|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 文档状态： | 文档编号： |  |
| [ ] Draft  [√] Released  [ ]Modifying | 编 撰： |  |
| 编撰日期： | 2013年10月 |
| 保密级别： |  |
| 文档版本： | 1.0.1 |

**基于分布式配网设备温升在线监测系统**

**软件需求规格说明书**

**安徽南瑞继远软件有限公司**

**修订表**

| **编号** | **生成版本** | **修订人** | **修订章节与内容** | **修订日期** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1.0.0 | 陶鹏 | —— | 2013年10月18日 |
| 2 | 1.0.1 | 陶鹏 | **3需求规定**  （章节结构设计；普通管理员查看权限修改） | 2013年10月30日 |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |

**目 录**

[1 引言 4](#_Toc370941846)

[1.1 编写目的 4](#_Toc370941847)

[1.2 适用范围 4](#_Toc370941848)

[1.3 定义 4](#_Toc370941849)

[1.4 参考资料 5](#_Toc370941850)

[2 任务概述 5](#_Toc370941851)

[2.1 目标 5](#_Toc370941852)

[2.2 用户的特点 5](#_Toc370941853)

[2.3 假设和约束 5](#_Toc370941854)

[3 需求规定 7](#_Toc370941855)

[3.1 系统角色规定 7](#_Toc370941859)

[3.1.1 超级管理员（super\_admin） 7](#_Toc370941864)

[3.1.2 普通管理员（com\_admin） 7](#_Toc370941865)

[3.1.3 普通用户（user） 8](#_Toc370941866)

[3.2 对功能的规定 9](#_Toc370941867)

[3.2.1 报警事项 9](#_Toc370941868)

[3.2.2 系统监控 10](#_Toc370941869)

[3.2.3 系统管理 11](#_Toc370941870)

[3.2.4 用户管理 15](#_Toc370941871)

[3.2.5 账户管理 16](#_Toc370941872)

[3.2.6 监测数据对比 16](#_Toc370941873)

[3.2.7 异常分析管理 18](#_Toc370941874)

[3.3 非功能性规定 19](#_Toc370941875)

[3.3.1 性能需求 19](#_Toc370941881)

[3.3.2 易用性需求 19](#_Toc370941882)

[3.3.3 安全性需求 20](#_Toc370941883)

[3.3.4 其他需求 20](#_Toc370941884)

[4 运行环境规定 20](#_Toc370941885)

[4.1 硬件环境 20](#_Toc370941891)

[4.2 软件环境 20](#_Toc370941892)

[4.3 接口 21](#_Toc370941893)

[4.4 控制 21](#_Toc370941894)

# 引言

## 编写目的

本规格说明书目的是确定系统开发的范围，反映出系统的结构，为开发人员、维护人员、需求人员间提供共同的协议而创立基础，对软件功能的实现进行描述，作为开发人员进行设计和编码的基础。作为开发人员和需求人员之间的共同文档，为双方的互相了解提供参考。该文档详细说明了这一软件产品的需求和规格，这些规格说明是进行设计的基础，也是编写测试用例和进行系统测试的主要依据。同时，该文档也是用户确定软件功能需求的主要依据。

## 适用范围

本文档的适用范围为项目的开发人员、业务或需求分析人员、测试人员、用户文档编写者、项目管理人员，也适用于客户。

该产品是在积累了丰富业务经验的基础上进行开发的，在需求上，充分考虑了具体用户的实际情况。

## 定义

B/S: Browser/Server结构，即浏览器/服务器结构

Oracle Database： 是甲骨文公司的一款关系数据库管理系统

Tomcat： 是一个轻量级应用服务器，在中小型系统和开发访问用户不是很多的场合下被普遍使用

MyEclipse：是一个十分优秀的用于开发Java、J2EE的Eclipse插件集合，支持十分广泛

## 参考资料

《GB8567-2006计算机软件文档编制规范》；

《软件设计文档国家标准\_GB8567—88》；

Java程序设计教程

SSH2框架搭建教程

# 任务概述

## 目标

本系统是一个基于B/S网络架构的基于分布式配网设备温升在线监测系统，应用范围是项目研究人员、系统管理员及系统维护人员。该产品的目标是为用户提供一个电缆接头温度实时监控、温度报警事项处理、数据显示与分析的方便快捷的软件平台，系统所具备的软件功能满足标书中提出的软件功能要求。

