**上海市电力公司电力科学研究院\_国网上海电科院配网故障统计分析系统性能提升改造\_生产管理系统**

招标文件

**(ID号：A032-500064407-00016)**

**（技术规范专用部分）**

设计单位：上海电力设计院有限公司

2017年11月

**目 录**

[1. 总 则 1](#_Toc19967)

[1.1 基本规定 1](#_Toc21308)

[1.2 投标须知 2](#_Toc13112)

[1.3 技术应答要求 3](#_Toc22552)

[1.4 中标方职责 3](#_Toc7981)

[1.5 买方职责 4](#_Toc23612)

[2. 供货需求 5](#_Toc5079)

[2.1 供货需求一览表 5](#_Toc28577)

[2.2 供货需求说明 6](#_Toc10145)

[2.3 技术资料和文件 6](#_Toc25588)

[3. 技术要求 6](#_Toc28338)

[3.1 工程实施要求 6](#_Toc2375)

[3.2 技术文件要求 7](#_Toc23372)

[3.3 运行环境 7](#_Toc18787)

[3.4 主要设备技术要求 8](#_Toc13917)

[4. 验收测试 11](#_Toc24222)

[4.1 概述 11](#_Toc6528)

[4.2 可用性试验 12](#_Toc2651)

[5. 工程管理 12](#_Toc24051)

[5.1 设备交付 12](#_Toc4262)

[5.2 现场技术服务 12](#_Toc20557)

[5.3 安装和调试 13](#_Toc10629)

[5.4 设计联络会 14](#_Toc14087)

[5.5 技术培训 14](#_Toc24050)

[5.6 售后服务 15](#_Toc27146)

[5.7 质量保证要求 15](#_Toc13733)

[6. 工程进度 15](#_Toc27613)

# 总 则

## 基本规定

* 1. 本技术规范书是为国网上海电科院配网故障统计分析系统提升改

造--生产管理系统而编制。本规范书中提出了工程采购内容的技术指标，工程管理及所有必须的其它事项。本技术规范书提供给国网上海电科院配网故障统计分析系统性能提升改造--生产管理系统物资供应商，作为其编写技术建议书和报价之用。

**应答：完全满足，我方详细阅读本技术规范书，严格按照本技术规范书要求，提供我方产品及服务，保证我方产品及服务内容每项均满足本技术规范书要求。**

* 1. 本技术规范书中提出的仅为最低限度的技术要求。卖方必须仔细阅读技术规范书的全部条款，并提供能完全满足本规范书所规定要求的技术服务。

**应答：完全满足，我方仔细阅读技术规范书全部条款，并提供能完全满足规范书所规定要求的技术服务。如果国家及行业相关技术标准与本技术规范要求不一致时，按照较高标准执行。**

* 1. 供货范围：配网故障统计分析软件一套，其中包括多个子系统以及分阶段完成平台应用功能：配网主站接口子系统模块，终端在线率统计模块，PMS数据扩展模块，故障数据深入应用模块，故障判断自动化提升模块，故障业务审核模块，系统支撑平台扩展升级模块，故障研判功能提升模块。

**应答：完全满足，我方会提供一套完整的分析软件，包括配网主站接口子系统模块，终端在线率统计模块，PMS数据扩展模块，故障数据深入应用模块，故障判断自动化提升模块，故障业务审核模块，系统支撑平台扩展升级模块，故障研判功能提升模块。**

* 1. 设备供应商应具备ISO-9000系列的认证书或等同的质量保证体系认证证书，且供货未出现过严重违约、三年内无不良信用记录、产品未出现重大的技术及质量事故。

**应答：完全满足，我方已通过IOS-9000系列的认证，且我方提供的产品未出现过违约，未有不良信用记录，未出现过重大的技术及质量事故。**

* 1. 本技术规范书的解释权属于买方。未经买方同意，任何个人和单位不得对技术规范书作出任何修改。在未经双方商定作为订货合同技术附件之前，买方保留技术 规范书修改的权利，可以提出变更的意见和建议；同时买卖双方签订合同之后，买方有权提出和卖方有责任接受因规范、标准和规程发生变化及与相关系统接口要求改变所产生的一些补充要求，具体事项由买卖双方共同商定。

**应答：完全满足，本技术规范书的解释权归买方，我方详细阅读本技术规范书，并按照要求提供相应的产品服务，若规范、标准等发生变化，我方会与买方共同商议决定。**

* 1. 技术规范书经买卖双方确认后作为合同的附件，与合同正文具有同等的法律效力。本技术规范书的未尽事宜，由买卖双方在合同技术谈判时协商确定，或以其它形式补充。

**应答：完全满足。我方承认该技术规范书与合同具有同等法律效力，若技术规范书中未提到的相关事宜，会与买方商榷决定。**

* 1. 在合同生效期间，下述文件与合同具有同样法律效力：
  + 会议纪要
  + 双方确认的文件

**应答：完全满足。在合同生效期间，会定期召开会议，并有详细的会议纪要，确认后的会议纪要会做为项目的重要实施依据，相应的会给买方递送进度确认等相关文件，这些相关文件都同该合同具有同样的法律效益。**

## 投标须知

1. 卖方必须在收到本技术规范书后的约定期限内，向买方提供符合要求的详细的技术建议书和报价清单。内容至少包括系统技术及性能指标、验收测试和工程管理(包括工程进度计划、设计联络会、技术培训、安装指导、售后服务、技术资料等)等。

