

**国家电网公司**

**电力营销业务-2018年供电服务指挥系统(配电网运检业务动态分析)**

**业务需求规格说明书**

**国电南瑞南京控制系统有限公司**

**2019年4月**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 文件编号： | | 生效日期： | | 受控编号： | |
| 密级： | | 版次：Ver | | 修改状态： | |
| 总页数 |  | 正文 |  | 附录 |  |
| 架构师： | | 审核： | | 批准： | |

文档修改记录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 日期 | 修改页 | 作者 | 批准人 |
| V1.0 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

目 录

[1. 概述 4](#_Toc8915218)

[1.1. 背景 4](#_Toc8915219)

[1.2. 总体目标 4](#_Toc8915220)

[1.3. 编制说明 5](#_Toc8915221)

[1.3.1 编写目的 5](#_Toc8915226)

[1.3.2 术语与定义 5](#_Toc8915227)

[1.3.3 参考资料 5](#_Toc8915228)

[2. 主要依据 6](#_Toc8915229)

[3. 现状分析 6](#_Toc8915230)

[3.1. 业务现状分析 6](#_Toc8915231)

[3.2. 信息系统现状分析 6](#_Toc8915235)

[4. 业务描述 7](#_Toc8915236)

[4.1. 业务目标 7](#_Toc8915237)

[4.2. 管理模式 7](#_Toc8915238)

[4.3. 组织单元 7](#_Toc8915239)

[4.4. 业务活动 8](#_Toc8915240)

[4.4.1 业务活动清单 8](#_Toc8915242)

[4.4.2 业务活动分项说明 8](#_Toc8915243)

[4.5. 业务信息 11](#_Toc8915244)

[5. 共享融合需求分析 12](#_Toc8915245)

[6. 附录 12](#_Toc8915246)

[6.1. 业务信息详单 12](#_Toc8915247)

[6.2. 需求跟踪矩阵 13](#_Toc8915248)

# 概述

## 背景

国家能源局于2015年8月发布了《配电网建设改造行动计划（2015～2020年）》，旨在加快推进配电网建设改造，以满足用电需求、提高可靠性、促进智能化为目标，坚持统一规划、统一标准，统筹城乡、协同推进，着力解决城乡配电网发展薄弱问题，推动装备提升与科技创新，加大政策支持，强化监督落实，全面加快现代配电网建设，支撑经济发展和服务社会民生。行动计划指出在“十三五”期间，要持续提升配电自动化覆盖率，提高配电网运行监测、控制能力，实现配电网可观可控，变“被动报修”为“主动监控”，缩短故障恢复时间，提升服务水平。到2020年配电自动化覆盖率达到90%。

一直以来，由于经济发展不均衡，我国东部地区省（区、市）公司的配电自动化整体覆盖率远高于中西部地区。截至目前，多数省份的配电自动化项目覆盖率与2020年目标仍相差甚远。

为了提高配电自动化覆盖率及使用效果，解决配网线路局部存在的重/过载或轻载现象，本项目利用全业务数据中心的用电信息采集、配网设备台账、中压线路图模等业务数据，通过线路分段优化计算与分析，明确合理的配电终端安装位置，有效提升配电自动化负荷专供水平。

目前供电服务指挥系统立足于地市级业务应用，总部对于数据质量、业务情况、深度分析等方面的应用还未构建，因此有必要基于大数据平台构建基于自主式下沉计算的配电网运检业务动态分析系统，有效利用信息化建设资源，实现搬计算、不搬数据的分析需求，实现依托供电服务指挥系统开展总部级配网运检管控分析，进一步提升供电服务质量、提升配网管理水平。

## 总体目标

通过本期系统建设，采用广域分布式下沉计算分析手段，构建配网运检业务动态分析系统，提升配网精益化管理工作能力，实现配电网基础数据无缝对接、线路优化分段快速分析、计算结果的展示与输出、自助业务逻辑设计等业务功能，提高配电自动化建设与改造方案的编制质量，进而提升配电自动化使用效果；规范了基层业务范围，加强了配网数据挖掘分析能力。

## 编制说明



### 编写目的

本文档为动态分析系统的业务需求规格说明书，用以描述线路优化分段分析、自主式下沉计算分析、计算结果展示等业务需求，明确动态分析系统所纳管的各类业务流程、功能要求、数据信息项等，指导软件开发者更好的理解业务需求，明确动态分析系统的功能边界，划分工作重点，为动态分析系统的开发实施提供需求依据。

