

福建福海创石油化工有限公司
热电厂安全生产管理信息系统
技术要求

编制: 郑伟平, 林元初, 冯鑫, 林小铸, 郑翔
邱明峰, 谭玉平, 陈强, 占宇, 陈平金,
陈兴, 陈博, 许冬小, 许展文, 郭和
初审: 许冬小, 郑翔
审核: 刘峰, 林元初
审定: 郑翔
批准: 许冬小

0000.03.02

古雷石化园区南部供热中心
2019年11月11日

目 录

附件 1 技术规范.....3

附件 2 供货范围.....40

附件 3 项目实施要求.....44

附件 4 性能验收试验.....48

附件 5 技术服务和设计联络.....49

附件 6 价格表.....52

附件 7 技术差异表.....53

附件 8 热电安全生产管理信息系统评分标准.....54

附件 1 技术规范

1. 总则

1.1 本招标文件适用于福建福海创石油化工有限公司热电厂的安全生产管理信息系统（以下简称 MIS 系统），它提出了该系统的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求，投标人基本资格条件：

- 1) 投标人应为在中国境内登记注册成立的企业法人，且有能力提供招标内容及服务的国内企业(投标人应在投标文件中提供合格有效的企业法人营业执照副本复印件须加盖投标人单位公章)，注册资本金不低于人民币 2000 万元,投标方具有计算机信息系统集成三级及以上资质证书。
- 2) 投标人近三年必须至少有 8 个以上独立开发燃煤火力发电厂 MIS 系统的案例，并提供合同复印件（2017 年 1 月 1 日起算，投标人需提供清晰的合同复印件及发票复印件）。
- 3) 投标人对所投标产品具有完全的、自主的、排他的知识产权。
- 4) 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加投标。
- 5) 与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的法人、其他组织或者个人，不得参加投标。
- 6) 投标方应具有完善的质量管理体系；
- 7) 投标人应具有良好的银行资信和商业信誉，没有处于被责令停业、财产被接管、冻结、破产状态，且没有正在进行或将要发生的对投标人不利的重大诉讼，且没有因相关案件正在被强制执行或被列为失信被执行人。
- 8) 投标人应为不属于因行贿、串通投标、以他人名义投标或以其他方式弄虚作假骗取中标而被有关行政监督部门取消其参加项目投标资格且在有效期内的。
- 9) 本项目不接受联合体投标。

1.2 招标方在本招标文件中提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，也未充分地详述有关标准和规范的条文，但投标人应保证提供符合本招标文件和工业标准的功能齐全的优质产品。投标人须执行本招标文件所列标准。有矛盾时，按较高标准执行。

1.3 如对本招标文件有偏差(无论多少)都必须清楚地表示在本招标文件的技术附件 13 “差异表”中。否则将认为投标方提供的设备完全符合本招标文件和标准的要求。投标方必须在招标文件每一段落逐条回复规范文件条款，不许删改

招标文件的原文,若认同必须以黑体承诺“投标方完全理解并接受此条款的要求”,否则以黑体逐条书面解释。凡引用规范文件内容以正常宋体表示。

1.4 投标方应执行本招标文件所列标准。有不一致时,按较高标准执行。MIS 系统的设计,除执行本规范外,尚应符合国家现行的有关标准、规范和规定。

1.5 合同签订后一周后,投标方按本规范要求提出合同设备的设计、制造、检验/试验、装配、安装、调试、试运、验收、试验、运行和维护等标准清单给招标方确认。

1.6 设备、系统采用的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中,投标方应保证招标方不承担有关设备专利的一切责任。

1.7 本工程采用 KKS 标识系统。投标方在中标后提供的技术资料(包括图纸)和设计标识必须有 KKS 编码。系统的编制原则由招标人提出,在设计联络会上讨论确定。

1.8 本设备技术规范书未尽事宜,由招标、投标方共同协商确定。

2 工程概况

2.1 工程性质、建设规模和工程进度

本工程安装建设容量 $4 \times 670\text{t/h} + 3 \times 150\text{MW}$ 燃煤供热机组,以满足项目用热用电的需要。至今电厂 $4 \times 670\text{t/h} + 3 \times 150\text{MW}$ 燃煤供热机组全部投产。

2.2 厂址条件

工程位于漳州古雷港口经济区。福建漳州古雷港口经济区位于福建省南端,东经 $117^{\circ} 30' \sim 117^{\circ} 45'$, 北纬 $23^{\circ} 25' \sim 24^{\circ}$, 古雷东临浮头湾、台湾海峡,西靠东山湾,面对东山县、云霄县,三面环海。水路至厦门 77 海里,至汕头 73 海里,至台湾澎湖 98 海里;陆路至漳州 112km,至厦门 138km,至汕头 146km。沈海高速公路从规划区北面穿过并设有互通口;国道 324 线、漳州沿海大通道和规划的厦深铁路横贯规划区北面,区位和交通条件优越。

3 主要技术总则

3.1 主要技术规范

3.1.1 本技术规范书对福建福海创石油化工有限公司热电厂采用的 MIS 系统提

出了技术方面和其他相关方面的要求。它提出了对 MIS 系统的应用软件、系统接口以及设计、供货、安装、验收、培训、服务等方面的要求。

3.1.2 本技术规范书提出了最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作规定。也未充分引述有关标准和规范的条文，投标方应保证提供符合本技术规范书和有关最新工业标准的优质产品。

3.1.3 如投标方没有以书面形式对本技术规范书的条文提出异议，那么招标方认为投标方提供的产品将完全满足本技术规范书的要求。

3.1.4 所有文件、图纸及相互通讯，均应使用中文。不论在合同谈判及签约后的工程建设期间，中文是主要的工作语言。若文件为英文，应同时附中文翻译，对于英文缩写，应提供专用的对照表，并以中文文件所表达的含义为准。投标方对英文文件和中文翻译的一致性负全责。

3.1.5 技术规范书规定的文件，包括图纸、计算、说明、使用手册等，均应使用中华人民共和国法定计量单位。

3.1.6 投标方对整套 MIS 系统负有全责，即包括分包（或采购）的产品。确定分包（或采购）产品的制造商须征得招标方的认可。

3.1.7 投标方应保证所供的 MIS 系统产品是先进的、安全的、可靠的、高质量的产品，且通过 ISO9001 认证。

3.1.8 技术规范书经供需双方认可后作为订货合同的附件，与合同正文具有同等法律效力。

3.1.9 设备、系统采用的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中，投标方应保证招标方不承担有关设备专利的一切责任。

3.1.10 投标方供货范围内所有设备的选型、除本规范书要求的外，其余应在投标书中列出，并征得招标方的认可。

3.1.11 投标方在商务合同中应列出在工程进度中和由于招标方设计方案变动可能会产生数量变化的设备、材料的单价，并应承诺这些设备和材料在工程设计、安装、调试和投运期间单价不变。同时还应承诺所卖设备投运后十年内各部件、组件单价涨幅不超过 10%。

3.1.12 招标方在联络会和设计过程中对于投标方设计方案和图纸的确认，尤其是功能分配的确认并不代表招标方将为 MIS 系统的设计承担责任，投标方应完全

保证所供 MIS 系统的安全可靠性、合理性、完整性和优良性。无论是否经过招标方确认,投标方都应无条件对系统中的缺陷、不足和与合同不符的地方进行修改、补充或更换,而不增加任何费用。

3.1.13 负责培训招标方的安装、调试、运行和维护的工程技术人员,并使这些人员能熟练地操作、维护、修改和调试 MIS 系统。

3.2 投标文件要求

投标方在投标时,必须至少提供以下技术文件供招标方审查:

- 1) 投标技术说明书(要求按照规范书格式及章节编排进行逐条响应,投标方不能直接修改标书,如有修改则视为不合格投标书,不予评审);
- 2) 投标方按照本MIS系统规范书的规定和适用的工业标准,对本MIS系统提供一个整体解决方案。该方案要求从福建福海创石油化工有限公司热电厂信息化平台的全局角度上予以策划构建并分项报价,包括应用软件配置方案及数据规划方案等。在总体方案的框架下,提出分步实施的最佳阶段划分建议;
- 3) 本工程MIS系统的详细的说明书,包括系统功能、系统结构、系统性能及其特点、数据加工主要流程、数据库及其技术性能、对外接口及管理软件间的接口、人机接口、系统运行环境要求等;
- 4) 所提供设备的技术文件和样本;
 - MIS系统的供货范围,包括所有硬件、软件和有关图纸资料等;
 - 偏差表,若投标方不列偏差则视为完全响应规范书要求;
 - MIS系统软件清单(分别按系统软件、数据库软件、功能软件等分类列出)和详细说明(包括软件名称、作用机理、完成功能、使用业绩、保证效果等);
 - 软件包设计基础资料,包括软件设计需求分析说明、软件组态系统图、软件设计功能详图等的典型图纸、资料;
 - 软件包使用效果考核办法;
 - 国际软件权威机构对于软件包的认证证书;
 - 备品备件清单;
 - 本工程组织大纲、质量控制与本工程详细的项目实施计划;

- 所提供MIS系统在同类型电厂应用业绩清单及实现功能和达到的主要技术指标以及用户反馈意见；
- 本规范书中所要求的其它说明、资料等。

3.3 技术标准

3.3.1 本技术规范书中包括的所有设备应遵照以下适用标准和规范进行设计、制造、检验。所采用的标准和规范（包括附件）应为合同期间的最新有效版本，即以招标方发出 MIS 系统订单之日作为采用最新版本的截至日期。

3.3.2 如经招标方同意，投标方可根据自身的经验，超越标准和规范中规定的最低限度要求，对其所供设备采用更好的或更经济的设计。

3.3.3 投标方向招标方提供的所有设备和服务应保证遵循所在国和当地的法律、法规以及适用的标准和规范。

3.3.4 当遵照的标准和规范与本规范书存在明显冲突时，投标方应向招标方指出冲突之处并取得书面意见。

3.3.5 投标方可提出其它相当的替代标准和规范，但需经过招标方确认。

3.3.6 应用的标准和规范

投标方所有设备的设计，制造，检查，试验及特性除本规范中规定的特别标准外，都应遵照适用的最新版中国国家标准（GB）及电力行业（DL）标准，以及国际单位制（SI）。投标方提出的等同标准应不低于招标方要求的标准并征得招标方的认可，投标方应遵循的标准至少包括：