## 用户的特点

本项目的最终产品主要有2种用户人群：

1. 系统管理人员：对系统功能模块的修改，改进用户操作及功能实现，有较高的专业水平；
2. 系统维护人员：是后台系统维护的人员，事先得到过专业的培训，具有较高的专业水平。

## 假设和约束

1. 技术约束：采用B/S网络架构，采用SSH2框架搭建平台；
2. 性能约束：用户进行操作的时候能够及时响应，没有明显的延时。运行稳定，能够长时间连续运行；
3. 软件环境：
   1. 数据库：Oracle Database
   2. 中间件：Tomcat 6.0及以上
   3. JDK： 1.6.0版本及以上
4. 时间约束：项目前期准备、需求分析和体系结构设计的时间约为3周，平台搭建及功能实现约为7周时间，软件平台测试约为1周，软硬件平台关联及模拟实验约为2周；
5. 人力约束：项目成员人数为4人，非特殊情况，不做变动。

# 需求规定



## 系统角色规定

后台对数据库中的系统角色进行管理设置，将系统的角色划分为超级管理员（super\_admin）、普通管理员（com\_admin）和普通用户（user）这三种角色，并分别给三种角色赋予不同的功能权限。用户根据自己的用户名和密码即可登录系统，实现各自赋予的功能。



### 超级管理员（super\_admin）

1. 功能描述：具备系统提供的所有功能，包括对报警事项、系统监控、系统管理、**用户管理**(仅限超级管理员)、账户管理、监测数据对比、异常分析管理各功能模块及其子模块的管理和维护。该角色是系统中唯一的最高级用户，可以参与设计和修改整个软件系统。
2. 参与者：超级管理员
3. 功能用例图如图3‑1所示：



图3‑1超级管理员用例图

### 普通管理员（com\_admin）

1. 功能描述：主要具备的功能包括对报警事项、系统监控、系统管理、账户管理、监测数据对比、异常分析管理各功能模块及其子模块的管理和维护。该角色是由超级管理员指派的，可以查看到自己负责及未指定管者的柜体设备运行情况，并对这些设备进行维护。
2. 参与者：普通管理员
3. 功能用例图如图3‑2所示：



图3‑2普通管理员用例图

### 普通用户（user）

1. 功能描述：主要具备的功能包括报警事项的查看、系统监控情况查看、账户管理、监测数据对比、查看异常分析等功能。该角色主要是系统运行情况的监督审查人员，可以查看到系统内所有柜体的运行情况，不具备对数据的增删改等操作。
2. 参与者：普通用户
3. 功能用例图如图3‑3所示：



图3‑3普通用户用例图

## 对功能的规定

### 报警事项

1. 功能描述：
2. 显示未处理的报警事项：当数据库中的报警处理数据实时的更新（即出现了报警信息且未处理）时，利用Ajax实时的监听数据库的变化，传递给客户端（浏览器），动态的显示未处理的报警记录。在客户端计算机上安装短信发送模块，并以短信方式将报警信息发送给指定的管理者；
3. 对报警事项进行处理：超级管理员或普通管理员根据报警给出的提示信息，对指定位置的设备进行维修，然后在该页面进行确认（变更数据库中对应的表格信息，即删除未处理报警表中的该条记录，在已处理报警表中添加刚刚处理的报警事项）。
4. 参与者：超级管理员，普通管理员，普通用户
5. 功能用例图如图3‑4所示：



图3‑4报警事项用例图

### 系统监控

1. 功能描述：
2. 定时监控(被动)：用户自行设定监测子站上传到主站软件的时间间隔，**被动**地接受监测子站向主站发送的数据信息，在页面中定时显示当前温度变化情况及报警信息；
3. 实时查看（主动）：主站软件**主动**地向监测子站发送请求，获取当前各设备的实时温度及报警信息，并将获取的数据信息显示在当前页面中。
4. 参与者：超级管理员，普通管理员，普通用户
5. 功能用例图如图3‑5所示：



图3‑5系统监控用例图

### 系统管理

通过页面设计及数据库设计，实现**柜类设备**、**GPRS模块**、**监测终端**的树状管理和查询功能，同时具备对**系统参数设置**功能。将柜类设备交由指定的管理者来维护，并且每个柜子下面设置有3~6个间隔，而在每个间隔又分别设置了A、B、C三相及环境温度监测传感器、变送器一组，可以方便的查询定位到指定的柜子及其设备，树状结构示意图如图3‑6所示：

