

华凯 BCW750450-9000 双向变 流器低压交流电缆区差动长 延时保护软件 V1.0

——设计说明书

第一章 前言

1.1 安装与初始化及软件主要参数设置

软件环境：

JDK1.8

Maven: 3.3.9

Mysql:5.7

软件编译：

```
cd /converter/
```

```
mvn clean install
```

软件部署：

```
./start.sh
```

1.2 软件故障排除

查看服务进程：

```
ps -ef | grep converter
```

查看进程是否存在：

如果不存在，进入/converter/

启动服务：./start.sh

查看日志：

```
cd /logs
```

```
tail -f logs.log
```

1.3 运行环境

硬件环境(主机):

主机配置: i7 9 代, 内存 8G, 硬盘 256G

软件环境(主机):

服务器环境: 操作系统: CentOS7.5

CPU: 4cores

内存: 32GB

DISK: 500GB

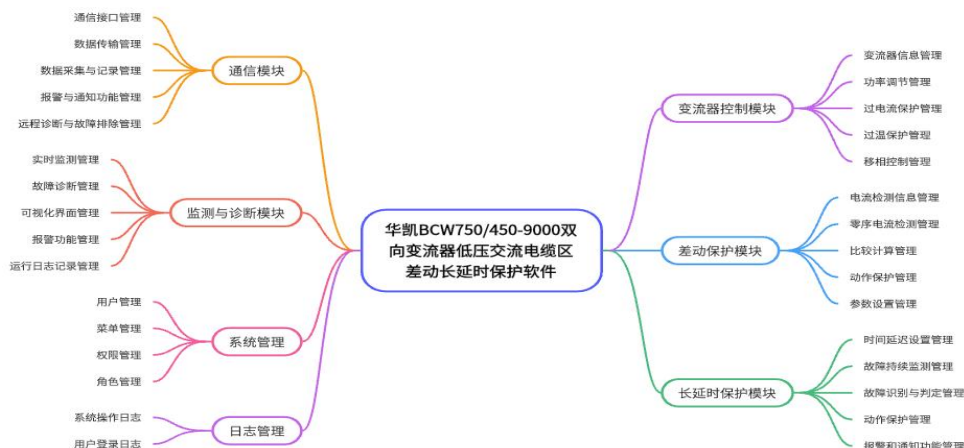
客户端: 终端

1.4 系统概述

华凯 BCW750450-9000 双向变流器低压交流电缆区差动长延时保护软件是一种用于华凯 BCW750450-9000 双向变流器的保护软件。该软件具有差动和长延时保护功能,可以用于保护低压交流电缆区,还能实时监测电缆区的运行状态,并提供实时报警和故障诊断功能,方便维护人员及时处理故障并排除问题。

