

Java 程序自动化部署和运行日志采集系统 设计说明书

目录

1 引言	3
1.1 背景	3
1.2 术语定义及说明	3
2 任务概述	3
2.1 运行环境	3
2.1.1 硬件环境	3
2.1.2 软件环境	4
2.2 开发工具	4
2.3 需求概述	4
2.4 使用技术	4
3 总体设计	5
3.1 软件结构	5
3.2 系统整体处理流程	5
4 详细设计	6
4.1 用户管理模块	6
4.1.1 功能描述	6
4.1.2 界面设计及说明	7
4.2 项目管理模块	7
4.2.1 功能描述	7
4.2.2 界面设计及说明	8
4.3 服务器管理模块	9
4.3.1 功能描述	9
4.3.2 界面设计及说明	9
4.4 应用部署模块	9
4.4.1 功能描述	9
4.4.2 界面设计及说明	9
4.5 日志采集模块	11
4.5.1 功能描述	11
4.5.2 界面设计及说明	11
5 数据库设计	12
5.1 数据库概念设计	12
5.2 数据库逻辑结构设计	13
5.3 数据库分析	16
6 操作说明	16
6.1 用户身份验证（登录注册）	16
6.2 项目管理	17
6.3 服务器管理	19
6.4 应用部署	20
6.5 日志采集	22

1 引言

1.1 背景

日志采集工具基于插桩技术,能动态地采集使用 Java 语言开发的软件系统的运行时日志。日志采集工具由 agent 和 server 两部分组成,分别对应于 agent-config.xml 和 config.xml 两个配置文件。

在使用日志采集工具采集一个软件系统的运行日志时,首先需要部署该软件系统,然后人为修改 agent-config.xml 和 config.xml 两个配置文件,随后启动 server,设置软件系统的 java agent 参数,最后运行软件系统,关闭 server 并获得软件系统的运行时日志。

一方面,日志采集工具的使用流程比较繁琐;另一方面,当采集的项目数量较多时,运行时日志是使用哪个配置文件采集的并不明确。

因此,本系统希望能构建一个集项目管理、服务器管理、应用部署、日志采集于一体的日志采集工具自动部署系统。使用户无需了解日志采集工具的具体使用流程,便能简便地采集软件系统的运行时日志。

1.2 术语定义及说明

日志采集工具:指基于插桩技术开发的能采集系统运行时日志的工具。

运行时日志:本文中指记录了软件系统结构模型信息的原始日志。

配置文件:指采集工具 agent 端的 agent-config.xml 和 server 端的 config.xml。

包名解析:指通过解析应用压缩包目录结构,得到能够插桩的包名。

2 任务概述

2.1 运行环境

2.1.1 硬件环境

表 2-1 硬件环境

环境要求项	要求
CPU	主频 1GHz 以上
内存	4GB 以上

硬盘	10GB 以上
----	---------

2.1.2 软件环境

表 2-2 软件环境

环境要求项	要求
Web 服务器	Tomcat
浏览器	Microsoft Edge、Chrome 等
Java 环境	Java development kit 1.8
开发框架	SpringBoot 2.5.2、MyBatis 2.1.4、Shiro、Vue-cli 4.5.0、
数据库	MySQL 8.0.23

2.2 开发工具

前端开发工具：IntelliJ WebStorm Professional Edition 2021.1.3

后端开发工具：IntelliJ IDEA Professional Edition 2020.3.3

2.3 需求概述

系统可以划分为如下几个模块：

- （1）用户管理：组织用户信息，提供系统的基本注册、登录功能。
- （2）项目管理：组织管理项目，提供项目的增加、删除和搜索功能。
- （3）服务器管理：组织管理服务器信息，提供服务器的添加、删除和测试连通状态功能，以及采集工具的上传功能。
- （4）应用部署：简化应用部署流程，提供应用上传、编写并执行部署脚本、解析应用可供插桩的包名功能。
- （5）日志采集：简化日志采集流程，提供日志采集工具配置文件自动生成及预览、自动采集运行时日志、日志下载功能。

2.4 使用技术

本系统使用前后端分离进行开发，前端使用 Vue-cli 框架和 Element-UI 组件进行开发，后端服务使用 SpringBoot 框架进行开发，使用 Apache Shiro 安全框架进行登录校验，远程操作服务器使用 JSch，系统数据则使用 MySQL 数据库进行持久化存储。

3 总体设计

3.1 软件结构

本系统主要包括五个模块：用户管理、项目管理、服务器管理、应用部署、日志采集。系统总体结构如图 3-1 所示：

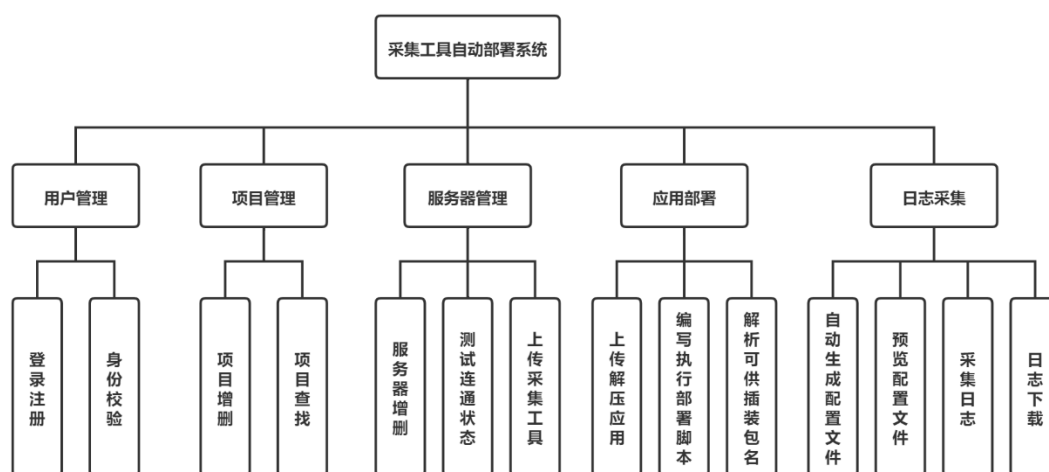


图 3-1 总体结构图

3.2 系统整体处理流程

本系统主要提供日志采集工具自动部署服务，简化日志采集流程，除此之外，本系统还提供服务器管理以及应用部署服务，这是正式启动日志采集的前置工作。于是从系统处理日志采集任务来看，要将本系统应用在实际的软件开发生产线上，主要由三个有序的处理流程，分别是服务器的管理流程、应用部署流程、日志采集流程。

服务器的管理流程如下：

- (1) 项目增添：在系统中进行项目增添，记录项目的基本信息。
- (2) 服务器增添：在系统中增添服务器信息，包括 IP 地址、端口、用户名、密码。系统根据以上信息可以测试服务器的连通状态，若服务器能够正常连通，系统将暂存的采集工具上传至该服务器。

应用部署的流程如下：

- (1) 包名解析：在系统中选择应用并上传。系统将暂存并解压应用，通过递归遍历项目的目录结构并结合正则表达式生成包名解析结构文件，其中

记录了该应用能够插桩的包名。

- (2) 上传应用：在系统中提供部署节点、部署目录信息。系统将据此将暂存的应用上传至所选部署节点的部署目录上。
- (3) 执行部署脚本：在系统中选择部署脚本并编辑。系统将上传脚本至所选部署节点，并执行。

日志采集的流程如下：

- (1) 采集任务增添：在系统中增添采集任务，需要提供采集任务名称、在该项目的应用列表中选择采集应用及其部署节点、勾选插桩包名、提供日志文件名称以及需要采集的测试用例类名。
- (2) 自动生成配置文件：系统将根据增添采集任务时的信息自动生成 agent 的配置文件 agent-config.xml，以及 server 的配置文件 config.xml。
- (3) 执行日志采集流程：将 start_server.sh 脚本上传至部署节点并执行，启动采集工具 server 端，搜索测试用例编译后的.class 文件路径，并执行，最后将 stop_server.sh 脚本上传至部署节点并执行，关闭采集工具 server 端，保存生成的运行时日志。