GB 7589-1987 信息交换用汉字编码字符集

GB 1526-1989 信息处理 数据流程图、程序流程图、系统流程图、程序网络图和系统资源图的文件编制符号及约定

GB 15532-2008 计算机软件测试规范

GB 50311-2016 综合布线系统工程设计规范

GB 50312-2016 综合布线系统工程验收规范

GB 50174-2008 电子信息系统机房设计规范

TIA/EIATSB-67 无屏蔽双绞线 UTP 端到端系统功能检测标准

DL 5003-2005 电力系统调度自动化设计技术规程

DL 476-2012 电力系统实时数据通信应用层协议

GB/T 50065-2011 交流电气装置的接地设计规范

中华人民共和国国家经济和贸易委员会第 30 号令：电网和电厂计算机监控系统及调度数据网络安全防护规定 2002 年 6 月 8 日

GB 14394-2008 计算机软件可靠性和可维护性管理

GB 14085-1993 信息处理系统 计算机系统配置图符号及约定

GB/T 17859-1999 计算机信息系统安全保护等级划分准则

DL 5009.1-2014 电力建设安全工作规程：第 1 部分 火力发电厂

DL/T 5210.4—2009 电力建设施工质量验收及评价规程 第 4 部分：热工仪表及控制装置

DL/T701-2012 火力发电厂热工自动化术语

《电力工业信息化工作九五规划和 2010 年发展纲要》1998

《电力企业计算机管理优化与决策系统实用化验收导则（试行）》中国电力信息中心 1998

《关于加强电力信息系统建设和管理的若干规定》能源部信息中心 1992

《关于加强电力 MIS 系统建设和管理的若干规定》能源部信息中心 1992

电力部《电力行业计算机管理优化与决策系统总体设计规范》

电力部《全国电力计算机信息网络建设规划》

《计算机软件工程规范国家标准》

《计算机开放系统互连国家标准》

《信息系统安全技术国家标准》

《信息分类与编码国家标准》

《信息技术开放系统互连 OSI 登记机构的操作规程》

《计算机信息系统安全保护等级划分准则》

《能源部电力行业计算机 MIS 系统总体设计规范》

《计算机软件开发规范(GB8566-88)》

国家经贸委《电网和电厂计算机监控系统及调度数据网络安全防护规定》

除上述标准外，投标方提供的系统还应符合下列组织颁布的相关标准或与之相当的其它国际组织相关标准：

TCP/IP 网络传输控制协议和接口程序

IEEE802 局域网协议标准

美国电气和电子工程师协会（IEEE）

ANSI/IEEE 472 冲击电压承受能力导则（SWC）

美国电子工业协会（EIA）

EIA RS-232-C 数据终端设备与使用串行二进制数据进行数据交换的数据
通讯设备之间的接口

EIA RS-485、RS-422

美国仪器学会（ISA）

ISA RP55.1 数字处理计算机硬件测试

在签订合同后，投标方应将供货部分的最新版的全部规范和标准提供给招标方。

4 技术要求

4.1 总则

4.1.1 本技术规范书对福建福海创石油化工有限公司热电厂安全生产管理信息系统（简称 MIS 系统）的系统应用软件提出技术及相关要求。

4.1.2 本规范书涉及 MIS 系统的软件系统划分为两部分：即系统软件和应用软件，这两部分软件都由投标方提供。

4.1.3 本技术规范书提出的是最低限度的要求，并未对所有技术细节做出规定（如目前所列的各个子系统并不是最终确定的，投标方可根据自身设计提出更完善的设置），也未完全陈述与之有关的协议和标准。投标方提供符合本技术规范书和有关工业标准要求的经过实践代表当今先进技术的优质 MIS 系统和有关设备及材料。

4.1.4 应用软件系统包括投标方自行开发和采用的各种软件系统，即直接用于电厂管理的管理软件系统，或为使整个系统更为完善而配置的各种功能软件。应用软件的主体部分应采用投标方自主开发的 B/S 结构系统，业务流程基于图形化 workflow 系统驱动，workflow 系统完全为自主知识产权产品而不是第三方软件。应用软件所有业务功能模块基于统一平台、统一登录入口。对非投标方开发的应用软件，投标方应在投标书中进行说明。

4.1.5 设备采购的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中，投

标方应保证需方不承担有关设备专利的一切责任和可能的费用。

4.1.6 本技术规范书中所使用的标准如与投标方所执行的标准不一致时，应按较高标准执行。

4.1.7 投标方提供的硬件应是原产地原产国产品，并附有原产地证明书。所提供的软件（包含数据库应用软件、操作系统在内的第三方软件）应保证正版。并在国内同等级机组上有三年以上的成功运行业绩。

4.1.8 投标方随合同提供的供货清单在执行合同期间的任何减少或更换不同型号规格参数应经过招标方认可。

4.1.9 投标方供货范围内所有设备的选型，均应在投标书中详细列出规格型号、数量、品牌等内容。

4.1.10 本技术规范书作为合同的一个附件，与合同文件具有相同的法律效力。双方共同签署的会议纪要、补充文件等也与合同文件一样具有相同的法律效力。

4.1.11 买方对本规范书拥有最终解释权。

4.1.12 投标文件要求：

投标方在投标时，必须至少提供以下技术文件（含电子文档）6套供招标方审查：

- 投标技术说明书（要求按照规范书格式及章节编排进行响应）；
- 投标方按照本 MIS 系统规范书的规定和适用的工业标准，对本工程 MIS 系统提供一个详细的专题说明书，包括总体设计方案、网络系统架构方案、安全技术方案、硬件平台设计方案、系统应用软件配置方案及数据规划方案。在总体方案的框架下，提出分布实施的最佳阶段划分建议；
- 本工程 MIS 系统的详细说明书，包括系统功能、系统结构。系统性能及其特点、数据加工主要流程、数据库及其技术性能、系统通讯、对外接口及 MIS 系统管理软件间的接口、人机接口、系统运行环境要求等；
- 设计和供货所依据的规范和标准；
- MIS 系统的供货范围，包括所有软件所有安装附件及辅料和有关实施和服务的相关图纸、资料等；
- 差异表，若投标方不列偏差则视为完全响应规范书的要求；
- 本工程详细的项目实施计划、工程组织大纲、工程进度、工程质量的控

制管理及保证体系，调试、验收方案、技术服务条款及对买方人员的初步培训计划等；

- 所提供 MIS 系统在同类型电厂应用业绩清单（包括实施完工时间）、实现的功能、达到的主要技术指标；
- 要求投标方在中标后提供主要设备（服务器、网络设备、存储设备、工作站等）生产厂商产品授权书及产品的售后服务承诺书。

4.1.3 投标方应采用模块化的应用软件系统来完成整个 MIS 系统的应用软件集成。投标方提供的应用软件系统应涵盖本规范书中的功能要求并分项报价，以便于招标方选取。

4.1.4 投标方在投标书中应以“软件功能”为专题详细说明本工程推荐采用的各种软件名称、实现功能、技术特点、使用效果和达到的主要经济/技术指标和其使用业绩等。

4.1.5 MIS 系统软件应该具有足够的透明度和可调整性，以便于机组投入生产后，电厂人员能够根据生产过程实际情况对软件进行修改和调整。

4.1.6 投标方应将系统设计为电厂一般的技术人员不需具备编程的知识即可完成系统的组态及流程定义。

4.2 MIS 系统的基本设计原则

投标方提供的 MIS 系统应基于以下设计原则进行设计。

4.2.1 安全性

- (1) 界面开发与数据库分离，面向“对象”而不是表单；
- (2) 业务操作应有日志记录，方便查错、维护，提高系统的安全性和准确定位；
- (3) 应提供口令配置和维护功能。保证不同用户对数据库的访问权限不同；
- (4) 提供可靠的数据备份和灾难恢复系统。

4.2.2 可靠性

由于 MIS 系统功能庞大复杂，生产 MIS 系统的结构应满足如下要求：

- 对于重要设备应提供冗余装置，并能进行紧急恢复；
- 基于人工维护的考虑，在线诊断、在线维护、在线隔离、在线恢复和热插拔技术应具有不间断操作性。

4.2.3 开放性

- (1) 要求采用平台技术，简易快速的开发方式，满足可视化开发习惯。
- (2) 开放性的数据输出定义，支持自定义报表功能。
- (3) 各信息系统之间的界面应采用工业标准（如 TCP/IP 等）。
- (4) 操作系统应采用常用的操作系统（如 WINDOWS、LINUX 等）。
- (5) 全系统应采用一种数据库管理系统（ORACLE），所有子系统需建在一个表空间或库中。

4.2.4 系统技术指标要求

- (1) 系统应用软件采用全简体中文界面，所有界面直观易用，可自定义个人界面满足各层次操作人员的个性化需求。
- (2) 系统应适应企业因业务重组和机构调整、设备对象类别变动带来的影响。
- (3) 具备工作流程管理和工作提示功能。
- (4) 强大的报表平台及数据分析功能。
- (5) 系统提供多条件的模糊统计查询功能，在满足实施方推荐的硬件要求下，原则上非统计性查询响应时间 ≤ 3 秒，统计性查询响应时间 ≤ 10 秒。
- (6) 系统应支持各种主流的硬件平台，具备良好的可移植性。
- (7) 采用标准开放接口，支持与其它外部系统如办公自动化、财务管理系统等进行接口通讯和数据交流。所有各项软件开发工具和系统开发平台应符合主流计算机标准、国家标准、信息产业部标准等。
- (8) 实现完全模块化设计，支持参数化配置，支持组件及组件的动态加载。
- (9) 应用软件系统提供对本身的有效故障诊断及维护功能，具备出错记录，具备较高的容错能力。
- (10) 提供完善的用户（用户组）操作权限管理、系统操作日志管理、数据更新审核、审计等多种手段防止系统数据被窃取和篡改。
- (11) 应能够连续 7×24 小时不间断工作，平均无故障（指应用软件自身引起的功能中断或停机故障）时间 > 8760 小时，出现故障应能及时告警，系统应具备自动或手动恢复措施，自动恢复时间 < 15 分钟，手工恢复时间 < 12 小时。
- (12) 易用性要求：应具有良好的操作界面、详细的在线帮助信息，系统参数的

维护与管理通过操作界面完成。

4.2.5 硬件要求

投标方提供的系统硬件应采用有现场运行实绩、先进可靠的硬件，应采用市场主流产品。硬件的种类和尺寸规格应尽量少，以减少备件的范围和费用支出。设备升级换代须保持兼容性，并使用模块化结构以降低备件置存成本。

数据库服务器和应用服务器

采用 1 台存储 MIS 系统数据的中心数据库服务器，用于保存生产、经营过程的管理信息数据、历史数据和系统对这些数据的计算、分析结果，应有高速、快速反应，高安全、高可靠性；2 台应用服务器。配置不低于以下要求：