**应答：满足，我方会在收到本技术规范书后，详细估算项目进度，实施方案，成本等，并在之后提供给买方详细的设计，规划文档以及相关设施报价清单，与买方确认，最终执行。**

1. 本技术规范书中建议的系统方案、功能要求，卖方必须满足，卖方也可提出一个技术和性能指标高于本技术规范书的要求，技术方案更先进合理、性能价格比更优越的系统设计方案。对于本技术规范书未能提出但卖方系统已具有的功能及技术性能指标，卖方可在其技术建议书中加以补充说明，并提供相关技术资料。

**应答：完全满足，我方会全部按照本技术规范书的要求，提供一个完整的优越的，性能高的系统设计方案。若在设计过程中发现有更优秀的，合理的方法，会采用，若发现相关技术性能指标在本技术规范要求未提及，我方会提供相关技术资料，补充说明。**

1. 卖方在投标文件中必须提供下列有关资格文件：

* 供应商取得的ISO-9000系列认证书或等同的质量保证体系认证证书。
* 卖方证明其具有提供“保证在所投标设备和配套模块产品使用期间，使用方不受第三方提出侵犯其专利权、商标权和工业设计权的起诉”承诺函。
* 卖方证明其具有履行合同及其它售后服务能力的资料。

**应答：满足。我方已经于2016年通过的ISO-9001质量管理体系标准，方具有完善的售后管理体系，并具有多次优秀售后服务经验**

1. 卖方承担过大型软件系统开发、实施相关项目经验，具备电力行业软件开发项目经历的供应商可优先考虑。现场验收后3年内，如果买方需要对卖方所供系统进行升级扩容和质保期后的技术服务等，卖方应负责帮助完成。系统升级扩容和质保期后的技术服务的价格不高于本次投标价格，并参考当时市场合理价格，对此卖方应给出明确的书面承诺。

**应答：完全满足，我方承担过大型软件系统开发，实施的经验，并承**

**诺项目成功验收后的3年内，提供相应的系统升级，扩容，保质等相关技术服务，对于所需要的相关费用，会参考市场合理价格，且系统后期的相关技术服务价格不会高于本次投标价格。**

1. 本技术规范书在内容或技术指标上如果存在错误(包括印刷错误)，卖方可在技术建议书中提出，经双方确认后对错误内容进行修正。

**应答：完全满足，我方会详细阅读本技术规范指标，如若发现有误，会及时于买方沟通，经买方确认后修正。**

1. 卖方的投标文件应以中文书写，所有的计算、说明和图纸等均应采用国际单位。卖方应保证对本次招标的所有技术说明文件保密，在招标前和招标后不得向其他单位公布招标项目单位的有关材料。

**应答：完全满足，我方会按照本技术规范要求，完成投标文件的编写，并承诺对本次招标的所有技术说明文件保密，在招标前后不会向其他单位透露招标项目单位的有关材料。**

## 技术应答要求

1. 投标文件必须针对本技术规范书每一章的每一项逐项回答，即使无偏差，也应列出其实现方式，并附有详细、全面的技术资料，否则其将被视为没有回答。

**应答：完全满足，我方会对本技术规范的每一项做出应答，并列出实现的方式，附有全面的资料。**

1. 对规范书中的技术指标要求(含各章内的)，应说明是否实现及满足的程度。

**应答：完全满足，我方会针对指标要求，在应答中说明对该项指标满足的程度。**

1. 系统的详细技术说明及技术规范偏差表。

卖方应根据本规范书中提出的各项技术要求及指标，详细描述所供系统的具体状况，同时参照本规范书的条款编号，逐条详细列举其投标书与本规范书的技术偏差，并认真填写“技术规范偏差表”。描述不够详细的，将视同为偏差。

**表1.1 技术规范偏差表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 技术规范书条款编号 | 技术规范内容简述 | 技术偏差 | 详细说明 | 备注 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

