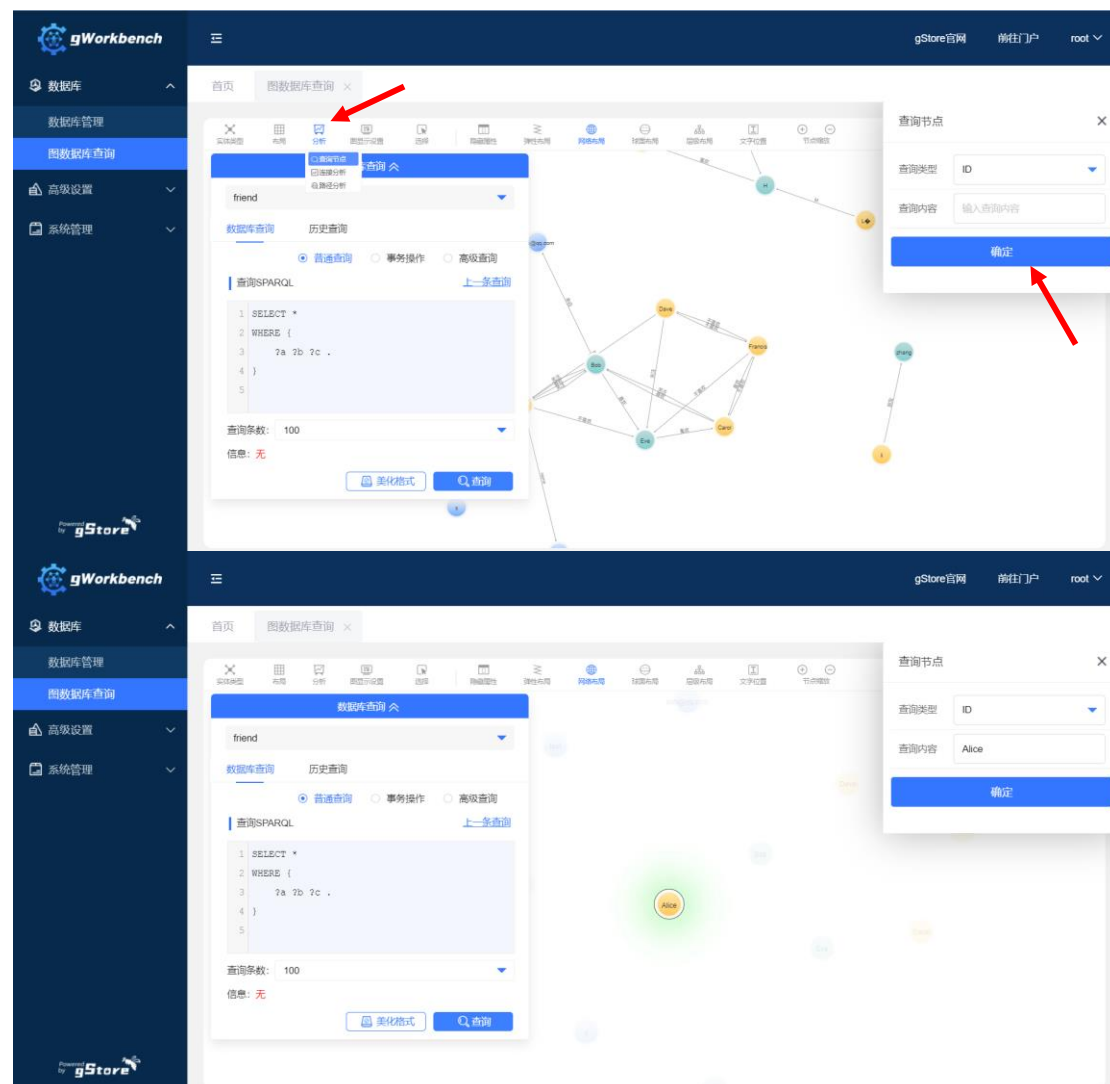
点击【实体类型】，右方可以查看实体类型及其对应的颜色信息，点击相应实体可以查看或隐藏对应的实体类型的节点。



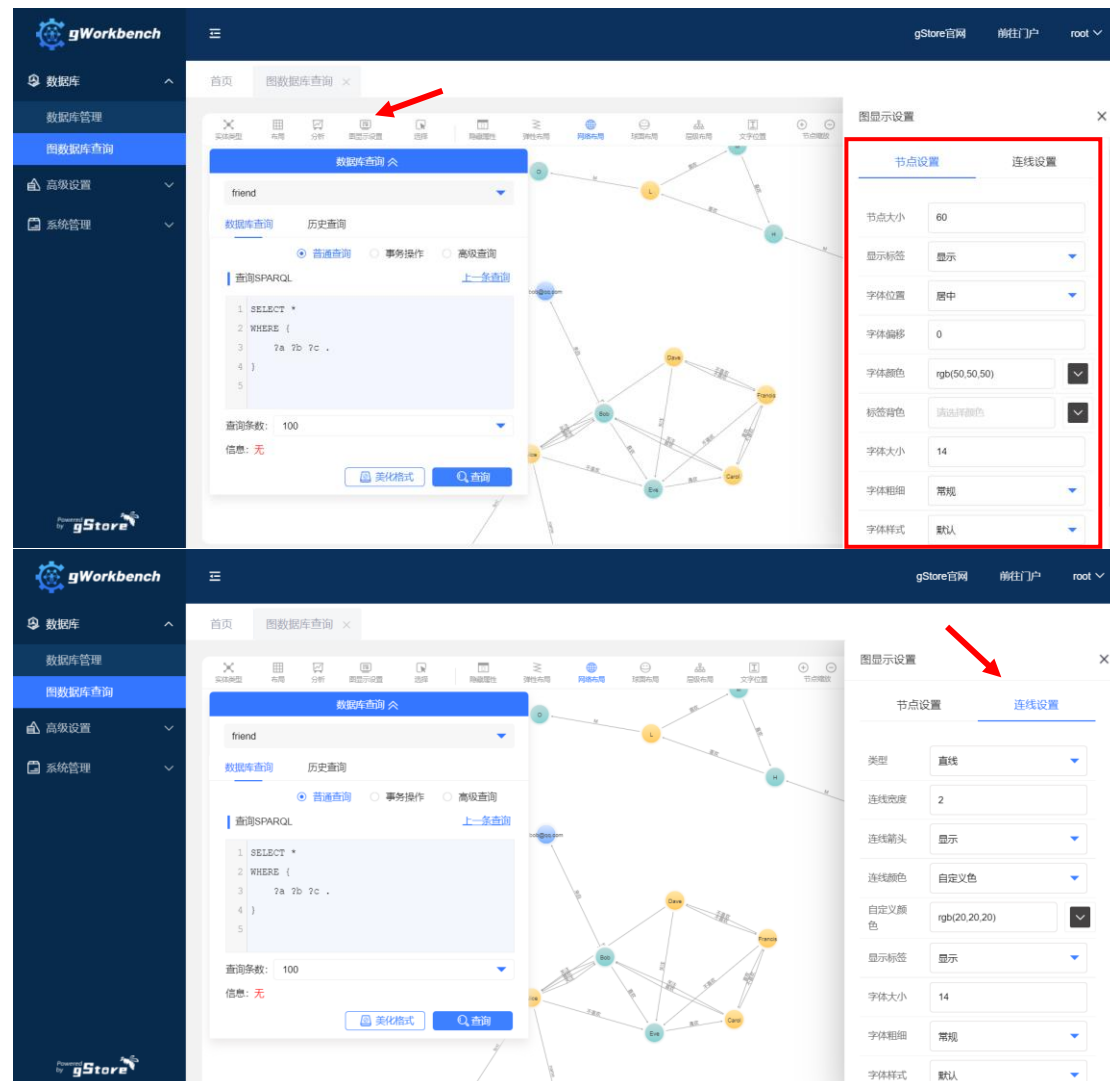
点击【布局】，可设置图布局算法，gStore Workbench 提供力学模型、网络模型等布局模型。



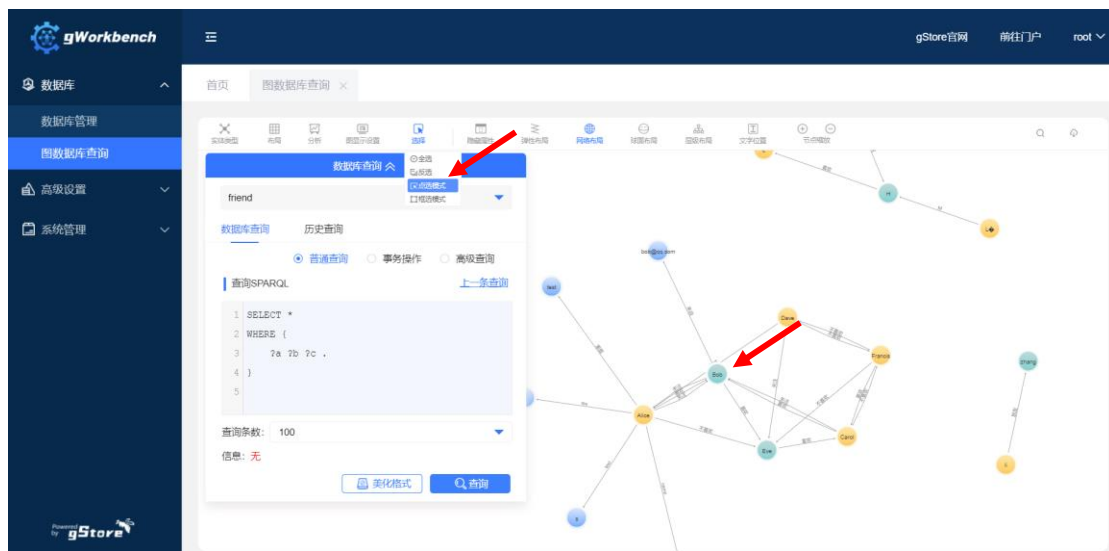
点击【分析】，可实现查询节点、连接分析、路径分析几项功能。例如，点击【查询节点】，选择 ID/名称查询属性，输入属性值，点击【确定查询】，即可查询相关节点的信息：



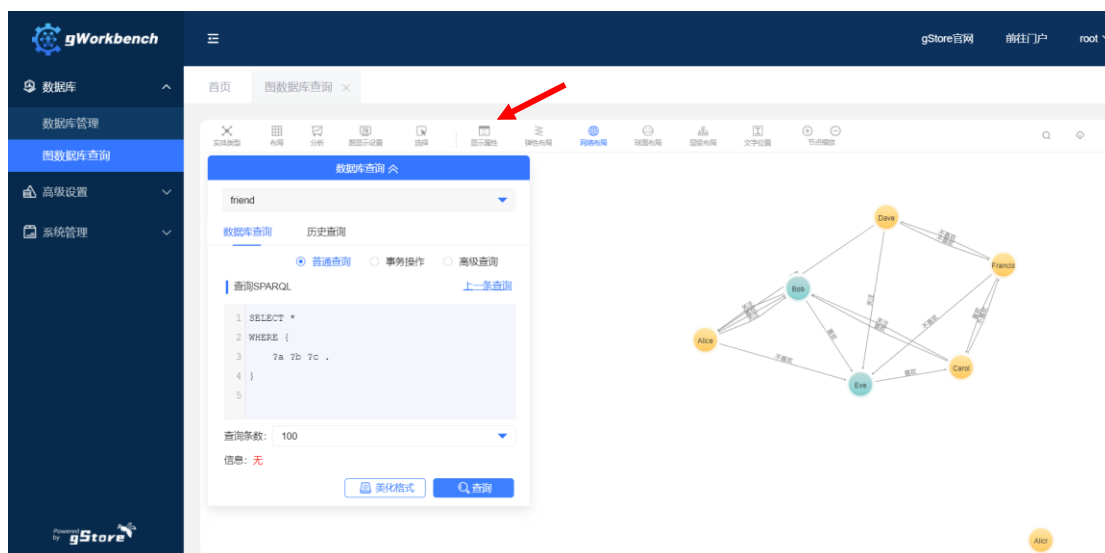
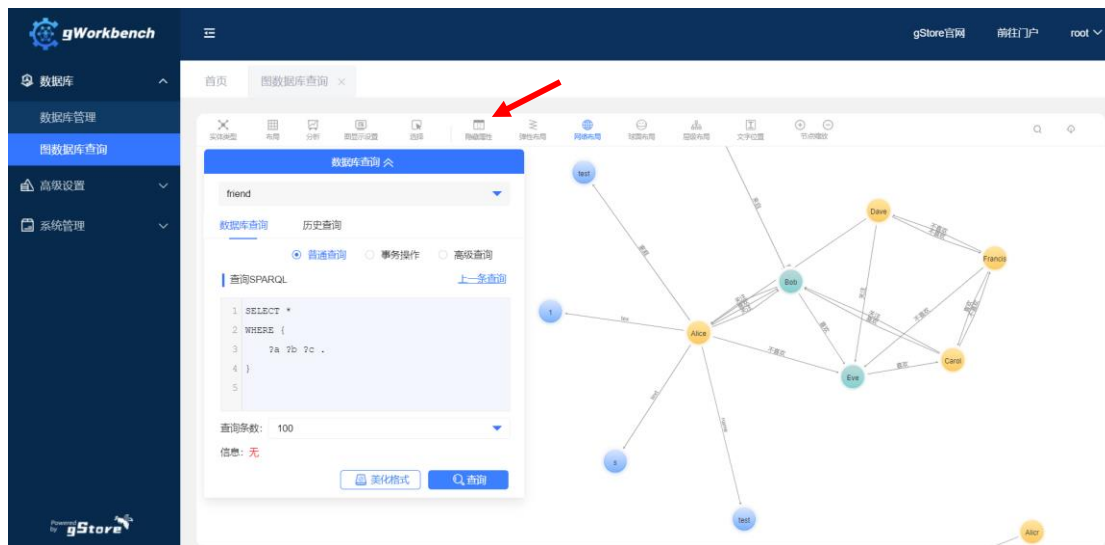
点击【图显示设置】，可实现对节点的类型、颜色、大小、显示标签、字体位置等进行调节，也可以对连线类型、宽度、颜色等进行调节。