4 详细设计

4.1 用户管理模块

4.1.1 功能描述

用户管理是对系统用户的信息和权限进行管理，身份验证即用户登入系统需提供账号及密码信息，只有在输入账号和密码正确后才可进入系统。如图 4-1 所示，为身份验证的流程图。

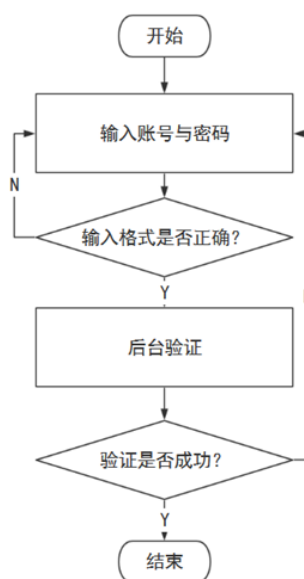


图 4-1 身份验证

4.1.2 界面设计及说明

用户在进入系统前，需要进行身份验证，输入用户名和密码。

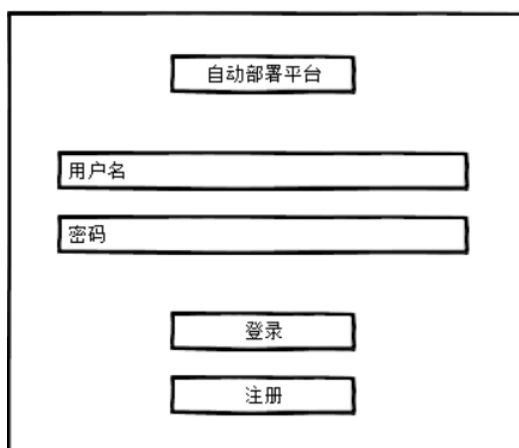


图 4-2 登录界面

4.2 项目管理模块

4.2.1 功能描述

项目管理是对使用日志采集工具自动部署系统进行服务器配置、应用部署以及日志采集的项目进行管理，其基本功能包括：

- (1) 增添项目：新增项目，记录项目的项目名称、项目描述等基本信息。
- (2) 删除项目：删除系统不再需要的项目，以及项目中创建的采集任务。
- (3) 查询项目：查询系统中该用户创建的项目及采集任务。
- (4) 项目展示：展示项目中的采集任务列表，以及项目的服务器配置。

4. 2. 2 界面设计及说明



图 4-3 项目管理界面

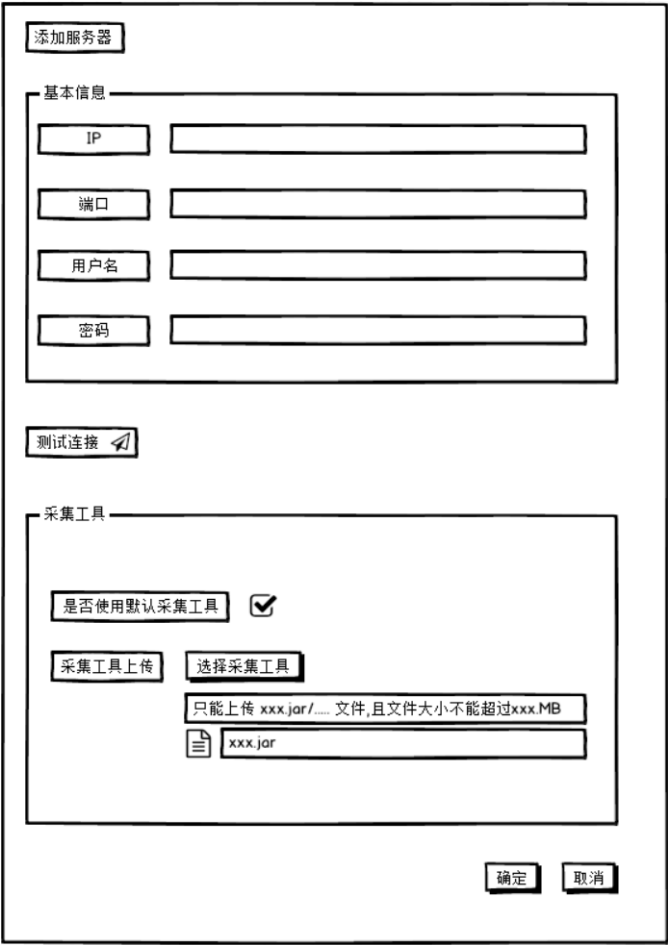


图 4-4 项目新增界面

每个用户都可以管理自身的项目，在项目管理界面可以看到归属项目下的采集任务列表及其服务器配置。

4.3 服务器管理模块

4.3.1 功能描述

服务器管理模块是对项目内含有的服务器进行管理，其基本功能包括：

- (1) 增添服务器：在系统的指定项目中进行服务器增添，记录服务器的基本信息：IP 地址、端口、用户名、密码、采集工具 agent 端。系统会将采集工具上传至该服务器。
- (2) 测试连通状态：测试该服务器是否能够连通。
- (3) 删除服务器：在系统的指定项目中删除服务器。系统将删除该服务器信息以及删除存储于该服务器的采集工具。
- (4) 查询服务器：在系统的指定项目中根据 IP、端口、用户名、密码、连通状态、创建时间、采集工具等字段查询符合条件的服务器。

4.3.2 界面设计及说明

如上图 4-3 项目管理界面所示。

4.4 应用部署模块

4.4.1 功能描述

应用部署模块是对系统指定项目中需要采集运行时日志的应用进行部署，其基本功能包括：

- (1) 部署应用：在系统的指定项目中上传所选应用至所选部署服务器的部署目录上，并执行部署脚本。
- (2) 部署记录展示：展示用户在该项目的部署记录：应用名、部署节点、部署目录、部署时间。
- (3) 撤销部署：删除该应用部署记录，并且删除其部署节点上的应用。
- (4) 搜索部署记录：根据应用名、部署节点、部署目录、部署时间等字段查询符合条件的部署记录。