本文档使用读者：用户、软件需求分析人员、软件设计及开发者和相关的测试人员。

本文档将作为系统测试的基本依据和系统验收的基础依据。

### 术语与定义

表1名词解释

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名词** | **相关解释** |
| 1 | 线路优化分段 | 按变压器容量、线路长度、用户数三种类别或者指定分段数计算配网线路分段位置。 |
| 2 | 下沉计算 | 指在总部将专业、繁琐算法进行分析，并将参数等信息封装成算子下沉至各网省公司全业务统一数据中心，调用大数据平台数据与计算组件，进行就地计算。 |
| 3 | 计算结果展示 | 指通过图形化界面展示变压器容量、线路长度、用户数三种类别计算配网线路分段位置。 |

### 参考资料

#### 1.3.3.1.国家标准软件开发类参考文献

1. 中国国家标准化管理委员会 《GB/T 8567-1988计算机软件产品开发文件编制指南》
2. 中国国家标准化管理委员会 《GB/T 9385-1988 计算机软件需求说明编制指南》
3. 中国国家标准化管理委员会 《GB/T 11457-1995 软件工程术语》

#### 1.3.3.2.项目类参考文献

1. 信通技术〔2014〕17号《国网信通部关于印发项目信息集成与项目创建总体技术方案的通知》
2. 国家电网基建〔2012〕98号《关于印发国家电网公司电网建设队伍专业管理办法（试行）的通知》
3. 信通技术〔2014〕17号《国网信通部关于印发项目信息集成与项目创建总体技术方案的通知》
4. 国家电网信息〔2010〕117号《关于开展投资管理主线业务系统应用集成建设工作的通知》
5. 国家电网企管〔2016〕954号《国家电网公司关于印发〈国家电网公司信息安全风险评估实施细则〉等8项技术标准的通知》

# 主要依据

表2 引用的制度及规范

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 依据名称 | 相关描述 |
| 1 | 无 | 无 |

# 现状分析

## 业务现状分析

2017年12月，国网公司下发《国网运检部关于加强配电网数据分析运维管制工作的通知》（运检三〔2017〕156号），明确要求中国电科院为提升公司管控智能化的技术支撑能力，进一步加强配电网数据分析、运维管控工作，依托各省供电服务指挥系统为业务源与全业务数据中心为数据源，打通供电服务指挥系统与全业务数据中心的交互壁垒，建设总部级配电网动态分析系统。应用目前公司大数据平台、全业务数据中心开展广域分布式计算模式下的定向分析算法下沉、大数据就地计算与结果返回，支撑配网计算需求。



## 信息系统现状分析

供电服务指挥系统是推进信息数据共享，高效支撑配电运营管理和优质服务工作的重要载体。当前营配调信息共享不充分，限制了服务大数据价值的发掘利用，影响了资源统一调配和服务前端有效融合。通过开展本期项目建设，基于广域分布式下沉计算分析技术，开展配电网运检业务动态分析建设，实现配电网线路优化分段快速分析、计算结果的展示与输出、自助业务逻辑设计等业务。

# 业务描述

## 业务目标

基于广域分布式下沉计算分析技术，开展配电网运检业务动态分析建设，实现配电网基础数据无缝对接、线路优化分段快速分析、计算结果的展示与输出、自助业务逻辑设计等业务功能，提高配电自动化建设与改造方案的编制质量，进而提升配电自动化使用效果；规范了基层业务范围，加强了配网数据挖掘分析能力。

## 管理模式

配电网运检业务动态分析系统采用“二级部署，一级应用”的管理模式。

## 组织单元

表3 组织机构表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 用户层级 | 组织单元名称 | 职责描述 | 所属父组织单元 |
| 国网总部 | 国网设备部 | 1、构建配网线路优化分段分析应用  2、将应用下沉至网省节点  3、展示线路分段返回结果  4、管理网省下沉节点，监控运行状态 |  |