- 安装方式：机架安装；
- 处理器：配 2 颗英特尔 Intel Xeon SILVER 4110
- 内存：16G ECC DDR4×2
- 阵列连接：SAS×3 RAID-5
- 硬盘：2×300GB 15K 企业级 SAS 硬盘。
- 通信：四千兆/DVD-RW。
- 端口：1 个外置 SAS 扩展端口
- 电源：配置为热插拔冗余双电源
- 要求生产厂商工程师三年免费保修、生产厂商工程师负责现场上门安装调试设备，并进行现场技术培训。生产厂商工程师 7×24 小时支持，原设计生产厂商工程师三年备件服务。

4.2.6 应用软件功能要求

- (1) MIS 系统的构成既要满足上述要求，又要根据本工程的具体情况，充分保证系统的规范化和实用化。
- (2) MIS 系统功能配置、系统结构应满足机组生产运行信息管理的全部要求。
- (3) MIS 系统系统结构应具有足够的灵活性、易于组态、易于使用、易于扩展。
- (4) 系统的划分和集成：要求各子系统能独立运行，同时也能有机地组成一个大的分析系统。整个系统首先要有一个总体设计。在总体设计的原则下，各子系统有一个完全独立的的设计。每个子系统都按同样的设计原则和软

件结构进行设计。

- (5) 系统功能的修改和扩充：首先，要求功能模块必须是组件插拔式的，组件的修改和增减不影响系统的软件结构。其次，软件应该支持国际上普遍认可的接口标准，支持进行二次开发和增加新的应用模块。
- (6) MIS 系统的系统集成应具有高度的可靠性；采用合理的配置，具有完善的自诊断功能，保证系统的连续、有效运行，系统内某一部件故障不应影响整个系统的工作。
- (7) MIS 系统软件系统中，各项功能软件服务与各数据库服务分离，保证系统层次的合理分隔与协调运行。
- (8) MIS 系统应采取足够的措施保证系统的安全，包括系统数据的安全等。
- (9) 投标方应熟悉了解本工程的基本情况，在实施 MIS 系统过程中，应严格遵守招标方的相关制度。
- (10) 本 MIS 系统软件开发基于 B/S 结构。采用通用开发语言。

4.3 MIS 系统功能

投标方提供的 MIS 系统作为面向电厂生产经营管理的信息系统，应能及时、准确、全面地为电厂内部各级各类人员（生产经营管理人員和领导决策人員）提供所需的信息，为生产经营以及领导科学决策提供有效的现代化管理手段。

投标方提供的软件包应是针对本工程要求设计的商品化成熟软件包。在系统实施时，投标方应按照招标方的运行、检修和网络安全等相关规程对软件功能进行定制研发。

4.3.1 设备管理

发电厂是典型的资产密集型企业，企业的绝大部分资产是设备，发电厂运行和管理的核心对象为发电设备。实现对机组安全、经济运行的优化调度和发电设备良好维护，是发电企业管理的根本任务。

设备信息：基于设备台账，对设备台账中的所有设备进行基本信息的维护。支持设备基本信息的新增与调整，支持附件上传。具体内容包括：单体设备基本信息，专有属性、库存信息、定期工作、日常维护、相关工单、相关设备信息、型号规格信息、保修信息、维修成本信息、相关责任单位、备注信息、技术参数和报表管理等等。其中，设备基本信息可以定义设备名称、KKS 码、专业、设备

类型、机组、所属系统、安装位置、型号、生产商、供应商、检修部门、检修班组、是否备品、是否主设备、投产日期、设备状态、图纸编号、出厂日期、出厂序列号、购置日期、购置价值、材质、使用年限、选用标准等信息。

1) 设备树管理：要求系统以树的数据组织形式，对设备进行统一管理，设备树应考虑以设备的归属业务口（专业、部门）和设备的归属系统（机组、系统、子系统、设备、建设期）两个维度搭建。实现 KKS 编码、设备编码、物料编码、设备二维码等的多码联动，根据设备分类、缺陷管理、定期工作关联，实现设备相关模块的数据同步。应用时，可以根据设备的归类逐级查询，也可以通过搜索进行快速定位。

a) 设备树的查询和浏览，要求根据不同用户权限只能查看权限内的内容，具有操作权限的用户，可以对设备信息进行维护。

b) 设备信息要求提供二维码查询功能，二维码提供基本设备信息和相关信息查询链接，该模块作为预留模块，用于后期功能扩展。

c) 设备信息导入、导出功能设计，要求实现针对一台设备将所有基本信息导入、导出，或批量将设备基本信息导入、导出。

2) 设备检修信息的主要数据信息是：检修项目、操作票、工作票、检修结果等信息。

设备缺陷信息的主要数据信息：设备标识编号、缺陷内容、处理结果、消缺人、验收人、验收日期、处理结果等信息。

4.3.1.1 设备台帐管理

主要是对静态的设备进行管理，标记其设备的主要参数和其它信息。设备台帐管理是用以建立企业逻辑及物理设备的台帐，维护设备的基础数据及运行台帐，便于资产的维护、维修及成本的核算。设备信息可从现有资料文件中导入，减轻设备整理过程中的人员工作量。

1) 设备技术参数管理

企业所有的设备都应该建立相应的台帐信息，具体内容包括：设备基本信息，型号规格信息，状态检测信息，采购信息，保修信息，维修成本信息，相关责任单位，备注信息，技术参数和文档信息等。

2) 设备缺陷

与缺陷管理模块接口，读取缺陷管理中记录的设备缺陷信息。可以对设备缺陷的查询、汇总、统计和分析。而且可以形成对应设备类型的缺陷库，形成消缺经验库。

针对设备的每一条缺陷，可以查看缺陷的发生时间、现象、处理部门以及消缺经历、消缺所用到的两票信息。

3) 设备分类查询

设备通过部门分类，可以实现按部门、类别、设备信息、备品耗材信息等进行分类筛选查询，并通过勾选筛选的设备进行详细的参数类比。

4) 设备台账的维护

设备信息可以通过手工录入、导入 Excel 文件等方式完成更新和汇总。

5) 设备的权限管理

管理员可以授权角色对某类设备进行查看、编辑、删除、增加；用户可以申请对所辖外的设备查看和对比。

6) 设备费用统计

包括部件耗材费用、检修维护费用、人工费用等。部件耗材费用获取当前部件耗材管理费用，当部件耗材费变化时，不跟着变化；检修维护费用和人工费用等需手动录入；可以对指定时间段的设备费用统计汇总查询。

7) 设备规范

设备台帐关联与该设备相关的所有的设备规范。

4.3.1.2 设备异动

设备的异动是设备的关键信息，需要通过异动申请的申请流程来完成设备异动的审批手续。审批通过后方可进行设备异动。提供设备的生命周期管理。

实现设备异动审批、设备异动信息提示、浏览记录、查询等功能。

(1) 生产运行设备从它们被采购到公司那一刻起，中间的使用、维修，拆下、装上，直到最后的报废，都在系统中被跟踪。每次移动的时间、地点、操作人等信息，都在系统中被记录。

(2) 异动申请和相关审批：设备的异动是设备的关键信息，需要通过异动申请的申请流程来完成设备异动的审批手续。审批通过后方可进行设备异动。

4.3.1.3 设备停复役

对设备的停役和服役的过程信息进行管理，通过停役和服役的申请流程来完成设备停役和服役的审批手续。审批通过后方可进行设备的停役和服役。

4.3.2 缺陷管理

本模块的主要功能是对设备的缺陷进行登录、消缺、延期、验收、分类、分析等管理。运行人员发现设备的缺陷后，首先对设备的缺陷进行登录，督促维护人员及时消缺，记录缺陷消除过程。并能够对设备缺陷进行查询、汇总、统计和分析。可定义缺陷类型，不同类型的缺陷采用不同的处理策略和时间要求，可按照缺陷通知时间和缺陷类型的消除时间要求对未消缺陷和未按时消缺的缺陷进行颜色报警。缺陷处理完成后用户可以根据缺陷的分类、设备的分类、发现人、处理人等多个条件进行统计查询，也可以针对一类设备进行按时间段的分析等。

- 应做到对设备的缺陷进行登录、消缺、延期、验收、分类、分析等管理。
- 缺陷流程灵活定制、图形化跟踪。
- 缺陷信息可与设备台帐、消除缺陷的工作票、消缺检修计划等信息等关联起来查看。可直观的了解缺陷整个处理过程，包括从缺陷发现、上报、处理直到检修消缺。
- 缺陷模块应与两票、运行值班等模块实现信息共享。
- 缺陷流程应具备主动提醒功能，保障用户及时处理相关缺陷。
- 对暂时不能消除的缺陷，应提供相应的管理流程。当消缺条件满足后应自动激活，并应提醒相关人员消除该缺陷。
- 系统应提供满足按人员、按组织机构、按角色等不同的流程提交方式。
- 缺陷管理应与设备台帐、检修记录、工作票等相关联。
- 缺陷管理上增加人为删除功能，解决那些错报或上报不准确的缺陷卡。
- 由于缺陷验收中有的设备缺陷处理后需要运行一段时间才能判定是否真正消除，系统将增加延时验收期限。
- 缺陷鉴定需要完善，增加一个选项，可选择需要鉴定或不需要鉴定。
- 增加设备缺陷的图像功能，能将各种缺陷的照片上传并保存。
- 提供缺陷考核管理功能。

- 提供标准化消缺功能。
- 系统还需提供各部门缺陷填报数统计、各部门消缺统计、延期缺陷清单、拒绝缺陷清单、未及时下达统计、未及时消缺统计表、未及时延期审批统计、未及时办理统计表、全厂专业消缺情况统计、缺陷管理考核月报表等统计报表。
- 系统提供完善全面的查询统计功能，用户可以根据各种条件对缺陷的情况进行查询，查询的条件包括：消缺序号、设备编号、设备名称、鉴定人、发现人、缺陷类型、工单状态、被通知单位、设备缺陷、发现时间、消缺时间等。

4.3.3 运行管理

4.3.3.1 运行日志管理

运行日志是指在运行值班过程中，运行人员综合记录和统计运行数据、工作台账、运行值班工作情况，以及上级调度命令和交班交待事项等，用以掌握和控制发电运行设备的运行工况，同时保证发电运行值班工作的顺利进行。

运行日志所记录的内容通常包括：

- 1) 本岗位掌管设备和系统的运行状态、运行方式和部分需手动输入的运行参数数据。
- 2) 本岗位发生的重大事件，如主、辅设备起停、切换、保护动作情况，事故和主要缺陷，接收执行上级命令、汇报和注意事项等。
- 3) 本岗位交接班信息。
- 4) 调度的各种命令。
- 5) 本岗位许可和终结的工作票。