## **应答：完全满足，我方根据本规范书中提出的各项技术要求指标，详述系统的具体状况，填写的技术规范偏差表如下：**

## 中标方职责

1. 提供合同规定的所有系统功能，并保证完全符合最终技术规范的要求。

**应答：完全满足，我方会依照本技术规范的规定系统功能，承诺完成**

**符合该技术规范要求的方案。**

1. 提供软件测试系统的上门安装、调试、运维等相应的技术服务，保证系统按期正常投运及保修期内的安全、稳定、可靠运行。

**应答：完全满足，我方会提供相应的软件测试系统的上门安装，调试，**

**运维等相应技术服务，并承诺在项目正常投入运行以及保修期内的安全，稳定，可靠的运行。**

1. 负责组织设计联络会。提供交货、现场测试、验收、培训和设计联络会等各项内容的日程安排。

**应答：完全满足，我方会负责组织设计联络会，会安排提供交货、现**

**场测试、验收、培新和设计联络会等各项日程。在项目结束后，我方会提供相应的使用培训，以及注意事项。**

1. 负责对买方专业人员的技术培训，包括系统培训、系统操作和维护培训等，并提供必要的培训工作场地、硬件设施和培训资料。

**应答：完全满足，在项目结束后，我方会对使用人员进行详细的培训，**

**提供必要的培训工作场地、硬件设施和资料，直到使用人员掌握系统的相关功能流程。**

1. 提供必需的技术资料和文件，并对其正确性负责。至少包括系统的技术说明书、验收标准、质量保证书和其它资料。

**应答：完全满足，我方会提供必需的技术资料和文件，并对其正确性负责，包括系统说明书，验收标准，质量保证书等资料。**

1. 卖方有责任对买方所提供的技术资料进行保密。

**应答：完全满足，我方会完全对所提供的资料进行保密。**

1. 按合同要求为买方提供其它必要的服务。

**应答：完全满足，我方会按照合同要求提供其他必要的服务及相关资讯。**

## 买方职责

1. 审定和确认卖方提供的设计文件和验收文件。审定并确认工程进度、功能规范、设计联络会程序、培训计划和验收计划。

**应答：完全满足，我方会对收到的设计文件和验收文件，进行详细的阅读和审定，并确认通告买方，并确认工作进度，功能规范，设计联络会程序，培训计划和验收计划。**

1. 参加设计联络会和技术培训。

**应答：完全满足，我方会组织并参加设计联络会和技术培训。**

1. 参加工厂验收并负责现场验收试验。

**应答：完全满足，我方会参加工厂验收并负责现场验收实验。**

1. 配合系统的现场安装、调试。

**应答：完全满足，我方会负责配合系统的现场安装、调试。**

1. 提供现场工作所需的条件。

**应答：完全满足，我方会负责提供现场工作所需条件。**

# 供货需求

## 供货需求一览表

卖方应确认下表，并对之进行补充、细化，并根据本技术规范书要求提出自己的完整详细的供货清单。

**表2.1-1配网故障统计分析系统提升改造供货需求一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 型号/指标 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 南瑞科技DAS接口模块 |  | 套 | 1 |  |
| 2 | 南瑞继保DAS接口模块 |  | 套 | 1 |  |
| 3 | 终端在线率统计模块 |  | 套 | 1 |  |
| 4 | PMS数据扩展模块 |  | 套 |  |  |
| 4.1 | 一次接线拓扑数据 |  |  | 1 |  |
| 4.2 | 设备台账数据 |  |  | 1 |  |
| 4.3 | SVG图形数据 |  |  | 1 |  |
| 5 | 故障数据深入应用模块 |  | 套 | 1 |  |
| 5.1 | 故障原因分析 |  |  |  |  |
| 5.2 | 故障影响范围分析 |  |  |  |  |
| 5.3 | 故障影响线路分析 |  |  |  |  |
| 5.4 | 故障影响大用户分析 |  |  |  |  |
| 5.5 | 故障与设备可靠性分析 |  |  |  |  |
| 5.6 | 数据补抓 |  |  |  |  |
| 5.7 | 数据采样频率调整 |  |  |  |  |
| 6 | 故障判断自动化提升模块 |  | 套 | 1 |  |
| 7 | 故障业务审核模块 |  | 套 | 1 |  |
| 8 | 基础软件支撑平台模块 |  | 套 | 1 |  |
| 9 | 故障研判功能提升模块 |  | 套 | 1 |  |
| 9.1 | 一次接线拓扑分析 |  |  |  |  |
| 9.2 | 故障停电区域研判 |  |  |  |  |
| 10 | 系统现场调试 |  | 项 | 1 |  |
| 11 | 数据接口服务器 | 4U机架式服务器  2\*E7-4809v2 六核 1.9Ghz/1333Mhz/16MB；  内存容量≥32GB；  硬盘容量≥1T；  硬盘接口类型：SAS/SATA/SSD；  电源、风扇热插拔冗余配置。 | 套 | 2 |  |
| 12 | 数据库服务器 | 4U机架式服务器  2\*E7-4820v2、 八核、1.9Ghz/1333Mhz/16MB；  内存容量≥32GB；  硬盘容量≥2T；  硬盘接口类型：SAS/SATA/SSD；  阵列支持类型：RAID 0/1/5；  电源、风扇：热插拔、冗余配置。 | 套 | 1 |  |
| 13 | 磁盘阵列 | 5TB | 套 | 1 |  |

