****

**北京二批物资数据分析仪购销项目**

**软件需求规格说明书**

**深圳市国电科技通信有限公司**

**2018年1月7日**

***（编写日期，对应版本信息中最终版日期）***

**更改记录**

更改类型包括：建立、更改

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **日期** | **版本** | **更改类型** | **更改内容** | **作者** |
| 2018/12/21 | V1.0 | 建立 |  | 耿玉艳 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

注：文档发给客户前请删除此页。

目录

[1. 简介 1](#_Toc398650448)

[1.1目的 1](#_Toc398650449)

[1.2背景 1](#_Toc398650450)

[1.3参考资料 1](#_Toc398650451)

[1.4术语 1](#_Toc398650452)

[2. 系统概述 1](#_Toc398650453)

[2.1系统建设目标 1](#_Toc398650454)

[2.2系统用户特点 1](#_Toc398650455)

[2.3系统参与人角色 1](#_Toc398650456)

[2.4系统软件结构概述 2](#_Toc398650457)

[2.5假设与约束 2](#_Toc398650458)

[2.6实现语言 2](#_Toc398650459)

[2.7运行环境 2](#_Toc398650460)

[3. 功能需求 2](#_Toc398650461)

[3.1产品需求与软件需求的关系 2](#_Toc398650462)

[3.2功能列表 2](#_Toc398650463)

[3.3系统流程 3](#_Toc398650464)

[3.4模块X 3](#_Toc398650465)

[3.4.1模块功能流程 3](#_Toc398650466)

[3.4.2功能组X 3](#_Toc398650467)

[4. 系统接口 4](#_Toc398650468)

[4.1外部系统接口 4](#_Toc398650469)

[4.1.1外部接口列表 4](#_Toc398650470)

[4.2系统内部接口 4](#_Toc398650471)

[5. 非功能需求 5](#_Toc398650472)

[5.1非功能性需求列表 5](#_Toc398650473)

[5.2性能需求 5](#_Toc398650474)

[5.2.1响应时间 5](#_Toc398650475)

[5.2.2负载 5](#_Toc398650476)

[5.2.3处理能力 5](#_Toc398650477)

[5.3安全性 5](#_Toc398650478)

[5.4故障处理 5](#_Toc398650479)

[5.5其它要求 5](#_Toc398650480)

[6. 数据需求 6](#_Toc398650481)

[6.1需求列表 6](#_Toc398650482)

[6.2数据内容 6](#_Toc398650483)

[6.3数据管理 6](#_Toc398650484)

[6.4数据流（DFD） 6](#_Toc398650485)

[7. 附录 6](#_Toc398650486)

[7.1概念数据模型 6](#_Toc398650487)

[7.2其它 6](#_Toc398650488)

# 简介

## 1.1目的

为保证软件开发的质量、需求的完整与可追溯性，编写此文档。通过此文档，以保证业务需求提出者与需求分析人员、开发人员、测试人员及其相关利益人对需求达成共识。本文档适合项目经理、开发人员、测试人员阅读。

## 1.2背景

软件名称：互换性机柜主机

任务提出者：国网北京电科院

项目负责人：逄林

项目承担部门：深圳市国电科技通信有限公司电力线通信应用技术实验室

开发人员：卢再峰、耿玉艳

用户：国网北京电科院

该软件与其他系统的关系：与下位机嵌入式软件通过TCP/IP通信。

项目建设背景：根据国网相关协议，对国网使用的集中器模块、单三相表模块进行互换性测试，验证是否能实现互换；对集中器本地模块、集中器远程模块、I型采集器、单相电能表模块、三相电能表模块进行功耗测试，验证其值是否合理。