第二章 总体设计

2.1 功能结构图



2.2 界面效果图

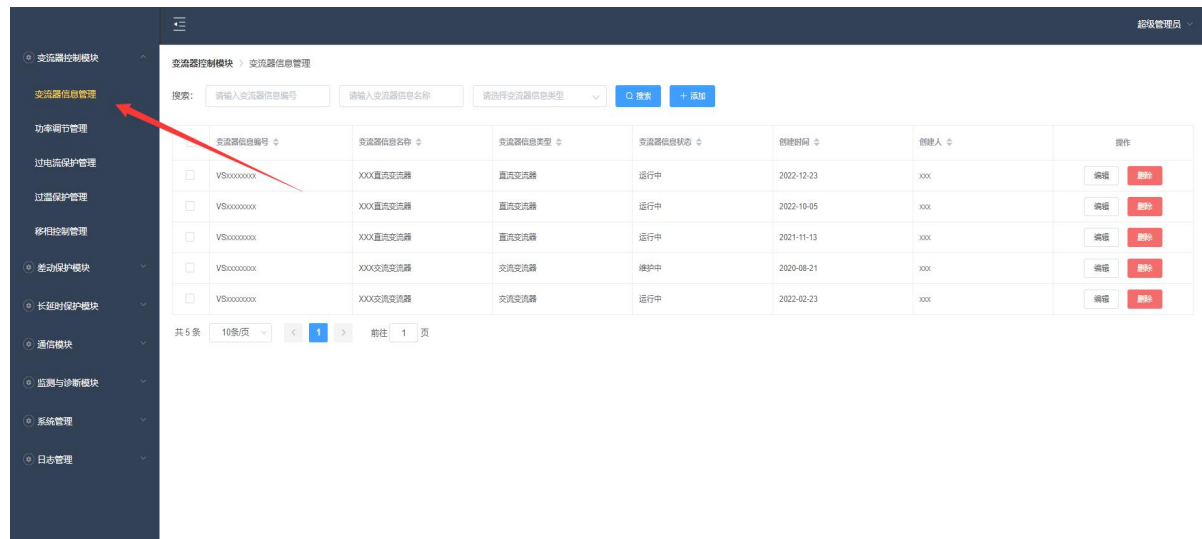
2.2.1 登录系统

在浏览器输入系统地址，点击【enter】键，进入系统登录页面，用户依次输入自己的账号、密码后，点击【登录】按钮，登录华凯 BCW750450-9000 双向变流器低压交流电缆区差动长延时保护软件。



2.2.2 变流器信息管理

点击【变流器控制模块】菜单，再点击变流器信息管理，展示变流器信息管理列表，展示信息：变流器信息编号、变流器信息名称、变流器信息类型、变流器信息状态、创建时间、创建人。



变流器控制模块 > 变流器信息管理

搜索:

变流器信息编号	变流器信息名称	变流器信息类型	变流器信息状态	创建时间	创建人	操作
<input type="checkbox"/> VS00000000	XXX直流变流器	直流变流器	运行中	2022-12-23	xxx	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
<input type="checkbox"/> VS00000000	XXX直流变流器	直流变流器	运行中	2022-10-05	xxx	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
<input type="checkbox"/> VS00000000	XXX直流变流器	直流变流器	运行中	2021-11-13	xxx	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
<input type="checkbox"/> VS00000000	XXX交流变流器	交流变流器	维护中	2020-08-21	xxx	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
<input type="checkbox"/> VS00000000	XXX交流变流器	交流变流器	运行中	2022-02-23	xxx	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>

共 5 条 1 页

2.2.3 变流器信息添加

点击添加按钮，弹出变流器信息添加弹窗，填写信息添加即可。

The screenshot displays the 'Converter Information Management' (变流器信息管理) interface. On the left is a sidebar with navigation options. The main area shows a table of existing converters with columns for ID, Name, Type, Status, Creation Time, and Creator. A red arrow points to the '+ Add' (+ 添加) button. Below the table is a pagination bar showing 5 items and 1 page.