另外，系统能够对需要计算或处理的数据进行自动计算，在交接班以后自动形成上一班次的运行日志报表。而对于一些重复性的记录工作能够提供典型案例示范功能。岗位记事主题可以设定一些固定的值，由系统管理员预定义；

本模块除具有运行状态与事项的记录、保存等常规功能和提供丰富的查询手段，如按值别、班次、时间、岗位和人员查询外，还具有如下运行日志数据一体化功能：

- 1) 尽可能以菜单选择方式记录文字性内容，最大限度地减少文字录入工作量。（系统管理员能够对这些选择菜单的内容进行自定义）。
- 2) 各级岗位日志记录的原始数据根据其重要程度向上级岗位日志关联，供上级岗位日志选用。上级岗位日志可对下级岗位日志向上关联的数据有选择地取舍（包括进行文本编辑）——只保留本岗位日志有必要记载的最小数据量。
- 3) 各岗位日志对其下级岗位日志所记载的同一事项建立链接，以便于查询所属岗位日志中对该事项的更详细记录。

各岗位日志对相关专项运行记录所记载的同一事项建立链接，使得查询人如果对在岗日志中记载的某事项特别关注，则可通过该链接方便地查询该事项的原始详细记录信息。

运行当班人员可以填写运行日志，而非当班人员只能查询以往的运行日志。

4.3.3.2 交接班管理

系统将标准化作业思想引入交接班管理，辅助交接班业务严格按照规定的项目和程序进行。在交接班管理中，用户可以通过交接班记录察看本班巡视、记事、遗留事项、定期切换等内容，并对交接班人员的班、值和口令信息对用户进行验证，保障用户在交接班的安全性。

用户可以设定系统中值的运转方式，如：五值四运转，四值三运转。系统根据设定的运转方式自动判断当前的人员是否属于当值班组，是否可以接班或交班。用户也可以通过本系统查询所有人员的值班安排。

交班时，系统将自动提醒用户未做的定期工作以及下属岗位未做的定期工作，以免值班人员遗漏工作。

4.3.3.3 运行记录本管理和报表管理

实现运行各类记录本的定义、登记、查询功能。

该模块包括各种记录本，各登记本系统采用自定义的方式实现，可按照用户要求在系统定义平台上对各种登记本进行绘制定义。登记本如：停送电登记本、保护投退登记本等。该部分主要功能特点有：

- 1) 界面直观、录入方便

以大部分用户习惯的记录本格式作为浏览编辑的界面，便于用户使用和操作。在用户使用该功能时以尽量减少用户键盘操作为原则，能选择的直接选择，例如：设备名称、值别、用户等，这样既方便了用户的录入也规范了记录的内容。

2) 以颜色标识不同状态记录

设备停送电登记本、装拆接地线登记本等有一个共同的特点：一条内容包含两项操作的记录。针对这种类型的记录，系统通过不同颜色来区分一条记录的内容是否填写完整；并且把未填写完整的记录始终显示在最后，方便用户使用。

3) 独立的权限控制

系统除了对整个登记本有权限控制外，还对每条记录进行操作限定，例如：张三在#1 空压机处挂了地线，并且在装拆地线登记本中做了装设地线记录，系统将这条记录中装地线的信息自动锁定为只有张三本人可以在拆地线内容未填前修改该记录。这样满足了“谁操作谁记录谁负责”的原则，避免出现事故时无法在系统中确认责任人。

4) 可以按任意字段排序

台帐中针对每一个登记本，都可以根据习惯或管理的需要来设置排列顺序，例如：停送电登记本可以设置按停电时间排序或按设备名称排序，用户可以根据不同的需要任意调整数据的排列顺序来浏览数据。

5) 用户可以自己更改登记本的结构

在使用过程中，若用户对登记本格式或内容需要进行调整，用户可以在系统平台中自行调整。例如：原来停送电登记本中没有备注这项内容，但使用过程中发现需要记录一些现场情况或操作中的特殊情况，这时候就可以由维护用户对该登记本增加一列(备注)来记录这些内容，该操作不会影响以前的记录。

6) 用户可以自己新加记录簿

在系统的使用过程中用户可以随时根据自己的需要来添加一个新的登记本，而不需要厂家对程序做任何的改动，例如：开始设计系统时没有设计工作票登记本，但使用的过程中发现有必要把该登记本加到系统

中，这时候维护用户就可以自己在维护模块中增加工作票登记本，而不需要更改程序。

7) 便捷的输入方式

系统支持电力输入法、感应式常用词、段落式常用词，将常用的短语、语句、专业术语以常用词的形式编辑到数据库中，使用的时候直接调出。另外，系统有记忆功能，记录用户最近输入的内容，根据当前输入内容进行匹配，这些方便用户录入的方式都可极大的提高用户录入的效率。

8) 和日志、报表记录相关联

该模块中很多登记本记录的是运行过程中的一些主要操作，这些操作有很多是需要日志的运行记事中反映的，这时候如果两边都记录就会增加用户的工作量。该模块可以和日志、报表相关联，把该模块中的记录自动添加到日志、报表的运行记事中，并可导出报表数据。

4.3.3.4 保护投退管理

记录运行过程中保护压板的投退情况，供接班人员参考、登记、查询。

4.3.4 工作票管理

实现工作票的网上开票、提交、审批，从而大大提高办理工作票的效率。系统生成并执行的工作票全部存档，保存在服务器数据库中，以便查询和统计。

- 1) 系统采用 B/S 结构，远程用户只需使用 IE 浏览器就可访问系统、进行操作，客户端免维护。
- 2) 应按照招标方提供的编号规则对工作票自动编号。
- 3) 系统应具有图形化的流程定义界面，用户可以根据要求自己定义或更改工作票的流程。
- 4) 工作票票箱树分类可以根据用户的实际需要来定制，并且在后期可以由用户调整维护。工作票的种类、票面样式按照招标方的需求进行设计。
- 5) 应具有灵活的工作票流程管理。系统具有图形化的流程定义界面，用户可以根据要求自己定义或更改工作票的流程。
- 6) 系统要提供流程跟踪功能，便于查找工作票当前状态以及处理人。

- 7) 工作票系统应具有依据行业标准的风险点分析与控制措施库，用户在办理工作票过程中，可以从风险点分析与控制措施库中，依据工作票所列工作内容选择需要的风险点分析和控制措施，形成本工作任务的风险点分析与控制措施票。系统提供危险点分析与控制措施库的维护、修改完善功能。
- 8) 应具有典型票辅助功能。
- 9) 应具有多种措施保证工作票的正确性，例如工作负责人一致性判断，工作时间的先后判断等。
- 10) 应具有严格的权限控制。工作票的填写具有严格的先后顺序，各级用户不能越权填写、修改工作票，只能在自己的工作区域内进行电子版填写、签字。
- 11) 工作票的传递单线进行。同一张工作票不允许同时发送给两个人审批、签字，即不允许两个用户同时对同一张工作票进行修改。工作票有关人员如不在，发送人有收回的功能，并可发给第二个人。
- 12) 工作票有来票提示功能，提示有多种方式，包括声音提示、对话框提示等，能显示工作票已执行到哪一个阶段。
- 13) 对已经确认签字的工作票，才可调出进行打印，并且自确认项之前的内容不可再修改。
- 14) 工作票应具备来票提示功能，提示有多种方式，包括声音提示、对话框提示等，能显示工作票已执行到哪一个阶段。
- 15) 对已经签字许可的工作票，才可调出进行打印，并且不可再修改。
- 16) 自动产生附页。工作票中填写的内容如果超出票面的填写范围时，能够自动生成附页，并自动将超出的内容打印到附页上。
- 17) 系统应做到运行值班人员在收到工作票时，只要在工作票上签字收到，在运行值班记录中应能自动产生记录。
- 18) 用户可方便地查询、统计已保存过的工作票，查询、统计的结果能够按照用户的要求打印输出或导入 Excel 表中。
- 19) 工作票能够与设备缺陷和操作票进行关联，也可独立生成，但工作票能够自动连续生成编号，不能人为修改。

20) 系统应具有开放的编辑平台，管理员可以在编辑平台中进行以下操作：

- ◆ 添加或删除工作票的种类。
- ◆ 修改工作票的样式。
- ◆ 更改工作票的大小，如 A3 或 A4 等。
- ◆ 更改运行参数。包括工作票保留时间、运行日志保留时间等。
- ◆ 人员权限设置。
- ◆ 人员角色维护。

4.3.5 操作票管理

- 1) 系统应具有图形开票功能，用户能够通过在一次系统图和二次保护图上单击相应的设备生成所需的操作票任务和操作票内容。
- 2) 在图形开票所用的一次系统图和二次保护图上，所有可操作一、二次设备元件均应以图形方式表示，并以图形和颜色变化表示不同运行状态。系统可以打印当前运行状态的一次系统图和二次保护图，所打印的图应以图形方式清晰地表示一、二次设备元件运行状态。
- 3) 系统应具有人工开票功能，人工开票应在背景为空白的操作票上进行，人工开票的输入以调用操作项语句（词组）和键盘逐字输入两种方式进行，也可以采用调用历史操作票库（或典型操作票库）的操作票进行全部或局部复制的方式进行。
- 4) 在进行人工开票时，或对图形开票生成的操作票进行修改时。其操作界面应能方便的在一次接线模拟图、二次设备操作模拟图、修改票界面之间切换。
- 5) 在图形开票的过程中，系统应具有严格的逻辑闭锁功能，防止发生误操作。用户可以方便地自定义设备之间的逻辑关系，扩展逻辑判断功能，当现场设备发生改变时，管理员自己能够对设备之间的逻辑关系进行编辑和改动。
- 6) 系统能够实现逻辑判断，以符合电力操作的要求。
- 7) 系统应具有典型票查询功能。用户可以在制票过程中参考典型票，可以通过复制典型票的方式生成新的操作票。同时，也可以选择已经生成的操作票生成典型票。但形成典型票应有审查批准流程。

