

华凯 7.5MW 双向变流器直流 框架保护测控软件 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 /communicationInterface/
```

```
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 communicationInterface
```

查看进程是否存在：

如果不存在，进入/communicationInterface/

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

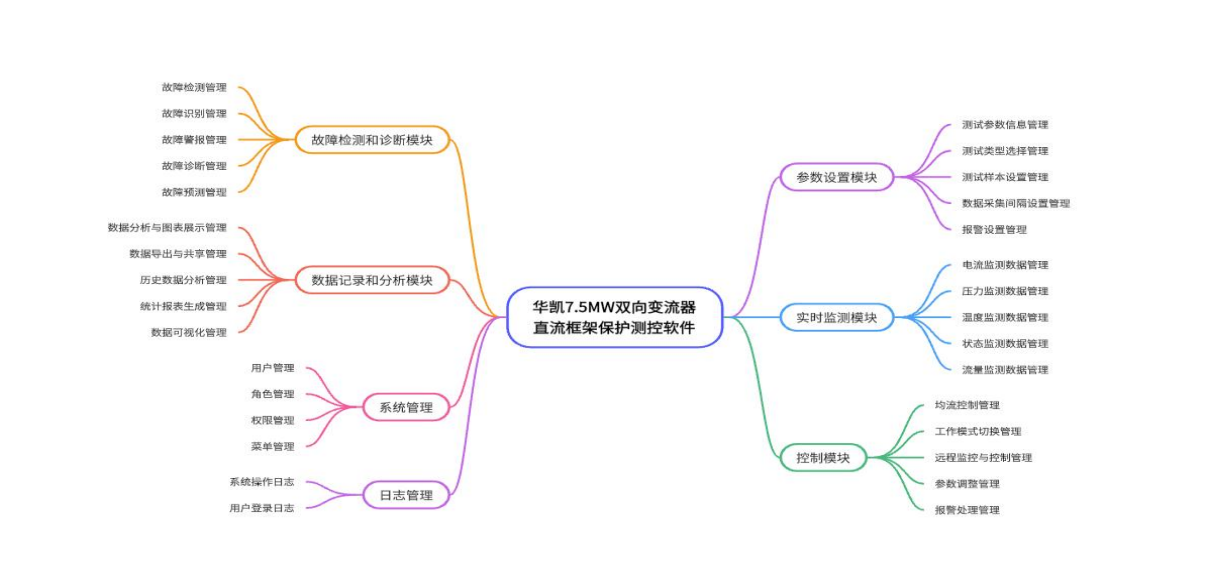
客户端: 终端

1.4 系统概述

华凯 7.5MW 双向变流器直流框架保护测控软件是一种用于监测和保护 7.5MW 双向变流器直流框架的软件。该软件可以提供数据记录和分析功能,以便用户可以对直流框架的运行情况进行历史数据分析和故障分析。

第二章 总体设计

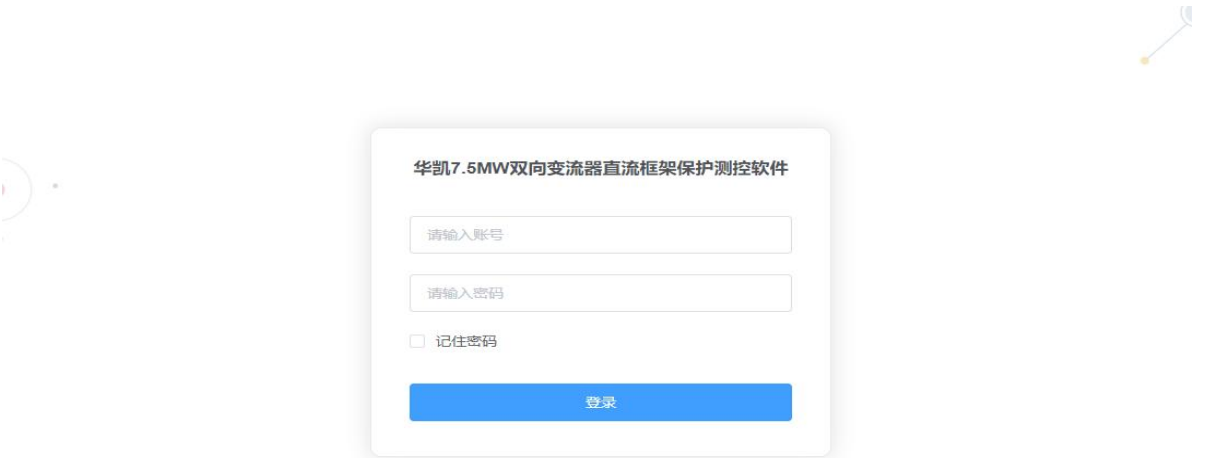
2.1 功能结构图



2.2 界面效果图

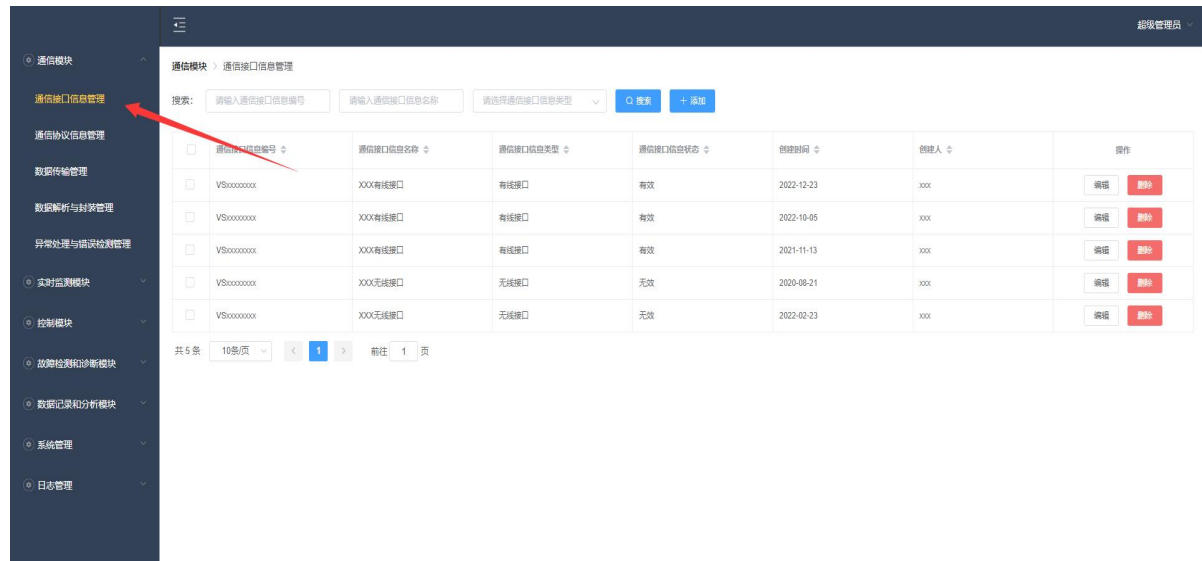
2.2.1 登录系统

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，进入华凯 7.5MW 双向变流器直流框架保护测控软件。



2.2.2 通信接口信息管理

点击【通信模块】菜单，再点击通信接口信息管理，展示通信接口信息管理列表，
展示信息：通信接口信息编号、通信接口信息名称、通信接口信息类型、通信接口信息
状态、创建时间、创建人。



通信模块 > 通信接口信息管理

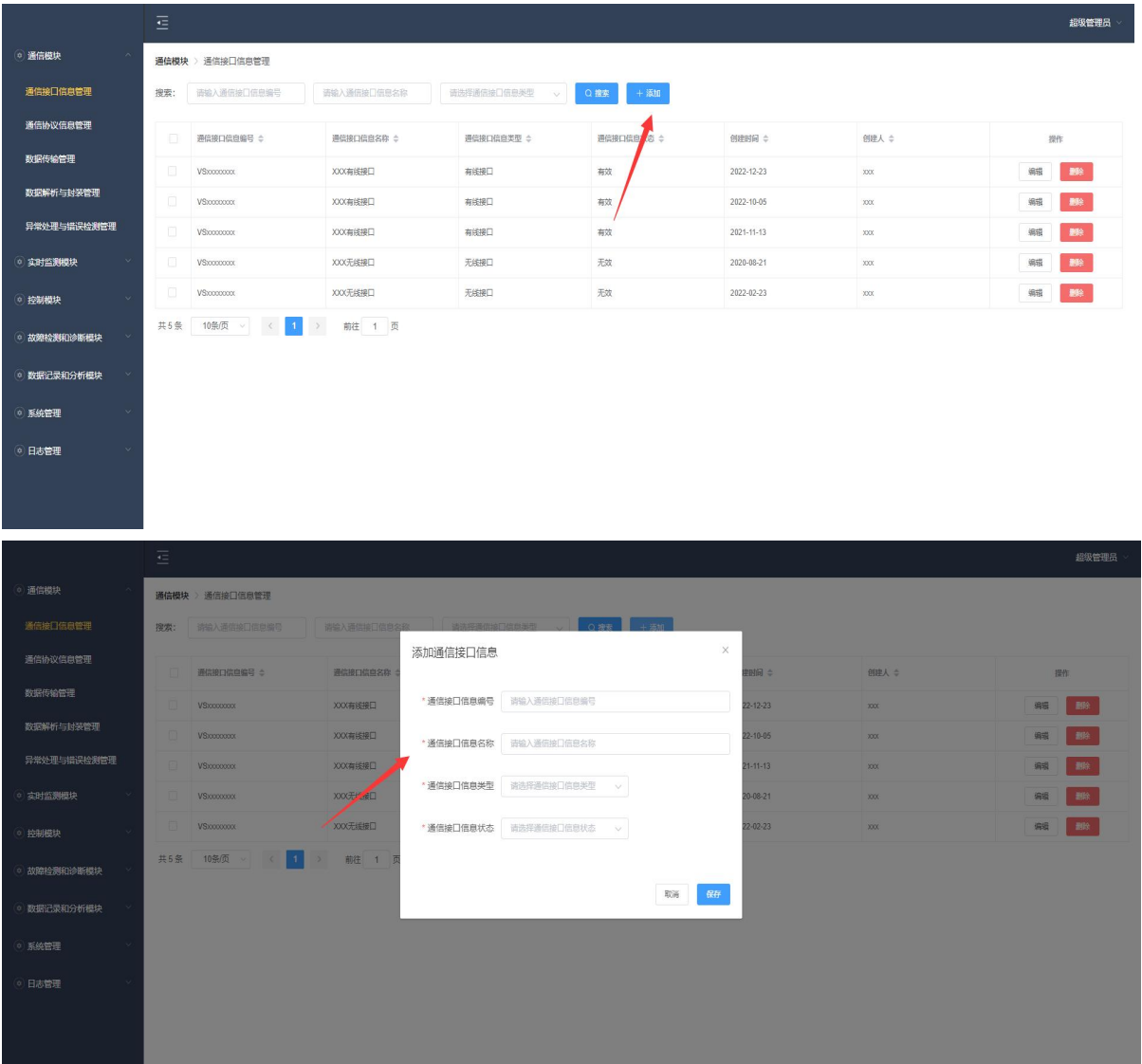
搜索: 请输入通信接口信息编号 请输入通信接口信息名称 请选择通信接口信息类型

