
远程作业运维主站

概要设计方案

Ver 1.00

文档升级说明

升级序号	编辑人		版本号.定版日期	
1	修订人		版本号.定版日期	
	修订说明			
2	修订人		版本号.定版日期	
	修订说明			
3	修订人		版本号.定版日期	
	修订说明			

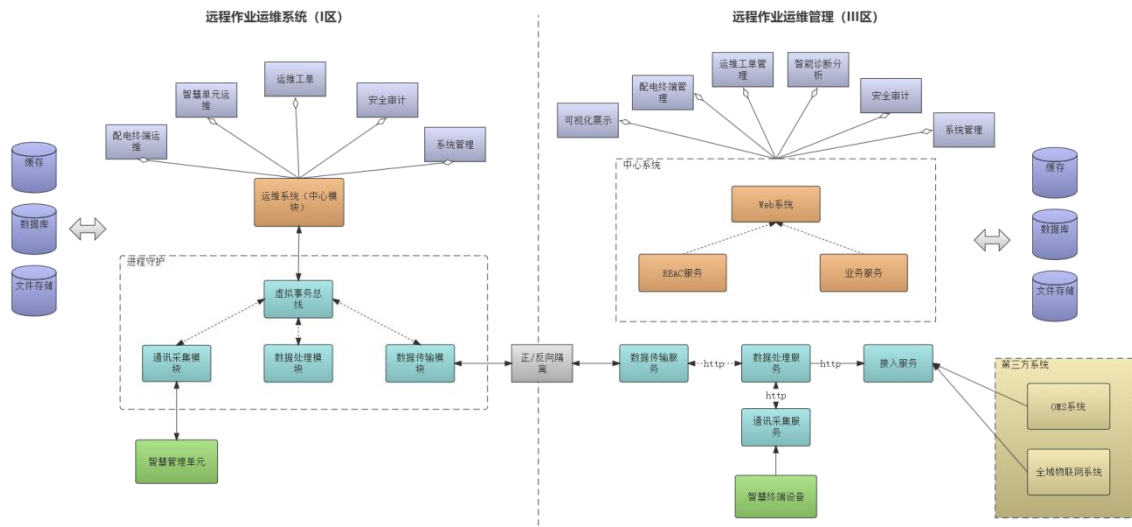
目录

1. 编写目的	2
2. 总体设计	2
3. 运维作业系统（I区）	3
3.1. 系统架构设计	3
3.2. 功能设计	4
3.3. 数据库表设计	5
4. 运维管理系统（III区）	6
4.1. 系统架构设计	6
4.2. 功能设计	7
4.3. 数据库表设计	8
5. 安全设计	8
6. 技术选型	9
7. 待确认内容	9

1. 编写目的

本文档旨在针对远程作业运维主站系统（I区和III区）的技术文档进行分析整理后，进行系统的总体架构设计、模块服务划分、功能需求整合，形成系统架构和需求说明文档，可用于对系统设计的评审，系统开发的参考。也可用于指导场内模块详细设计、开发计划、测试计划的编制与实施等。