4.4.2 界面设计及说明

如下图 4-5 所示，应用部署模块位于采集中心。

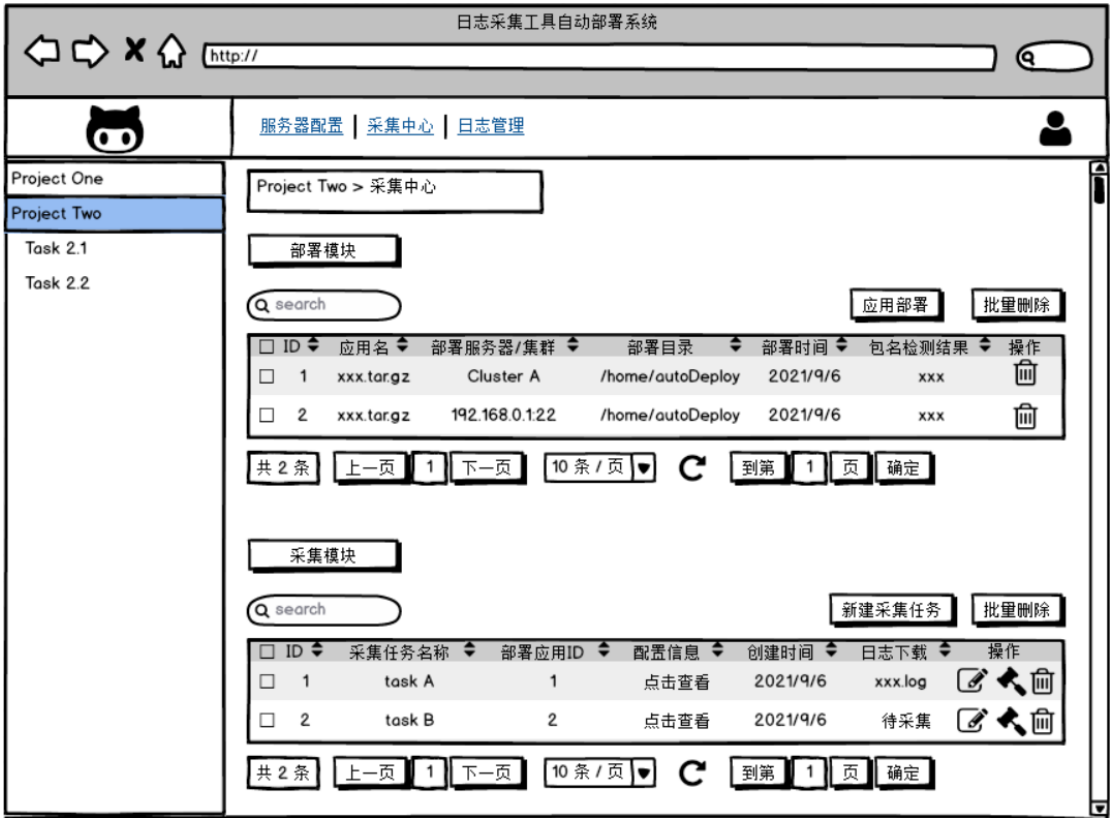


图 4-5 采集中心界面

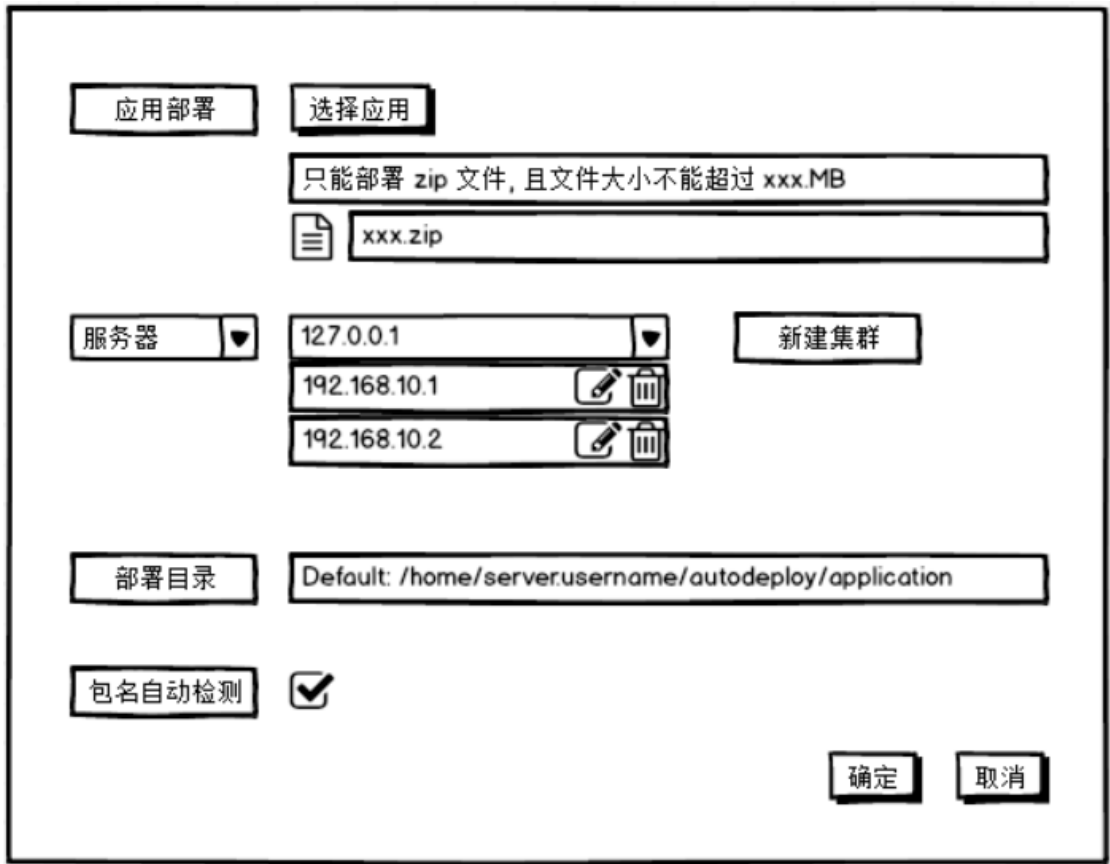


图 4-6 部署应用界面

4.5 日志采集模块

4.5.1 功能描述

在日志采集模块中，通过用户勾选需要插桩的包名自动生成 agent 的配置文件 agent-config.xml，通过用户提供的日志文件名自动生成 server 的配置文件 config.xml，并通过 start_server.sh 和 stop_server.sh 脚本模拟日志采集流程，从而简化用户采集日志的操作，日志采集操作流程如图 4-7 所示。

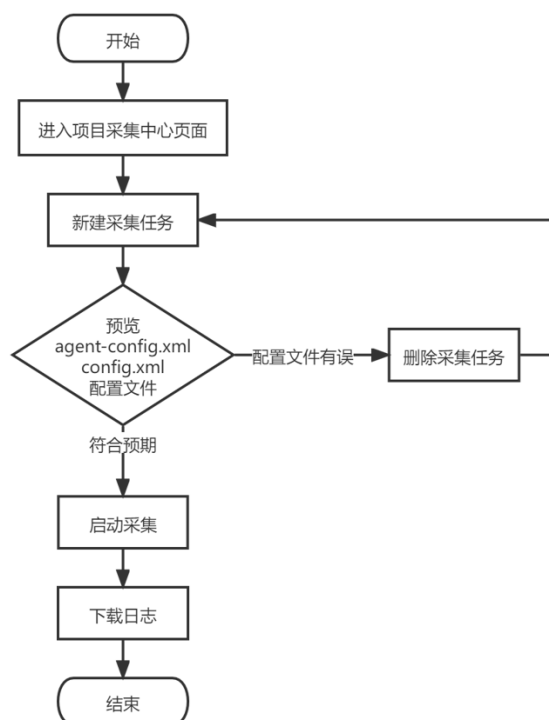


图 4-7 日志采集操作流程

4.5.2 界面设计及说明

日志采集模块如图 4-5 所示。

新建采集任务时，应用名_部署节点会列举该项目的应用部署记录，部署目录和部署时间无需用户填写，在配置信息中若选择默认配置，则所有的包名都插桩，生成的日志文件以采集任务名称命名，如图 4-8 所示。