<input type="checkbox"/>	通信接口信息编号	通信接口信息名称	通信接口信息类型	通信接口信息状态	创建时间	创建人	操作
<input type="checkbox"/>	V500000000	XXX有线接口	有线接口	有效	2022-12-23	xxx	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
<input type="checkbox"/>	V500000000	XXX有线接口	有线接口	有效	2022-10-05	xxx	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
<input type="checkbox"/>	V500000000	XXX有线接口	有线接口	有效	2021-11-13	xxx	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
<input type="checkbox"/>	V500000000	XXX无线接口	无线接口	无效	2020-08-21	xxx	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
<input type="checkbox"/>	V500000000	XXX无线接口	无线接口	无效	2022-02-23	xxx	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>

共 5 条 前往 1 页

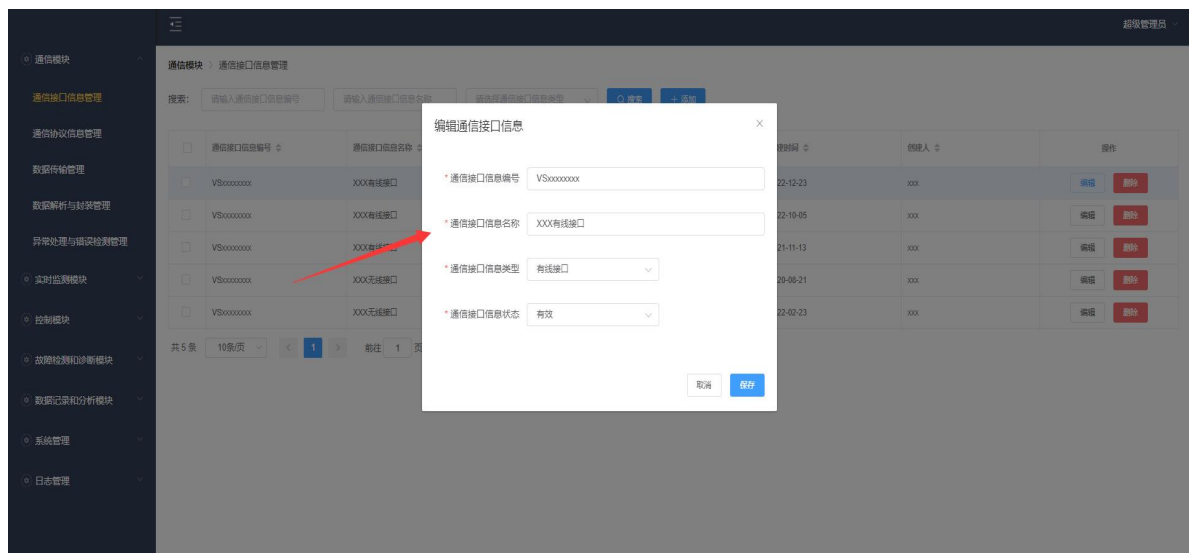
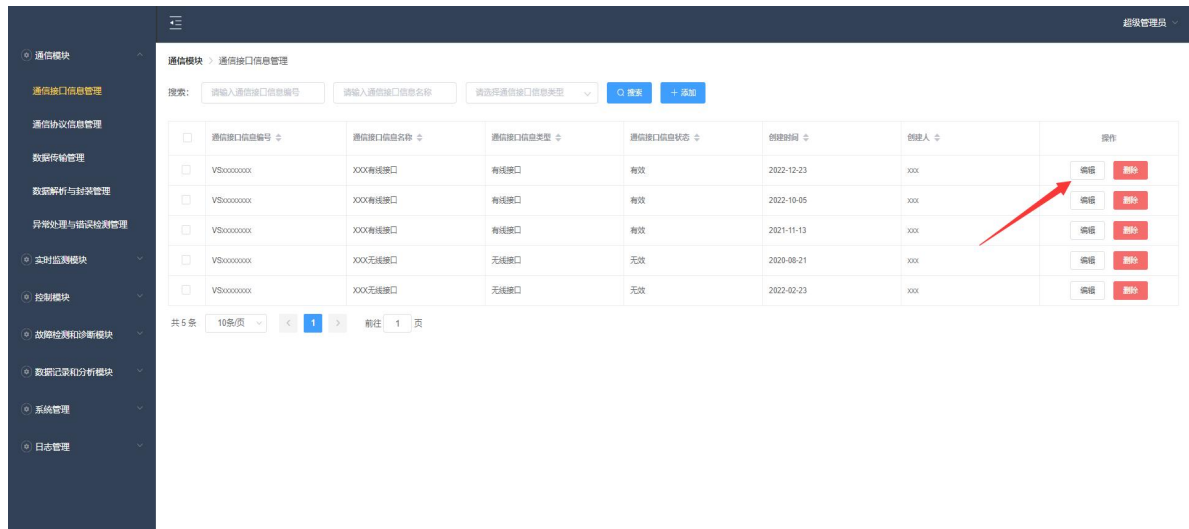
2.2.3 通信接口信息添加

点击添加按钮，弹出通信接口信息添加弹窗，填写信息添加即可。



2.3.4 通信接口信息编辑

点击右侧编辑按钮，弹出通信接口信息编辑弹窗，填写信息编辑即可。