## 1.3参考资料

a 《关于用电信息采集终端对本地通信单元互换性测试方法的说明V1.0》

b 《1376.1电力用户用电信息采集系统通信协议》

c 《1376.2集中器本地通信模块接口通信协议》

d 《DL\_T\_645\_2007\_多功能电能表通信规约》

e 《2018年北京二批项目计划书》

## 1.4术语

CCO 中央协调器

STA 单三相表模块

# 系统概述

## 2.1系统建设目标

主要目标：

1. 实现集中器和集中器模块、单三相表模块之间的互换性测试、以及对集中器本地模块、集中器远程模块、I型采集器、单相电能表模块、三相电能表模块进行功耗测试

主要组成：



相互联系：

1. 终端互换性测试

上位机通过TCP/IP与集中器通信，集中器与CCO通过串口通信，CCO与上位机通过TCP/IP通信。

1. 功耗测试

上位机软件与测试底板通过TCP/IP通信，底板与五个模块（集中器本地通信模块、集中器远程通信模块、I型采集器、单相表模块、三相表模块）通过串口通信。

## 2.2系统用户特点

本产品的最终用户为开发通信模块的人员及测试人员，他们具有计算机基础知识和操作计算机的能力，是经常性用户。

系统维护人员是开发此软件人员，是间隔性用户。

## 2.3系统参与人角色

*【定义本产品的所有角色。各种角色的具体行为将在功能需求中描述。】*

|  |  |
| --- | --- |
| **角色名称** | **工作简述** |
| 公司管理层 | 查看项目进展状况 |
| 研发总监 | 查看项目进展状况 |
| 项目经理 | 管理相应项目的信息 |
| 开发人员 | 开发此软件产品 |
| 使用人员 | 对软件进行操作使用 |

*【最好绘制相应的角色图（表达角色以及相互关系）。】*

## 2.4系统软件结构概述

**业务架构**



**数据架构：**



**物理架构：**



图 2-1 终端互换性



图2-2 通信功耗测试

## 2.5假设与约束

1、软件运行约束：需要Windows7以上系统。

2、技术有限：开发人员的技术水平不够成熟，需要在开发中并发学习多种技术和能力。

3、时间限制：2019年4月1号前。

## 2.6实现语言

C++

## 2.7运行环境

硬件环境：PC机

软件环境：win7以上系统

# 功能需求

*【使用用例的方式描述功能模块、功能项的要求。】*

## 3.1产品需求与软件需求的关系

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **产品需求标识** | **软件需求编号** |
| 1 | PR01/终端互换性测试 | SR01\_01/识别流程 |
| 2 | SR01\_02/档案同步流程 |
| 3 | SR01\_03/点抄流程 |
| 4 | SR01\_04/从节点主动注册流程 |
| 5 | SR01\_05/集中器主动方式周期抄表流程 |
| 6 | SR01\_06/路由模块主动方式周期抄表流程 |
| 7 | SR01\_07/广播流程 |
| 8 | SR01\_08/复位模块电平持续时间 |
| 9 | PR02/通信模块功耗测试 | SR02\_01/集中器本地通信模块功耗测试 |
| 10 | SR02\_02/集中器远程通信模块功耗测试 |
| 11 | SR02\_03/I型采集器功耗测试 |
| 12 | SR02\_04/单相表模块功耗测试 |
| 13 | SR02\_05/三相表模块功耗测试 |

## 3.2功能列表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **软件需求标识** | **功能模块标识** | **描述** |
| 1 | SR01\_01/识别流程 | F01\_01\_01/集中器主导抄表识别流程 |  |
| F01\_01\_02/路由主导抄表识别流程 |
| 2 | SR01\_02/档案同步流程 | F01\_02/档案同步流程 |  |
| 3 | SR01\_03/点抄流程 | F01\_03/点钞流程 |  |
| 4 | SR01\_04/从节点主动注册流程 | F01\_04/从节点主动注册流程 |  |
| 5 | SR01\_05/集中器主动方式周期抄表流程 | F01\_05/集中器主动方式周期抄表流程 |  |
| 6 | SR01\_06/路由模块主动方式周期抄表流程 | F01\_06/路由主动方式周期抄表流程 |  |
| 7 | SR01\_07/广播流程 | F01\_07/广播流程 |  |
| 8 | SR01\_08/复位模块电平持续时间 | F01\_08/复位模块电平持续时间 |  |
| 9 | SR02\_01/集中器本地通信模块功耗测试 | F02\_01/集中器本地通信模块功耗测试 |  |
| 10 | SR02\_02/集中器远程通信模块功耗测试 | F02\_02/集中器远程通信模块功耗测试 |  |
| 11 | SR02\_03/I型采集器功耗测试 | F02\_03/I型采集器功耗测试 |  |
| 12 | SR02\_04/单相表模块功耗测试 | F02\_04/单相表模块功耗测试 |  |
| 13 | SR02\_05/三相表模块功耗测试 | F02\_05/三相表模块功耗测试 |  |