- 8) 系统在提供图形开票的同时还应提供模版输入、常用词输入等多种输入方式，使操作票的生成更加快捷、规范，并提供模版、常用词的维护功能。
- 9) 系统应按照指定的编号规则进行操作票自动编号。现场打印出的操作票的“监护人”、“操作人”、“值班负责人”位置为空白，供值班人员手签字；统计操作票时，操作票的“监护人”、“操作人”、“值班负责人”以密码形式输入。
- 10) 对已经生成的操作票可调出进行打印。操作票在输出打印前必须进行编号，一旦输出打印后操作票的内容和编号不可更改。
- 11) 操作票格式按照招标方的管理规定设计，满足招标方管理的要求。
- 12) 对已经生成的操作票应根据操作任务或编号形成目录，用户可方便地查和调用已经生成的操作票。
- 13) 打印输出的操作票按每一个操作任务自动生成页码。系统应具备查询和调用历史操作票的功能。
- 14) 系统应具备“记忆”对位功能，即系统所形成的一、二次运行方式应为最近一次打印输出的操作票所形成的运行方式。为确保系统方式与实际设备运行方式相同，系统应具备人工手动设置一、二次设备运行方式的功能。
- 15) 在系统上进行所有的操作均应进行自动记录日志，用户可以查询日志，了解操作票的使用情况。
- 16) 具有操作票统计功能，统计方案根据招标方的管理需求制定。
- 17) 系统具有编辑模块，具有权限的用户可以通过编辑模块完成以下维护：
 1. 系统一次图的绘制应简单快捷，可以对设备、间隔进行复制，除复制相应的设备图形外还应将元件之间的五防逻辑和操作文本同时复制。
 2. 设备的操作文本信息可以批量维护，系统自动根据设备名称生成该设备所有的操作文本信息。
 3. 系统应具有开放的编辑平台，维护用户可以在编辑平台中增加或删除系统图、增加或删除设备或间隔、修改操作票的样式、人员权限设置、人员角色维护。

4. 具有灵活的操作票流程管理。系统必须具有图形化的流程定义界面，用户可以根据要求自己定义或更改操作票的流程。

4.3.6 安全标准化管理

安全标准化管理建设应能满足招标方体系管理运行需求，实现公司安全管理制度化、制度流程化、流程表单化的目标；实现风险危害辨识管控、制度修订发布、资料管理归集、数据智能分析、报表统计生成、文本附件传递、电子办公签阅等功能。使之成为夯实提升基础管理，创新安全管理模式的有效平台。

4.3.6.1 安全生产目标

- 1) 目标的制定

制定明确的总体和年度安全生产目标。

- 2) 目标的控制与落实

根据确定的安全生产目标制定相应的分级（厂级、部门、班组）目标。

基层单位或部门按照安全生产职责，制定相应的分级控制措施。

- 3) 目标的监督与考核

制定安全生产目标考核办法。

定期对安全生产目标实施计划的执行情况进行监督、检查与纠偏。

对安全生产目标完成情况进行评估与考核。

4.3.6.2 组织机构及职责

- 1) 安全生产委员会

成立以主要负责人为领导的安全生产委员会，明确机构的组成和职责，建立健全工作制度和例会制度。

- 2) 安全生产保障体系

将企业、部门（车间）主要负责人每月组织召开安全生产分析会议，形成会议记录并予以公布。

- 3) 安全生产监督体系

建立安全生产监督体系，健全安全生产监督网络，每月召开安全生产监督网络会议，并做好会议记录。

4) 安全生产责任制

制定符合本企业的安全生产责任制，明确各部门、各级、各类岗位人员安全生产责任。

4.3.6.3 安全生产投入

1) 费用管理

提供制定安全生产费用计划的流程

制定满足安全生产需要的安全生产费用计划，严格审批程序，按上级规定提取安全生产费用并落实到位，企业主要领导定期组织有关部门对执行情况进行检查、考核。

2) 费用使用

汇总并统计安全生产费用使用情况。

4.3.6.4 法律法规与安全管理制度

建立法律法规与标准规范、规章制度、安全生产规程等文本文档分类保存功能，并提供起草、审核、评估和修订等操作功能。

文件和档案管理

严格执行文件和档案管理制度，确保规章制度、规程编制、使用、评审、修订的有效性。

建立主要安全生产过程、事件、活动、检查的安全记录档案，并加强对安全记录的有效管理。安全记录至少包括：班长日志、巡检记录、检修记录、不安全事件记录、事故调查报告、安全生产通报、安全日活动记录、安全会议记录、安全检查记录等。

4.3.6.5 教育培训

1) 教育培训管理

做好安全教育培训记录，建立安全教育培训档案，实施分级管理，并对培训效果进行评估和改进。

2) 安全生产管理人员教育培训

记录企业主要负责人和安全生产管理人员接受安全培训时间，并提供培训合格证书登记管理。

3) 操作岗位人员教育培训

提供生产岗位人员、新入厂员工、转岗、重新上岗人员以及特种（设备）作业人员接受安全培训记录，提供作业证书管理台帐功能。

4) 其他人员教育培训

提供作业人员进入作业现场教育培训记录，并提供可能接触到的危害及应急知识的教育和告知事项记录。

5) 安全文化建设

提供安全日活动记录、审核功能。

提供班前、班后会记录、审核功能。

4.3.6.6 生产设备设施

设备设施管理

1) 生产设备设施建设

建立新、改、扩建工程安全“三同时”的管理制度。并提供安全预评价报告、安全专篇（等同劳动安全与工业卫生专篇）、安全验收评价报告上报、审核的功能。

2) 设备基础管理

提供设备治理规划和年度治理计划起草审核的功能。

3) 运行管理

关联‘交接班管理’模块，根据设备状况，合理安排机组运行方式，做好事故障预想，开展反事故演习，并做好各类运行记录。

4) 检修管理

建立检修质量控制和监督三级验收管理机制。

5) 技术管理

制定技术改造管理办法，加强设备重大新增、改造项目可行性研究，组织编制项目实施的组织措施、技术措施和安全措施。

6) 可靠性管理

建立可靠性管理组织网络体系，提供对可靠性管理工作总结功能。

设备设施保护

1) 制度管理

提供设备设施保护管理制度分类显示功能。

2) 保护措施

提供电力设施永久保护区台账和检查记录公告。

3) 处置与报告

建立重要电力设施遭受破坏后，处置档案与报告记录功能。

设备设施安全

建立设备设施安全记录功能，分类如下：

- ◆ 电气一次设备及系统
- ◆ 电气二次设备及系统
- ◆ 热控、自动化设备及计算机监控系统
- ◆ 锅炉设备及系统
- ◆ 燃、汽轮机设备及系统
- ◆ 化学设备及系统
- ◆ 输煤设备及系统
- ◆ 环保设备及系统
- ◆ 信息网络设备及系统

设备设施风险控制

提供设备设施风险控制体系，并制定相关预防措施、反事故技术措施记录功能；

分类如下：

1) 电气设备及系统风险控制

- ◆ 全厂停电风险控制
- ◆ 发电机损坏风险控制
- ◆ 高压开关损坏风险控制
- ◆ 接地网事故风险控制
- ◆ 继电保护故障风险控制

- ◆ 变压器、互感器损坏风险控制
- ◆ 分散控制系统、计算机监控系统失灵风险控制
- ◆ 热工保护拒动风险控制
- 2) 锅炉设备及系统风险控制
 - ◆ 炉膛爆炸风险控制
 - ◆ 煤尘爆炸风险控制
 - ◆ 汽包满水和缺水风险控制
 - ◆ 尾部再次燃烧风险控制
 - ◆ 承压部件爆漏风险控制
- 3) 汽轮机设备及系统风险控制
 - ◆ 超速风险控制
 - ◆ 轴系断裂风险控制
 - ◆ 大轴弯曲风险控制
 - ◆ 轴瓦损坏风险控制
- 4) 其它设备及系统风险控制
 - ◆ 压力容器爆炸风险控制
 - ◆ 燃油、润滑油系统着火风险控制

设备设施防汛、防灾

1) 制度管理

建立、健全防汛、防范台风、暴雨、泥石流和地震等自然灾害规章制度和应急预案，落实责任制。

完善防范自然灾害影响工作机制，组织机构健全，及时研究解决影响防震减灾工作的突出问题。

强化自然灾害的应急管理，加强防灾减灾宣传教育和培训，定期组织预案演练。

2) 监测检查

提供组织开展防范自然灾害安全检查活动，并将检查活动情况进行记录。

编制年度防汛防灾调度计划，并按规定报地方防汛部门备案或审批。

3) 设防措施

制定汛期、汛前、汛后检查大纲，检查项目齐全，检查总结及整改记录完整。

4) 技术研究和灾后修复

开展自然灾害防护措施研究。电力设施建设应尽量避免自然灾害易发区，确需在灾害易发地区建设的要研究落实相应防护措施。

加强电力设施抵御自然灾害紧急自动处置技术系统研究，将紧急自动处置技术纳入安全运行控制系统，提高应对破坏性灾害的能力。

台风期和汛期编写大事记，及时进行总结；及时修复损坏工程。

4.3.6.7 作业安全

1) 危险点学习

建立全厂风险点档案，实现具有权限人员对危险点的新增、编辑、查询、删除功能。

2) 相关方管理

建立相关方名录和档案，提供名录和档案的审核功能，企业应完善承包商、供应商等相关方安全管理制度，内容至少包括：资格预审、选择、服务前准备、作业过程、提供的产品、技术服务、表现评估、续用等。

实现相关方合同、协议及培训的记录登记及资料上传功能。企业应确认相关方具有相应安全生产资质，审查相关方是否具备安全生产条件和作业任务要求。建立合格相关方名录和档案。企业应与相关方签订安全生产协议，明确双方安全生产责任和义务。