2.2.5 变流器监测数据管理

点击【实时监测模块】菜单，再点击变流器监测数据管理进入列表页。展示信息：

变流器监测数据编号、变流器监测数据名称、变流器监测数据类型、变流器监测数据状态、创建时间。

变流器监测数据管理

搜索： 请输入变流器监测数据编号 请输入变流器监测数据名称 请选择变流器监测数据类型

	变流器监测数据编号	变流器监测数据名称	变流器监测数据类型	变流器监测数据状态	创建时间	操作
1	VC000000	xxx电气参数数据	电气参数数据	有效	2020-08-12	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
2	VC000000	xxx电气参数数据	电气参数数据	有效	2022-10-24	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
3	VC000000	xxx电气参数数据	电气参数数据	有效	2022-01-12	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
4	VC000000	xxx频率参数数据	频率参数数据	无效	2022-05-17	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
5	VC000000	xxx频率参数数据	频率参数数据	无效	2021-09-12	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>

共 5 条 页 前往 页

2.2.6 变流器监测数据添加

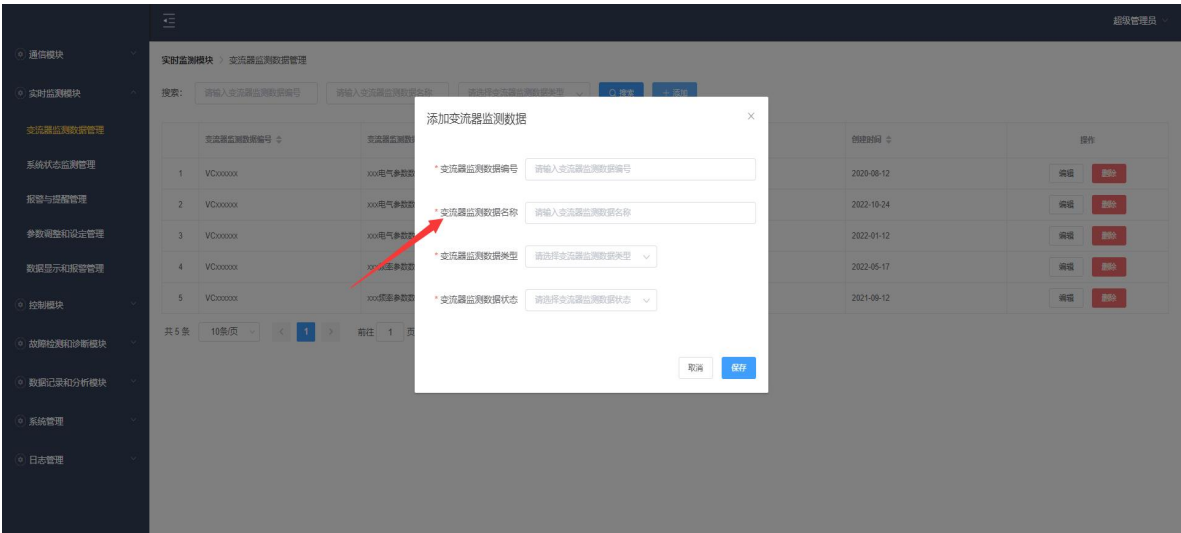
点击添加按钮，弹出变流器监测数据添加弹窗，填写信息添加即可。

变流器监测数据管理

搜索： 请输入变流器监测数据编号 请输入变流器监测数据名称 请选择变流器监测数据类型

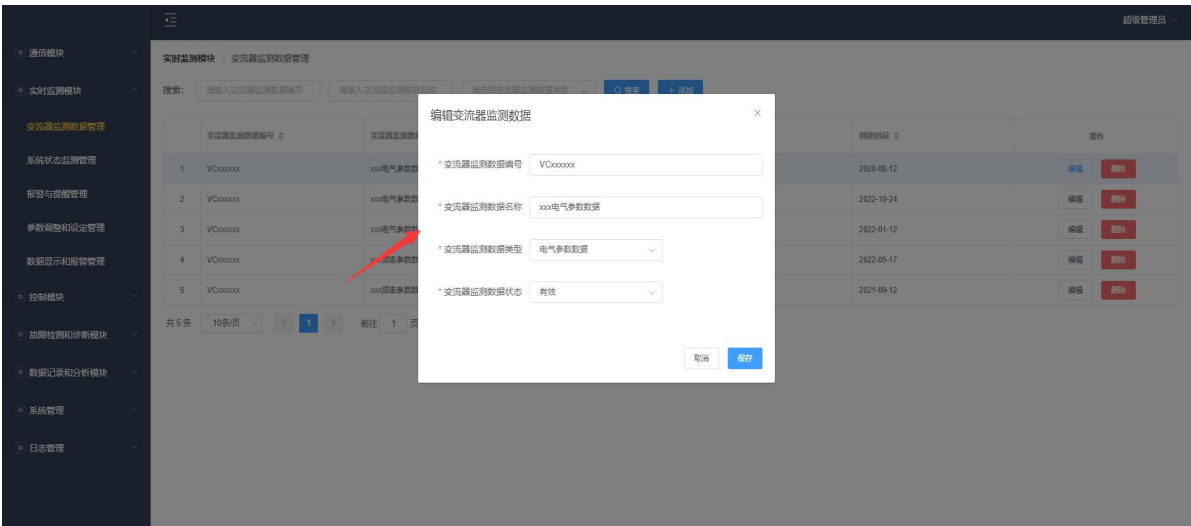