新建采集任务

基本信息

采集任务名称

应用名_部署节点

log4j_127.0.0.122

部署目录

部署时间

测试用例类名

配置信息

使用默认配置

☒

选择采集包名

org.apache.log4j.spi

☒

org.apache.log4j.helpers

☒

org.apache.log4j.config

☒

日志文件名称

xxx.txt

确定

取消

图 4-8 新建采集任务

5 数据库设计

5.1 数据库概念设计

数据库表如图 5-1 所示：

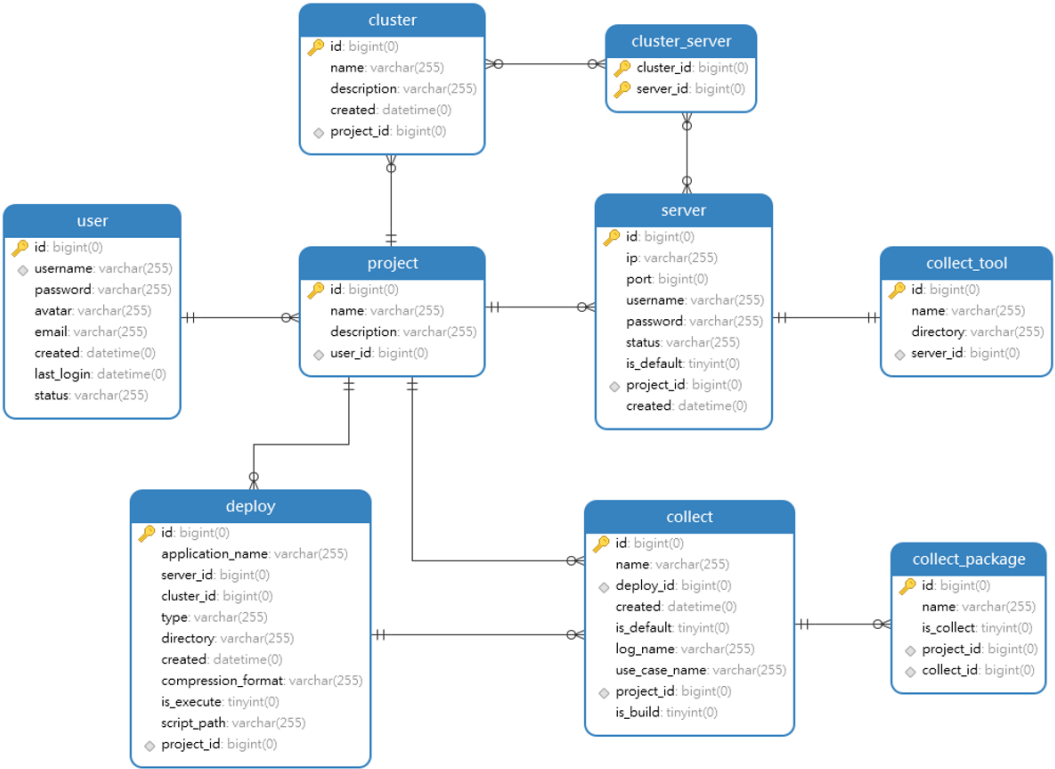


图 5-1 数据库表间关系图

5.2 数据库逻辑结构设计

各数据表具体如下：

名称	代码	主键	外键	数据类型	说明
用户编号	id	是	否	bigint	非空，自增
用户名	username	否	否	varchar(255)	非空，唯一
密码	password	否	否	varchar(255)	非空
头像	avatar	否	否	varchar(255)	默认为空
邮箱	email	否	否	varchar(255)	非空
注册时间	created	否	否	datetime	默认为当前时间
最后登录时间	last_login	否	否	datetime	默认为当前时间
状态	status	否	否	varchar(255)	默认为空

表 5-1 用户表 (User)

名称	代码	主键	外键	数据类型	说明
项目编号	id	是	否	bigint	非空, 自增
项目名称	name	否	否	varchar(255)	非空
项目描述	description	否	否	varchar(255)	默认为空
用户编号	user_id	否	是	bigint	非空

表 5-2 项目表 (project)

名称	代码	主键	外键	数据类型	说明
部署编号	id	是	否	bigint	非空, 自增
应用名称	application_name	否	否	varchar(255)	非空
服务器编号	server_id	否	是	bigint	默认为空
集群编号	cluster_id	否	是	bigint	默认为空
类型	type	否	否	varchar(255)	非空
部署目录	directory	否	否	varchar(255)	非空
部署时间	created	否	否	datetime	默认为当前时间
压缩类型	compression_format	否	否	varchar(255)	非空
是否执行脚本	is_execute	否	否	tinyint	非空
脚本路径	script_path	否	否	varchar(255)	默认为空
项目编号	project_id	否	是	bigint	非空

表 5-3 部署表 (deploy)

名称	代码	主键	外键	数据类型	说明
采集编号	id	是	否	bigint	非空, 自增
采集名称	name	否	否	varchar(255)	非空
部署编号	deploy_id	否	是	bigint	非空
采集时间	created	否	否	datetime	默认为当前时间
是否默认配置	is_default	否	否	tinyint	非空
日志文件名称	log_name	否	否	varchar(255)	默认为空
测试用例类名	use_case_name	否	否	varchar(255)	默认为空
项目编号	project_id	否	是	bigint	非空
是否已采集	is_build	否	否	tinyint	无

表 5-4 采集表 (collect)

名称	代码	主键	外键	数据类型	说明
插装包名编号	id	是	否	bigint	非空, 自增
插装包名	name	否	否	varchar(255)	非空
是否插装	is_collect	否	否	tinyint	非空
项目编号	project_id	否	是	bigint	非空
采集编号	collect_id	否	是	bigint	非空

表 5-5 插桩包名表 (collect_package)

名称	代码	主键	外键	数据类型	说明
服务器编号	id	是	否	bigint	非空, 自增
ip地址	ip	否	否	varchar(255)	非空
端口	port	否	否	bigint	非空
用户名	username	否	否	varchar(255)	非空
密码	password	否	否	varchar(255)	非空
连通状态	status	否	否	varchar(255)	默认为空
默认使用采集工具	is_default	否	否	tinyint	非空
项目编号	project_id	否	是	bigint	非空
创建时间	created	否	否	datetime	非空

表 5-6 服务器表 (server)

名称	代码	主键	外键	数据类型	说明
采集工具编号	id	是	否	bigint	非空, 自增
采集工具名称	name	否	否	varchar(255)	非空
存储目录	directory	否	否	varchar(255)	非空
服务器编号	server_id	否	是	bigint	非空

表 5-7 采集工具表 (collect_tool)

名称	代码	主键	外键	数据类型	说明
集群编号	id	是	否	bigint	非空, 自增
集群名称	name	否	否	varchar(255)	非空
描述	description	否	否	varchar(255)	默认为空
创建时间	created	否	否	datetime	默认为当前时间
项目编号	project_id	否	是	bigint	非空

表 5-8 集群表 (cluster)

名称	代码	主键	外键	数据类型	说明
集群编号	cluster_id	是	是	bigint	非空
服务器编号	server_id	是	是	bigint	非空

表 5-9 集群服务器关系表 (cluster_server)

5.3 数据库分析

日志采集工具自动部署系统目前只提供一般用户使用的功能模块，主要的功能模块包括用户注册登录、项目管理、服务器管理、应用部署、日志采集等核心功能，因此数据库表也对应上述不同功能模块涉及了 9 张表，分别用于存储不同功能模块的信息。

用户可以创建多个项目，每个项目可以配置多个服务器和集群，表 5-9 集群服务器关系表用于记录集群和服务器多对多的关系。服务器和采集工具一一对应。用户在一个项目中可以部署多个应用，根据一次应用部署可以对应地创建多个采集任务，表 5-5 插桩包名表用于记录采集任务具体需要插桩哪些包名。