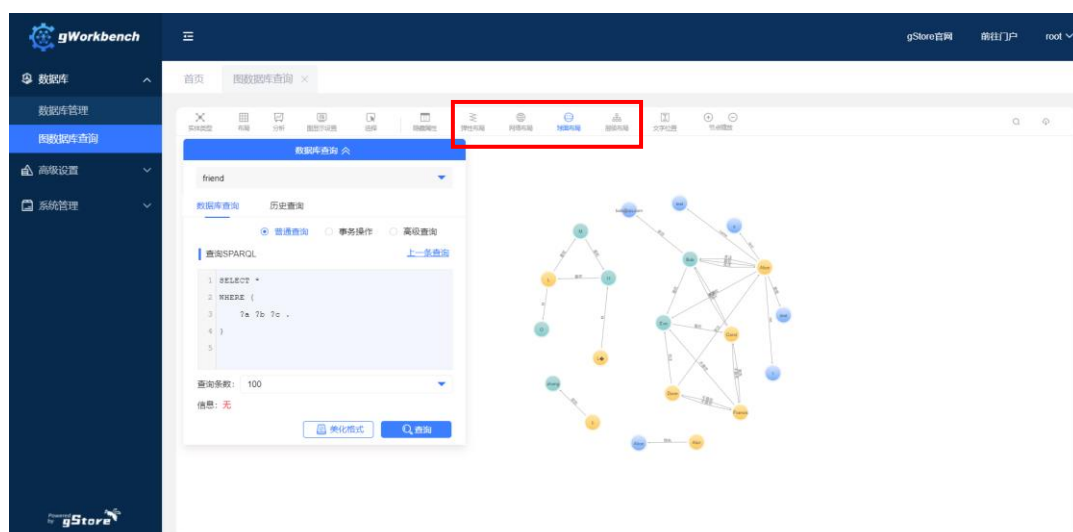
点击【选择】，可实现对界面进行全选、反选、点选模式、框选模式几项功能。
例如，点选模式下，点击【Bob】，界面显示为：



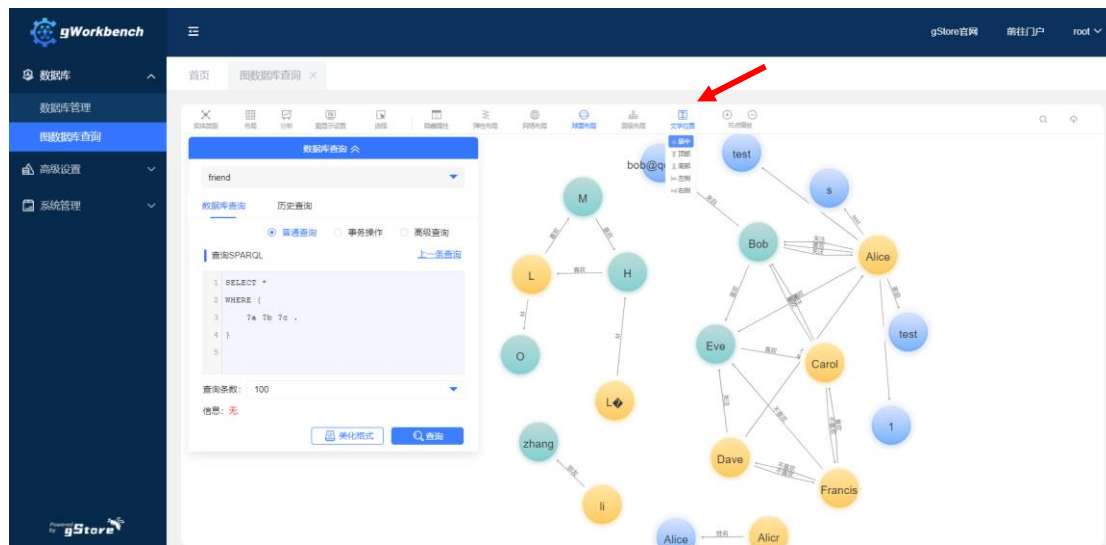
隐藏/显示属性可以对节点属性信息隐藏或者显示。



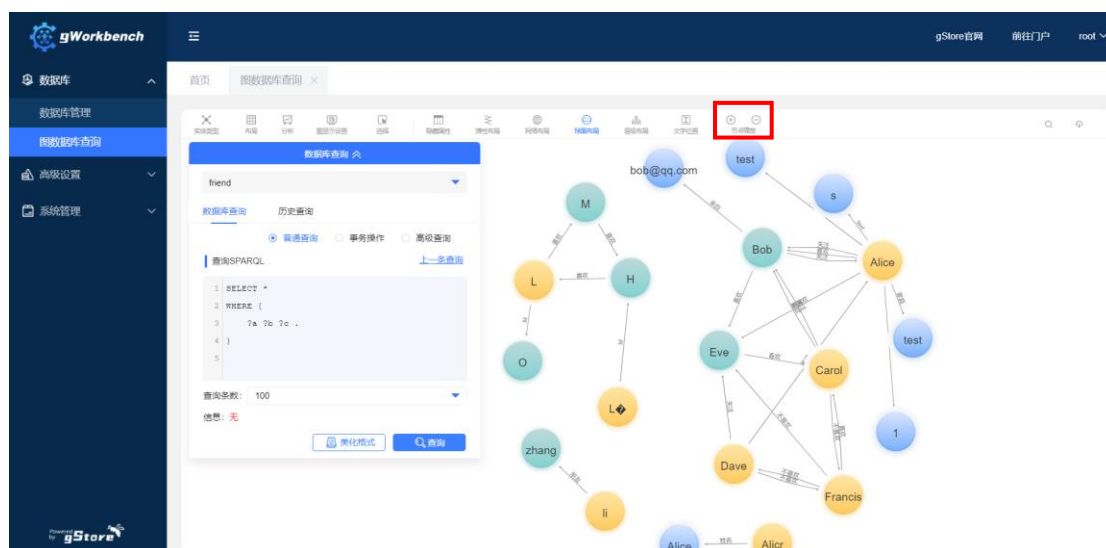
点击弹性布局/网络布局/球面布局/层级布局可以切换结果展示布局，球面布局展示效果如下图：



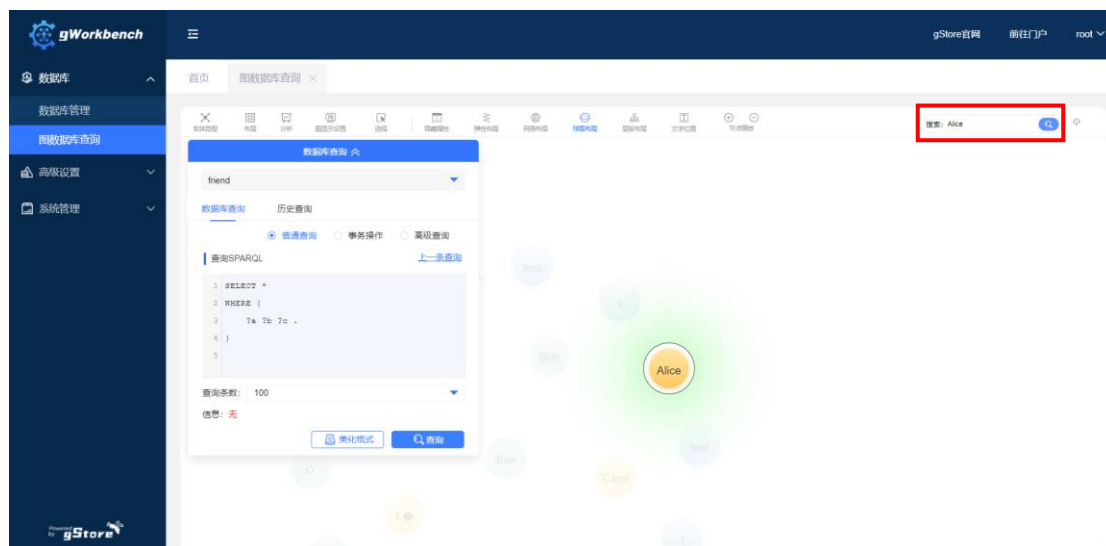
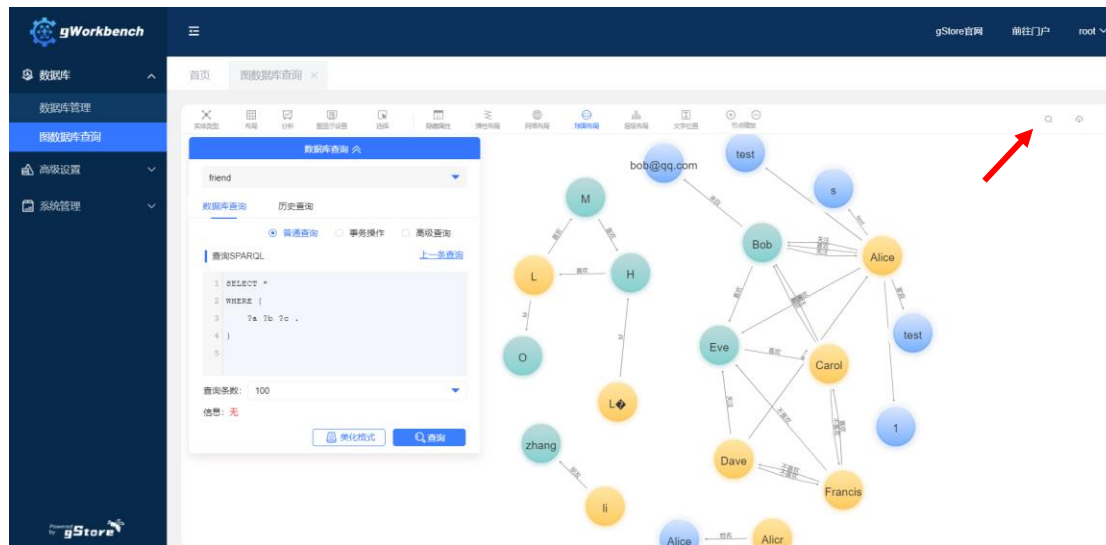
点击【文字位置】可以切换节点文字位置，居中效果如下图：