实现相关方对重大施工工作方案的管理。

4.3.6.8 隐患排查和治理

1) 隐患管理

建立隐患排查治理制度，界定隐患分级、分类标准，明确“查找—评估—报告—治理（控制）—验收—销号”的闭环管理流程。

每季、每年对本单位事故隐患排查治理情况进行统计分析，提供统计分析表主要负责人审核签字功能。

2) 隐患排查

制定隐患排查治理方案，明确排查的目的、范围和排查方法，落实责任人，结合安全检查、安全性评价工作，积极开展隐患排查工作。对排查出的隐患要确定等级并登记建档。

3) 隐患治理

提供隐患治理整改功能。

4) 监督检查

提供隐患排查治理后，对治理效果进行验证和评估记录功能。

4.3.6.9 重大危险源监控

1) 辨识与评估

企业应按《危险化学品重大危险源辨识》等国家标准，开展重大危险源辨识与评估，建立重大危险源应急预案和相关管理制度。

2) 登记建档与备案

企业应当按规定对重大危险源登记建档，进行定期检查、检测。

企业应将本单位重大危险源的名称、地点、性质和可能造成的危害及有关安全措施、应急救援预案报有关部门备案。

3) 监控与管理

提供重大危险源监控登记管理功能。

4.3.6.10 职业健康

1) 职业健康管理

危害区域管理

定期对作业场所职业危害进行检测，在检测超标区域设置醒目标识牌予以告知，并将检测结果存入职业健康档案。

职业防护用品、设施

为从业人员提供符合职业健康要求的工作环境和条件，配备必要的职业健康防护设施、器具。

各种防护器具应定点存放在安全、便于取用的地方，并有专人负责保管，定期校验和维护。

对现场急救用品、设施和防护用品进行经常性的检维修，定期检测其性能，确保处于正常状态。

按安全生产费用规定，保证职业健康防护专项费用，定期对费用落实情况进行检查、考核。

健康检查

组织开展职业健康宣传教育，安排相关岗位人员定期进行职业健康检查。

2) 职业危害告知和警示

告知约定

警示说明

3) 职业健康防护

粉尘防护

噪声防护

振动防护

防毒、防化学伤害

高、低温伤害防护

辐射伤害防护

职业危害申报

4.3.6.11 应急救援

1) 应急管理与投入

加强应急规章体系建设，完善应急管理规章制度，规范应急管理和信息发布等各项工作。

建立应急资金投入保障机制，妥善安排应急管理经费，确保电力应急管理和应急体系建设顺利实施。

2) 应急机构和队伍

建立健全行政领导负责制的应急工作体系，成立应急领导小组以及相应工作机构，明确应急工作职责和分工，并指定专人负责安全生产应急管理工作。

加强专业化应急抢险救援队伍和专家队伍建设。

3) 应急预案

结合自身安全生产和应急管理工作实际情况，按照《电力企业综合应急预案编制导则（试行）》、《电力企业专项应急预案编制导则（试行）》和《电力企业现场处置方案编制导则（试行）》要求，制定完善本单位应急预案（包括但不限于附录 B）。

加强应急预案动态管理，建立预案备案、评审制度，根据评审结果和实际情况进行修订和完善。应急预案应当每三年至少修订一次，预案修订结果应当详细记录。

4) 应急设施、装备、物资

根据本企业实际情况，建立与有关部门互联互通的应急平台体系和移动应急平台。

按国家有关标准配备卫星通信、数字集群、短波电台等无线通信设备，并根据需要配备保密通信设备。

加强应急物资和装备的维护管理，完善重要应急物资的储备、补充及紧急调拨、配送体系。

5) 应急培训

每年至少组织一次应急预案培训。

电力企业应定期开展企业领导和管理人员应急管理能力培训以及重点岗位员工应急知识和技能培训。

6) 应急演练

制定具体的年度应急演练工作计划。

开展实战演练（包括程序性和检验性演练）和桌面演练等应急演练，并适时开展联合应急演练，提供演练记录。

4.3.6.12 信息报送和事故调查处理

应包含如下功能：

- ◆ 信息报送
- ◆ 事故报告
- ◆ 事故调查处理

4.3.7 管理体系建设

4.3.7.1 通知单

实现公司内相关通知单的编辑、发布、查询功能。

4.3.7.2 管理手册

实现公司内相关管理手册的编辑、上传、发布、查询功能。

4.3.7.3 程序文件

实现公司内相关程序文件的登记编辑、上传、审批、发布、导出、查询功能。

应能实现对程序文件有效性进行设置，记录文件的修编信息和生效信息。

4.3.7.4 作业指导书

实现公司内作业指导书文件的登记编辑、上传、审批、发布、导出、查询功能。

应能实现对作业指导书有效性进行设置，记录文件的修编信息和生效信息。

作业指导书要涵盖公司所有生产、经营的所有因素程序，以公司制度目录为依据进行单独编辑和维护，如：MP1 危害因素和环境因素管理、MP2 法律法规和其他要求管理、MP3 目标指标及管理方案管理等 23 项作业内容。

4.3.7.5 运行记录

应根据作业指导书目录建立相应的运行记录，实现对运行记录的实施情况。

4.3.7.6 试验记录

实现各项试验记录的填写、修改、查询、记录文件上传、下载等功能。

4.3.7.7 技术监督

实现技术监督计划下发及执行反馈功能

4.3.7.8 计划管理模块

实现月度、年度计划检修管理等

4.3.8 系统维护

4.3.8.1 用户管理

- 1) 机构管理：系统提供对企业组织机构维护管理。支持多组织管理，通过组织机构树的方式，对组织机构进行新增、修改、删除的维护操作。
- 2) 人员管理：对系统中的操作用户进行管理。包括登录名、姓名、所属机构、联系方式、注册时间、是否有效、以及所属角色、所属岗位等。
- 3) 人员角色授权：给人员授权是通过给人员指定所属角色的方式完成的。一个用户可以通过授权拥有多个角色。

4.3.8.2 权限管理

- 1) 角色管理：提供角色新增、角色修改、角色删除功能。
- 2) 菜单管理：实现菜单显示的修改、删除。提供树状列表菜单（包含菜单和功能权限）的维护，菜单可以直接与功能关联。
- 3) 功能管理：对系统中的所有功能进行统一管理，包括功能新增、修改、删除等功能。功能可以与菜单关联，可以细化到菜单下的增删改查等功能操作。
- 4) 角色授权：角色授权包括菜单权限、功能权限、数据范围约束权限、数据操作访问权限。

4.3.8.3 workflow平台

workflow管理是协调和控制业务过程，平台上的各业务模块都可以配置workflow，通过流程控制推动业务快速流转，系统workflow要有以下功能特点：

- 1) 可迅速进行workflow的配置；
- 2) 支持和具体的业务程序绑定，每个业务程序可以根据具体的业务字段绘制不同的workflow或者在一个流程中根据某个业务字段的值的范围不同选择不同的审批分支。

- 3) 支持事务管理， workflow 处理成功后业务程序相应联动。
- 4) 支持回退、转发、挂起、直接结束等多种审核功能。
- 5) 支持流程模型的控制权限，在 workflow 绘制过程中系统管理员根据管理的需要对不同的流程模型设置给不同用户不同的操作权限。
- 6) 支持 workflow 模型的版本管理功能，在系统运行过程中可以根据需要调整 workflow 模型，已经启动或审批的流程运用旧的模型，新启动的流程运行新版本的流程模型，保证业务的完整和流畅。
- 7) 支持多种通知方式，包括手机短信、邮件或 POP 弹出框，提示用户目前需要执行的工作。

4.3.8.4 报表管理中心

通过报表管理中心平台，用户可以根据业务需要，通过报表管理中心，自己开发出满足需求的表单或对现有的业务单据进行修改，并发布到系统中去。报表管理中心上有各种分组、标签、文本框、数据框、表格及公式等控件，通过控件定义各种样式的表单，数据可以从其它表单、业务系统、指标或数据库中获取。

- 1) 表单设置灵活，可按招标方要求定制各种样式的表单；
- 2) 提供集成的开发环境，方便用户完成定义、数据校验、设置、授权、发布等操作；
- 3) 支持表单的版本管理：通过版本管理，使得表单结构可以自由变更，保证数据可以追溯和管理；
- 4) 生成的表单可以通过设计平台转换成 Excel 格式进行导出保存；
- 5) 提供基于用户的自定义的查询、统计；
- 6) 报表管理中心应具备良好的方便性和易实施性，招标方系统维护人员经培训后，可独立根据需要制作各种表单。

4.3.8.5 系统日志

- 1) 日志管理：查看系统运行的系统日志以及用户使用系统的审计信息。

- 2) 系统日志：用于查看系统运行日志。
- 3) 控制台操作日志：查看用户使用控制台的情况，系统记录下每个用户使用控制台时的 IP、调用逻辑、记录的时间等审计资料。
- 4) 日志下载：可以下载单个或所有日志到本地。

4.3.8.6 系统维护

- 1) 应用配置：配置系统应用运行时所需的参数，例如：数据库参数、系统的应用路径、系统日志参数、应用中所使用的触发器、定时器以及构件包等。
- 2) 统计配置：配置“最长执行时间统计”缓存中存储的最大数据条数。
- 3) 安全控制：系统的安全控制是通过定义策略来完成的。策略是对用户登录服务器权限的限制。

4.3.9 物资管理

简单的物资管理模块实现物资台账记录导入导出，查询物资和出库入库管理等基础功能。

4.3.10 移动应用和接口功能

1. 移动应用

开发支持当前主流移动平台 Android（安卓）和 IOS（苹果）的移动 APP，实现 MIS 在移动终端上的应用；建设支持当前主流移动平台 Android（安卓）和 iPhoneOS（苹果）的移动终端应用，实现 MIS 系统在移动终端上的延伸使用。

将关键业务数据从管理系统采集过滤后通过无线网络传输至移动终端进行展现。在移动端（手机、平板）上显示主要画面、数据分析及报表。

实现手机上的设备管理、缺陷管理、两票管理（包括微操作票）、运行日志查看、巡点检管理、隐患管理、督办事项管理、技术资料查询、功能业务审批等移动端功能。具体要求以需求分析调研为准。

支持在移动终端上对日常办公事务（任务审批、会议日程、待办流程、信息

反馈等)数据进行处理后传输至管理系统进行同步更新。满足用户随时随地进行日常办公事务处理、关键信息查询等相关需求。

同时支持安卓(Android)和苹果(iOS)操作系统,并随着安卓(Android)和苹果(iOS)操作系统升级,移动升级不产生商务费用。

2. 接口功能

投标方应采用先进的标准化应用插件接口技术,为招标方提供一种业界领先的软件总线结构。标准化的应用接口可以保证与第三方系统的集成与增值开发。

6 性能保证

- 1) 投标方应在本合同生效后3个月内,向招标方提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。
- 2) 投标方应具备有效方法,控制所有外协、外购件的质量和服务,使其符合本协议的要求。
- 3) 投标方应保证提供的MIS系统各设备满足本协议提出的性能要求,如MIS系统各设备不能达到上述要求,投标方有义务进行改进。如因设备改进延误工程工期,投标方负有完全责任,按合同条款解决。

7 质量保证

- 1) 投标方应在本合同生效后3个月内,向招标方提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。
- 2) 投标方应具备有效方法,控制所有外协、外购件的质量和服务,使其符合本协议的要求。
- 3) 设备的质量保证期(见商务部分),在此期间由于设备的设计、制造原因发生的质量问题,投标方负有全部责任。
- 4) 在安装、调试和设备保质期间发现部件缺陷、损坏情况时,投标方应首先提供更换的零部件,在证明为设计和制造原因时,投标方免费更换;在确认为招标方责任时,招标方负责更换零部件的费用。
- 5) 在设备质量保证期后,投标方仍有义务对设备的完好和正常运行提供技术支