图3‑6树状结构示意图

#### 柜类设备管理

1. 功能描述：柜类设备主要分为分段柜、环网柜、高分箱、配电站、配变这5种类型的柜子，分由不同的管理者进行维护。
2. 查看柜类设备信息：
   * **超级管理员：**可以看到系统内所有柜类设备信息；
   * **普通管理员**：仅能看到自己负责的柜类设备信息；
   * **操作说明：**在页面中提供按条件筛选查询功能，能够迅速地查找到指定的柜类设备及其附属设备的所有信息；
3. 修改柜类设备信息：
   * **超级管理员**：可以修改柜类设备基本信息以及柜类设备的管理者（当某个柜类设备的管理者发生变动，即该负责人休假或有人事变动时，变更柜类设备管理者）；
   * **普通管理员**：仅能够修改自己负责的柜类设备基本信息；
   * **操作说明**：修改柜类设备后，其附属的设备（A、B、C三相及环境温度传感器、变送器）的信息也随之而改变；
4. 添加新的柜类设备：超级管理员或普通管理员添加新的柜类设备信息后，当给定该柜子里面间隔数，则自动地完成其附属设备所有信息的添加；
5. 删除柜类设备信息：
   * **超级管理员：**可以逻辑删除系统中所有的柜类设备信息；
   * **普通管理员：**仅可以逻辑删除自己负责的柜类设备信息；
   * **操作说明：**当删除某个柜类设备时，后台将逻辑删除其附属设备的所有关联信息。
6. 参与者：超级管理员，普通管理员
7. 功能用例图如图3‑7所示：



图3‑7柜类设备管理用例图

#### 管理GPRS模块

1. 功能描述：当GPRS终端上线或出现故障的时候，向ISP提供商对手机号停机或欠费等状态进行咨询。具备了对GPRS模块的查询、修改、删除、添加等功能；
2. 参与者：超级管理员，普通管理员
3. 功能用例图如图3‑8所示：



图3‑8管理GPRS模块用例图

#### 管理监测终端

1. 功能描述：对每个监测终端（变送器）设置唯一编号，例如编号为“JY201310001”或“01201310001”（001代表继远的厂家编码）。后台软件能够接受来自多个厂家的测温终端数据，而设备编码不至于重复，具备对监测终端信息的查询、修改、删除、添加等功能。该监测终端信息的变更需要与柜类设备、GPRS模块等信息进行关联，并在页面中提供方便的按条件查询功能。
2. 参与者：超级管理员，普通管理员
3. 功能用例图如图3‑9所示：



图3‑9管理监测终端用例图

#### 系统参数设置

1. 功能描述：
2. 系统定时设置：为了实现定时监控功能，需要对系统的定时参数进行设置；
3. 报警决策的设置：
   * **制定报警决策：**根据异常分析管理总结的规则，制定不同季节的报警决策方案（设计环境温度、ABC三相之间、绝缘层内外的温度关系函数，或给出具体的算法）；
   * **选择报警决策：**根据季节变化选择合适的决策方案；
   * **修改报警决策：**根据实际运行情况，对决策进行修改；
   * **删除报警决策：**删除不符合实际情况的决策。
4. 参与者：超级管理员，普通管理员
5. 功能用例图如图3‑10所示：



图3‑10系统参数设置用例图

### 用户管理

1. 功能描述：
2. 查询用户：查看数据库中除超级管理员以外的所有人员的用户名和密码以及用户角色；
3. 修改用户：修改用户的姓名和密码及用户的角色（普通管理员，普通用户）；
4. 删除用户：删除用户所有记录以及与该用户相关联的数据；
5. 添加用户：添加新的用户信息。
6. 参与者：超级管理员
7. 功能用例图如图3‑11所示：



图3‑11用户管理用例图

### 账户管理

1. 功能描述：对自己的密码进行修改的功能，需要用户输入旧密码、新密码、新密码确认等信息，对密码进行验证修改。
2. 参与者：超级管理员，普通管理员，普通用户
3. 功能用例图如图3‑12账户管理用例图所示：