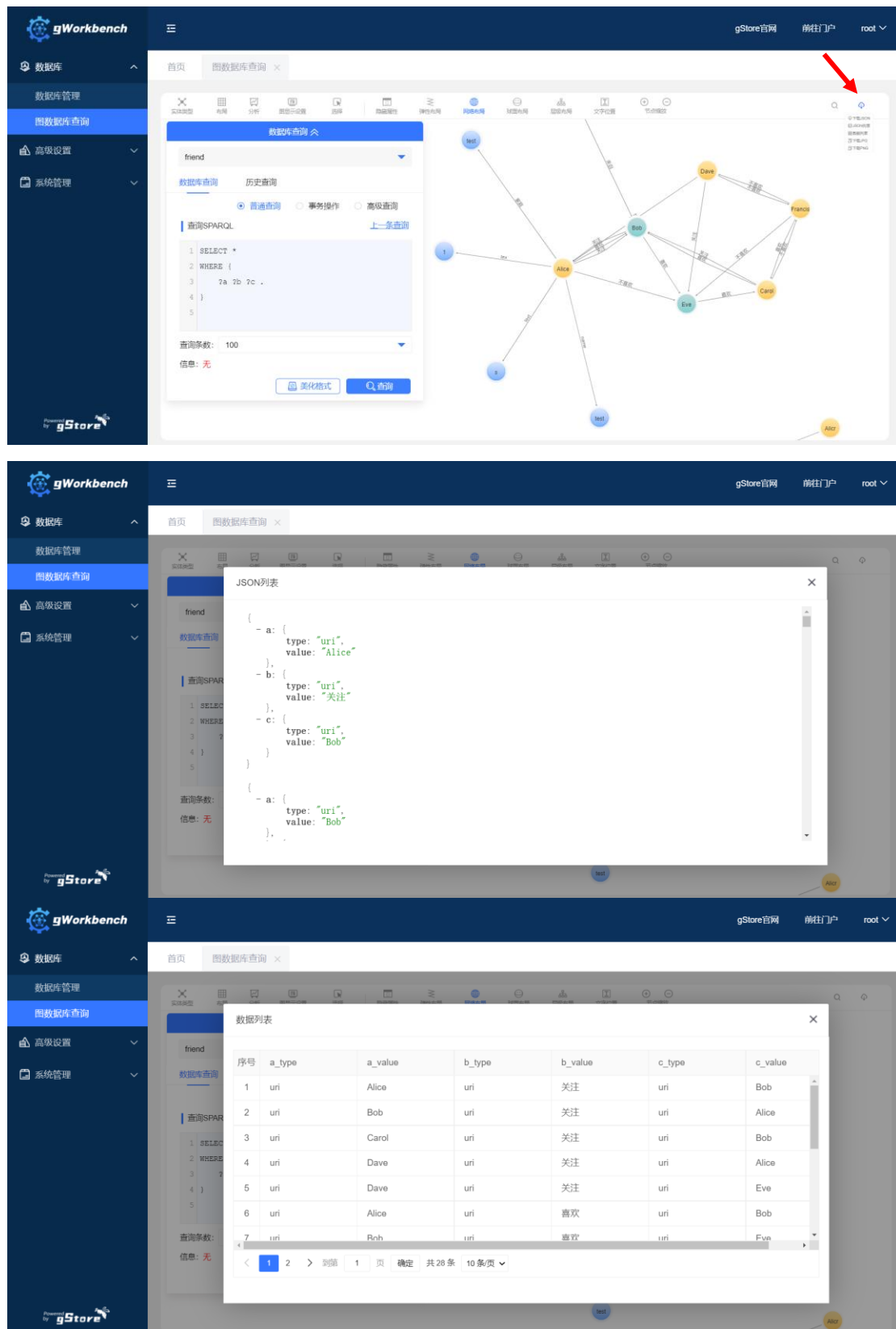
点击【节点缩放】中的“+”或“-”可以调整节点大小，其中“+”放大节点，“-”缩小节点。



点击右上角查询图标，输入节点名称，可以查询节点。

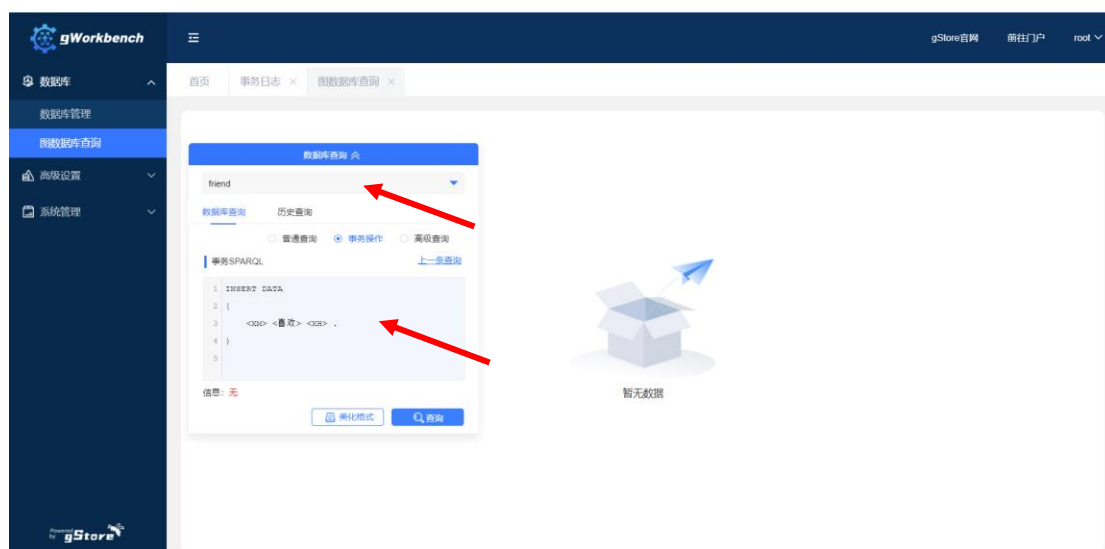


下载功能包括下载 JSON、JSON 列表和数据列表、下载 JPG、下载 PNG。



2.3.1.2 事务操作

点击【事务操作】，选择数据库，写入相应的事务 SPARQL 语句，点击【查询】。

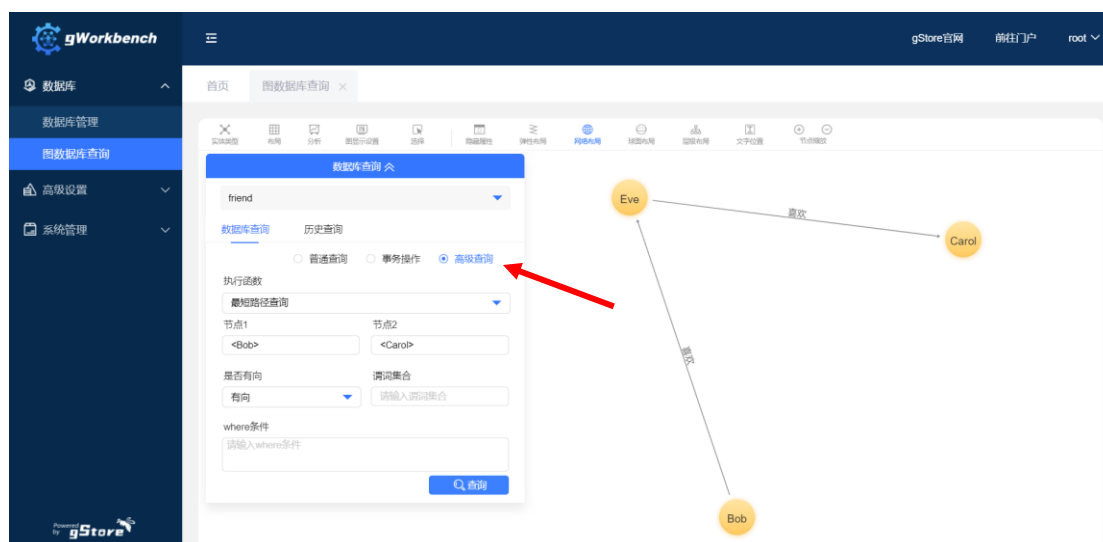


Tips

- 针对三元组数据的插入和删除均可通过写 SPARQL 语句实现。

2.3.1.3 高级查询

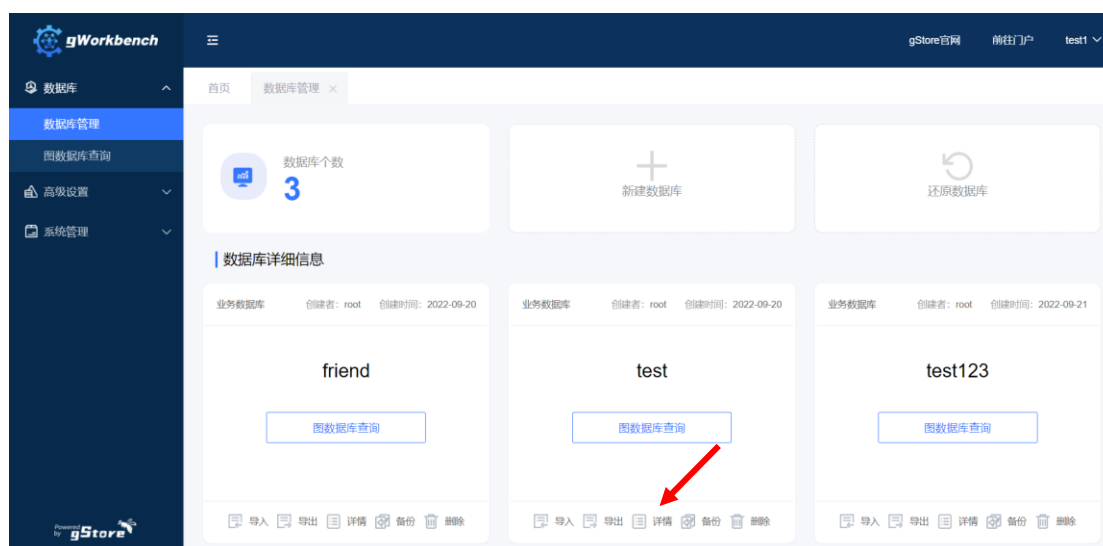
点击【高级查询】，选择数据库、执行函数等信息，点击【查询】，即可得到相应结果。高级查询模块能够降低用户使用难度，不需要用户写对应的 SPARQL 语句。

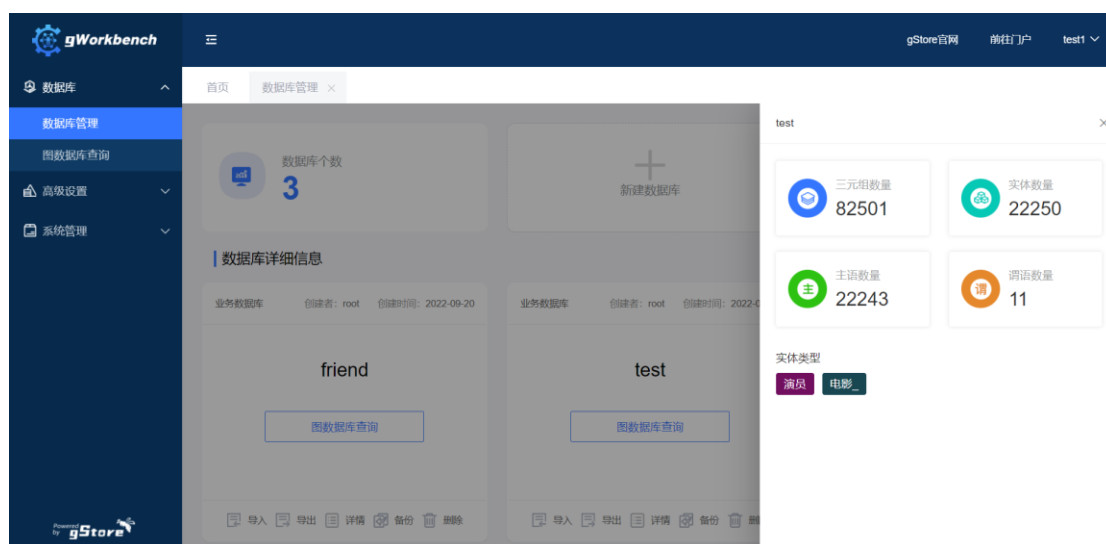


2.3.2 数据库状态查询

用户可以通过可视化工具（gStore Workbench）进行数据库状态查询。通过 gStore Workbench 可以连接上 gStore，并通过数据库管理模块进行图数据库查询。

点击 gStore Workbench 页面【数据库管理】，在每一个已创建好的数据库页面下方都显示有【详情】，点击后会显出该数据库的具体信息，包括三元组数量、实体数量、主语数量、谓语数量和实体类型。