**应答：基本满足，我方按照该供货需求一览表提供相应的产品，详细**

**货物清单将专项应答。**

## 供货需求说明

未经买方的许可，卖方不得擅自变动交货时间和地点。

**应答：完全满足，我方承诺不会擅自变动交货时间和地点。**

## 技术资料和文件

1. 为确保系统的安装、调试、验收、运行和维护的可靠进行，卖方应提供所供所有的技术文件和操作手册，并对其所提供的全部技术资料的准确性负责。买方有权在审定时对所提供的设计文件和资料提出修改意见。买方对设计文件和资料的确认并不减轻卖方对其所供设计文件和资料的正确性的责任。

**应答：完全满足，我方承诺，提供所需技术文件和操作手册，以确保系**

**统的安装、调试、验收、运行和维护。**

1. 卖方所提供的全部资料均采用中文。所有的计算、说明和图纸等均应采用国际单位。

**应答：完全满足，我方承诺所提供的全部资料均采用中文，所有的计算**

**说明和图纸等均采用国际单位。**

1. 卖方应至少向买方提供至少提供3套最终版的全部技术资料（包括技术文件和操作手册），其中提供给业主2套，设计单位1套，同时提供给设计单位和业主电子版文件各1份。

**应答：完全满足，我方会根据买方要求提供至少三套最终版的全部技术资料，包括技术文件和操作手册。提供2套给业主，1套给设计单位，同事提供电子版。**

# 技术要求

## 工程实施要求

1. 投标方提供的项目实施人员中需要对软件开发、实施具有系统的了解，并具备对平台系统的优化、接口等模块的实施能力，对平台系统运行原理、运行方式具有了解；

**应答：完全满足，我方提供的项目实施人员都是对软件开发与实施有系统的了解，对系统优化，接口模块化有一定的实施能力，有相当的项目开发与实施经验。**

1. 投标方提供的项目人员中至少有一人具有五年以上的软件开发工程管理经验；

**应答：完全满足，我方提供的项目人员会提供买方确认，保证开发人员中至少有一人具有5年以上软件开发工程管理经验。**

1. 投标方提供的项目人员中至少有三人具有三年以上软件开发项目开发经验；

**应答：完全满足，我方会提供至少3人具有3年以上软件开发经验进入项目组，如买方提出异议，我方会完全按照买方需求去做出调整。**

1. 投标方应根据采购方提出的要求对现有上海电力公司配网信息系统进行数据迁移及优化。

**应答：完全满足，我方会根据要求对现有的上海电力公司配网信息系统进行数据迁移及优化。**

## 技术文件要求

1. 为确保配网故障统计分析系统正常、稳定运行，投标方应提供针对电科院现有设备及系统的项目方案，风险应对措施,并对其所提供的全部技术资料的准确性负责。采购方有权在审定时对所提供的项目方案和资料提出修改意见。采购方对项目方案和资料的确认并不减轻投标方对其所供项目方案和资料的正确性的责任。