持。当设备出现故障时，投标方应积极配合招标方解决技术问题及保证及时提供检修零部件。

- 6) 根据本协议，投标方应采取措施确保设备质量，产品交货前，应对设备进行必要的检查与试验，以保证整个设计和制造符合规程要求。
- 7) 投标方有责任将检查和试验资料按规定完整、及时提交给招标方；对重要的检查与试验项目，应邀请招标方派代表参加。
- 8) 如产品质量和性能与标准不符时，招标方有权拒绝验收，投标方应负责修理、更换或赔偿。

附件 2 供货范围

1 一般要求

- 1) 本附件规定了合同设备的供货范围。投标方保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合附件 1 技术规范的要求。
- 2) 投标方应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，如果本合同附件未列出和/或数量不足，投标方仍需在执行合同时补足。
- 3) 投标方应向招标方提供进口及外购设备的范围及清单，供买方审阅。招标方有权决定进口或外购设备的范围。
- 4) 提供用于设备的安装、调试以及维修所用的专用工具、设备商业运行前所必须的备品备件清单(计入投标总价)。推荐设备三年商业运行或首次大修所需的备品备件清单，供评标参考，但不列入投标总价。
- 5) 投标书供货范围和设备配置如与招标书要求不一致，应在差异表中明确，否则认为完全满足招标书要求。
- 6) 如需要，投标方应提供用以说明其供货范围的相关图纸资料。

2. 供货范围

投标方应确保供货范围完整，应满足招标方对安装、调试、运行和设备性能的要求，并提供保证设备安装、调试、投运相关的技术服务和配合。在技术规范中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项，投标方应补充供货。

1) MIS 系统供货范围

投标方应确保供货范围完整，以能满足用户安装、运行要求为原则，在协议中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项(属投标方供货范围)由投标方补充且不涉及合同费用的增加。

投标方应提供满足附件 1 所要求的 MIS 系统的部件，包括但不限于以下各项：本系统软件及相应的接口软件、工具软件（投标方在投标文件中对其接口软件、工具软件功能进行详细说明并单独报价，以便招标方根据其功能和本单位的实际

情况进行有选择性的购买)。

2) 供货范围明细表 (投标方可根据系统配置完善下面表格)

下表供货范围由投标方根据实际情况按照系统分类进行详细配置并列入下表, 投标方对设备型号要详细填写, 对备注中的特殊要求按实际填写并分项列出, 在报价书中要对硬件及软件进行详细分项报价:

1. 软件部分

序号	应用名称	业务模块	单位	数量	产地	制造厂商	备注
1	设备管理	1. 设备台账管理 2. 设备异动管理 3. 设备隐患管理 4. 设备相关日志 5. 设备维护看板 6. 设备状态信息等	套	1			
2	缺陷管理	1. 缺陷基础数据 2. 缺陷处理 3. 缺陷分类统计 4. 缺陷过期提醒等	套	1			
3	运行管理	1. 运行日志 2. 运行台账 3. 运行考评 4. 定期工作 5. 报表管理	套	1			
4	工作票管理	1. 典型工作票 2. 工作票办理 (无纸化流程) 3. 工作票查询统计	套	1			
5	操作票管理	1. 操作票票种 2. 典型操作票 3. 操作票查询统计	套	1			

6	安全标准化管理	1. 安全生产目标 2. 组织机构及职责 3. 安全生产投入 4. 法律法规与安全管理制度 5. 教育培训 6. 生产设备设施 7. 作业安全 8. 隐患排查治理 9. 危险源辨识、风险分级管控重大危险源监控 10. 职业健康 11. 应急救援 12. 安全事故 13. 特殊工种 14. 安规考试等	套	1			
7	管理体系建设	1. 通知单、管理手册 2. 程序文件 3. 作业指导书 4. 运行记录 5. 试验记录 6. 技术监督 7. 计划管理模块	套	1			
8	系统维护	1. 基础数据 2. 控制中心 3. 智能 workflow 引擎 4. 事故中心 5. 检修日志 6. 报表管理中心	套	1			
9	物资管理	1. 物资台账记录 2. 出入库管理 3. 物资查询	批	1			

2. 硬件部分

序号	名称	规格型号 (参考)	单位	数量	生产厂家
硬件平台——主体设备部分					
1	应用服务器	安装方式：机架安装； 处理器：配 2 颗英特尔 Intel Xeon SILVER 4110 内存：16G ECC DDR4×2 阵列连接：SAS×3 RAID-5 硬盘：2×300GB 15K 企业级 SAS 硬盘。 通信：四千兆/DVD-RW。 端口：1 个外置 SAS 扩展端口 电源： 配置为热插拔 冗余双电源	台	2	DELL、华为、
2	数据库服务器	同上	台	1	同上
4	机柜	42U 企业级机柜, 2 个 PDU	台	1	
5	机柜套件	1U 机架式 17 英寸液晶显示器并配有专用鼠标键盘	套	1	
6	接入交换机	24 千兆电口, 4 个 SFP 端口	台	1	
7	操作系统	Win2019server 标准版	套	3	
8	数据库软件		套	1	
9	防火墙	4GB+2COMBO.吞吐量大于 1GB/S	台	1	
10	辅材	辅材 (备份用移动硬盘)	套	1	
网络安全产品					
序号	设备名称	规格和型号	单位	数量	厂家厂地
1	防病毒软件	企业版, 10 客户端	套	1	
2	移动应用	开发支持当前主流移动平台 Android (安卓) 和 IOS (苹果) 的移动 APP, 实现 MIS 在移动终端上的应用。提供与 SIS 系统、门禁系统、点巡检系统预留接口	套	1	

1. 要求系统应具有快速响应的特性, 用户登录系统时间应低于 1.5 秒, 打开界面平均响应时间应低于 1.5 秒, 用户在线处理或查询业务响应时间应低于 3 秒。
- 2、MIS 系统一般用户数量约 800 个, 峰值在线用户数为 300, 系统并发数量要求为 100。
- 3、在线和并发人数要求满足如下指标: 同时在线用户数 ≥ 500 个。信息查询并发数 ≥ 500 个。业务办理并发用户数 ≥ 100 个。

附件3 项目实施要求

（一）项目计划以及实施方法

投标人需要编制明确的里程碑计划，制定实施计划，明确项目范围、项目实施方案、项目进度、项目质量标准、项目投入的人天数以及调研时间，作为评标的重要依据。

投标人应建立实施组织架构，结合项目团队和时间表在要求的时间框架下完成项目，具体应包括：

- （1）详细阐述本项目的组织机构、职责，投标人拟派出的人员，以及对招标人组织和人员构成的建议；
- （2）项目的实施步骤、阶段性成果及最终成果；
- （3）项目计划的执行和推进所需的手段及保障措施；
- （4）对变更的处理机制；
- （5）项目文档管理机制；
- （6）项目采用的系统上线策略、方案的详细说明；
- （7）对争议的处理机制。

（二）项目人员要求

- 2.1 投标方服务人员的一切费用已包含在合同总价中，它包括诸如服务人员的工资及各种补助、交通费、通讯费、食宿费、医疗费、各种保险费、各种税费等。
- 2.2 现场服务人员的工作时间满足现场运行的要求。招标方不再因投标方现场服务人员的加班和节假日而另付费用。
- 2.3 未经招标方同意，投标方不随意更换现场服务人员。同时，投标方及时更换招标方认为不合格的投标方现场服务人员。
- 2.4 下述现场服务表中的天数均为现场服务人员人天数。

现场服务计划表（投标方填写）

序号	技术服务内容	计划人天数	派出人员构成		备注
			职称	人数	
1					

2					
3					
4					
5					

2.5在下列情况下发生的服务人天数将不计入投标方现场总服务人天数中：

- （1）由于投标方原因不能履行服务人员职责和不具备服务人员条件资质的现场服务人员的人员天数；
- （2）投标方为解决在设计、安装、调试、试运等阶段的自身技术、设备等方面出现的问题而增加的现场服务人天数；
- （3）因其他投标方原因而增加的现场服务人员。

2.6投标方现场服务人员具体要求：

- （1）遵守法纪，遵守现场的各项规章制度；
- （2）有较强的责任感和事业心，按时到位；
- （3）身体健康，适应现场工作的条件。
- （4）投标方向招标方提供服务人员情况表，投标方须更换不合格的投标方现场服务人员。
- （5）投标方的项目经理必须是具有3年以上软件项目管理工作经验，开发实施技术人员要求2年以上软件开发实施工作经验，且需经招标方面试合格后上岗，招标方有权更换不合格项目经理以及开发实施人员。

（三）项目上线后的维护内容

中标方在项目上线后应向招标人提供维护升级建议和技术支持，包括：

- （1）日常维护，定期检查系统、数据，进行数据备份。
- （2）处理系统故障，按要求进行系统优化。
- （3）提供系统维护技术支持。
- （4）提供系统版本升级，使系统支持新的浏览器、JAVA控件版本。

（四）培训

投标方应派出系统专业人员到现场，进行多轮次培训，针对普通用户、管理人员、系统管理员等。要求满足招标人系统应用需要：

(1) 确保用户能够正确操作、熟练使用项目功能。

(2) 确保用户方信息管理人员能够有效维护和管理系统，掌握诊断处理问题的方法论，合理有效的使用系统中所有安全保密的功能，能够运行、支持、维护和增强系统。

(3) 确保招标人实施人员有效的参与实施活动，保证系统实施后的平滑移交。

(五) 项目交付管理

投标人应按要求编制详细的各阶段交付文件，文件应该全面、完整、详细，交付文档清单如下：

文档类别	具体文件清单
基础资料	系统设计说明书、系统功能说明书、系统结构图、实施方案、操作使用说明书、售后服务保证文件、培训文档等。
开发程序	可执行程序、配置脚本、测试程序或用例。
开发文档	需求分析说明书、概要设计说明书、详细设计说明书、测试计划、测试报告、程序维护手册、系统管理员操作手册、项目总结报告。
管理文档	项目计划书、质量控制计划、配置管理计划、用户培训计划、质量总结报告、评审报告、会议记录、开发进度月报、系统上线报告、项目验收申请表、项目工作报告、项目技术报告、用户使用情况报告、效益分析报告、项目经费使用情况报告、项目运行保障措施。