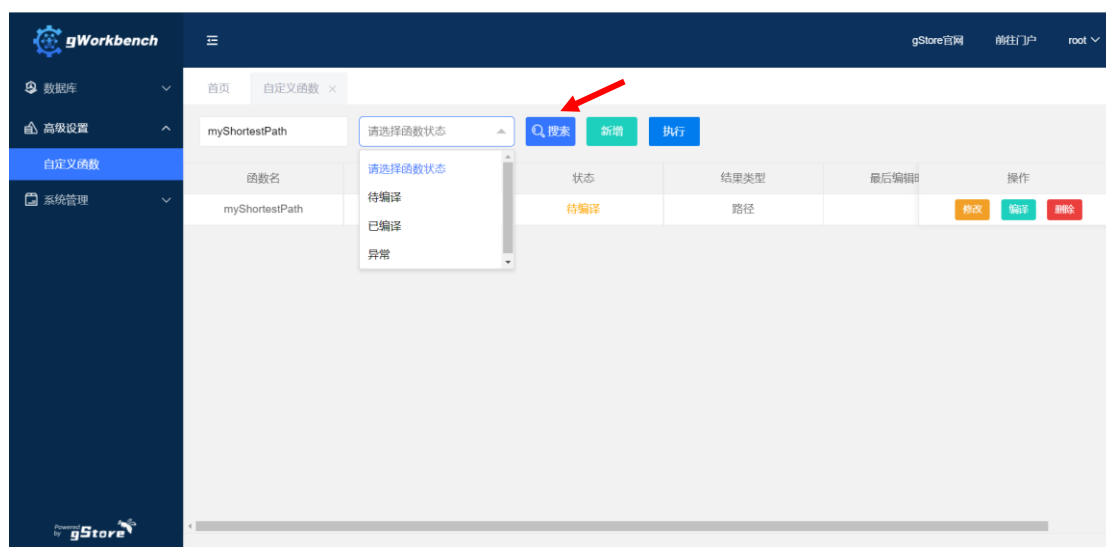


2.4 高级设置

用户可以通过高级设置模块自定义函数，这些函数也能够直接在图数据库查询模块中调用。

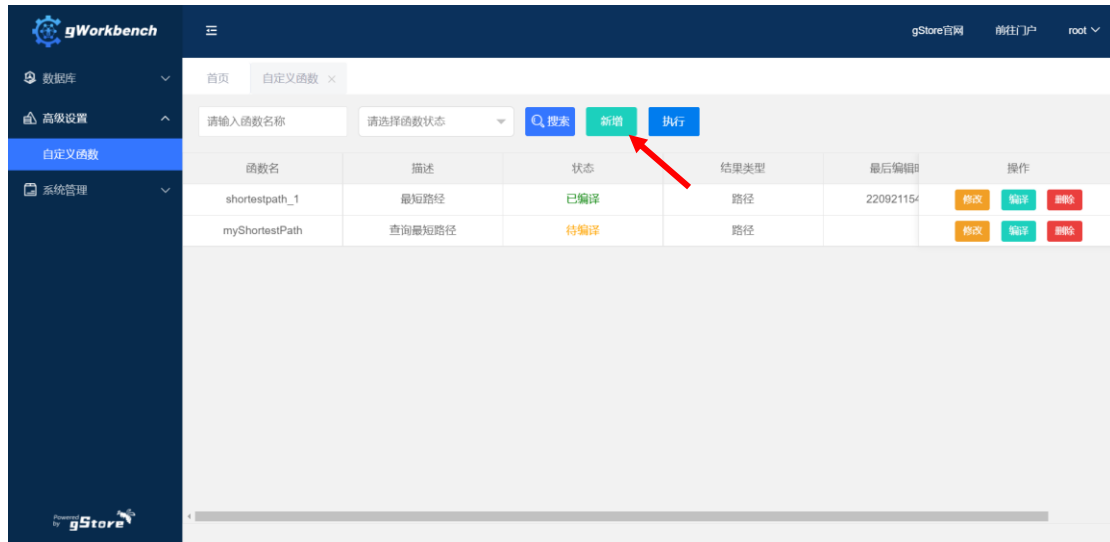
2.4.1 查询自定义函数

点击【高级设置】—【自定义函数】模块，输入待查询自定义函数名称，选择函数状态，点击【搜索】，即可查找到目标自定义函数。

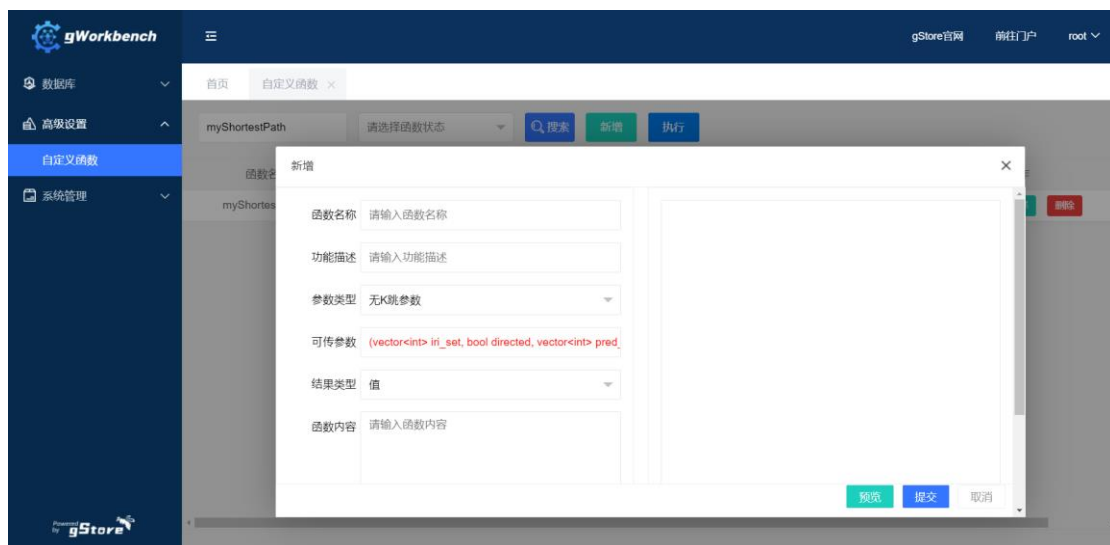


2.4.2 新增自定义函数

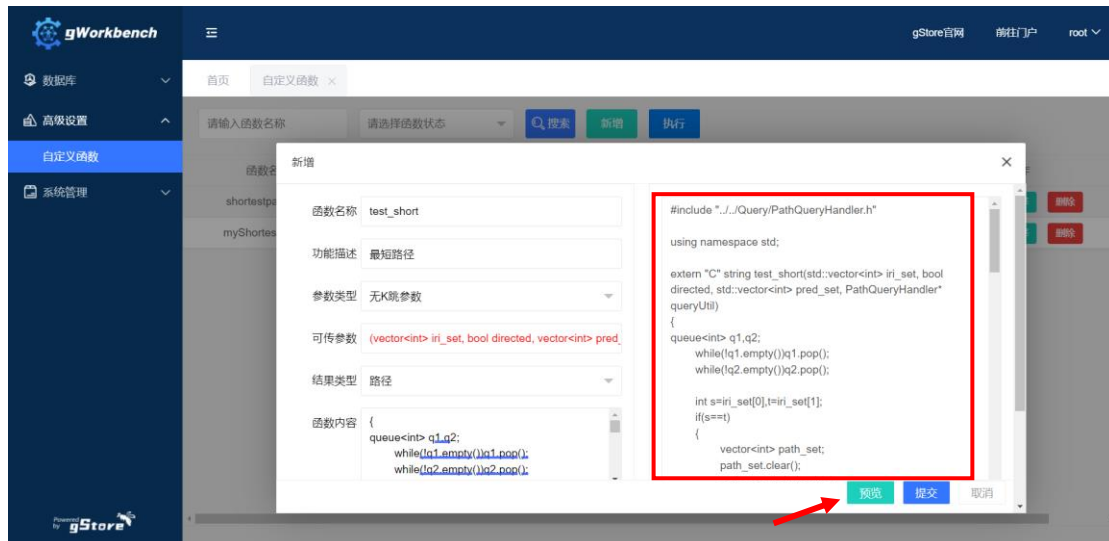
1. 点击【高级设置】—【自定义函数】模块，点击【新增】



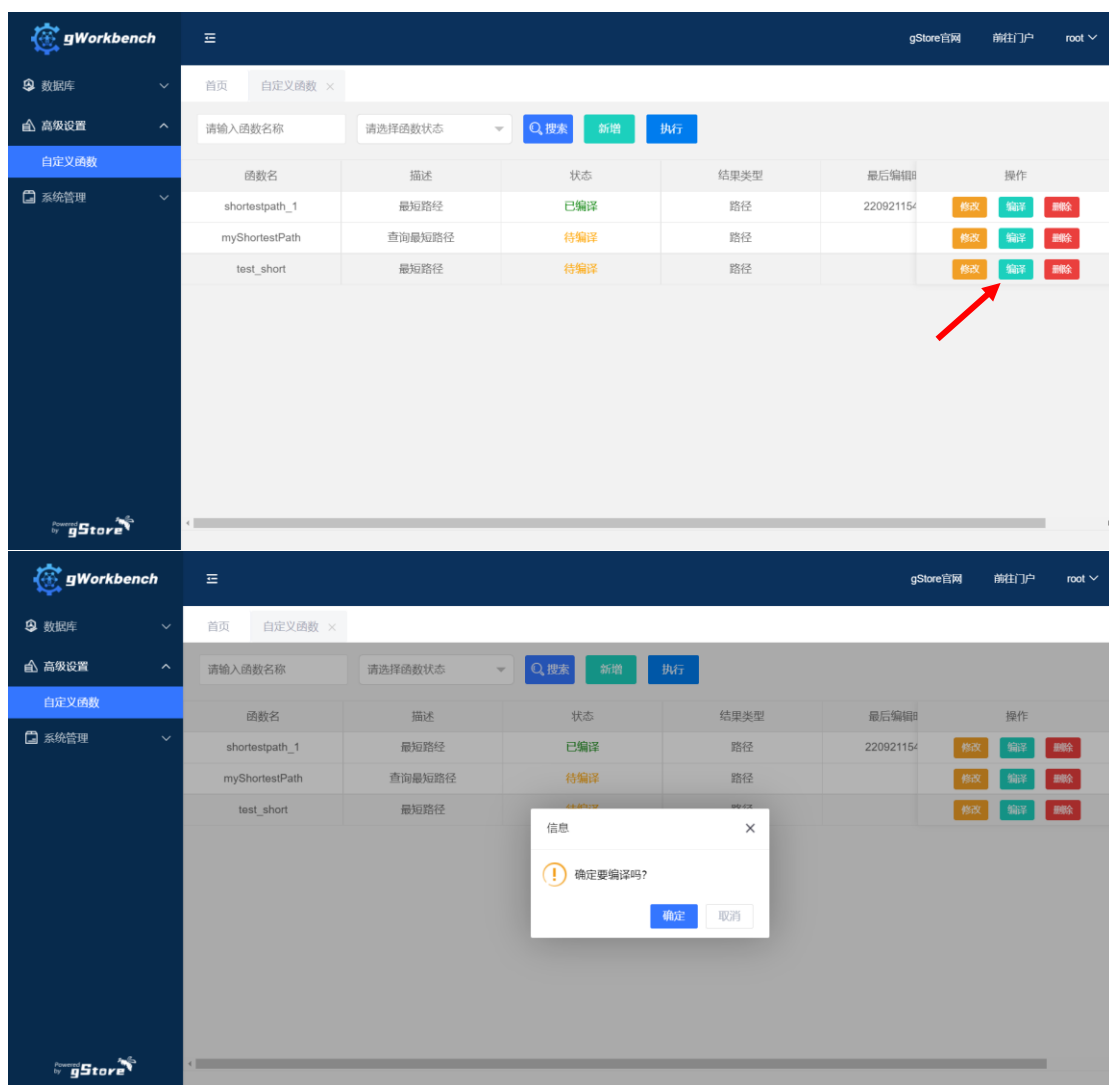
2. 填写函数名称、功能描述、参数类型等信息

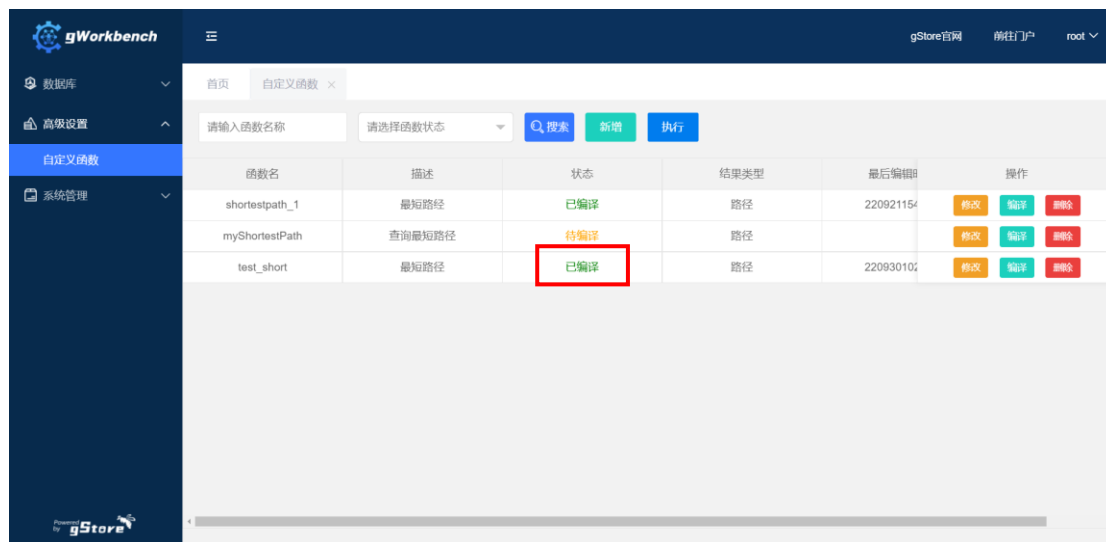


3. 点击【预览】，可对整个函数进行查看

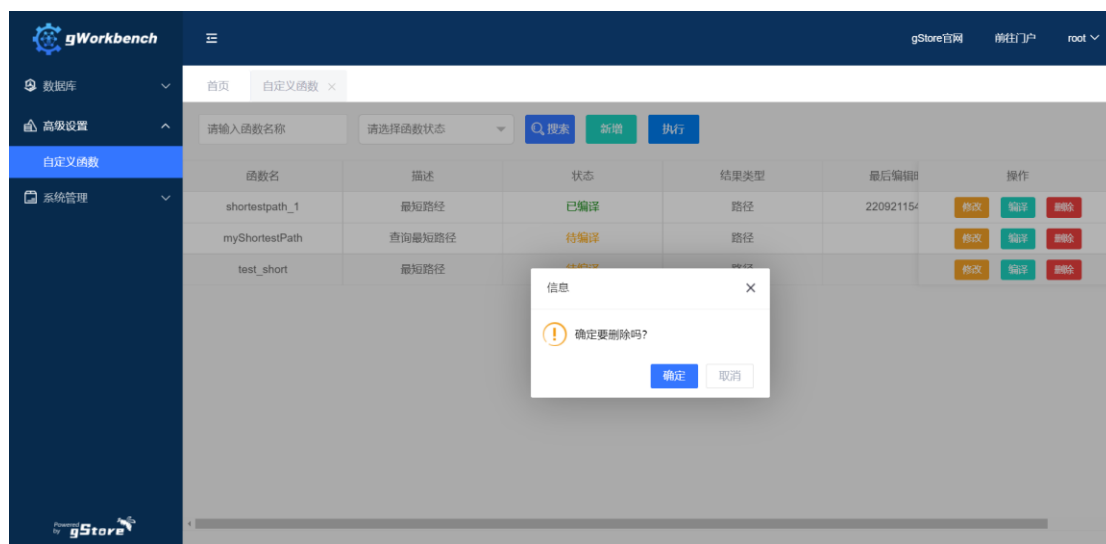


4. 点击【编译】，对自定义函数进行编译



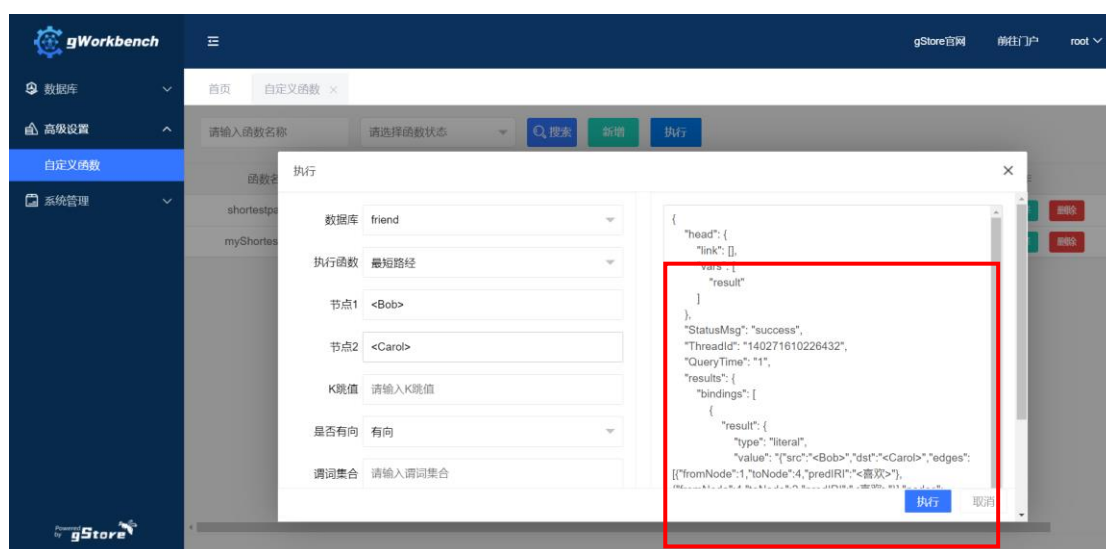
