**测试平台数据采集软件**

**（一期）**

**产品方案说明书**

**海外软件部**

**2015-11-26**

修订历史记录

| **版本** | **日期** | **作者** | **修正原因** |
| --- | --- | --- | --- |
| V0.1 | 2015-11-26 | 孙越 | 新建 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

目录

[修订历史记录 2](#_Toc437357224)

[目录 3](#_Toc437357225)

[1 概要 4](#_Toc437357226)

[2 系统定位 4](#_Toc437357227)

[3 软件架构 5](#_Toc437357228)

[4 逻辑架构 6](#_Toc437357229)

[5 物理架构 7](#_Toc437357230)

[6 功能架构 8](#_Toc437357231)

[7 技术选型 9](#_Toc437357232)

[8 主要功能 9](#_Toc437357233)

[9 性能设计要求 9](#_Toc437357234)

[10 最小硬件配置 10](#_Toc437357235)

[11 安全设计要求 10](#_Toc437357236)

[12 限制条件 11](#_Toc437357237)

[13 主要问题点或风险 11](#_Toc437357238)

# 概要

随着海外业务的不断扩展，针对不同国家不同地区对智能表技术要求的不同，为了满足市场需求，集中器和智能表等产品的种类也会越来越多，对测试平台的前端采集提出了更高的设计要求和技术要求。前端采集要具备规约集成、信道集成能力，屏蔽各自的差异，对外提供统一的协议解析和前置通信服务；前端采集要具备多信道并发、高实时性，对外提供高效率的采集服务。

# 系统定位

数据采集软件（一期）以西班牙项目作为切入点，参照伊朗项目，实现对西班牙项目集中器和智能表的数据采集和控制功能；支持以太网、GPRS、RS485和光口等不同物理信道，作为测试平台的前端采集，为测试主站提供协议解析和前置通信服务。具体业务框架如下图所示：



1. 为西班牙项目测试服务

遵循西班牙技术规范和IEC62056-61/62/53/47/46/21通信标准，开发一套数据采集软件，实现对西班牙集中器和智能表的数据采集和控制功能，用于西班牙项目集中器和智能表的功能验证。

1. 为测试主站平台服务

在西班牙数据采集软件原型基础上，作为测试平台的前端采集，为测试主站提供西班牙集中器和智能表的协议解析和前置通信服务。

数据采集软件（二期）遵循IEC61968/61970技术规范，把数据封装起来，实现与东软AMI系统的协议数据交互，为东软AMI系统服务。具体业务框架如下图所示：



# 软件架构

为了构建高可用性、安全性、可靠性、可伸缩性和扩展性的主站系统，采集软件采用满足技术先进性与成熟性的Java EE（Java Enterprise Edition）的多层技术架构，采用多层的分布式应用模型、组件再用、一致化的安全模型及灵活的事务控制，使系统具有更好的移植性，以适应主站系统应用环境复杂、业务规则多变、信息发布的需要，以及系统将来的扩展的需要。

采用多层技术架构的数据采集软件总体上可划分为客户表示层、业务逻辑层和数据服务层。



客户表示层：用于访问应用系统和处理人机交互的瘦客户端，包括浏览器、桌面应用程序、无线应用等。

业务逻辑层：用于部署业务逻辑组件，可细分为基础框架服务和业务组件服务。基础框架服务为各个业务组件提供技术支撑，包括权限管理、安全管理、网络通讯、日志服务及集成服务等，业务组件则是具体的业务逻辑实现。

数据服务层：用于存储数据采集软件的各类数据，为业务逻辑层提供数据服务。

# 逻辑架构

逻辑架构主要从逻辑的角度对采集软件从主站、信道、终端等几个层面对系统进行逻辑分类。采集软件逻辑架构图如下：



# 物理架构

系统物理架构是指采集软件实际的网络拓扑构成，从物理设备的部署层次和部署位置上给出形象直观的体现。采集软件物理架构图如下：



前置服务器：部署FEP应用软件（Front End Platform ，前置平台），作为系统的前置通信服务器，是管理物理信道的服务器。该服务器包括采集通信、终端通信等服务，负责多信道接入处理。

采集服务器：部署AHE应用软件（AMI Head End，AMI前端），作为采集系统的核心服务器，采集调度、任务执行、规约解析、通信调度、数据存储、采集监视等核心服务部署在该服务器上。

Web服务器：部署WAHE 应用软件（Web-AHE，AMI前端WEB发布软件），提供给用户操作界面，与用户进行交互的界面Web程序发布服务器，包含系统档案参数管理、数据采集和控制、系统管理、系统接口等。

数据库服务器：存储采集数据的服务器。

# 功能架构

数据采集软件完成档案参数管理、数据采集与控制、系统管理、系统接口等功能，支持多种通讯信道、多种通讯规约、多种采集方式。支持英语、简体中文双语，支持公历和波斯历的转换。