6 操作说明

6.1 用户身份验证（登录注册）

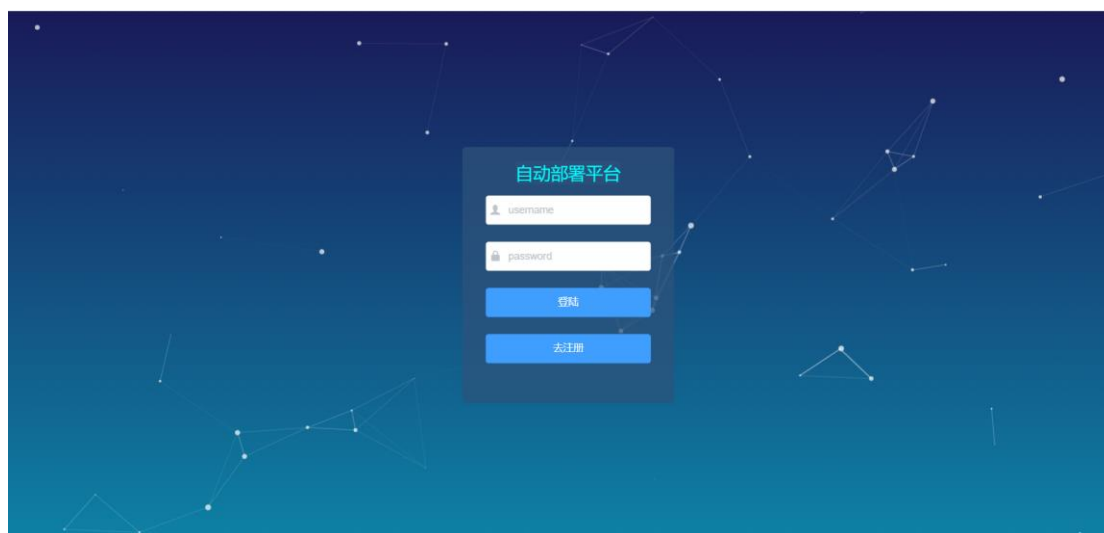


图 6-1 登录

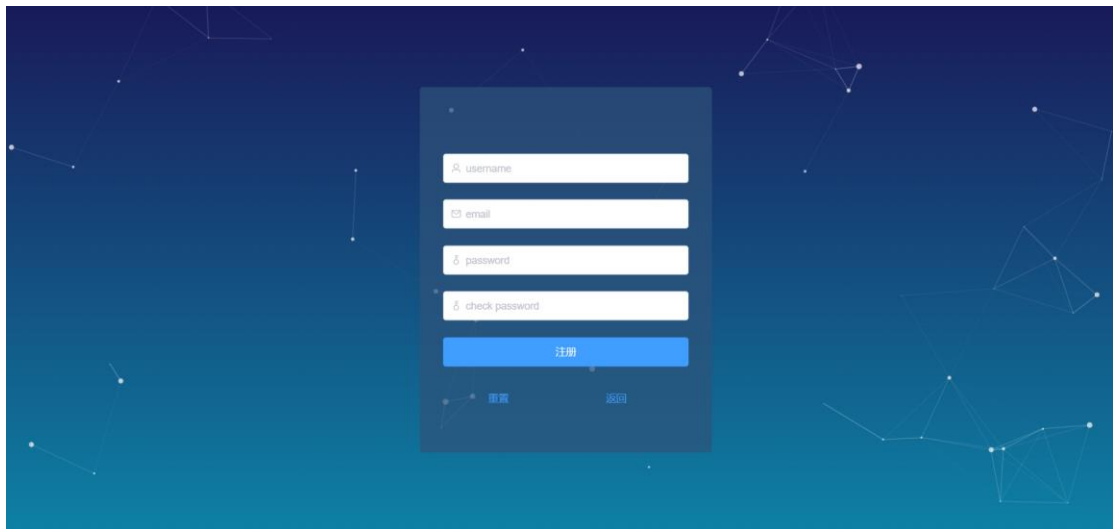


图 6-2 注册



图 6-3 首页

6.2 项目管理



图 6-4 新建项目

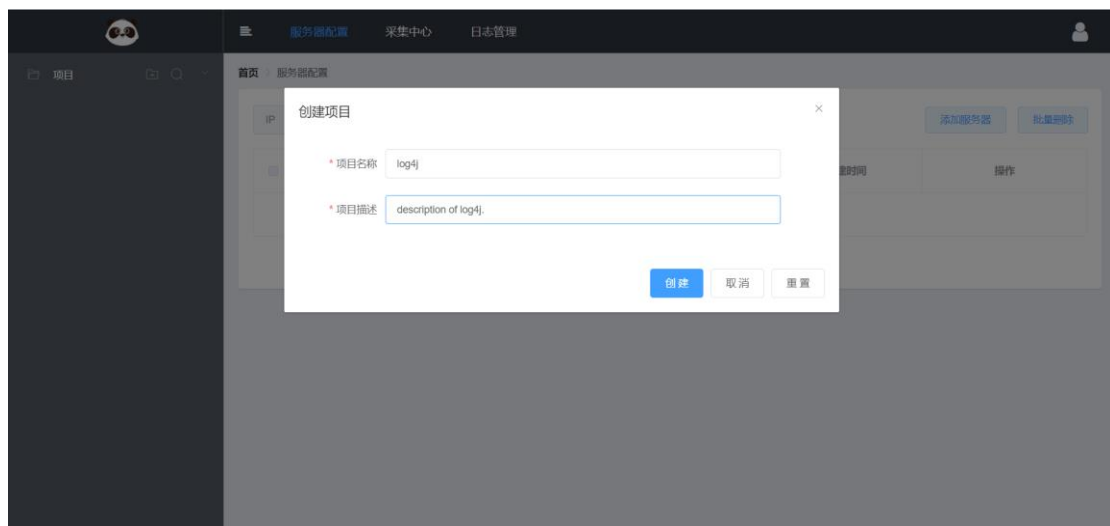


图 6-5 输入项目名称和项目描述



图 6-6 项目列表位于侧边栏

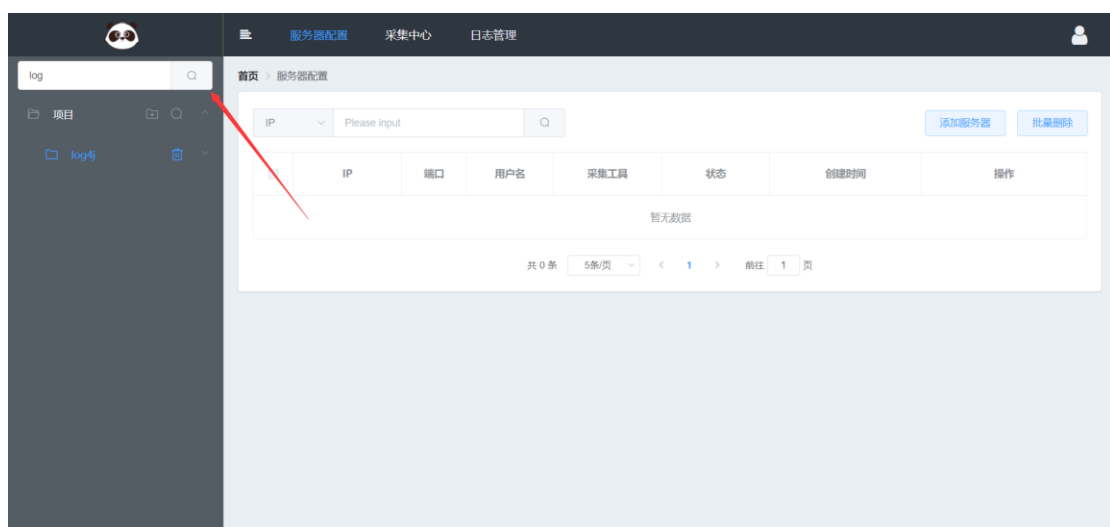


图 6-7 搜索项目及其包含的采集任务

6.3 服务器管理

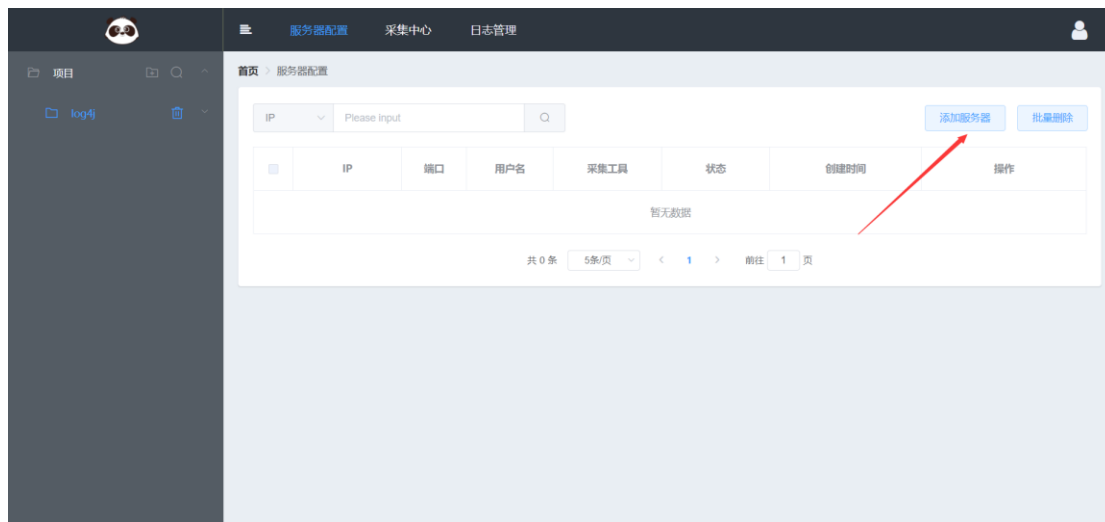


图 6-8 添加服务器



图 6-9 输入服务器信息、测试连接、上传采集工具

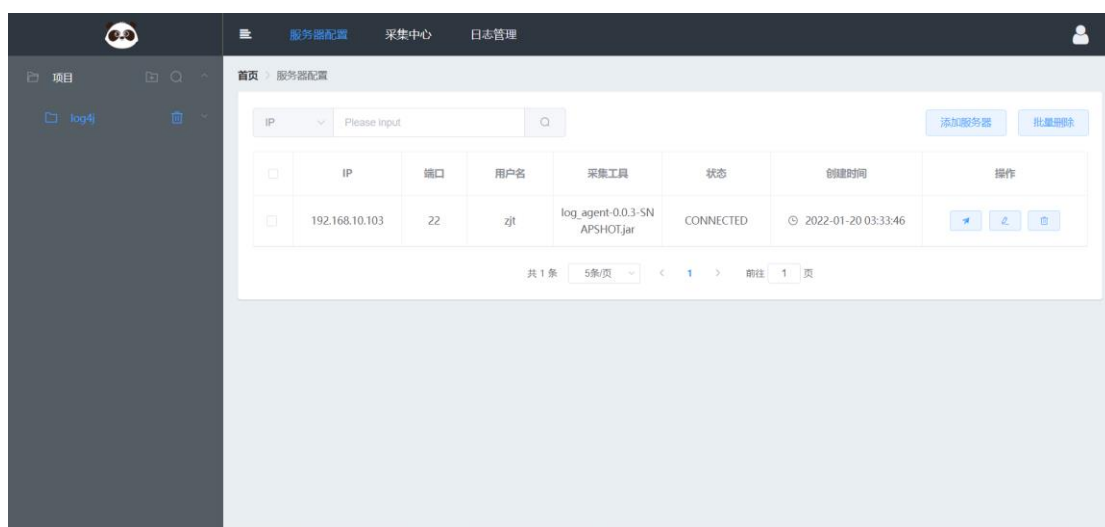