图3‑12账户管理用例图

### 监测数据对比

#### 温度数据对比

1. 功能描述：
2. 日温度曲线：查看某个间隔中的设备温度，取当日或指定日期，每半个小时温度，绘制ABC及环境的温度的日温度曲线，在同一窗口显示；
3. 月温度曲线：查看某个间隔内的设备温度，取当月或指定月，每日最大温度和最小温度，绘制ABC及环境温度的双线曲线，在同一窗口显示；
4. 对比温度报表：选择任意间隔内的两个或多个（最多10个）监测点的某日或某月的温度进行对比，绘制成报表。
5. 参与者：超级管理员，普通管理员，普通用户
6. 功能用例图如图3‑13所示：



图3‑13温度数据比较用例图

#### 报警数据对比

1. 功能描述：
2. 日报警报表：查看某个间隔中的设备报警，查看当日ABC每半小时内的有无报警的信息，统计报警次数，以报表形式展现；
3. 月报警报表：查看某个间隔内的设备报警，取当月或指定月ABC在每日的报警次数，绘制报表进行比较；
4. 对比报警情况：选择任意间隔的两个或多个（最多10个）监测点的某日或某月的报警情况进行对比，绘制成报表。
5. 参与者：超级管理员，普通管理员，普通用户
6. 功能用例图如图3‑14所示：



图3‑14报警数据对比用例图

### 异常分析管理

1. 功能描述：对数据进行挖掘，分析并提取出有价值的实验数据，使得系统具有自学习的能力，并根据总结的规律。配置温度异常逻辑推理所需要的各种规则数据信息。
2. 异常因素管理：超级管理员或普通管理员通过总结的经验和实际操作情况，定义导致设备温度升高的各种因素，并对其进行描述，维护异常因素的数据库信息。普通用户仅可在页面上查看到具体的异常因素信息；
3. 异常规则管理：定义导致温度升高的异常规则，对相应的数据库信息进行维护；
4. 异常逻辑库管理：将异常规则库中的规则，按照一定的方式组合在一起，形成逻辑推理规则，维护相应的数据库信息。
5. 参与者：超级管理员，普通管理员，普通用户
6. 功能用例图如图3‑15异常分析管理用例图所示：



图3‑15异常分析管理用例图

## 非功能性规定



### 性能需求

1. 查询页面一般响应时间不能过长，影响用户的使用；
2. 要保持数据库中的信息是最新的；
3. 支持多用户并发使用，并保证性能不受影响。

### 易用性需求

该系统软件对这些变化的适应能力：

1. 操作方式：简单直接，界面友好，易于移植；
2. 容错能力：系统具有一定的容错和抗干扰能力，在非硬件故障或非通讯故障时，系统能够保证正常运行，并有足够的提示信息帮助用户有效正确地完成任务；
3. 用户可自定义：为了满足业务的不断变化，一些重要的参数应该可以灵活设置；
4. 同其他软件的接口：系统独立可扩展。

### 安全性需求

1. 权限控制：根据不同用户角色，设置相应权限，用户的重要操作都做相应的日志记录以备查看，没有权限的用户禁止使用系统。普通用户只可查看和管理自己负责的环网柜等设备信息；
2. 记录日志：本系统应该能够记录系统运行时所发生的所有错误，包括本机错误和网络错误。这些错误记录便于查找错误的原因。日志同时记录用户的关键性操作信息。

### 其他需求

1. 支持多浏览器；
2. 系统安装方便，易于维护。

# 运行环境规定



## 硬件环境

处理器型号：主频>1GHZ

内存容量：1GB以上

硬盘容量：剩余空间>1GB

## 软件环境

该系统为B/S三层结构，它的运行环境分客户端、应用服务器端和数据库服务器端三部分。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **名称** | **版本** | **语种** |
| 操作系统 | Windows | Server以上 | 中/英文 |
| 操作系统的附加功能 | JDK、Tomcat | JDK1.6以上，SDK2.2以上 | 英文 |
| 数据库平台 | Oracle | 10.2.0 | 英文 |
| 应用平台 | MyEclipse | 8.5 | 英文 |
| 客户端软件 | Web浏览器 | IE8或更高 | 中/英文 |

## 接口

该系统基于B/S网络架构，基于HTTP协议进行数据传输，使用Socket技术与底层硬件进行通信，服务器端使用专业的服务器。

## 控制

|  |  |
| --- | --- |
| **方法** | **来源** |
| 用户使用网页登陆控制 | 前端 |
| 服务器端的管理员控制 | 服务器端 |