**应答：完全满足，我方有完整的项目风险预案，对应多种不同的系统项目风险，并对其负责。同时有义务接受买方提出的修改意见。**

1. 投标方所提供的全部资料均采用中文。所有的计算、说明和图表等均应采用国际单位。

**应答：完全满足，我方所提供的全部资料均采用简体中文，所有计算、说明和图表等均采用国际单位。**

1. 投标方提供项目过程中所需的备品备件的建议信息，具体备品备件的采购不在本招标书的范围内。

**应答：完全满足，我方提供的项目所需备品备件的采购不在本标书范围内。**

## 运行环境

配网故障统计分析系统部署在上海电力公司电科院。可供上海电力公司范围内相关配网管理人员使用。

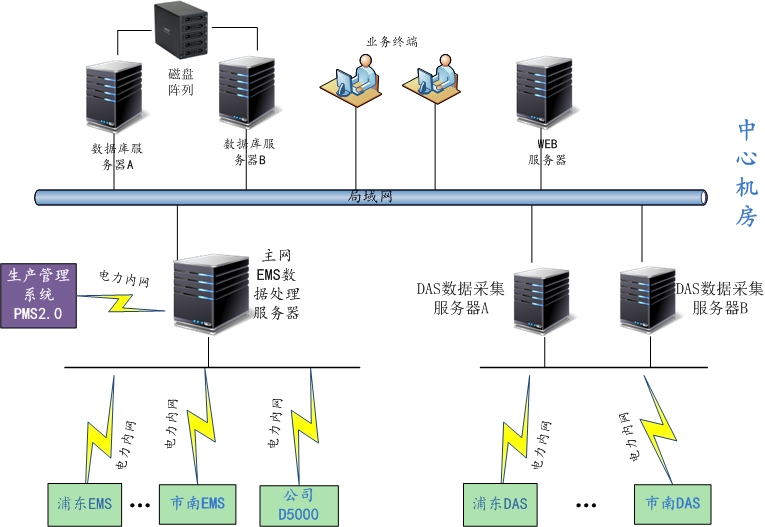


图1 平台硬件部署图

## 配电网智能化运维管控平台技术要求

### **3.4.1配网主站信息接入**

配网主站DAS系统的接入是本项目中最主要的功能之一。

上海共有十一个供电公司的DAS系统需要接入，浦东公司采用的是南瑞科技的OPEN 3000系列配网监控主站，市区公司，市南公司和市北公司采用的是南瑞继保公司的系统，其余公司的配网主站尚在计划中，待系统建成后根据不同的情况依次逐个接入进来。

接入数据内容：

DAS系统向配网故障统计分析系统传输的数据分为基础数据和运行数据。基础数据是指设备ID、名称等描述性数据，运行数据是指电网开关位置、告警、电流等数据。

运行数据包括：

1. 事故跳闸记录
2. 遥信变位记录
3. SOE记录
4. 二次遥信告警记录（包含事故总动作记录、保护动作信息）
5. 遥控操作记录
6. 配电终端投退（即在线、离线）记录
7. 开关对应的电流遥测数据（数据频率至少每5分钟/一次）
8. 线路负荷数据

基础数据包括:

1. 厂站信息数据（名称、电压等级）
2. 开关信息数据（说明开关类型、电压等级）
3. 厂站间隔数据
4. 保护设备信息数据
5. 绕组信息数据
6. 线路信息数据
7. 负荷设备数据
8. 线段端点信息

### **3.4.2终端在线率统计**

DAS系统中对终端在线率已经进行了计算统计，但为了数据的客观性，我们将根据从DAS实时运行系统采集到的终端状态进行独立计算得到在线率数据。

终端在线率作为电力计量自动化系统的主要指标之一，对衡量配网自动化水平具备重要意义，本项目计划采用业界公认的计算方法：即当前正在使用终端设备在线数量与所有在使用终端的比值，不包括停电、停用、报停、检修状态的终端设备。

### **3.4.3 PMS数据扩展**

由于系统功能的提升和扩展，需要从生产管理系统PMS2.0中获取更多的与配网故障研判相关的数据内容，PMS的的数据进行扩展。

由于本项目接入了DAS，因此新的PMS接口需要从PMS系统中获取DAS故障研判需要的相关信息，包括终端台账数据，10 kV及３８０Ｖ故障报修信息。同时由于故障深层次应用的需要，还要在新接口中增加站内一次拓扑数据获取功能。

### **3.4.4业务审核**

增加故障数据业务部门（如运检部、调度等部门）的审核、确认流程。此项功能用于业务部门的管理工作。

为实现本项功能，需要在系统中引入Activiti工作流引擎模块，作为业务审核流程的后台支撑。

系统整合的Activiti工作流引擎，项目第一次部署时，会将固定的流程信息部署到数据库中，后面涉及流程操作的部分就会按照设计的流程来运行、存储。电科院故障业务研判人员提交故障报告时启动一个独立的流程实例；提交给固定的专职人员后，流程进行到专职审核节点，专职人员审核通过直接提交给分管领导，审核不通过则打回到故障研判人员，需要重新提交；

分管领导审核通过则该流程实例结束，审核不通过则打回，需要重新提交。

Activiti引擎负责流程各节点之间的运行，并记录各流程实例的历史审核信息，不同权限的用户对应不同的流程节点，需要对业务数据进行提交、审核、选择审核人等操作。

操作界面改进：

系统中加入【审核人员】这一新的角色，专门用来对事件处理中电科院操作人员已经处理过的数据进行审核。

在事件处理页面的故障信息列表中加入【审核人】、【审核结果】、【审核说明】这三列，以显示故障信息的审核情况。

审核人员在事件预集中只有查询的权限，没有数据处理的权限。

审核人员在事件处理中只有审核的权限，没有对故障进行故障确认或非故障确认的权限。

审核人员有导出报表的权限。

审核人员没有修改系统设置的权限。

审核人员没有登录小电流接地系统和市局数据查询系统的权限。

系统原有的【普通人员】和【操作人员】角色可以在事件处理页面的事件列表查看审核人员的审核结果，但不能对审核结果进行修改。

系统原有的【系统管理员】角色既可以在事件处理页面的事件列表查看审核人员的审核结果，也能对审核结果进行修改。

### **3.4.5业务审核**

为提升故障数据的实时性和可靠性，提高配网故障统计系统的数据采集频率，并对数据采集逻辑进行升级优化。

后台数据采集逻辑改进：

现存的数据采集周期是两个小时，现在对采集逻辑做如下改进：系统每隔半个小时抓取这半个小时的SCADA故障数据，但这样的采集频繁可能会造成对应的辅助数据采集的前后时间间隔大为缩短，所以系统会每隔半个小时补采前两个周期抓取的故障数据对应的辅助数据(即：16:30补采15:00至15:30之间的故障数据对应的辅助数据 )。