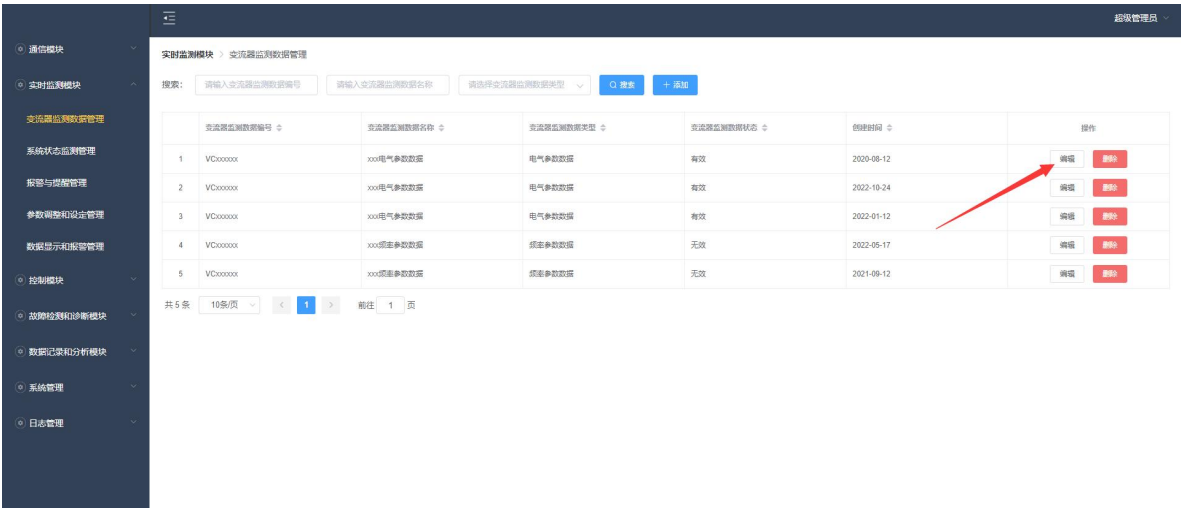
	变流器监测数据编号	变流器监测数据名称	变流器监测数据类型	变流器监测数据状态	创建时间	操作
1	VC000000	xxx电气参数数据	电气参数数据	有效	2020-08-12	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
2	VC000000	xxx电气参数数据	电气参数数据	有效	2022-10-24	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
3	VC000000	xxx电气参数数据	电气参数数据	有效	2022-01-12	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
4	VC000000	xxx频率参数数据	频率参数数据	无效	2022-05-17	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>
5	VC000000	xxx频率参数数据	频率参数数据	无效	2021-09-12	<input type="button" value="编辑"/> <input type="button" value="删除"/>

共 5 条 页 前往 页



2.2.7 变流器监测数据编辑

点击右侧编辑按钮，弹出变流器监测数据编辑弹窗，填写信息编辑即可。



第三章 接口设计

3.1 通信接口信息和变流器监测数据管理

3.1.1 通信接口信息管理接口

请求路径

/common/communicationInterfaceList

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "pageNo": 1,
  "pageSize": 10,
  "communicationInterfaceNo": "xxxx",