## 业务活动



### 业务活动清单

图1 配电网运检业务动态分析业务活动层级图

表4 <配电网运检业务动态分析>业务活动清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 业务活动编号 | 业务活动名称 | 使用岗位编号 | 依赖业务活动编号 | 业务活动内容描述 | 前置条件 |
| BF.MDM.01 | 线路优化分段分析 | 无 | 无 | 线路优化分段分析主要包括按类别计算配网线路分段位置和通过指定分段数计算配网线路分段位置。 | 无 |
| BF.MDM.02 | 下沉计算分析 | 无 | 无 | 下沉计算分析包含算法设计、算法下沉、算法包解析、就地计算、结果反馈5个业务步骤。 | 无 |
| BF.MDM.03 | 计算结果展示 | 无 | 无 | 计算结果展示包含设置计算配网线路计算策略、图形化展示分段优化结果、可配置式业务功能设计展示。 | 算法设计并下沉 |

### 业务活动分项说明

#### 线路优化分段分析

线路优化分段分析主要包括按类别计算配网线路分段位置和通过指定分段数计算配网线路分段位置。

图2 线路优化分段分析

表5 线路优化分段分析业务步骤清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 业务步骤编号 | 业务步骤名称 | 输入业务信息编号 | 输出业务信息编号 | 业务步骤内容描述（业务步骤/业务规则） | 前置条件 |
| BF.MDM.01.01 | 按类别计算配网线路分段位置 | T.MDM.01、T.MDM.02 | T.MDM.01、T.MDM.02 | 按变压器容量、线路长度、用户数三种类别计配网线路分段位置 | 无 |
| BF.MDM.01.02 | 通过指定分段数计算配网线路分段位置 | T.MDM.01、T.MDM.02 | T.MDM.01、T.MDM.02 | 可根据线路实际情况设置2-6个分段数计算配网线路分段位置 | 无 |

#### 自主式下沉计算分析

下沉计算分析包含算法设计、算法下沉、算法包解析、就地计算、结果反馈5个业务步骤。



图3 自主式下沉计算分析

表6自主式下沉计算分析业务步骤清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 业务步骤编号 | 业务步骤名称 | 输入业务信息编号 | 输出业务信息编号 | 业务步骤内容描述（业务步骤/业务规则） | 前置条件 |
| BF.MDM.02.01 | 算法设计 | T.MDM.01、T.MDM.02 | T.MDM.01、.MDM.02 | 将专业、繁琐的算法通过选择不同的数据集与大数据分析相关算法，对相应的算法配置项进行设置，进行组合配置，从而实现算法的在线设计。 | 无 |
| BF.MDM.02.02 | 算子下沉 | T.MDM.01、T.MDM.02 | T.MDM.01、T.MDM.02 | 通过对业务的深度挖掘分析，构建自助式分式手段策略，形成算子。 | 无 |
| BF.MDM.02.03 | 算法包解析 | T.MDM.01、T.MDM.02 | T.MDM.01、T.MDM.02 | 将国网总部设计的算法下沉至各网省计算节点。 | 无 |
| BF.MDM.02.04 | 就地计算 | T.MDM.01、T.MDM.02 | T.MDM.01、T.MDM.02 | 通过对业务的深度挖掘分析，构建自助式分式手段策略，形成算子，先择对应需求单位，下沉至所选的省计算节点。 | 无 |
| BF.MDM.02.05 | 结果反馈 | T.MDM.01、T.MDM.02 | T.MDM.01、T.MDM.02 | 省公司节点，接收到算子，对算子进行分析，根据算子需求与业务对应。 | 无 |

#### 计算结果展示

计算结果展示包含设置计算配网线路计算策略、图形化展示分段优化结果、可配置式业务功能设计展示。

图 4 计算结果展示

表7计算结果展示业务步骤清单

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 业务步骤编号 | 业务步骤名称 | 输入业务信息编号 | 输出业务信息编号 | 业务步骤内容描述（业务步骤/业务规则） | 前置条件 |
| BF.MDM.03.01 | 设置计算配网线路分段策略 | T.MDM.01、T.MDM.02 | T.MDM.01、T.MDM.02 | 可按类别（变压器容量、线路长度、用户数）、分段数（2-6）设置配网线路分段策略。 | 无 |
| BF.MDM.03.02 | 图形化展示分段优化结果 | T.MDM.01、T.MDM.02 | T.MDM.01、T.MDM.02 | 可根据线路实际展示线路计算后的分段位置及结果，支持导出分析报告。 | 无 |
| BF.MDM.03.03 | 可配置式业务功能设计展示 | T.MDM.01、T.MDM.02 | T.MDM.01、T.MDM.02 | 根据业务需求定制的业务算法通过下沉计算得到的反馈结果，通过可视化方式进行全景展示。 | 无 |