图 6-10 服务器信息展示



图 6-11 选择检索字段查询服务器信息

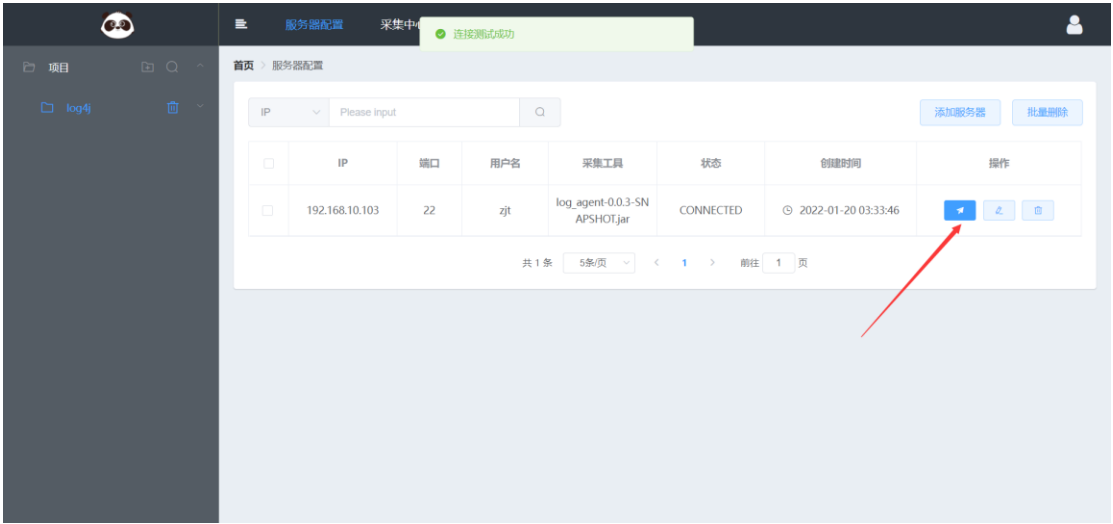


图 6-12 测试服务器连通状态

6.4 应用部署

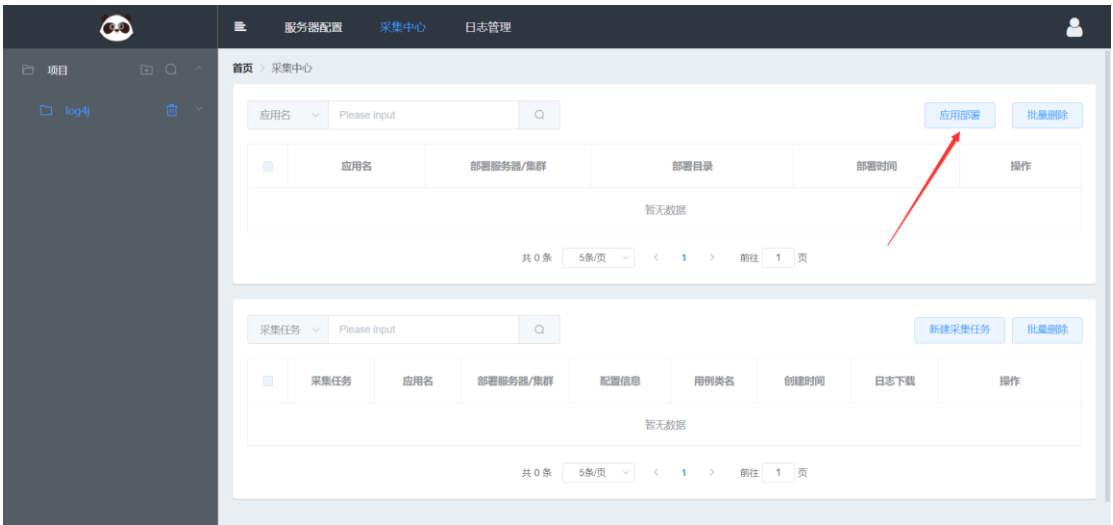


图 6-13 部署应用

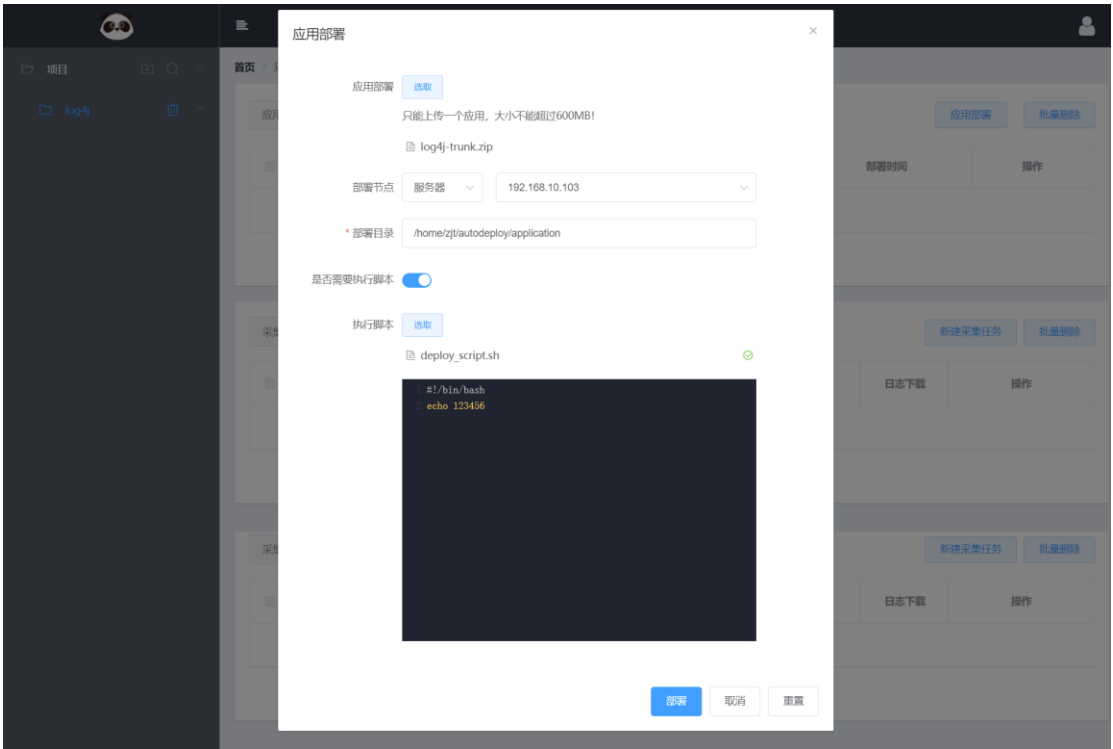


图 6-14 选择应用、部署节点，输入部署目录，倘若需要，选择并编辑部署脚本

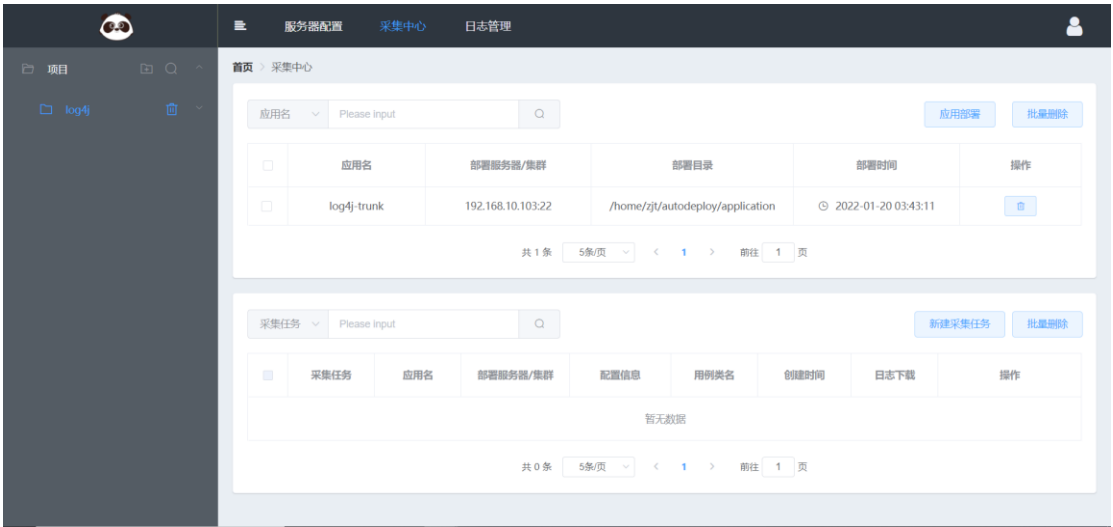


图 6-15 展示部署记录

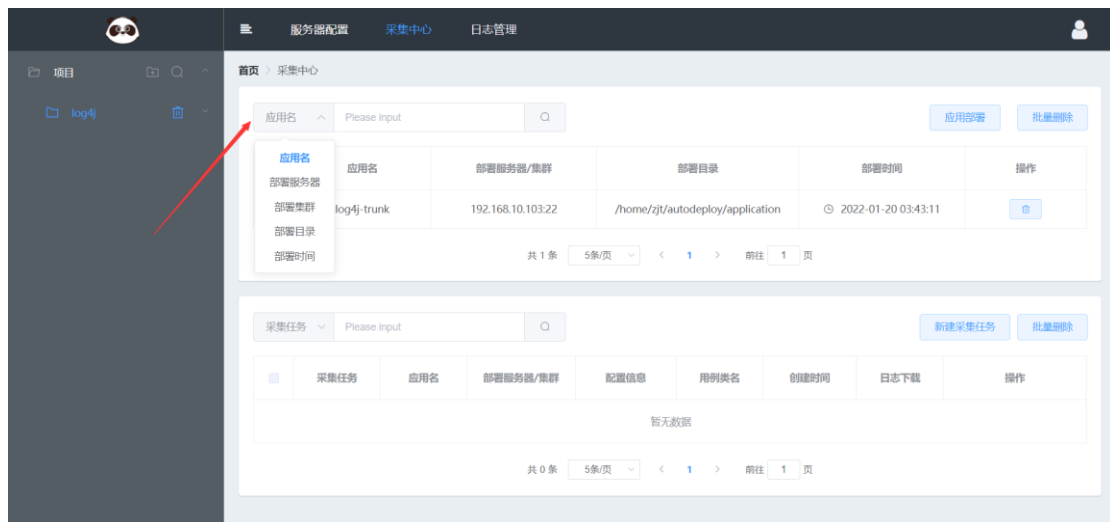


图 6-16 选择检索字段查询部署记录

6.5 日志采集

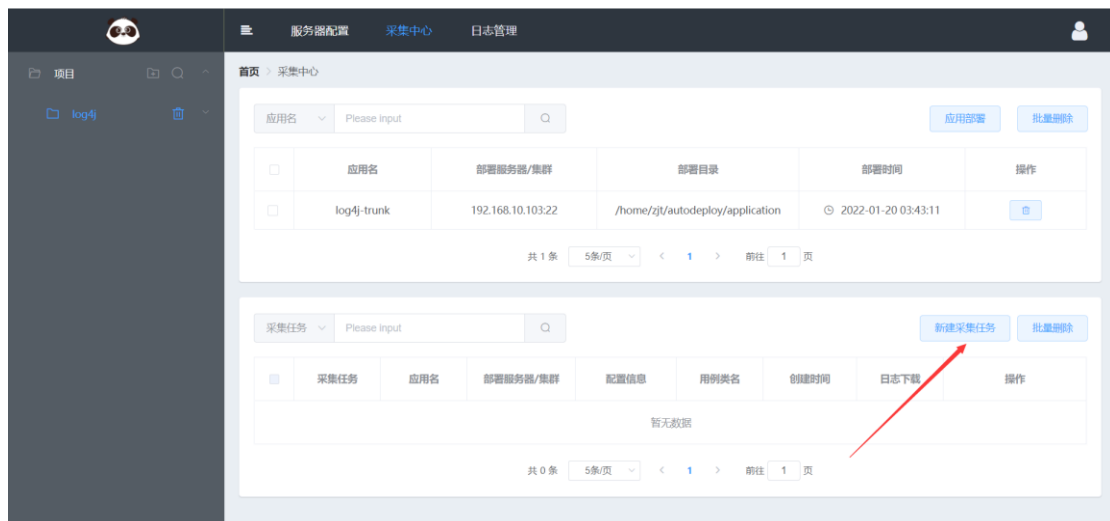