  "communicationInterfaceName": "xxxx",
  "communicationInterfaceType": "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
communicationInterfaceNo	String	是	通信接口信息编号
communicationInterfaceName	String	是	通信接口信息名称
communicationInterfaceType	String	是	通信接口信息类型
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 通信接口信息创建接口

请求路径

/common/addCommunicationInterface

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "communicationInterfaceNo": "***",
  "communicationInterfaceName": "***",
  "communicationInterfaceType": "***",
  "communicationInterfaceStatus": "***",
}
```

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

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
communicationInterfaceNo	String	是	通信接口信息编号
communicationInterfaceName	String	是	通信接口信息名称
communicationInterfaceType	String	是	通信接口信息类型
communicationInterfaceStatus	String	是	通信接口信息状态
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 变流器监测数据管理接口

请求路径

/common/converterMonitoringList 请求方式 POST

json 参数

```
{
  "pageNo": 1,
  "pageSize": 10,
  "converterMonitoringNo": xxx,
  "converterMonitoringName": "xxx",
  "converterMonitoringType": "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
converterMonitoringNo	String	是	变流器监测数据编号
converterMonitoringName	String	是	变流器监测数据名称
converterMonitoringType	String	是	变流器监测数据类型
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 变流器监测数据创建接口

请求路径

/common/addConverterMonitoring

请求方式 POST

json 参数

```
{
  "converterMonitoringNo": "***",
  "converterMonitoringName": "***",
  "converterMonitoringType": "***",
  "converterMonitoringStatus": "***",
  "createTime": "***",
}
```

json 参数字段说明

参数名	类型	必选	说明
-----	----	----	----

converterMonitoringNo	String	是	变流器监测数据编号
converterMonitoringName	String	是	变流器监测数据名称
converterMonitoringType	String	是	变流器监测数据类型
converterMonitoringStatus	String	是	变流器监测数据状态
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 通信接口信息表

简要描述：

- 通信接口信息

字段	类型	空	默认	注释
Id	String	true	Null	主键 id
communicationInterfaceNo	String	true	Null	通信接口信息编号
communicationInterfaceName	String	true	Null	通信接口信息名称
communicationInterfaceType	String	true	Null	通信接口信息类型
communicationInterfaceStatus	String	true	Null	通信接口信息状态
createTime	String	true	Null	创建时间
creator	String	true	Null	创建人

- 备注：无

4.2 变流器监测数据表

简要描述：

- 变流器监测数据信息

字段	类型	空	默认	注释
Id	String	false	Null	主键 id

converterMonitoringNo	String	true	Null	变流器监测数据编号
converterMonitoringName	String	true	Null	变流器监测数据名称
converterMonitoringType	String	false	Null	变流器监测数据类型
converterMonitoringStatus	String	true	Null	变流器监测数据状态
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，不同角色变流器监测数据访问权限内数据

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。