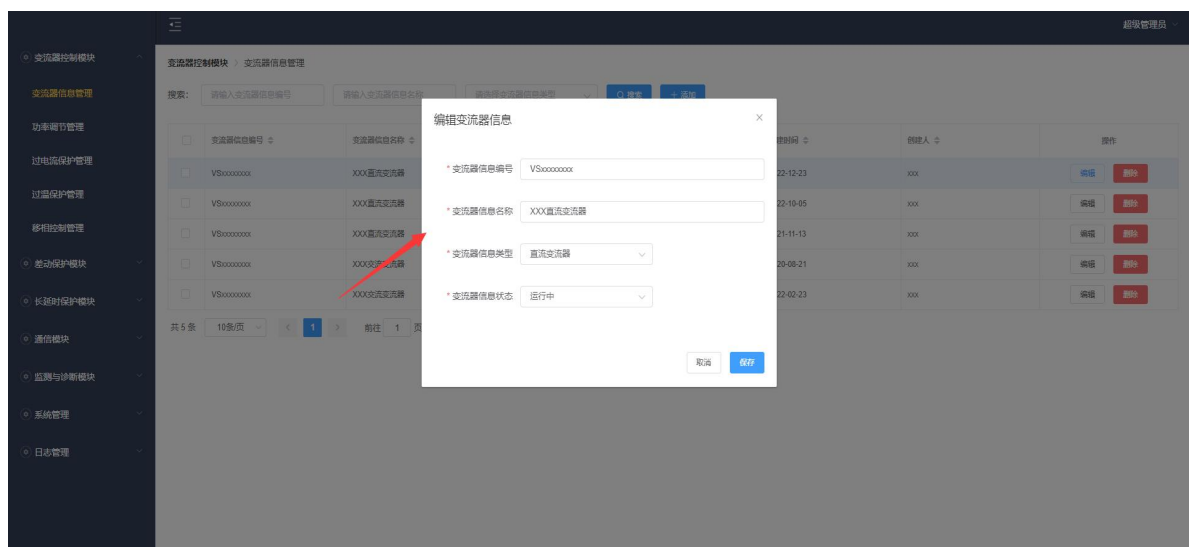
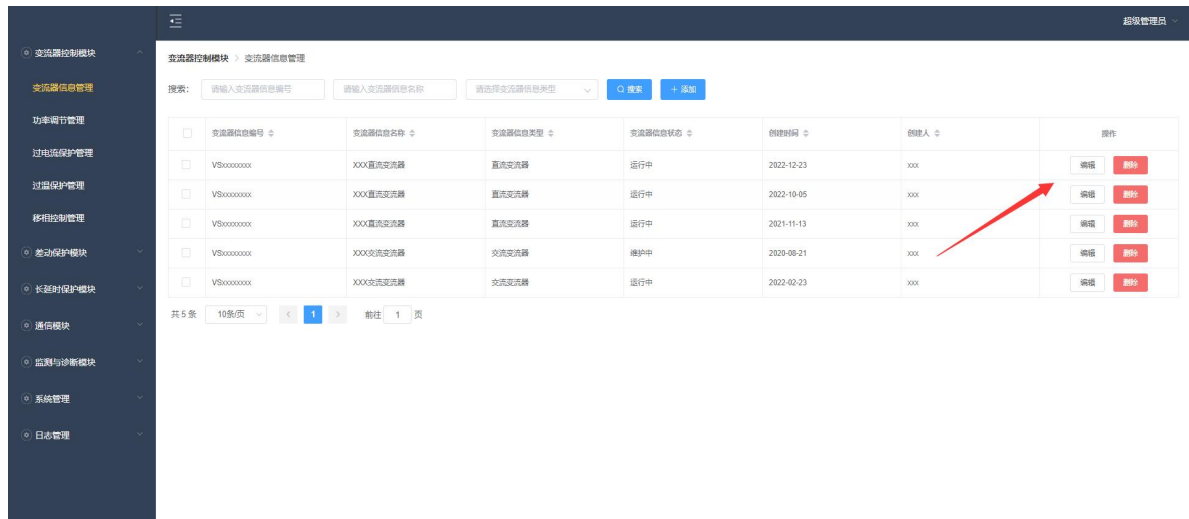
When the '+ Add' button is clicked, a modal titled 'Add Converter Information' (添加变流器信息) appears. It contains four input fields, each marked with an asterisk (*):

- * 变流器信息编号 (Converter Information ID): A text input field.
- * 变流器信息名称 (Converter Information Name): A text input field.
- * 变流器信息类型 (Converter Information Type): A dropdown menu.
- * 变流器信息状态 (Converter Information Status): A dropdown menu.

At the bottom of the modal are 'Cancel' (取消) and 'Save' (保存) buttons. A red arrow points to the 'Add' button in the modal.