2. 总体设计



远程作业运维系统分为I区作业运维系统和III区业务运维管理系统，该两套系统通过正反向隔离装置进行数据交互，实现业务通信。

I区作业运维系统包含以下主要模块：

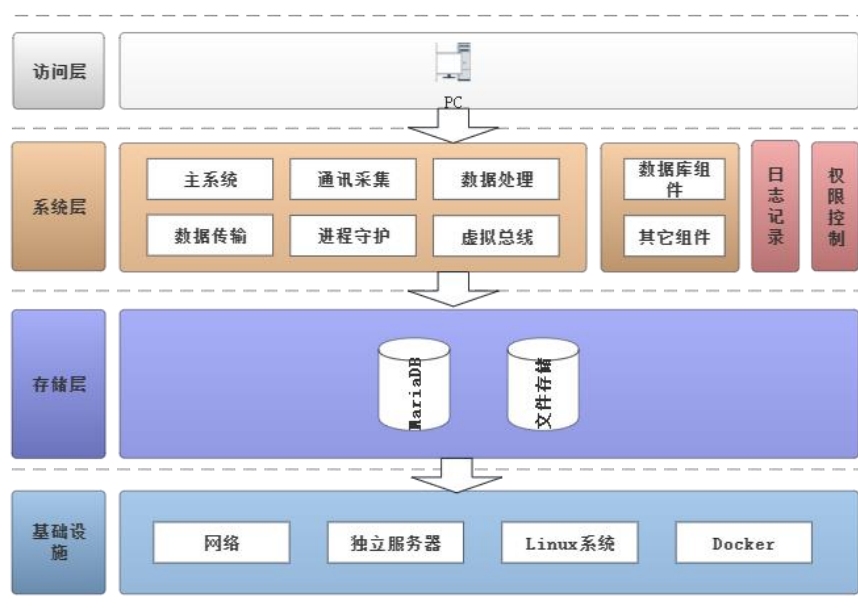
- ◇ 运维主系统：提供用户查阅数据、远程运维操作、工单流程处理、安全审计
- ◇ 事务总线模块：提供主系统与各模块单元之间的消息传递
- ◇ 通讯采集模块：提供上位机与智慧管理单元、符合标准电力规约的网关机或设备的通信能力，接收数据、下发指令
- ◇ 数据处理模块：提供将采集的数据进行二次加工，转储数据库或数据缓存的功能
- ◇ 数据传输模块：提供发送或接收正反向隔离装置功能功能，数据传输加密、解密功能，数据完整性验证功能
- ◇ 进程守护模块：提供对于所有辅助模块的进程监视、进程自动重启、主备切换功能
- ◇ 数据存储：数据持久化存储

III 区作业运维管理系统包含以下主要模块：

- ◇ 运维管理主系统：用于运维数据展示、远程终端参数查询、工单处理、智能诊断与分析、安全审计
- ◇ 业务模块：提供业务服务访问接口
- ◇ 通讯采集服务：提供上位机与智慧管理单元、符合标准电力规约的网关机或设备的通信能力，接收数据、下发指令
- ◇ 数据处理服务：提供将采集的数据进行二次加工，转储数据库或数据缓存的功能
- ◇ 数据传输服务：提供发送或接收正反向隔离装置功能功能，数据传输加密、解密功能，数据完整性验证功能
- ◇ 接入服务：用于对接第三方系统的接口，将数据传递给数据处理服务
- ◇ 权限服务：提供用户、角色、权限的管理服务，提供登录登出功能、权限控制
- ◇ 数据存储：数据持久化存储

3. 运维作业系统（I 区）

3.1. 系统架构设计



远程作业运维系统（I 区）架构设计中：

访问层：主要是系统使用环境。

系统层：以主系统为中心，辅助模块提供不同的功能服务和通用组件。

- 各个功能服务之间相互独立，各自处理业务，独立部署。
- 通过自定义通信协议，在虚拟总线中将消息传递于各功能服务间。
- 通用组件：主要提供数据库访问库、内存访问库、权限控制库、界面组件库等。

存储层：提供数据库、文件库。

基础设施：主要是系统正常运行所需的硬件环境、网络环境、系统环境、部署中间件。

3.2. 功能设计

系统	模块	功能	子功能
安全 I 区远程运维主站	通讯采集模块	通讯采集模块	与通讯服务器通讯
			采集数据、文件数据接收
			指令反馈数据接收
			异常数据接收
			采集、控制、设置指令封装、下发
			隔离正反向穿透
	数据处理模块	数据处理模块	采集数据解析、处理、入库
			文件数据解析、处理、入库
			异常数据解析、处理、入库
			指令反馈数据解析、处理、入库
			智能分析报告解析、处理、入库
			数据推送：推送至主系统、推送至传输模块
	数据传输模块	数据传输模块	数据传输组装
			数据加密、解密
			数据拆包、装包
			隔离正反向穿透
	进程守护模块	进程守护模块	所有服务模块进程监测
			服务模块异常重启
			服务模块主备切换
	事务总线模块	事务总线模块	自定义通信协议
			消息、数据在服务间传递推送
	运维主站系统	主体界面	登录界面
			主界面：配网终端设备状态展示、智慧单元状态展示、设备预警提醒、待办工单提醒
			菜单布局
配电终端运维		配电终端的信息展示	
		配电终端运行信息展示、查句：转发表文件、本地录波记录文件、本地历史记录日志信息	
		配点终端运行参数运维：参数信息的查、改	
		配电终端保护定值运维：查、改	