对于DAS系统而言，由于运行数据的采集周期设计的是５分钟，已经满足要求了，不必另行特殊处理。

### **3.4.6数据补抓**

数据补抓的含义是指在原有数据采集不变的基础上，每周增加一次数据抓取及故障处理过程。通过这样的数据补抓，可以发现并弥补调度自动化运行主站在数据从一区同步到三区过程中可能出现的延迟或不完整的异常，增加故障研判的可靠性和完整性。

补抓的数据不改变已有的故障结果，遗漏的故障信息将会依照故障发生时间进行补充，此时对已经形成的周报、月报等做相应的调整。

补抓数据的处理逻辑与原有处理逻辑原则上相同，但鉴于是数据补抓性质，具体的处理方式可以做灵活处理。

此处的数据补抓可能还会牵涉到PMS数据的补抓，如有需要，则对PMS数据也要做对应补抓处理和逻辑判断。

### **3.4.7故障数据深入应用**

开展配网故障数据深入应用建设，进行包括故障原因分析，故障影响范围分析，故障与设备型号、使用年限等关联性的统计分析等在内的分析，为配网运维提供决策依据。

1. 故障原因分析

* 故障原因分析

故障原因是指直接导致跳闸等故障的因素，如鸟害、雷电、树障等。故障原因由故障发生地获取，并引入到故障记录中，也可以在本模块中置入。

本模块提供故障原因管理界面，可以修改、删除已有的内容，也可以添加新的故障原因。

* 故障预警

建立故障成因与故障原因的映射关系，这种映射关系可以是一对多的，或者是多对一的。并基于这样的对应关系，以及开关故障跳闸的原因分析，在故障成因形成后(如进入夏天、严寒季节、台风季节等)，对可以引起的故障跳闸情况给出提示预警。

1. 故障影响范围分析

跳闸影响范围分析实际上是指跳闸造成的停电影响范围，具体体现为影响到的用户列表、设备列表（配电变压器等）、线路列表等。

该功能的实现依赖于PMS系统的一次接线拓扑分析，以及设备台账，用户信息（如前文所述，这些信息通过PMS２.０接口得到）。

当需要进行故障影响范围分析时，首先通过系统的故障查询功能，设定时间段、供电公司、厂站等条件，给出符合条件的故障列表清单。

选择一个故障，则可进入该功能，通过接口将故障对象ＩＤ对象提交给后台拓扑分析模块，后台据此进行拓扑分析，得到跳闸所影响到的用户、设备数据，并把清单返回给调用者，同时存储到相应的数据库表中供后续使用，（如果有GIS地图，可以在其上进行渲染，直观反映故障影响范围）。系统界面以列表的形式把影响范围逐项展现出来。如果所选的跳闸开关之前已经从欣能那边获取过影响范围，则无需重新进行拓扑分析，可从本地直接提取影响范围清单并展现。

1. 故障与设备可靠性关联统分析。

基于设备台账数据和故障原因分析，对故障原因是设备本身缺陷、质量因素、参数设置不合理等的故障设备进行统计，并关联到设备品牌、设备型号、设备产地、批次、电压等级、使用年限等属性，为运检部门的设备采购、设备运维提供数据依据和决策支持。

**3.4.8故障判断自动化提升**

故障判断依据的是故障判断逻辑，判断逻辑的依据是电网的构成物理机制及运行机制，因此我们必须，而且只能据此进行故障的研判。但在实践中如果只是这样做是不够的，由于电网本身的复杂性、环境因素的影响干扰、设备本身的损耗，以及电网运行信息采集本身的限制（目前还做不到能够监测到电网运行的全部数据，且数据不发生任何差错），依据故障判断逻辑判出的跳闸故障还需要进行人工干预核对才可被最终确认。现在需要提高系统自动判断故障的准确率及可靠性，减少人工工作量。为此需要建立类人工智能的自学习体系，不断积累故障跳闸的各种场景，做到不漏判、不误判，提高故障判断的自动化水平。

**3.4.9系统支撑平台扩展改造**

由于DAS系统的接入，需要把原有的主网故障研判与DAS故障研判进行融合，以及各种新业务功能的开展，尤其是工作流引擎、拓扑分析功能的引入，对系统数据处理能力、存储能力、计算分析能力、可扩展能力的要求大大提高，从而对系统的基础架构，也就是支撑平台软件提出了极高的要求，现有的系统已经不能承载这样的负荷，因此有必要对原有的系统底层支撑软件进行扩展改造，以适应新业务的接入。

支撑平台的扩展改造应遵循以下原则:

* 前后端分离
* 控件组件化
* 容器与展示组件分离（样式与逻辑分离）
* 单向数据绑定
* MVC思想
* state范式化

1. 原有业务功能

虽然平台进行扩展改造，现有配网故障系统的各项业务模块功能保持不变，原有系统的数据可以跟原来一样使用，需要进行格式转换的，由程序自动完成，无需人工介入。所有的故障判断逻辑保持不变，跟原有各区域供电公司的数据接口原则上保持不变。

1. 新功能建设

所有新业务模块的建设，包括DAS系统的接入，故障判断逻辑执行，均基于原有的平台进行。

# 验收测试

## 概述

卖方所提供的系统的质量、功能、性能等均应经过验收测试，并经买方签字认可才能交货。

**应答：完全满足，我方会在系统的质量、功能、性能等均经过验收测试之后，供买方签字认可才会交货。**

买方人员对验收测试的认可签字并不解除卖方对合同规定的保证责任。

**应答：完全满足，我方在买方人员签字认可之后仍然附有对合同规定的保证责任。**

### **验收计划**

卖方应提供一份详细的验收的计划(包括系统的性能、功能及稳定运行的测试方法)。买方对卖方提供的验收计划具有修改的权力，并在设计联络会上经买方确认后生效。

**应答：完全满足，我方会提供一份详细的验收计划（包括系统性能、功能及稳定运行的测试方法）。并在联络会上经过买方确认后生效。我方承认买方对该验收计划有修改的权利。**

### **提交资料**

卖方应提交2份系统技术资料，至少要包括如下内容：

1. 系统设计文档；
2. 系统使用说明书；
3. 系统数据库设计资料；
4. 系统接口说明资料。

**应答：完全满足，我方会根据要求提交2分系统技术资料，内容上至少包括以上所提。**

## 可用性试验

1. 在功能测试后应，系统在供电公司进行2200小时(约3个月)的可用性试验。

**应答：完全满足，我方会交由供电公司进行可用性试验，期间如有什么问题，我方会以最快的速度修正系统。**

1. 若可用性试验未获通过，则卖方应负责免费解决所有故障，并重新进行可用性试验，质保期将相应顺延。

**应答：完全满足，若可用性实验未获得通过，我方会免费负责所有出现的故障，修复后重新交由可用性实验，直到试验满足要求。**

# 工程管理

## 设备交付

在合同生效之日起的6个月内，卖方应将国网上海电科院配网故障统计分析系统的相关物资交付买方。

**应答：完全满足，我方会安排相应的人员去现场安装系统相应的物资，保证系统环境稳定。**

## 现场技术服务

为保证合同内系统的安装和测试，卖方应自费派出熟练的、身体健康和能胜任的技术人员，经买方确认后到现场，完成系统的安装、调试和现场测试等工作。

1. 卖方应派出足够人员履行如下的现场服务：

* 完成卖方所提供的系统的安装。
* 参与系统验收、调试、测试和投运。

**应答：完全满足，我方承诺自费派出熟练的，适合的技术人员到现场完成系统的安装，如买方对人员提出异议，我方会按照买方的要求作出相应的调整。保证合同内系统的安装和测试。**

1. 卖方的现场技术人员应对所有安装工作的正确性负责。

**应答：完全满足，我方承诺所排出的现场技术人员担负系统的安全性的责任。如若出现差错，我方会竭尽全力做出调整。保证系统的安全，稳定。**

1. 卖方应提交现场安装、调试方案供买方确认。买卖双方据此共同确认一份详尽的系统安装时间表，作为卖方安装的依据。买卖双方可根据现场施工的实际进度，协商决定卖方技术人员的专业、人员数量、到达和离开安装现场的时间。

**应答：完全满足，我方在派出人员之前会将现场安装的详细方案及安装时间表交由买方确认，作为我方安装的依据。与此同时，我方还会发送相关现场人员的简历等，以作为我方与买方协商人员的数量等以及安装的时间表。**

1. 在安装拟定日期开始前2周，卖方应提供现场技术人员的资料供买方确认。当不能得到买方对其的认可时，卖方应及时提供替代的技术人员供卖方认可，并承担由此引起的费用。在现场安装调试期间，卖方应保证至少有一名技术人员留在现场。

**应答：完全满足，在拟定日期之前，我方会提供到现场安装人员的相应资料，以供买方确认，如买方有异议，我方会提供可替代的安装人员，直到买方认可，期间任何费用都会由我方承担。**

1. 卖方技术人员除了解答和解决由买方在合同范围内所提的问题外，还应详细地解释技术合同、运行、模块功能以及注意事项。为了保证安装调试工作的正确实施。

**应答：完全满足，我方保证提供的技术人员不但会解决在我方合同范围内所出现的问题，而且能详细解释技术合同、运行、模拟功能以及注意事项。以保证安装调试工作的正确实施。**

1. 如因卖方现场技术人员的错误而引起设备的损坏，卖方应负责修复、更换或补充，修复期间内发生的所有费用由卖方承担。

**应答：完全满足，我方承诺，如因我方技术人员引起的错误，导致设备的损坏，我方会全权负责，负责更换或补充，且修复期间内发生的所有费用都用我方承担。**

1. 如因卖方原因造成安装或现场调试、测试工作的拖期，买方有权要求卖方的技术人员继续留在现场服务，且费用由卖方自理。如因买方的原因造成系统调试的拖期，买方根据需要有权要求卖方的技术人员留在现场服务，并承担有关费用。