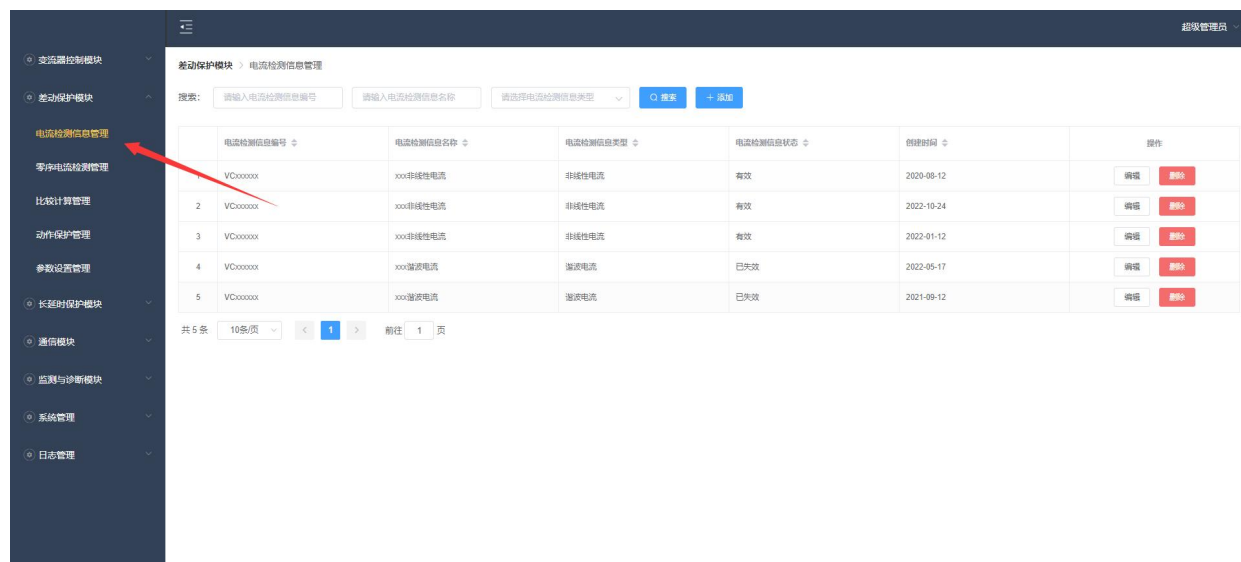
2.3.4 变流器信息编辑

点击右侧编辑按钮，弹出变流器信息编辑弹窗，填写信息编辑即可。



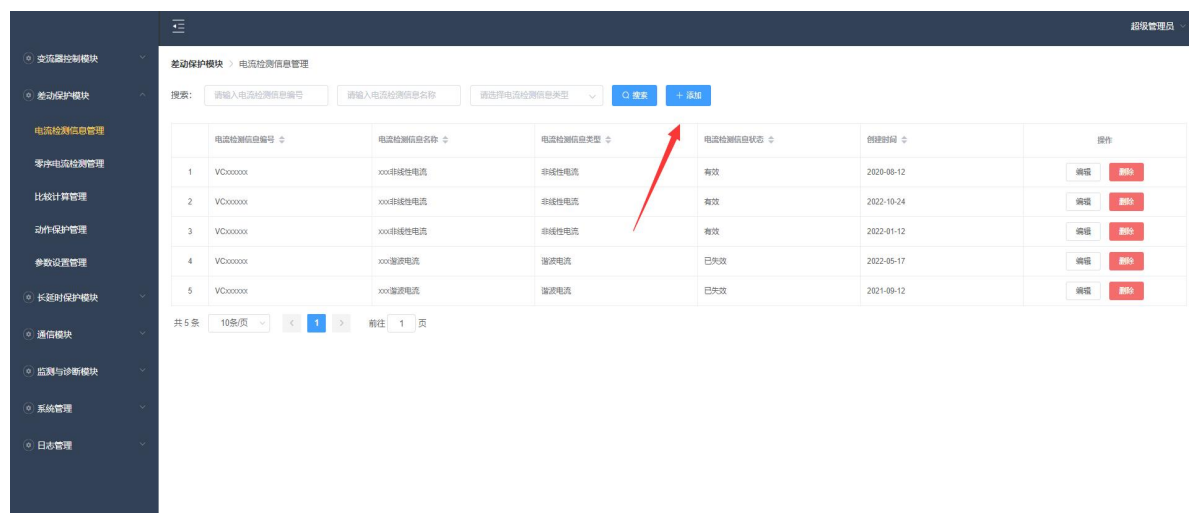
2.2.5 电流检测信息管理

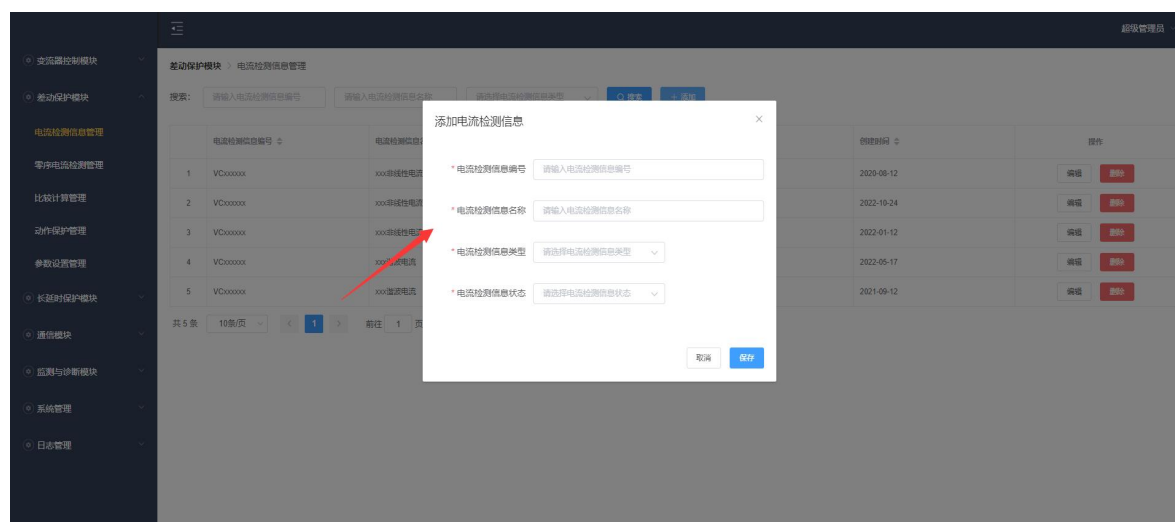