			配电终端的远程升级：升级包管理、传输升级包文件
			配电终端的远程复位
			配电终端的远方不停电传动
			远程操作复核
		智慧单元运维	运行信息展示
			运行参数设置
			远程作业通道管控功能
			远程不重启升级：升级包管理、传输升级包文件
			远程重启
			远程不停电传动
			远程操作复核
		运维工单	运维工单列表展示
			运维工单新增、修改
			运维工单审批功能：通过、不通过
			关联运维操作：配电终端运维、智慧管理单元运维
			流程流转：记录、完结、入库、返回 III 区
		凭据管理	展示凭据生成记录
			后台生成智能作业终端连接智慧单元安全控制凭据
		安全审计	记录关键操作
			审计日志查询
			审计操作白名单
		系统管理	用户管理
			角色管理
			异常管理：异常日志查询

3.3. 数据库表设计

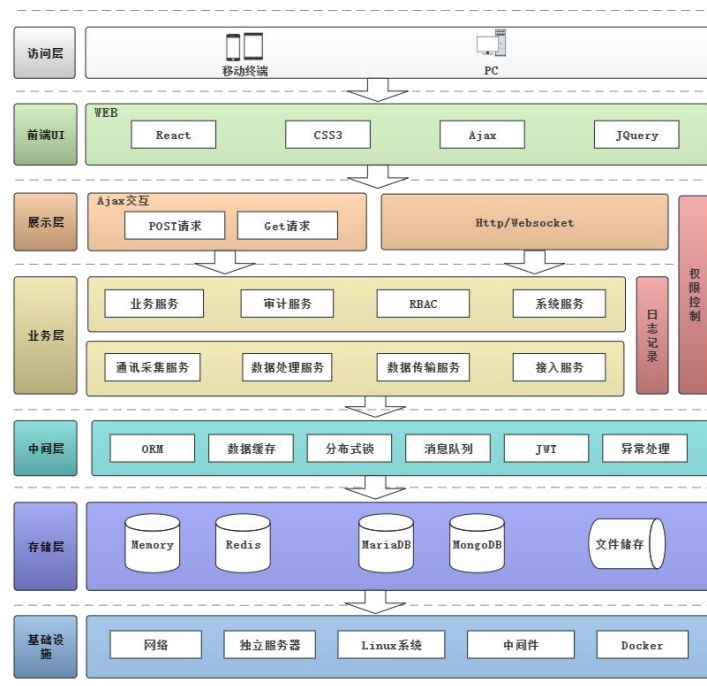
运维系统的数据库表设计均参照设计规范进行设计，已设计的数据库表均可按需进行拆分、扩展。对于历史数据表可按年、月、日进行分表存储。

系统	数据表	说明
安全 I 区远程运维主站	系统节点配置表	系统各模块节点的配置表:节点名、地址、参数
	设备参数表	配电终端设备、智慧单元等设备基本参数表
	配电终端保护定值表	
	配电终端历史运行数据表	
	配电终端历史保护定值表	
	配电终端历史文件表	
	配电终端升级包表	升级包管理表
	智慧单元参数表	
	智慧单元历史运行参数表	

	智慧单元升级包表	升级包管理表
	智慧单元通道管理表	
	运维工单表	
	运维工单操作表	运维工单与运维操作的关联映射表
	运维工单记录表	
	审计操作记录表	
	审计操作事项配置表	审计的操作事项白名单
	凭据生成记录表	
	日志记录表	
	用户表	
	权限表	