**应答：完全满足，如因我方原因造成安装或现场调试、测试工作的拖期，买方有权要求我方技术人员继续留在现场，且我方负责费用。如因买方原因造成系统拖期，买方有权要求我方技术人员留在现场，但费用需要买方承担。**

1. 卖方在现场提供技术服务时满足下列安全条款：

* 调试前须制定调试方案，经有关部门审查同意后实施。
* 为确保人身、设备和系统安全，卖方工作人员进入现场时应办理有关手续，严格遵守各单位的安全规定和制度。买方将派员随工，负责现场协调和配合工作。

**应答：完全满足，我方在现场时，会在调试前制定调试方案，交由有关部门审查同意后实施。同时，我方工作人员进入现场之前会办理相关手续，以保证人身、设备和系统的安全。**

## 安装和调试

卖方必须在完成系统全部开发后的2周内完成系统的安装、调试。

卖方需明确以下问题:

1. 安装调测时使用的工具、设备由卖方提供。双方应协商制定工程进度表, 卖方负责按工程进度表进行调试。

**应答：完全满足，我方会提供相应的调试工具，设备等。并制定工程进度表，我方将负责按工程进度表进行调试。**

1. 系统调试由卖方负责, 并提出系统调试的内容、项目、指标和方法, 卖方有责任对买方的技术人员提出的问题作出解答。调试应进行详细记录, 系统调试结束后, 由卖方技术人员签字后交给买方验收。

**应答：完全满足，我方将负责系统的调试，并提出调试的相关方法，我方有责任对买方的技术人员做出相应问题的解答，**

1. 产品的性能测试由卖方负责，并提出产品性能测试的内容、项目、指标和方法, 卖方有责任对买方的技术人员提出的问题作出解答。测试应进行详细记录, 并交由买方验收。
2. 系统测试是在卖方督导人员的指导下由卖方的维护人员进行的。系统测试的条款应与技术规范一致。基于以上要求，卖方应按技术要求提供测试条件，方法和过程的草案，谈判以后，最终测试文件由双方共同拟定。
3. 如果系统测试没有满足测试文件的要求，要重新进行系统测试。

## 设计联络会

### 为协调设计及其他方面的接口工作，根据需要买方与卖方应召开设计联络会。卖方应制定详细的设计联络会日程。在签约后的15天内，卖方应向买方建议设计联络会方案，在设计联络会上买方有权对合同设备提出改进意见，卖方应按此意见作出改进。

### 设计联络会内容：

* 1. 讨论调试及验收测试。
  2. 买卖双方提出的其他内容。

### 双方应做好各次联络会议纪要，包括讨论的项目、内容和结论，经双方代表签字生效。会议纪要与合同具有同等效力。

表5.1 设计联络会、培训及验收需求一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 项目单位要求（人/天） | 投标人响应 |
| 1 | 第一次设联会 | 人×天：15/1 |  |
| 2 | 第二次设联会 | 人×天：15/1 |  |
| 3 | 技术培训 | 人×天：15/5 |  |
| 4 | 出厂验收 | 人×天：15/5 |  |

## 技术培训

为保证卖方所提供的系统安全、可靠运行，便于买方的运行，卖方必须为买方培训一批合格的系统运行人员。

### **技术培训要求**

系统建设方应提供详细的培训教材和技术资料，负责对使用方的使用人员进行技术培训，以便使工作人员在培训后能熟练地掌握运行工作，并能及时排除常见的系统故障，完成自定义配置和设置。

### **培训方式和内容**

系统建设方提供现场培训与到厂方培训相结合的培训方式，对使用方使用人员进行日常操作及维护培训。培训内容应涉及系统正常的运行和运行维护等内容。

## 售后服务

1. 卖方应提出在正常条件下保证系统正常稳定运行的维护计划，包括系统维护、故障诊断、故障处理等。
2. 质保时间为1年。
3. 在质保期满后，卖方仍应满足买方对所出现故障的进行维护的要求。

## 质量保证要求

1. 卖方提供的系统均应有卖方签字的质量保证书、测试报告和测试记录。
2. 可用性试验验收合格后进入质保期。

# 工程进度

根据本工程整体建设进度，要求签订合同后在12个月内完成系统建设，并在2周内完成安装调试和现场培训。

商务要求

供应商注册资金不小于500万元人民币。