图 6-17 新建采集任务

新建采集任务

* 采集任务名称

Task_Trivial

* 应用名_部署节点

log4j-trunk_192.168.10.103:22

部署目录

/home/zjt/autodeploy/application

部署时间

2022-01-20 03:43:11

是否使用默认配置

☐

选择采集包名

org.apache.log4j.config

org.apache.log4j.helpers

org.apache.log4j.jdbc

org.apache.log4j.jmx

org.apache.log4j.net

org.apache.log4j.nt

org.apache.log4j.or

org.apache.log4j.or.jms

org.apache.log4j.or.sax

org.apache.log4j.pattern

org.apache.log4j.rewrite

org.apache.log4j.spi

org.apache.log4j.varia

org.apache.log4j.xml

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

✓

日志文件名称

Task_Trivial

用例类名

Trivial

创建

取消

重置

图 6-18 新建采集任务对话框

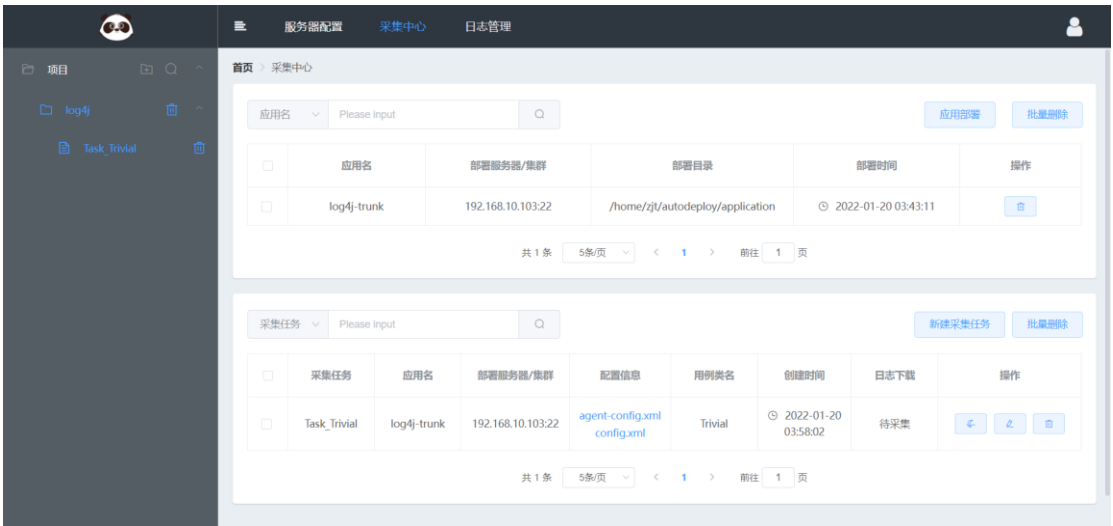


图 6-19 展示采集任务信息

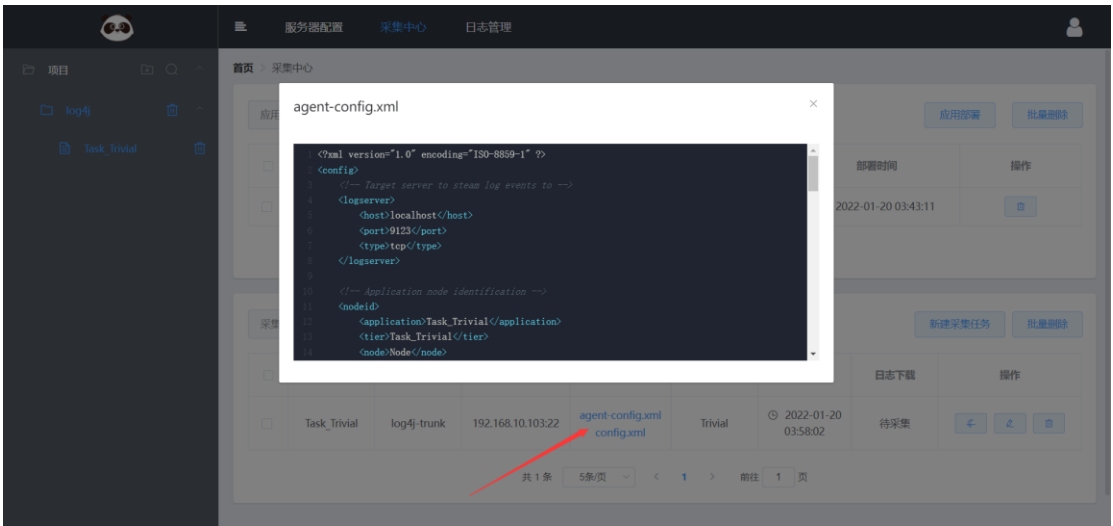
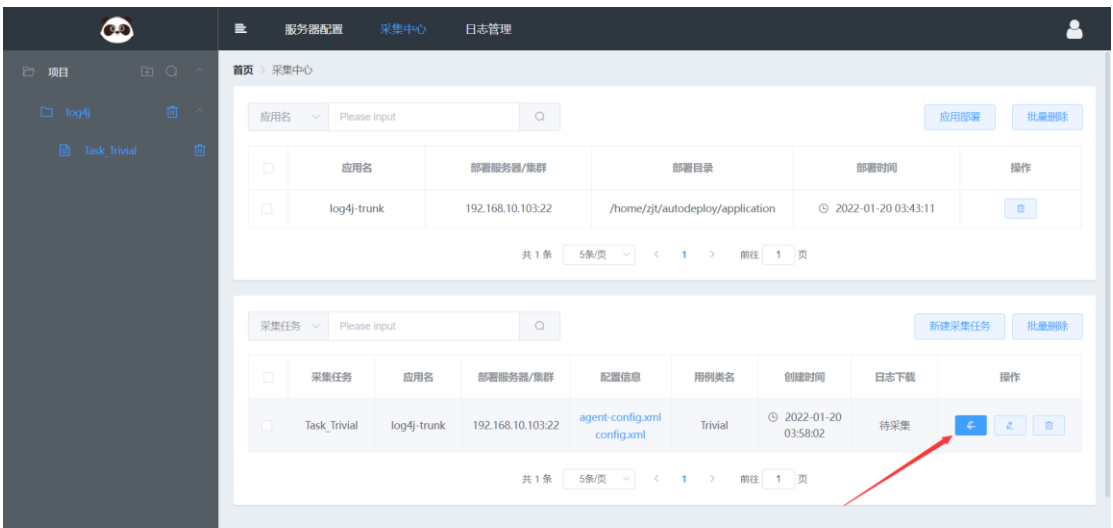
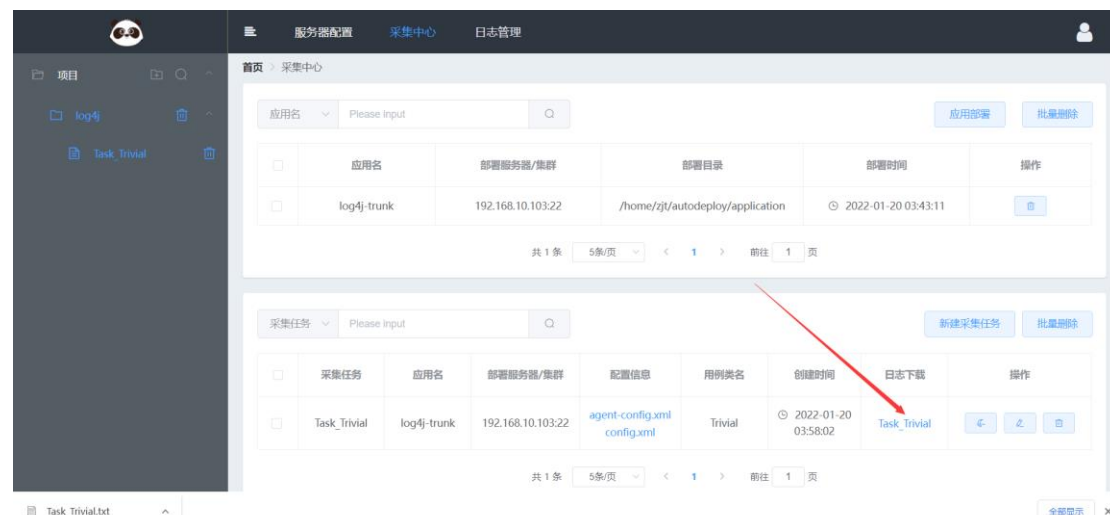


图 6-20 预览配置文件



6-21 启动采集



6-22 待采集变成超链接时便可以下载日志



6-23 采集日志