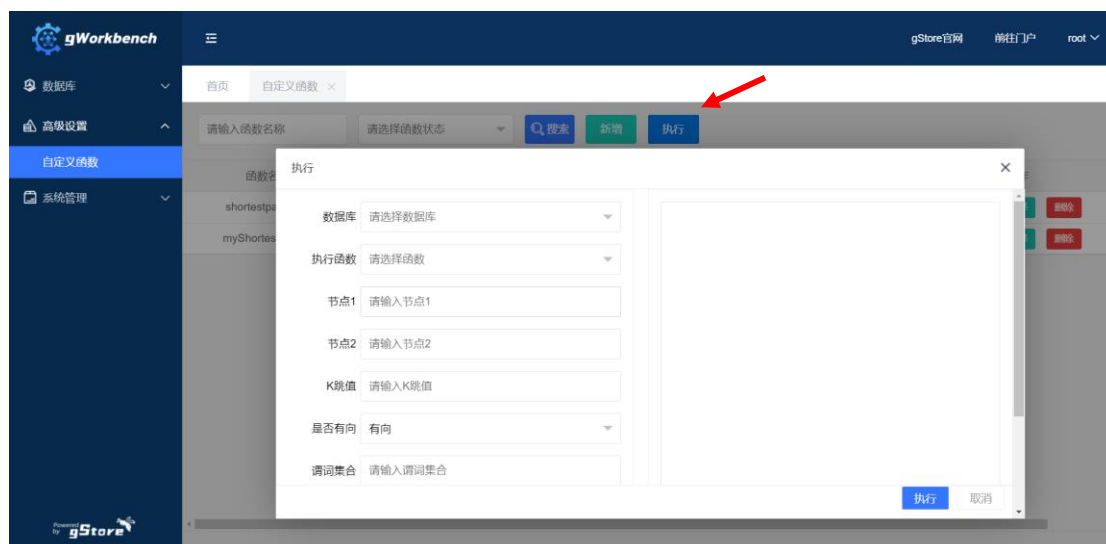


用户也可以点击【删除】，管理自定义函数。



2.4.3 执行自定义函数

点击【高级设置】—【自定义函数】模块，点击【执行】，输入数据库、执行函数、节点信息、K 跳值等信息，点击【执行】即可获得结果。

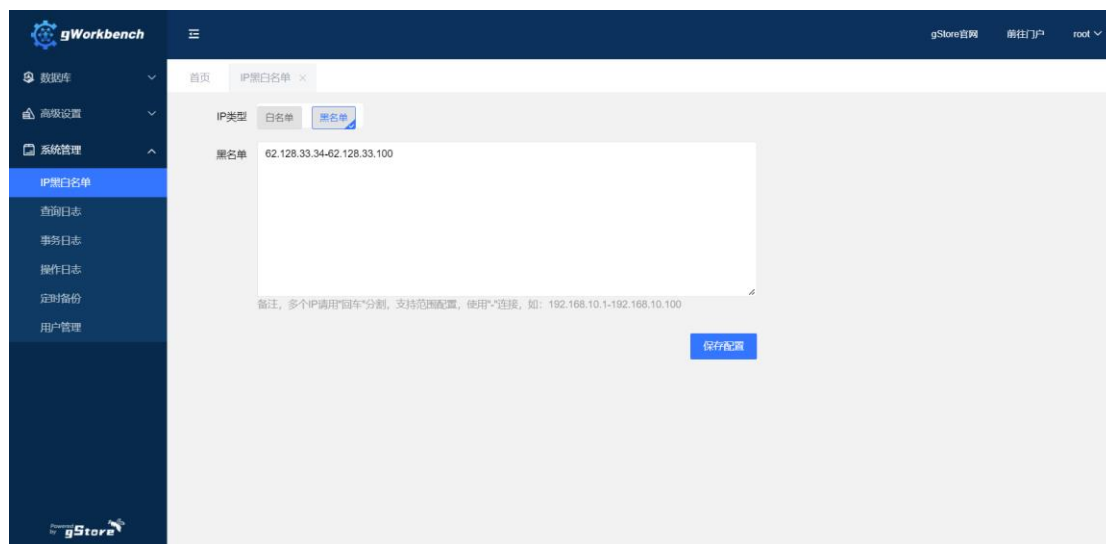


2.5 系统管理

系统管理包括的功能主要有 IP 黑白名单、查询日志、事务日志、操作日志、定时备份和用户管理。

2.5.1 IP 黑白名单

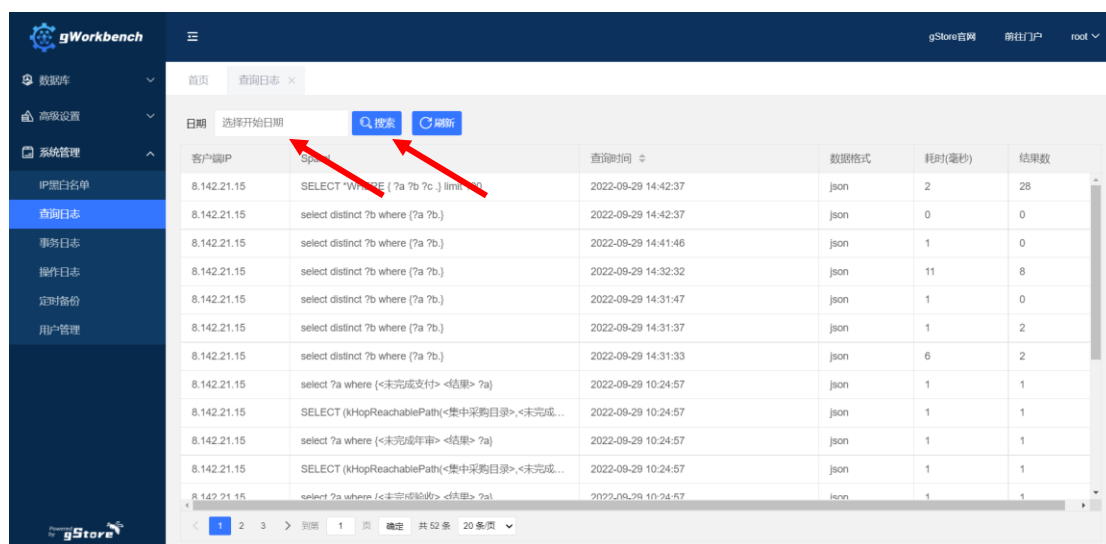
用户可以通过 IP 黑白名单功能限制能够访问的 IP 地址。通过黑名单功能阻止黑名单用户使用系统，或是通过白名单功能允许访问 IP 地址。



2.5.2 查询日志

用户可以在 web 界面上查看系统日志，具体操作如下：

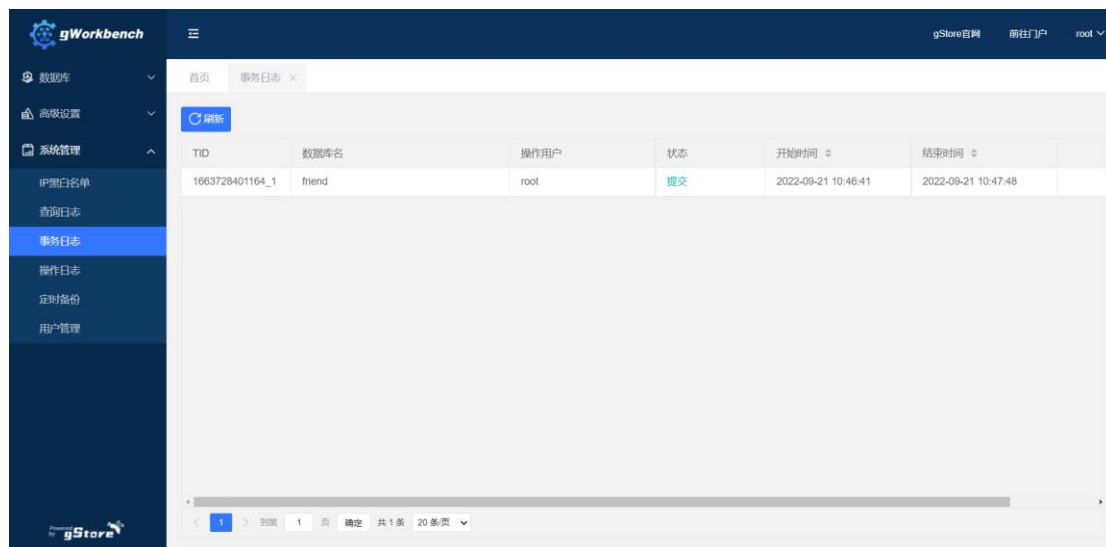
点击【系统管理】—【查询日志】，在搜索栏选择指定日期，点击【搜索】，就可以查看到该日期的具体日志信息，包括客户端 IP、SPARQL、查询时间、数据格式、耗时（毫秒）和结果数。