# 技术选型

1. 开发语言：Java。
2. 开发工具：Eclipse。
3. 操作系统：Windows/Linux操作系统。
4. 数据库软件：PostgreSQL开源免费数据库。
5. 应用服务器：Tomcat免费中间件。

# 主要功能

1. 档案参数管理

根据测试场景建立集中器档案和电表档案，建立集中器与电表关联关系，设置集中器和电表各类参数。

1. 数据采集和控制

数据采集与控制是对集中器、电表的数据进行手动召测或者编制任务自动执行采集任务；是对集中器、电表进行远程控制，包括对时、拉合闸、复位等操作；是对集中器、电表进行远程固件升级、GPRS模块升级；是对集中器、电表的运行状况进行监测，包括在线率、事件记录、抄表成功率；最终进行采集数据的查询和导出。

1. 系统管理

维护供电单位、部门、操作员、角色、权限、菜单等信息。当操作员登录后，系统根据权限配置进行操作员认证判定，当确认合法后，根据权限生成用户界面，限制操作员使用的功能和访问电表的权限。通过操作日志可以查询对集中器、电表设置和控制等操作记录。

1. 系统接口

数据采集软件作为测试平台的前端采集，为测试主站提供协议解析和前置通信服务。

# 性能设计要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **分类** | | **性能要求** | **适用功能** |
| 事务处理类 | 普通响应类 | 响应时间≤5秒 | 如：参数设置、权限配置定义等 |
| 查询类 | 简单查询类 | 响应时间≤10秒 | 如：参数查询等 |
| 多条件查询类 | 1.两个及以上条件的组合查询响应时间≤10秒。  2.单个条件的模糊查询响应时间≤15秒。 | 非统计类查询 |
| 统计类 | 简单统计类 | 响应时间≤10秒 | 如运行监控 |
| 复杂统计类 | 响应时间≤30秒 | 如集抄成功率核查 |
| 系统容量 | 接入量 | 不超过10000台 | 如集中器数或者GPRS表数 |
| 连接数 | 不超过5000台 | 单台前置机以太网/GPRS |
| 并发数 | 至少500台 | 单台前置机以太网/GPRS |

# 最小硬件配置

满足性能设计要求，特别是系统容量要求的最小硬件配置建议。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 配置要求 | | 数量 |
| 1 | PC服务器 | CPU | Xeon-2GHz\*2 | 2 |
| 内存 | 64GB |
| 磁盘 | 500G\*4 |
| 2 | 交换机 | 千兆级 | | 1 |

# 安全设计要求

1. 软件许可证管理：许可证采取一机一证，即每台运行的主机都需要绑定各自的许可证，绑定通过许可证中保存的机器特征码（主板序列号、硬盘序列号、网卡MAC地址）来实现有效期许可、容量许可和功能许可的离线许可，并通过加密狗进行在线许可。FEP考虑机器码+有效期+信道类型来授权。AHE考虑硬件狗+机器码+容量+有效期+规约类型。WAHE通过角色和操作员来授权操作对象和电表访问权限。
2. 功能权限控制：系统中所有功能都必须通过统一的登录界面登录成功后才能操作，只有管理员账号才为不同的业务角色分配不同的功能权限、为操作员分配不同角色和电表访问权限。
3. 敏感数据的安全：密文存储，权限密码防篡改控制，数据库访问账号密码、操作员账号密码、操作员管理员权限、操作员操作对象、操作员电表访问权限加密处理。
4. 防反编译措施。

# 限制条件

1. 由于IEC61968/61970标准是个全新的课题领域，为了减少和控制项目风险，对其内容的学习、研究和实现不在本期项目范围内，计划放在后期项目预研。
2. 本期以西班牙项目作为切入点，参照伊朗项目，为了控制项目范围和工期，其他协议的兼容不在本期项目范围内，计划放在后期项目实现。
3. 本期支持开源免费数据库PostgreSQL，为了控制项目范围和工期，兼容商用数据库Oracle不在本期项目范围内，计划放在后期项目实现。
4. 本期实现为测试主站提供协议解析和前置通信服务，需要测试主站做适应性改造，测试主站改造需要重新评估、设计和实现，因此不在本期项目范围内。

# 主要问题点或风险

1. 团队新组建，队伍还年轻，队员开发经验和个人能力都需要结合项目提升，需要培养和训练，而且本身还承担原有项目的开发和维护，效率和投入都有问题。
2. 团队队员人数不足，关键岗位特别WEB架构师缺位，开发人数还远远不够，特别需要补充有开发经验和相应能力的人员。
3. 现有队员分两地开发，早期开发影响比较大，后期也会存在沟通成本。
4. 主站软件前端采集的技术储备不足，IEC62056-61/62/53/47/46/21等协议内容需要代码重构和功能验证。
5. 用专家判断法，以成熟团队标准估算并制定了相应开发计划，计划工期紧，并无预留太多的储备时间。