(六) 服务要求：

(1) 供方自软件验收之日起，提供一年免费质保服务，包括故障处理、系统优化、数据备份、每周巡检等服务，服务顺序为电话、网络、现场。

(2) 质保期内，如出现问题远程无法解决的情况，应 3 个工作日内派技术人员到达现场进行处理，否则将扣除相应质保金。

（七）工期要求

要求供方在合同签订之日起 6 个月内完成项目调研、开发、实施、测试、上线等工作，提交验收报告等相关文档，通过最终验收。

第一阶段：完成项目启动、业务流程调研、分析、软件设计开发和试验工作，实施运行管理、设备管理、安全技术管理等模块，工期为 3 个月。

第二阶段完成手机功能开发、各系统接口对接、完善各功能系统，实现各层级数据应用升级，业务集合、综合查询、辅助决策等功能，工期为 2 个月。

第三阶段系统集成运行、完成系统试运行报告，通过电厂组织的项目验收，工期 1 个月。

要求投标方提供具体开发实施计划，以及人员计划。

（八）保密要求

任何一方未经许可禁止泄露本协议、合同所涉及商业、技术、业务等秘密。

本协议、合同条款之时效不受本协议有效期的影响，本协议有效期年满 5 年后该保密条款仍然有效。

附件 4 性能验收试验

- 1 性能验收试验目的是为了检验合同设备的所有性能是否符合附件的要求。
- 2 性能验收试验的地点由合同确定，一般为招标方现场。
- 3 试验大纲由招标方提供，与投标方讨论后确定。如试验在现场进行，投标方要按要求进行配合；如试验在工厂进行，试验所需的人力和物力等由投标方提供。

4 性能验收试验的内容

4.1 材料试验：材料应根据标准进行试验，并提供非破坏性试验资料。

4.2 现场试验

（1）设备安装完毕后，发包人要作试验来验证是否达到指定的性能。

（2）如果由投标方造成的性能不满足，经调整和消缺再重做试验，重做试验全部费用及劳动力应由投标方负责。

5 性能验收试验结果的确认

进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意，并进行确认签盖章。

附件 5 技术服务和设计联络

1. 投标人现场技术服务

1.1 投标人现场技术服务人员的目的是保证所提供的合同设备安全、正常投运。投标人要派出合格的、能独立解决问题的现场服务人员。投标人提供的包括服务人天数的现场服务表应能满足工程需要。如果由于投标人的原因，下表中的人天数不能满足工程需要，招标人有权追加人天数，且发生的费用由投标人承担；如果由于招标人的原因，下表中的人天数不能满足工程需要，招标人要求追加人天数，且发生的费用由招标人承担。

1.2 投标人服务人员的一切费用已包含在合同总价中，它包括诸如服务人员的工资及各种补助、交通费、通讯费、食宿费、医疗费、各种保险费、各种税费，等等。

1.3 现场服务人员的工作时间应与现场要求相一致，以满足现场安装、调试和试运行的要求。招标人不再因投标人现场服务人员的加班和节假日而另付费用。

1.4 未经招标人同意，投标人不得随意更换现场服务人员。同时，投标人须及时更换招标人认为不合格的投标人现场服务人员。

1.5 下述现场服务表中的天数均为现场服务人员人天数。

现场服务

序号	技术服务内容	总的计划人 天数	派出人员构成		备注
			职称	人数	

1.6 在下列情况下发生的服务人天数将不计入投标人现场总服务人天数中：

1.6.1 由于投标人原因不能履行服务人员职责和不具备服务人员条件资质的现场服务人员人天数；

1.6.2 投标人为解决在设计、安装、调试、试运等阶段的自身技术、设备等方面出现的问题而增加的现场服务人天数；

1.6.3 因其他投标人原因而增加的现场服务人员。

1.7 投标人现场服务人员应具有下列资质：

1.7.1 遵守中华人民共和国法律，遵守现场的各项规章制度；

1.7.2 有较强的责任感和事业心，按时到位；

1.7.3 了解合同设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；

1.7.4 身体健康，适应现场工作的条件；

1.8 投标人现场服务人员的职责

1.8.1 投标人现场服务人员的任务主要包括货物的开箱检验、设备质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验；

1.8.2 在安装和调试前，投标人技术服务人员应向招标人进行技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。投标人应对其所供设备提供安装和调试监督的重要工序表，投标人技术人员要对施工情况进行确认和签证，否则招标人不能进行下一道工序。经投标人确认和签证的工序如因投标人技术服务人员指导错误而发现问题，投标人负全部责任；

安装和调试监督的重要工序表

序号	工序名称	工序主要内容	备注

注：此表内容在合同执行期间提供。

1.8.3 投标人现场服务人员应有权全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，投标人现场人员要在招标人规定的时间内处理解决。如投标人委托招标人进行处理，投标人现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任；

1.8.4 投标人对其现场服务人员的一切行为负全部责任；

1.8.5 投标人现场服务人员的正常来去和更换应事先与招标人协商。

1.9 招标人的义务

招标人要配合投标人现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供方便。

2 培训

2.1 为使合同设备能正常安装、调试、运行、维护及检修，投标人有责任提供相应的技术培训。培训内容和时间应与工程进度相一致。

2.2 培训计划和内容列出如下：

序号	培训内容	计划人天数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		

2.3 培训的时间、人数、地点等具体内容 by 买卖双方商定。

2.4 投标人为招标人培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通方便。

3 设计联络

有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求由买卖双方商定。

设计联络计划表

序号	次数	内容	时间	地点	人数

附件 6 价格表

1 一般要求

- 1.1 本表中的设备/部套分项须与供货范围中的分项内容的序号一致。
- 1.2 当分项价之和与总价不符时，以分项价为准。如有优惠条件，优惠条件要在分项价中体现。
- 1.3 报价币种为人民币，进口部分也应以人民币报价。
- 1.4 技术服务费、运杂费和保险费单独报价。
- 1.5 价格表中报价为交货固定不变价格。
- 1.6 报价应注明日期、有效期、交货地点和法定代表人或其授权委托人的签章。

2 报价表（格式）

报价总表

合同总价：_____

单位：万元(人民币)

名称	数量	单位	单价	总价	备注
设备管理					
缺陷管理					
运行管理					
工作票管理					
操作票管理					
安全标准化管理					
管理体系建设					
物资管理					
移动应用					
系统接口及配套硬件					
数据服务器					
应用服务器					
机柜					
机柜套件					
接入交换机					
操作系统					

数据库软件					
防火墙、防病毒软件					
辅材(移动备份硬盘)					
合计					

报价单位：_____ 报价日期：_____

授权委托人：_____ 报价有效期：_____

附件 7 技术差异表

投标人要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。技术部分和商务部分要单独列表。

差异表

		招标文件		投标文件
序号	条目	简要内容	条目	简要内容

附件 8 热电安全生产管理信息系统评分办法

采用“综合评分的评标方法”，总分为100分。

评标采用百分制记分办法量化打分，专家打分小数点后取一位，汇总计算后四舍五入取小数点后两位。各位评标人员应认真、客观、公正对待每个投标人，遵守评标纪律，不得泄漏任何评标信息，如违规违纪者，将严肃查处。

投标人各分项的最终评分值为所有评委评分值的算术平均值。投标人的综合评分为各分项最终评分值的总和。评标委员会根据综合评分由高到低排出名次。

评标因素和分值(总分100分)

序号	评分项目	分值
一	商务	50
1	投标报价	30
2	商务其他部分	20
2.1	企业规模及资信情况	4
2.2	投标人综合实力	6
2.3	投标人业绩	10
二	技术部分	50
1	开发平台或者业务架构平台	5
2	整体方案与响应情况	3
3	接口实施	3
4	功能模块设计（其中基础管理部分需要具体方案）	25
5	项目实施及组织方案	6
6	工期保障	2
7	后期服务（提供后期服务方案）	3
8	知识产权归属	1
9	信息安全实施方案	2

投标报价分项评分标准(满分 30 分)

报价评分应在有效投标文件的报价范围口径一致的评标价基础上进行，属招标文件和设计图纸交底不清楚，引起报价内容和口径不一致者，则应按有关规定统一报价内容和口径，在最终报价的基础上计算出投标人的评标价。属投标人失误造成的报价差错、遗漏，不得调整最终报价。

投标报价评分办法

(1)报价范围不满足技术规范书要求的,按进入评分的其它投标人相应项目的最高报价进行调整。

(2)对超出招标文件要求的多报项,评标时不核减。

以上价格调整应计入投标价格中得到评标价格,评标价格仅作为评标之用。

投标报价得分按以下方法计算:

①评标基准价 $F=(A_1+A_2+\cdots+A_n)/n$

式中: A_n —投标报价按招标文件规定调整后的进入评分的各投标人的评标价格;
 n —进入评分的投标人个数。

②投标报价得分 S 的计算式:

i) 当 $A_n \leq 0.97F$ 时, 报价分 $S=30$;

ii) 当 $0.97F < A_n \leq F$ 时, 报价分 $S=30 - \frac{A_n - 0.97F}{0.97F} \times 100 \times 1.0$

iii) $A_n > F$ 时, 报价分 $S=26.9 - \frac{A_n - F}{F} \times 100 \times 1.2$

报价分不足 10 分的按 10 分计。

说明: ①计算过程精确到小数点后二位数, 第三位四舍五入。

②计算报价分时, 投标报价单位均为元。

备注:

评分项目 2.1 企业注册资金高于 5000 万元, 企业具有 AAA 资信等级证书并提供公司基本户银行资信证明, 得 4 分; 企业注册资金高于 4000 万, 具有 AA 级资信等级证书, 得 3 分; 企业注册资金高于 3000 万, 具有 A 级资信等级证书, 得 2 分, 其余得 1 分。

评分项目 2.2 投标人综合实力: 投标人具备高新技术企业认证或 cmmi4 级证书得 4 分; 具备高新技术企业认证和 cmmi4 级证书, 得 5 分; 具备 cmmi5 级证书得 6 分, 具备 ISO9001 质量管理体系认证或 cmmi4 级以下得 3 分;

评分项目 2.3 投标人业绩: 投标人近三年有 8 个以上独立开发燃煤火力发电厂 MIS 系统的案例, 并提供合同复印件 (2017 年 1 月 1 日起算, 投标人需提供清晰的合同复印件及发票复印件) 得 5 分, 少一个扣一分, 扣完即止; 投标人至少有 1 个搭建在技术平台的智慧电厂建设案例, 投标人须提供智慧电厂业绩

合同，投标人提供的合同必须是本公司业绩，提供合同时，须提供合同封面、签字页、供货范围并提供有效联系人和联系电话（如存在公司名称变更，须提供相关证明材料）。具备 4 个及以上智慧电厂建设业绩得 5 分；具备 3 个智慧电厂建设业绩得 4 分；具备 2 个智慧电厂建设业绩得 3 分；具备 1 个智慧电厂建设业绩得 2 分；无智慧电厂建设业绩得 0 分。