点击【差动保护模块】菜单，再点击电流检测信息管理进入列表页。展示信息：电流检测信息编号、电流检测信息名称、电流检测信息类型、电流检测信息状态、创建时间。



2.2.6 电流检测信息添加

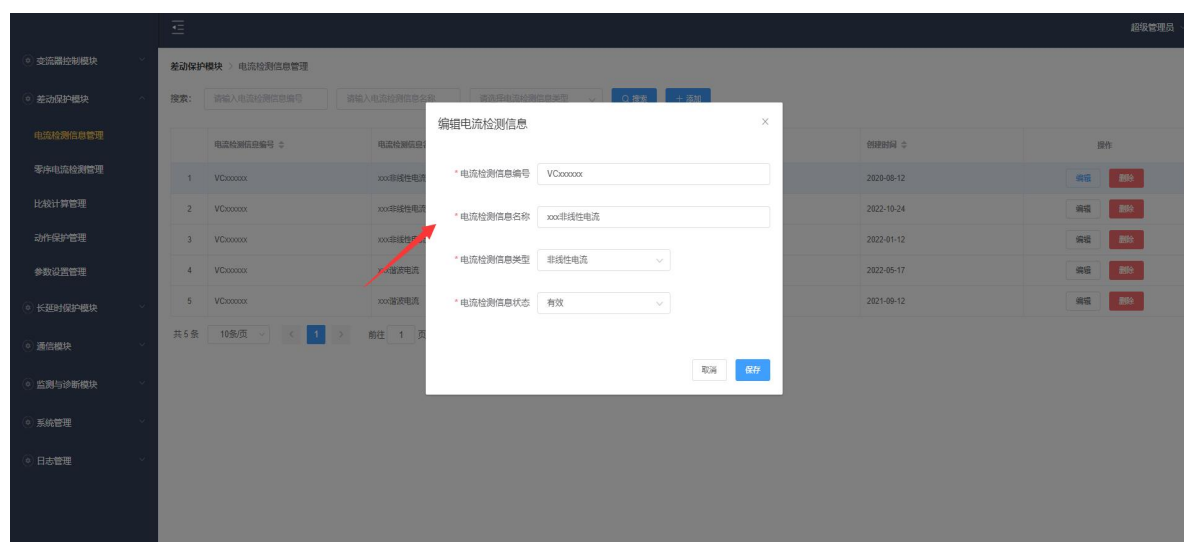
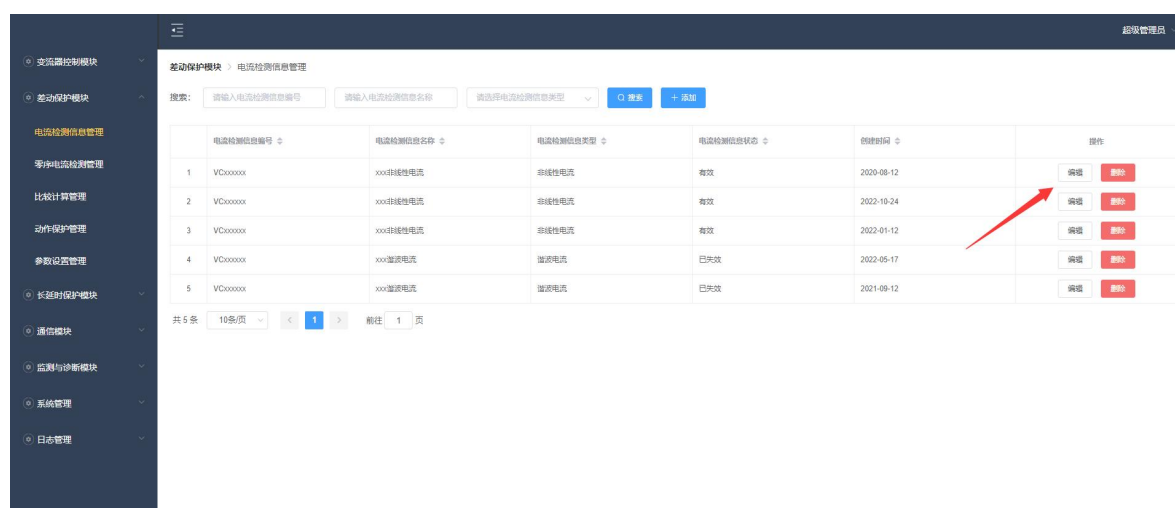
点击添加按钮，弹出电流检测信息添加弹窗，填写信息添加即可。