## 3.3系统流程

*【以图示的方式说明系统级的流程，流程的子元素为功能模块或功能组。】*

## 3.4模块X

*【模块X的总体说明，可以省略。】*

### 3.4.1模块功能流程

*【以图示的方式说明功能模块的流程，流程的子元素为功能点。】*

### 3.4.2功能组X

*【功能组X的总体说明，可以省略。】*

功能1

|  |  |
| --- | --- |
| **名称、标识符** | F01\_01\_01/集中器主导抄表识别流程 |
| **主要功能** |  |
| **角色及权限** | 描述此功能使用的角色和权限。说明软件应支持的终端数和应支持的并行操作的用户数。 |
| **输入要求** | 详细描述输入数据，包括输入源、数量、度量单位和精度；  详细描述操作员具体的操作控制需求（如输入格式、数据类型、精度、范围自动检验等）；  指明引用的输入设备接口资料（包括设备型号、数量）。 |
| **处理要求** | 描述为获得期望的输出，对输入数据及中间参数进行的操作，包括：  输入数据有效性检查手段；  操作顺序和处理过程；  非正常情况的响应，如溢出、通讯故障、错误处理；  输出数据有效性检查手段。 |
| **输出要求** | 输出数据的描述，包括目的地（存储媒体和用途）、数量、度量单位和精度；  非法数据的处理；  指明引用的输出设备接口资料（包括设备型号、数量）。 |
| **用户界面示例** | 提示：超级链接到用户界面示例文件，不必插入需求文档中。 |

功能2

|  |  |
| --- | --- |
| **名称、标识符** | *F02-02/功能说明* |
| **主要功能** | 描述该功能及使用方法。 |
| **角色及权限** | 描述此功能使用的角色和权限。说明软件应支持的终端数和应支持的并行操作的用户数。 |
| **输入要求** | *详细描述输入数据，包括输入源、数量、度量单位和精度；*  *详细描述操作员具体的操作控制需求（如输入格式、数据类型、精度、范围自动检验等）；*  *指明引用的输入设备接口资料（包括设备型号、数量）。* |
| **处理要求** | *描述为获得期望的输出，对输入数据及中间参数进行的操作，包括：*  *输入数据有效性检查手段；*  *操作顺序和处理过程；90*  *非正常情况的响应，如溢出、通讯故障、错误处理；*  *输出数据有效性检查手段。* |
| **输出要求** | *输出数据的描述，包括目的地（存储媒体和用途）、数量、度量单位和精度；*  *非法数据的处理；*  *指明引用的输出设备接口资料（包括设备型号、数量）。* |
| **用户界面示例** | 提示：超级链接到用户界面示例文件，不必插入需求文档中。 |

# 系统接口

## 4.1外部系统接口

*【外部系统接口总体描述,包括硬件接口、软件接口、通信接口等】*

### 4.1.1外部接口列表

*【按下表给出与外部系统汇总表，外部系统接口做为需求的一项，接口标识以I开头。】*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **接口标识** | **外部系统** | **简述** |
| 1 | I 01/网络接口 | 集中器 | PC机与集中器通过网线连接通信 |

## 4.2系统内部接口

*【系统内部接口总体描述，,包括硬件接口、软件接口、通信接口等，系统内部接口应该至少到功能模块为单位划分，需要明确哪个模块哪个功能提供什么样的接口、调用该接口的模块功能。】*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **接口名称** | **提供接口模块功能标识** | **调用接口模块功能标识** |
| 1 | I 01/XX接口 | *F01\_01\_01/模块二* | *F01\_01\_02/模块二* |
|  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |

# 非功能需求

## 5.1非功能性需求列表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **需求内容** | **简述** |
| 1 | *性能需求* | …… |
| 2 | *安全性需求* | …… |
| 3 | *故障处理需求* |  |
| 4 | *其他需求* |  |

## 5.2性能需求

*【描述性能总体要求，可省略。】*

### 5.2.1响应时间

*【在规定负载情况下，对一定业务要求的响应时间。】*

### 5.2.2负载

*【描述系统同时支持的最在用户数。】*

### 5.2.3处理能力

*【描述对系统处理能力的要求，如计费要求每秒处理话单2500笔以上。】*

## 5.3安全性

## 5.4故障处理

*【列出可能的软件、硬件故障以及对各项性能而言所产生的后果和对故障处理的要求。原则上需要考虑需求的可实现性与可测量性。*

*可根据项目实际情况裁剪此项。】*

## 5.5其它要求

*【描述对系统其它方面的要求、像界面风格、排版、操作友好性等。原则上需要考虑需求的可实现性与可测量性。】*

# 数据需求

## 6.1需求列表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **需求内容** | **简述** |
| 1 | *数据内容需求* | …… |
| 2 | *数据管理需求* | …… |
| 3 | *数据流需求* |  |

## 6.2数据内容

*【以分类列表的方式，描述出对于关键数据内容的要求，可以分成业务需要、系统需要。】*

## 6.3数据管理

*【从数据采集、数据维护、数据使用等方面描术数据管理的需求。*

*可根据项目实际情况裁剪此项。】*

## 6.4数据流（DFD）

*【以图型的方式描述关键核心数据流。*

*可根据项目实际情况裁剪此项。】*

# 附录

## 7.1概念数据模型

*【以附件的方式列出概念数据模型。】*

## 7.2其它

*【各种需要在本文档中补充说明的附录和附表。】*