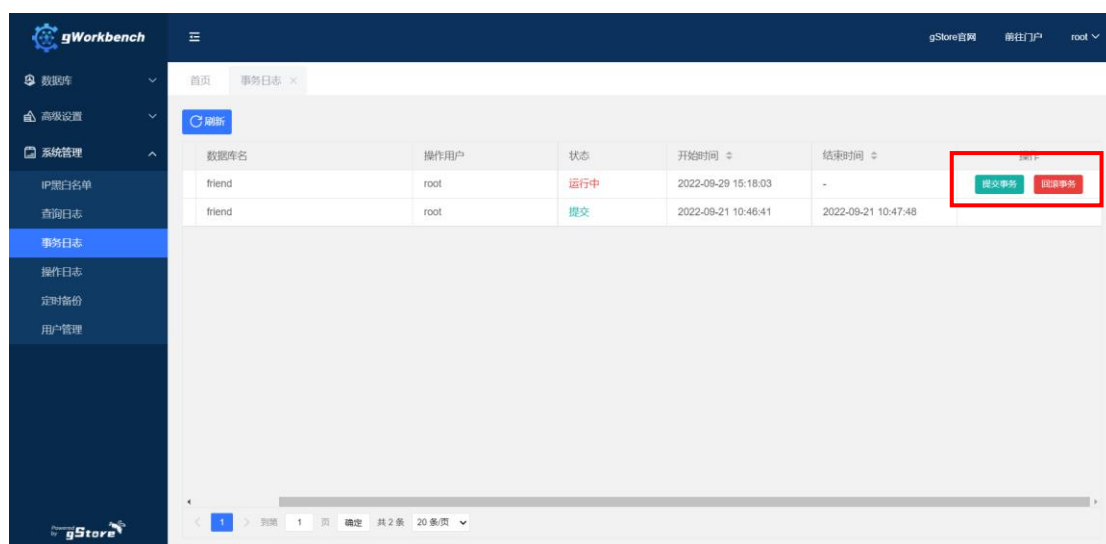
2.5.3 事务日志

用户可以在 web 界面上查看事务日志，点击【系统管理】—【事务日志】，可以查看到系统事务日志信息，包括 TID、数据库名、操作用户、状态、开始时

间、结束时间和操作。

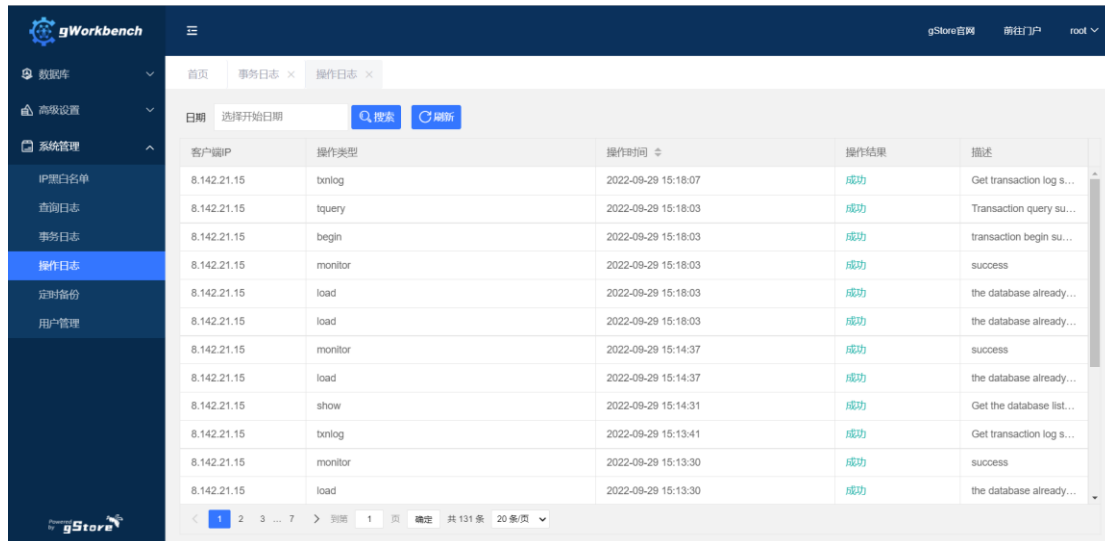


同时，还可以对事务进行提交和回滚操作。



2.5.4 操作日志

用户可以在 web 界面上查看操作日志，点击【系统管理】—【操作日志】，在搜索栏选择指定日期，点击【搜索】，就可以查看到该日期的操作日志信息，包括客户端 IP、操作类型、操作时间、操作结果和描述。

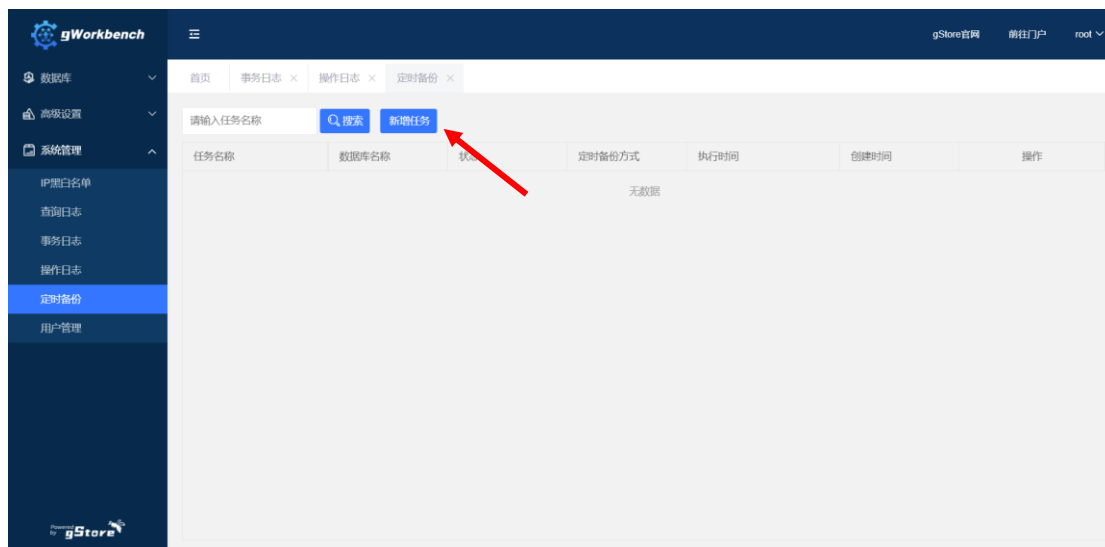


客户端IP	操作类型	操作时间	操作结果	描述
8.142.21.15	txnlog	2022-09-29 15:18:07	成功	Get transaction log s...
8.142.21.15	tquery	2022-09-29 15:18:03	成功	Transaction query su...
8.142.21.15	begin	2022-09-29 15:18:03	成功	transaction begin su...
8.142.21.15	monitor	2022-09-29 15:18:03	成功	success
8.142.21.15	load	2022-09-29 15:18:03	成功	the database already...
8.142.21.15	load	2022-09-29 15:18:03	成功	the database already...
8.142.21.15	monitor	2022-09-29 15:14:37	成功	success
8.142.21.15	load	2022-09-29 15:14:37	成功	the database already...
8.142.21.15	show	2022-09-29 15:14:31	成功	Get the database list...
8.142.21.15	txnlog	2022-09-29 15:13:41	成功	Get transaction log s...
8.142.21.15	monitor	2022-09-29 15:13:30	成功	success
8.142.21.15	load	2022-09-29 15:13:30	成功	the database already...

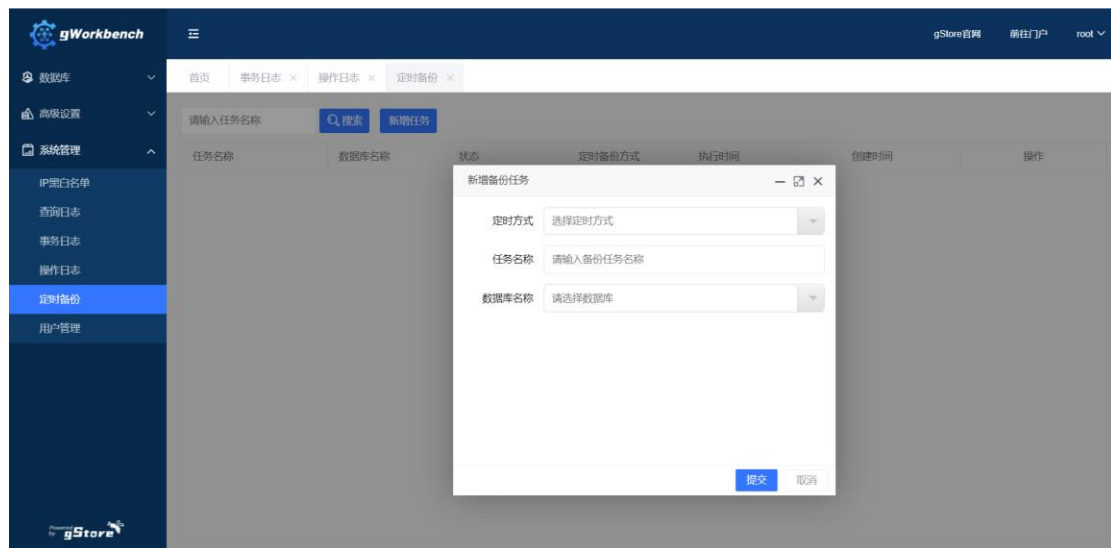
2.5.5 定时备份

用户可以通过定时备份方式来对数据库进行备份，具体操作如下：

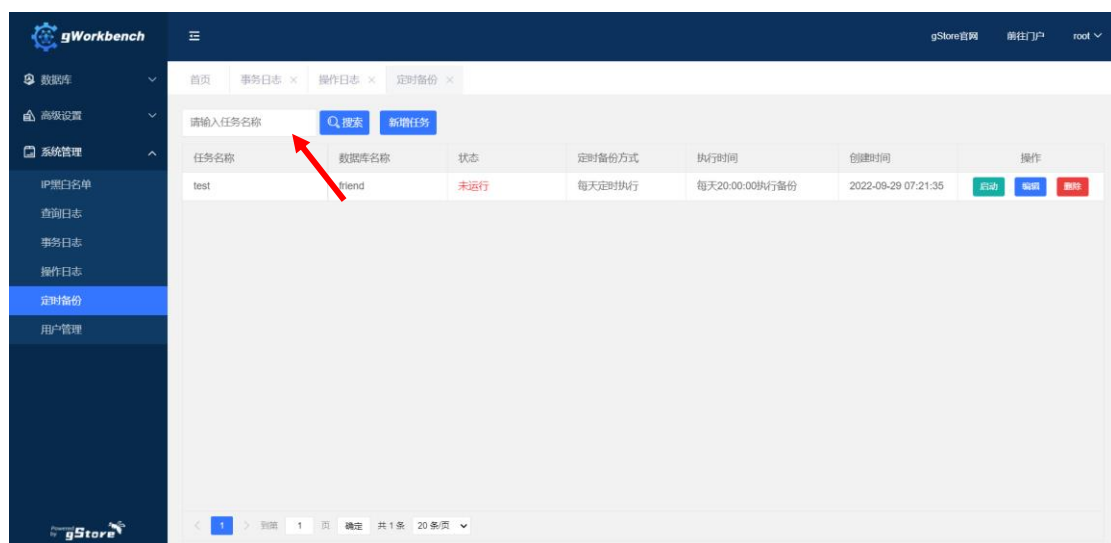
1. 点击【定时备份】，然后点击【新增任务】，依次填入定时方式、任务名称、数据库名称和备份路径，就可以增加新的备份任务；