## 业务信息

表8 业务信息清单

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 业务信息编号 | 业务信息类型 | 业务信息名称 | 用途 | 使用单位 | 制作单位 | 使用频率 |
| T.MDM.01 | 表单 | 设备台账业务信息 | 存储变电站、10kV母线、配电线路、分段线路、配变（含公变、专变）台帐信息、站-线-变拓扑关系信息 | 国网设备部 | 国网设备部 | 按需 |
| T.MDM.02 | 表单 | 下沉计算业务信息 | 存储网省下沉节点编号、名称、下发应用名称、解析情况、运行时间等信息 | 国网设备部 | 国网设备部 | 按需 |
| T.MDM.03 | 表单 | 计算结果展示 | 存储线路分段结果及分段位置信息 | 国网设备部 | 国网设备部 | 按需 |

# 共享融合需求分析

无

# 附录

## 业务信息详单

表9线路优化分段分析业务字段表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据项中文名 | 类型、长度、精度 | 数据项的取值范围 | 业务规则 |
| 1 | 资产单位 | VARCHAR2(100) | 字母 |  |
| 2 | 所属部门 | VARCHAR2(42) | 字母 |  |
| 3 | 设备所属者 | VARCHAR2(64) | 汉字、字母 |  |
| 4 | 变电站名称 | VARCHAR2(200) | 汉字、字母、数字 |  |
| 5 | 母线ID | VARCHAR2(64) | 字母 |  |
| 6 | 所属分段线路 | VARCHAR2(64) | 字母、数字 |  |
| 7 | 配电线路名称 | VARCHAR2(128) | 汉字、数字、字母 |  |
| 8 | 配变台区名称 | VARCHAR2(128) | 汉字、数字、字母 |  |

表10 下沉计算业务字段表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据项中文名 | 类型、长度、精度 | 数据项的取值范围 | 业务规则 |
| 1 | 省节点编码 | VARCHAR2(32) | 数字 |  |
| 2 | 省节点名称 | VARCHAR2(64) | 字母 |  |
| 3 | 节点地址 | VARCHAR2(64) | 数字 |  |
| 4 | 用户名 | VARCHAR2(64) | 字母 |  |
| 5 | 密码 | VARCHAR2(64) | 字母 |  |
| 6 | 算法包id | VARCHAR2(64) | 字母、数字 |  |
| 7 | 算法描述 | VARCHAR2(128) | 汉字、数字、字母 |  |
| 8 | 算法生成时间 | DATE | 时间 |  |
| 9 | 操作人 | VARCHAR2(64) | 汉字、数字、字母 |  |
| 10 | 下沉时间 | DATE | 时间 |  |

表11 计算结果展示

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 数据项中文名 | 类型、长度、精度 | 数据项的取值范围 | 业务规则 |
| 1 | 变压器容量 | VARCHAR2(32) | 数字 |  |
| 2 | 线路长度 | VARCHAR2(64) | 数字 |  |
| 3 | 用户数 | VARCHAR2(64) | 数字 |  |
| 4 | 分段数 | VARCHAR2(64) | 数字 |  |

## 需求跟踪矩阵

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 原始需求编号 | 需求名称 | 需求描述 | 优先级 | 需求来源 | 需求类别 | 需明确的问题 | 系统需求编号 | 状态 |
| BF.MDM.01 | 线路优化分段分析 | 线路优化分段分析主要包括按类别计算配网线路分段位置和通过指定分段数计算配网线路分段位置。 | 中 | 设备部 | 功能需求 | 无 | F.MDM.01 | 已确认 |
| BF.MDM.02 | 下沉计算分析 | 下沉计算分析包含算法设计、算法下沉、算法包解析、就地计算、结果反馈5个业务步骤。 | 中 | 设备部 | 功能需求 | 无 | F.MDM.02 | 已确认 |
| BF.MDM.03 | 计算结果展示 | 计算结果展示包含设置计算配网线路计算策略、图形化展示分段优化结果、可配置式业务功能设计展示。 | 低 | 设备部 | 功能需求 | 无 | F.MDM.03 | 已确认 |