4. 运维管理系统（III区）

4.1. 系统架构设计



远程作业运维系统（I区）架构设计中：

访问层：主要是系统使用环境。

前端 UI、展示层：前端 UI 技术、渲染技术及后端访问方式。

业务层：主要按不同业务功能进行划分，并提供标准化接口。

- 各个功能服务之间相互独立，各自处理业务。
- 各服务间通过 Http 方式进行调用访问。

中间层：提供支撑业务服务的组件或框架。

存储层：提供缓存库、数据库、文件库。

基础设施：主要是系统正常运行所需的硬件环境、网络环境、系统环境、部署中间件。

4.2. 功能设计

系统	模块	功能	子功能
安全 III 区 远程运 维主站	通讯采集模 块	通讯采集服务	与现场运维终端通讯
			采集数据、文件数据接收
			异常数据接收
			采集、控制、设置指令封装、下发
	数据处理模 块	数据处理服务	采集数据解析、处理、入库
			文件数据解析、处理、入库
			异常数据解析、处理、入库
			指令反馈数据解析、处理、入库
			智能分析报告解析、处理、入库
	数据传输模 块	数据传输服务	数据传输组装
			数据加密、解密
			数据拆包、装包
			隔离正反向穿透
	第三方接入 模块	数据接入服务	OMS 平台接入
			全域物联网平台接入
	运维主站管 理系统	主体界面	登录页面
			菜单布局
			数据展示：电能质量监测功能数据可视化展示； 线损管理功能数据可视化展示；在线诊断功能数 据可视化展示
		运维工单	配网终端运维工单展示
			配网终端运维工单：维护数据展示
			配网终端运维工单编辑：新增、删除、修改
			流程流转
		智能检测诊断	配电终端状态监测与诊断功能
			单兵作业装备状态监测与诊断功能
			低压监测设备状态监测与诊断功能
			预警分析、入库、推送
智能生成运维工单			
安全审计		记录关键操作	
		审计日志查询	
		审计操作白名单	
系统管理		用户管理	
	角色管理		

			异常管理：异常日志查询
--	--	--	-------------

4.3. 数据库表设计

运维系统的数据库表设计均参照设计规范进行设计，已设计的数据库表均可按需进行拆分、扩展。对于历史数据表可按年、月、日进行分表存储。

系统	数据表	说明
安全 III区 远程运 维主站	系统节点配置表	系统各模块节点的配置表:节点名、地址、参数
	设备参数表	配电终端设备、智慧单元等设备基本参数表
	配电终端保护定值表	
	配电终端历史运行数据表	
	配电终端历史保护定值表	
	配电终端历史文件表	
	配电终端升级包表	升级包管理表
	智慧单元参数表	
	智慧单元升级包表	升级包管理表
	智慧单元通道管理表	
	智能诊断结果表	
	设备预警记录表	
	运维工单表	运维工单与运维操作的关联映射表
	运维工单操作表	
	运维工单记录表	
	审计操作记录表	审计的操作事项白名单
	审计操作事项配置表	
	凭据生成记录表	终端运维设备与智慧运维单元的凭据生成记录
	日志记录表	
	用户表	
权限表		

5. 安全设计

按照安全测评相关规范，进行安全性设计。

- ◇ 账号验证：定期更新密码、校验密码复杂度
- ◇ 权限控制：权限拥有最小限度功能访问、操作
- ◇ 数据加密：对用户密码、关键数据采用国密进行加密传输、存储
- ◇ 脱敏展示：对敏感数据信息进行脱敏在展示
- ◇ 防误校验：对控制操作进行进行人工复核确认
- ◇ 主备部署：采用主备部署方式，防止异常导致系统不可用。
- ◇ 数据安全：定期备份数据库并存储，并提供数据恢复脚本。

6. 技术选型

开发语言：

- 1) I 区采用 C/S 架构，C++语言 QT5.6 开发架构
- 2) III 区采用 B/S 架构前后端分离部署
 - 后端采用 Java 语言 SpringBoot 架构结合 mybaits、druid、Spring Security 等技术架构实现安全管控
 - 前端页面采用 React 语言、AntDesign 组件技术

数据库：

- 缓存数据库：Redis、MemoryCache
- 关系型数据库：MariaBD
- 非关系型数据库：MongoDB

文件存储：

- MinIO、本地存储

系统环境：

- CentOS 7.0 以上、凝思

部署容器：

- Docker

7. 待确认内容

- 1) 智慧管理单元设备通讯协议
- 2) 正反向隔离装置设备资料
- 3) 待分析的运维数据字段
- 4) 运维工单的详细业务流程
- 5) III 区的 OMS 系统和全域物料网的对接资料