2.2.7 电流检测信息编辑

点击右侧编辑按钮，弹出电流检测信息编辑弹窗，填写信息编辑即可。



第三章 接口设计

3.1 变流器信息和电流检测信息管理

3.1.1 变流器信息管理接口

请求路径

/common/converterList

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "pageNo": 1,
  "pageSize": 10,
  "converterNo": "xxxx",
  "converterName": "xxxx",
  "converterType": "xxxx",
  "createTime": "xxxx",
  "creator": "xxxx",
}
```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
pageNo	String	是	分页号
pageSize	String	是	分页数量
converterNo	String	是	变流器信息编号
converterName	String	是	变流器信息名称
converterType	String	是	变流器信息类型
createTime	Date	是	创建时间

creator	String	是	创建人
---------	--------	---	-----

返回示例

```

{
  "code": 0,
  "data": {},
  "flag": true,
  "msg": "",
}
```

返回参数说明

字段名称	字段类型	注释说明
flag	boolean	异常标识
code	int	错误码
msg	string	错误信息
data	Object	返回数据

3.1.2 变流器信息创建接口

请求路径

/common/addConverter

请求方式 POST

json 参数

```

{
  "converterNo": "***",
  "converterName": "***",
  "converterType": "***",
  "converterStatus": "***",
}
```

```
    "createTime": "***",
    "creator": "***",
  }
```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
converterNo	String	是	变流器信息编号
converterName	String	是	变流器信息名称
converterType	String	是	变流器信息类型
converterStatus	String	是	变流器信息状态
createTime	Date	是	创建时间
creator	String	是	创建人信息

返回示例

```
{
  "code": 0,
  "data": {},
  "flag": true,
  "msg": " ",
}
```

返回参数说明

字段名称	字段类型	注释说明
flag	boolean	异常标识
code	int	错误码
msg	string	错误信息
data	Object	返回数据

3. 1. 3 电流检测信息管理接口

请求路径

/common/electricityList

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "pageNo": 1,
  "pageSize": 10,
  "electricityNo": xxx,
  "electricityName": "xxx",
  "electricityType": "xxxx",
  "createTime": "xxxx",
}
```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
pageNo	String	是	分页号
pageSize	String	是	分页数量
electricityNo	String	是	电流检测信息编号
electricityName	String	是	电流检测信息名称
electricityType	String	是	电流检测信息类型
createTime	Date	是	创建时间

返回示例

```
{
  "code": 0,
  "data": {},
}
```

```
    "flag": true,
    "msg": " ",
  }
```