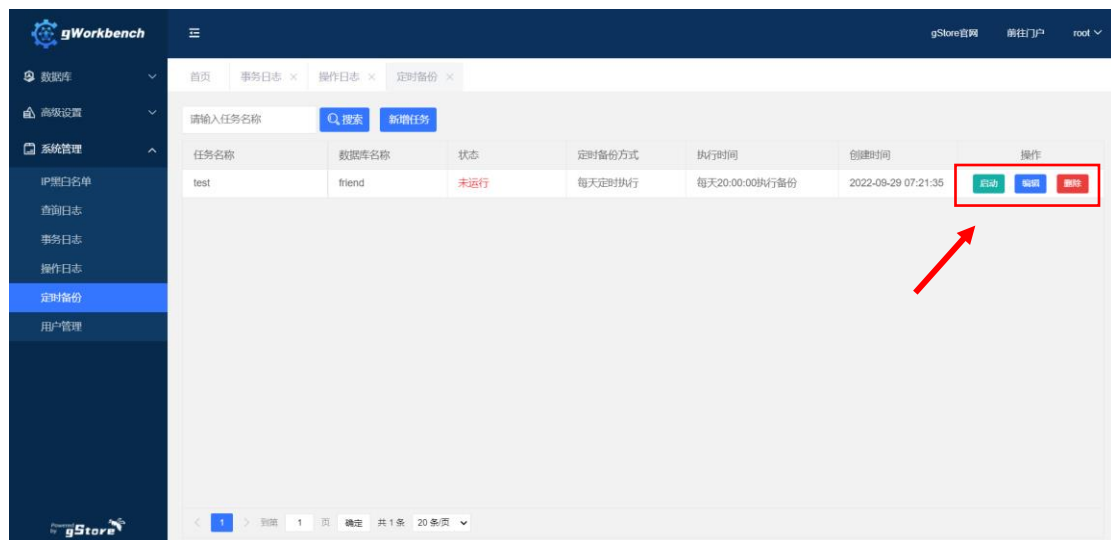
任务名称	数据库名称	状态	定时备份方式	执行时间	创建时间	操作
无数据						



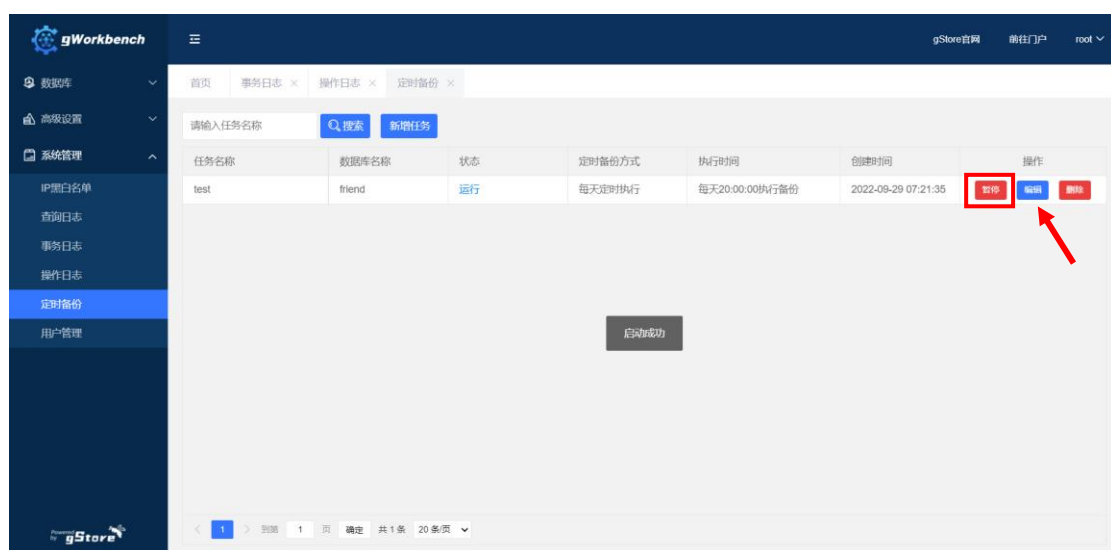
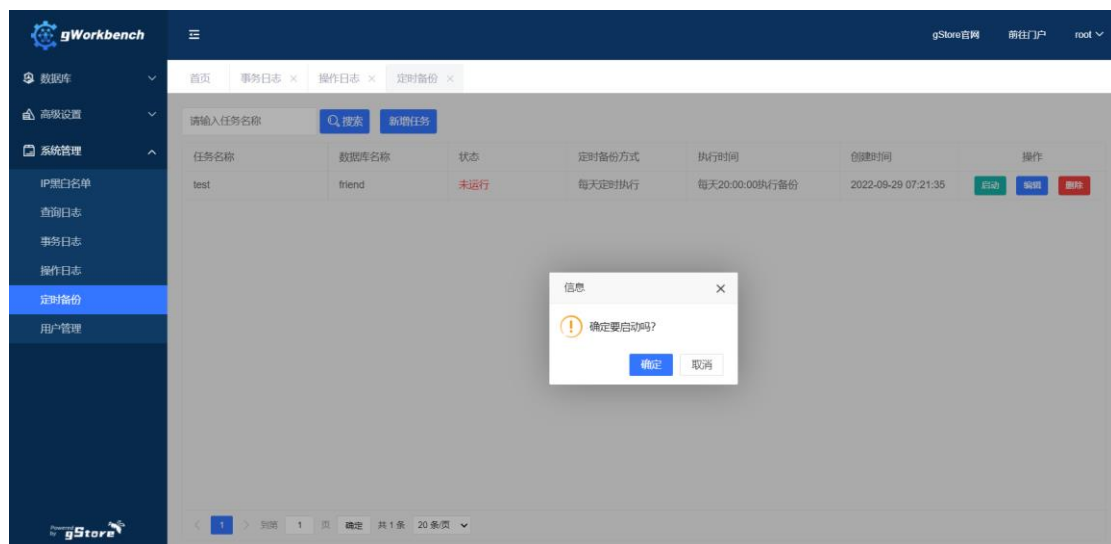
2.新增任务完成后，右侧界面会显示当前已有的备份任务信息，包括任务名称、数据库名称、状态、定时备份方式、执行时间、创建时间以及可对其进行的具体操作项，并且可以通过上方的搜索栏查看指定的备份任务；



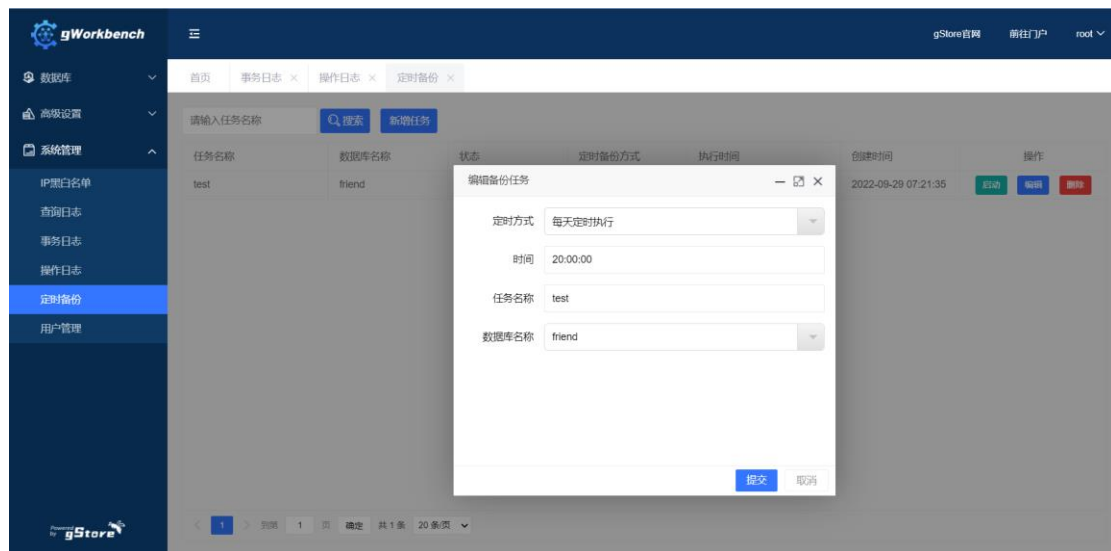
3.用户可以对任务进行启动、编辑、删除等操作；



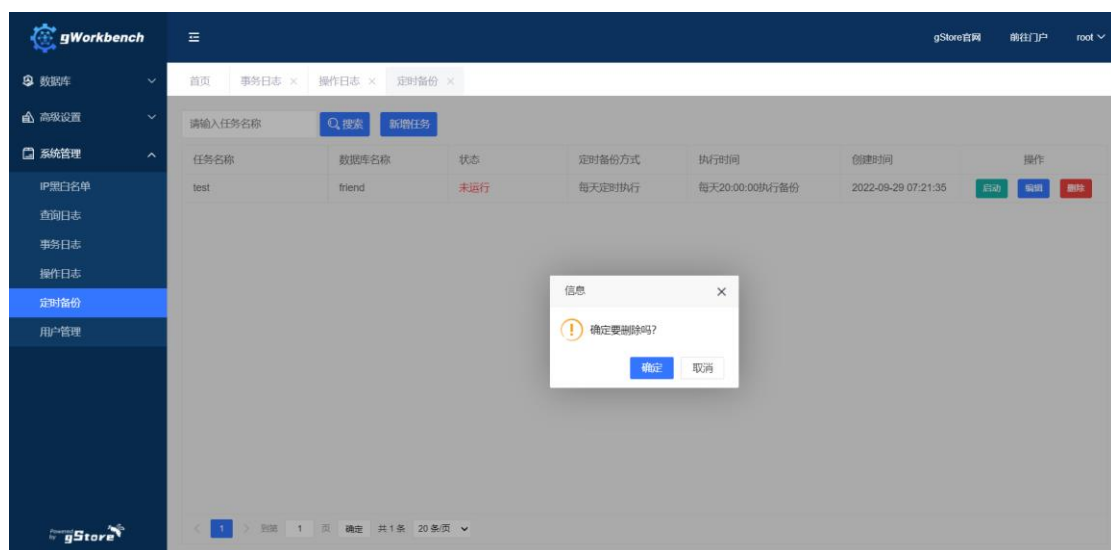
点击某一具体任务的操作栏的【启动】可启动该任务，启动后该任务的状态栏变为“运行”。



点击某一具体任务的操作栏的【编辑】可以编辑该备份任务的具体信息，需要注意若该任务处于运行状态，需要先暂停才能进行编辑操作。



点击某一具体任务的操作栏的【删除】可以删除该备份任务。



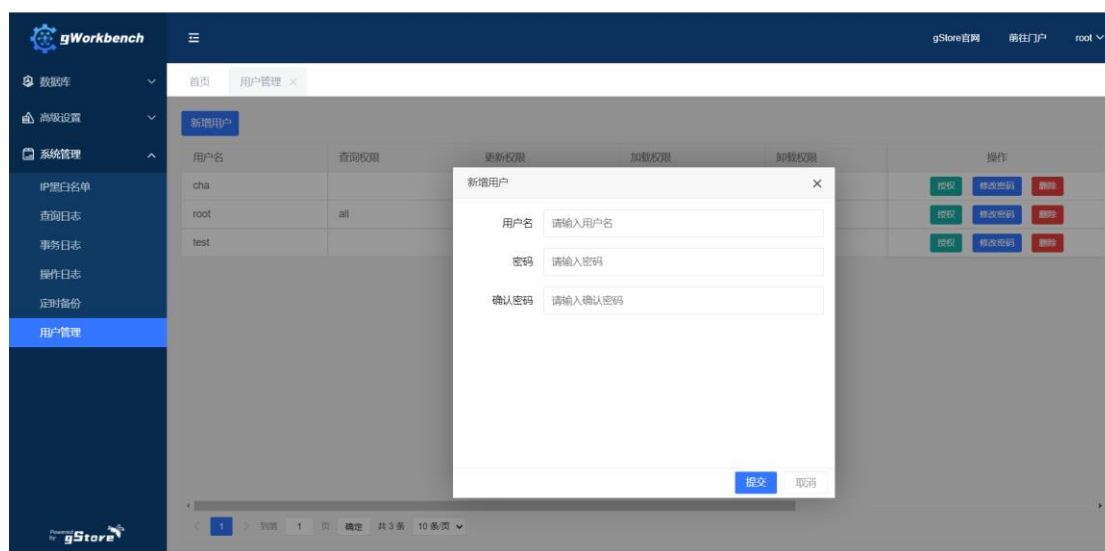
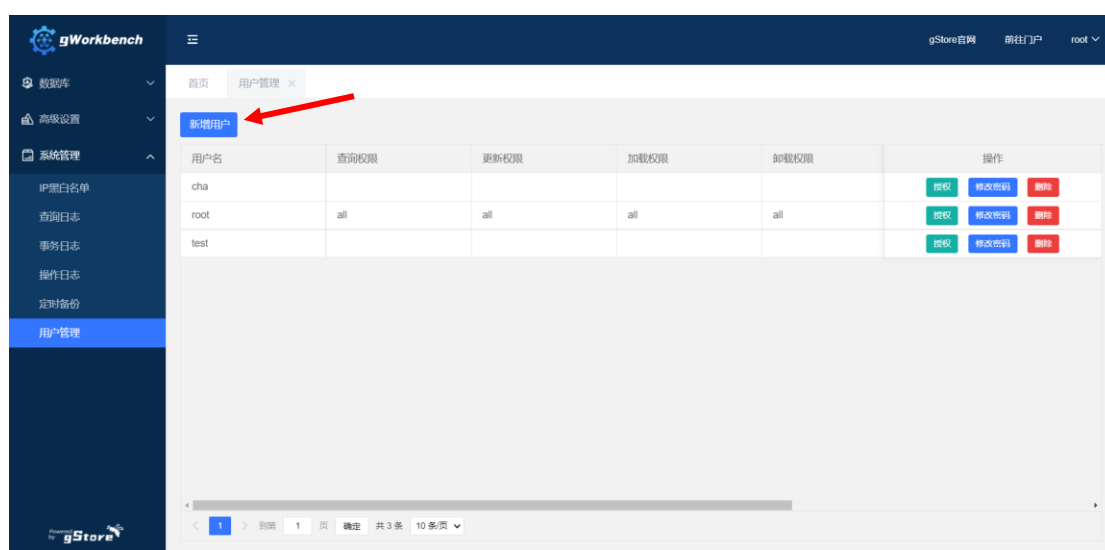
2.5.6 用户管理