返回参数说明

字段名称	字段类型	注释说明
flag	boolean	异常标识
code	int	错误码
msg	string	错误信息
data	Object	返回数据

3. 1. 4 电流检测信息创建接口

请求路径

/common/addElectricity

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "electricityNo": "***",
  "electricityName": "***",
  "electricityType": "***",
  "electricityStatus": "***",
  "createTime": "***",
}
```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
-----	----	----	----

electricityNo	String	是	电流检测信息编号
electricityName	String	是	电流检测信息名称
electricityType	String	是	电流检测信息类型
electricityStatus	String	是	电流检测信息状态
createTime	String	是	创建时间

返回示例

```
{
  "code": 0,
  "data": {},
  "flag": true,
  "msg": "",
}
```

返回参数说明

字段名称	字段类型	注释说明
flag	boolean	异常标识
code	int	错误码
msg	string	错误信息
data	Object	返回数据

3. 2 系统用户管理

3. 2. 1 登录接口

请求路径

/common/user/login

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "username": 1,
  "password": "123456",
  "address": "xxxx"
}
```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
password	String	是	密码
username	String	是	用户名
address	String	是	用户地址

返回示例

```
{
  "code": 0,
  "data": {},
  "flag": true,
  "msg": " ",
}
```

返回参数说明

字段名称	字段类型	注释说明
flag	boolean	异常标识
code	int	错误码
msg	string	错误信息
data	Object	返回数据

3.2.2 注销接口

请求路径

/common/user/layout

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "username": 1,
  "password": "123456"
}
```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
password	String	是	密码
username	String	是	用户名

返回示例

```
{
  "code": 0,
  "data": {},
  "flag": true,
  "msg": " ",
}
```

返回参数说明

字段名称	字段类型	注释说明
------	------	------

flag	boolean	异常标识
code	int	错误码
msg	string	错误信息
data	Object	返回数据

3.2.3 注册接口

请求路径

/common/user/register

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "username": 1,
  "password": "123456",
  "mobile": "XXXX",
  "address": "XXXX",
  "Role": "XXXX",
  "Picture": "XXXX",
  "File": "XXXX",
}
```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
password	String	是	密码
username	String	是	用户名
mobile	String	是	手机号

Role	String	是	角色
Picture	String	是	照片
address	String	是	区域
File	String	是	附件

返回示例

```

{
  "code": 0,
  "data": {},
  "flag": true,
  "msg": "",
}
```

返回参数说明

字段名称	字段类型	注释说明
flag	boolean	异常标识
code	int	错误码
msg	string	错误信息
data	Object	返回数据

3. 2. 4 信息修改接口

请求路径

/common/user/changeUserInfo

请求方式 POST

json 参数

```

{
```

```

    "username": 1,
    "password": "123456",
    "mobile": "xxxx",
    "address": "xxxx",
    "Role": "xxxx",
    "Picture": "xxxx",
    "File": "xxxx",
  }

```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
password	String	是	密码
username	String	是	用户名
Sex	String	否	性别
Role	String	否	角色
Picture	String	否	照片
password	String	否	密码
address	String	否	区域
File	String	否	附件
Department	String	否	部门

返回示例

```

{
  "code": 0,
  "data": {},
  "flag": true,
  "msg": "",
}

```

返回参数说明

字段名称	字段类型	注释说明
flag	boolean	异常标识
code	int	错误码
msg	string	错误信息
data	Object	返回数据

3.3 权限管理

3.3.1 权限新增接口

请求路径

/common/security/addPermission

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "username": 1,
  "Wechatnumber": "123456",
  "Sex": "xxxx",
  "Role": "xxxx"
}
```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
username	String	是	用户名
Wechatnumber	String	是	微信号

Sex	String	是	性别
Role	String	是	角色

返回示例

```
{
  "code": 0,
  "data": {},
  "flag": true,
  "msg": "",
}
```

返回参数说明

字段名称	字段类型	注释说明
flag	boolean	异常标识
code	int	错误码
msg	string	错误信息
data	Object	返回数据

3.3.2 权限删除接口

请求路径

/common/security/deletePermission

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "username": 1,
  "Wechatnumber": "123456",
}
```

```
    "Sex": "xxxx",
    "Role": "xxxx"
  }
```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
username	String	是	用户名
Wechatnumber	String	是	微信号
Sex	String	是	性别
Role	String	是	角色

返回示例

```
{
  "code": 0,
  "data": {},
  "flag": true,
  "msg": "",
}
```

返回参数说明

字段名称	字段类型	注释说明
flag	boolean	异常标识
code	int	错误码
msg	string	错误信息
data	Object	返回数据

3.3.3 权限列表查询接口

请求路径

/common/security/queryPermissionList

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "username": 1,
  "Wechatnumber": "123456",
  "Sex": "XXXX",
  "Role": "XXXX",
  "isActivate": "XXXX"
  "Permissionlist": "XXXX"
}
```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
username	String	是	用户名
Wechatnumber	String	是	微信号
Sex	String	是	性别
Role	String	是	角色
isActivate	String	是	是否激活
Permissionlist	String	是	权限列表

返回示例

```
{
  "code": 0,
  "data": {},
  "flag": true,
}
```



```
    "msg": "",
  }
```

返回参数说明

字段名称	字段类型	注释说明
flag	boolean	异常标识
code	int	错误码
msg	string	错误信息
data	Object	返回数据

3.3.4 管理员权限赋予接口

请求路径

/common/security/adminPermission

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "username": 1,
  "Wechatnumber": "123456",
  "Sex": "xxxx",
  "Role": "xxxx"
}
```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
username	String	是	用户名

Wechatnumber	String	是	微信号
Sex	String	是	性别
Role	String	是	角色

返回示例

```
{
  "code": 0,
  "data": {},
  "flag": true,
  "msg": "",
}
```

返回参数说明

字段名称	字段类型	注释说明
flag	boolean	异常标识
code	int	错误码
msg	string	错误信息
data	Object	返回数据

第四章 表设计

4.1 变流器信息表

简要描述：

- 变流器信息

字段	类型	空	默认	注释
Id	String	true	Null	主键 id
converterNo	String	true	Null	变流器信息编号
converterName	String	true	Null	变流器信息名称
converterType	String	true	Null	变流器信息类型
converterStatus	String	true	Null	变流器信息状态
createTime	String	true	Null	创建时间
creator	String	true	Null	创建人

- 备注：无

4.2 电流检测信息表

简要描述：

- 电流检测信息

字段	类型	空	默认	注释
Id	String	false	Null	主键 id

electricityNo	String	true	Null	电流检测信息编号
electricityName	String	true	Null	电流检测信息名称
electricityType	String	false	Null	电流检测信息类型
electricityStatus	String	true	Null	电流检测信息状态
createTime	String	false	Null	创建时间

备注：无

4.3 系统用户表

简要描述：

- 描述储存系统用户信息

字段	类型	空	默认	注释
password	String	false	Null	密码
username	String	false	Null	用户名
mobile	String	false	Null	手机号
gender	String	true	Null	性别
role	String	true	Null	角色
picture	String	true	Null	照片
isActivate	String	true	Null	是否激活
file	String	false	Null	附件

备注：无

第五章 非功能性设计

5.1 性能设计

数据库采用主从方式；

合理的应用程序架构：MVC

数据缓存：redis

搭建两套应用服务器，应用 SL[改成 SLB]B 负载均衡，提高系统性能，应对多用户、高并发业务场景；

平均响应时间 小于 100ms；最大响应时间不超过 500ms

资源利用率：cpu 平均利用率 30%，最高不超过 80%； 内存利用率平均 45%，最高不超过 80%；

请求并发量 ≈ 90

5.2 安全性设计

定义基于角色的权限管理机制，不同角色电流检测信息访问权限内数据

服务器只开放需要的端口

数据库操作使用预编译预计，防止 SQL 注入[增加 XSS 注入、CSRF 注入]、

非登录用户不允许进入系统

接口添加签名校验

5.3 其他非功能性设计

易用性、界面友好性：

用户交互界面绘图考虑不同层面用户对信息使用的不同需求，要求页面美观大方，操作简便，界面术语名称一致。

兼容性

操作系统：系统服务端及选用的数据库、中间件，应兼容 Linux 不同发行版或 Windows 不同版本；

产品版本：系统升级可兼容以前版本所有数据，不会造成数据丢失；

浏览器：应兼容主流浏览器&版本，系统监测报告中应明确体现浏览器兼容列表。

可移植性

提高代码可移植性，降低代码重复开发工作量。