用户管理方面的功能主要有新增用户，以及用户授权、编辑和删除操作。

2.5.6.1 新增用户

用户可以在 web 页面上进行用户账户的创建。具体的操作步骤如下所示：

点击【用户管理】，然后点击【新增用户】，输入用户名、密码以及确认密码完成新用户的创建。



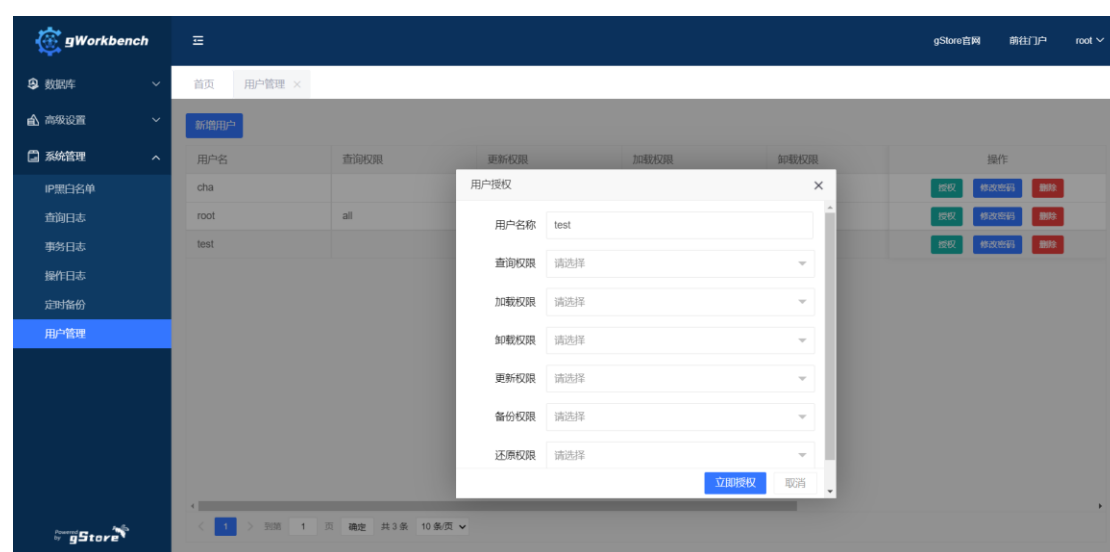
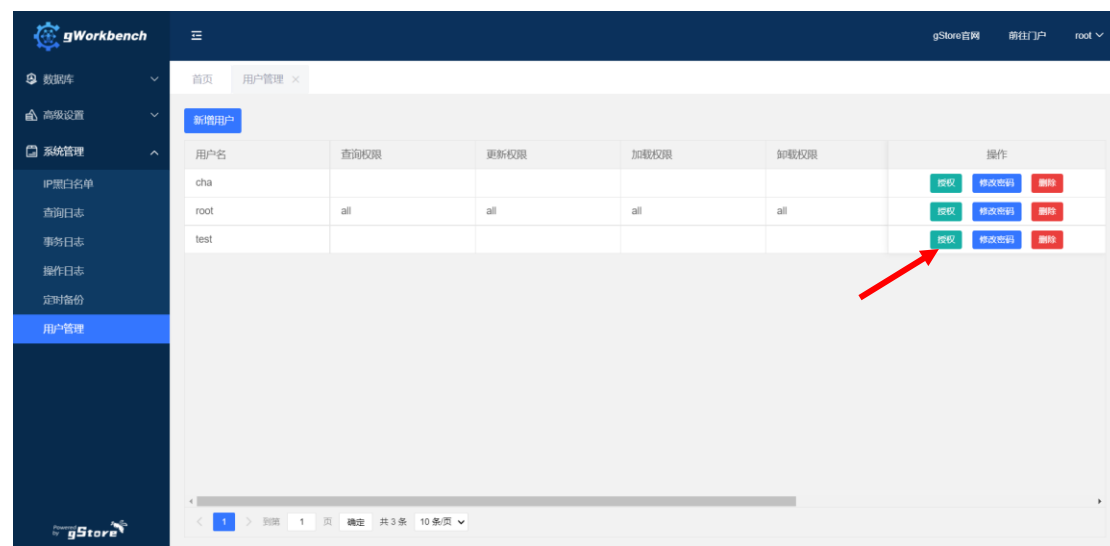
2.5.6.2 用户授权

我们还可以通过可视化工具（gStore Workbench)进行用户账户的权限管理。

具体的操作步骤如下所示：

点击【用户管理】，选择某一用户账户，点击操作栏下的【授权】。

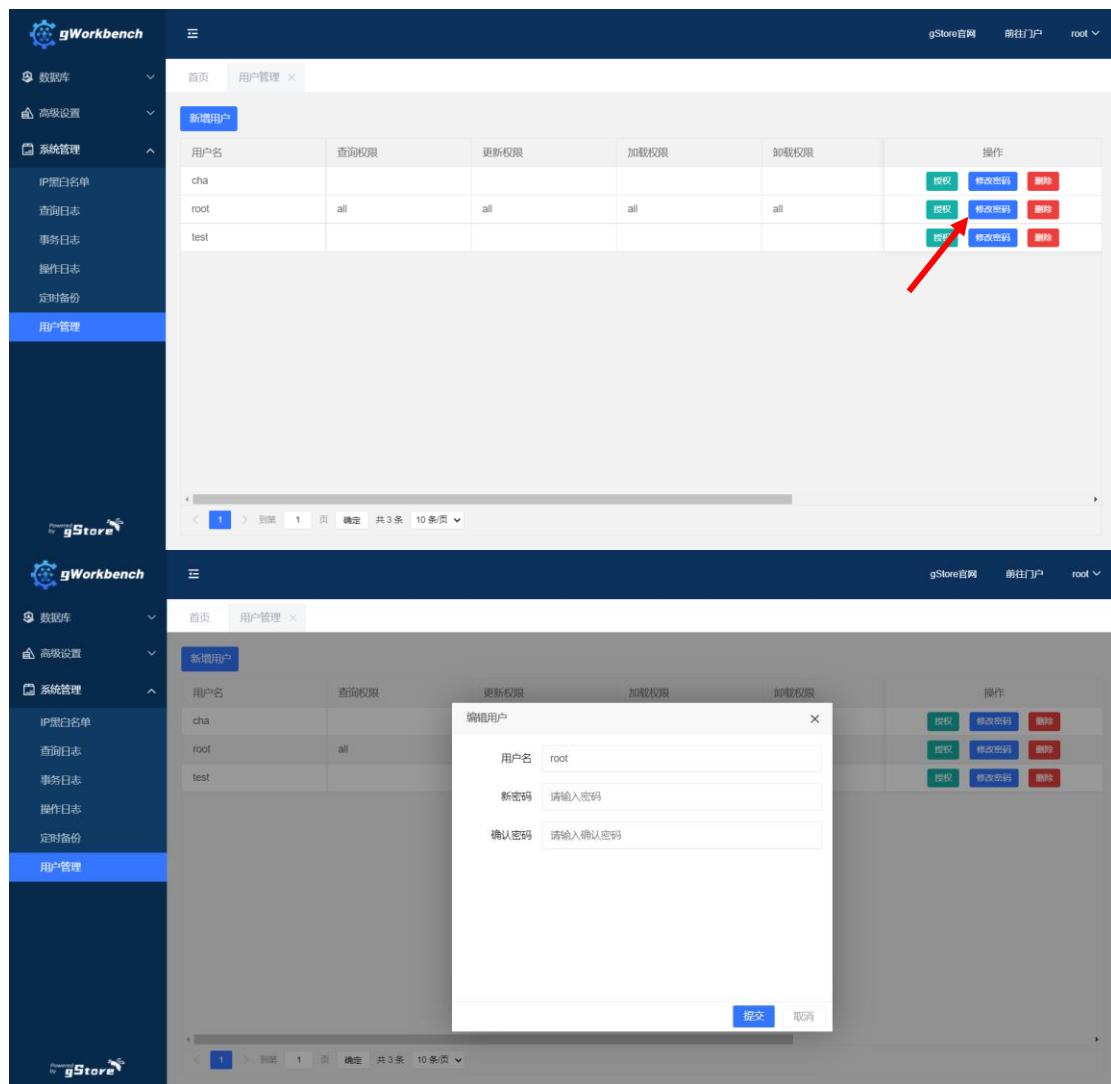
用户权限涉及到查询权限、加载权限、卸载权限、更新权限、备份权限、还原权限、导出权限。我们可以选择数据库来设置用户的权限。



2.5.6.3 账户编辑

用户还可以对用户账户的具体信息进行编辑，具体的操作步骤如下所示：

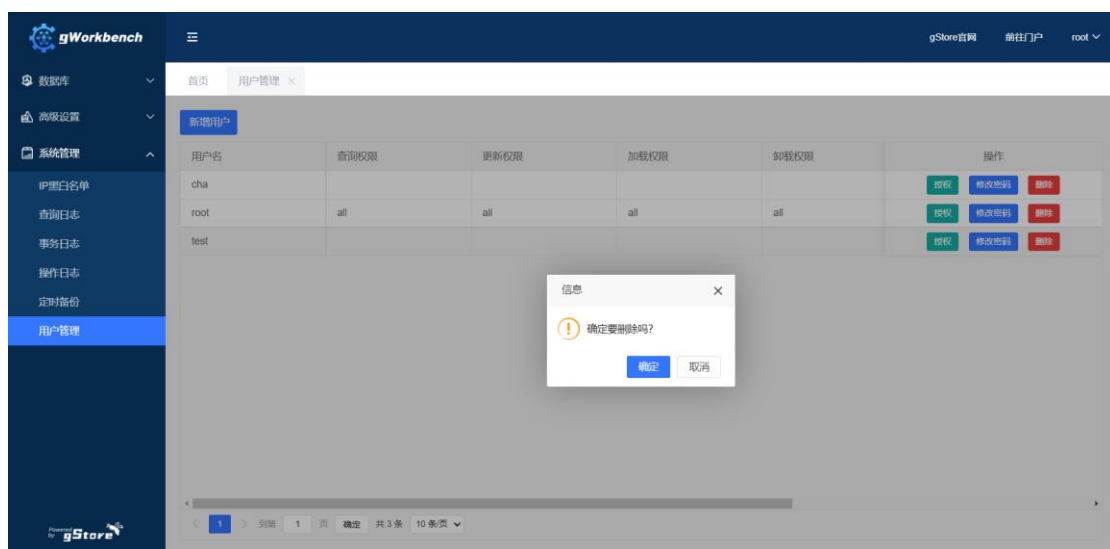
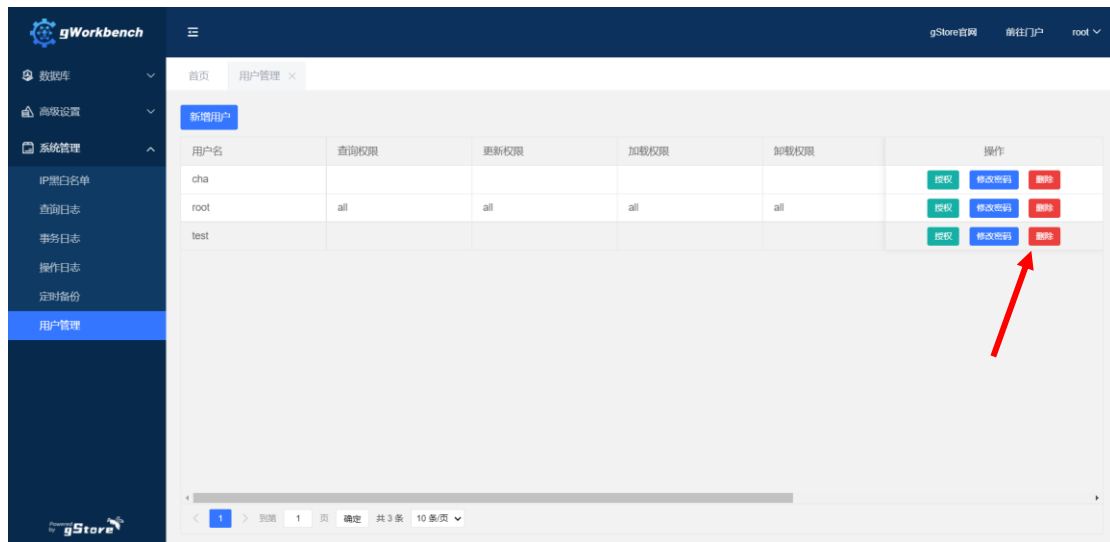
点击【用户管理】，选择某一用户账户，点击操作栏下的【修改密码】，输入相关信息后点击【提交】，即可对用户密码进行修改。



2.5.6.4 账户删除

用户还可以对用户账户进行删除，具体的操作步骤如下所示：

点击【系统管理】—【用户管理】，选择某一用户账户，点击操作栏下的【删除】即可删除该用户。



2.6 用户中心

用户可以点击右上角用户部分修改密码，如下图所示：

