|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 福建省福化古蕾化学有限公司 | | | PROJECTNO. | | | GLCC PA PROJECT | | |
| REQUISITIONNO. | | | R-PA-E-010 | | |
| **REQUISITION** | | | PURCHASE NO. | | |  | | |
| REV. | | | 0 | | |
|  | | | | | | | | |
| TITLE :  PA项目电气综合保护及监控系统 | | | FOR :GLCC PA PROJECT | | | | | |
| LOCATION : ZhangZhou P.R.C | | | | | |
|  | | | | | | | | |
| REV. | DESCRIPTION | DATE | | BY | CHECKED | | REVIEWED | APP‘D |
| 0 | PRELIMINARY | 29/01/2020 | | Z.Y.LI | Z．H．SHEN | | Z．H．SHEN | Z．M．CHEN |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
|  |  |  | |  |  | |  |  |
| GENERAL REQUIREMENT  1. SCOPE :福化古蕾化学电气综合保护及监控系统  2. SCHEDULE : 合同签订之日起30天内  3. SHOP INSPECTION : ■是 \_□否  4. SPARE PARTS FOR 2 YEAR+START-UP(SEPARATE QUOTA.) ■是□否  5. TECHNICAL ADVISOR ■是 \_ □ 否 | | | | ATTACHMENT   1. PA项目电气综合保护及监控系统采购说明 2. PA项目电气综合保护及监控系统报价清单 3. 微机综合保护器及SCADA系统技术协议 4. 微机防误装置技术规范书 5. 电源快速切换装置技术规范书 6. 35kV微机线路保护技术规范书 | | | | |
| NOTES | | | | |

福建省福化古蕾化学有限公司

PA项目电气综合保护及监控系统

采购说明

买方：福建省福化古蕾化学有限公司

设计单位：辽宁省石油规划设计院

福建省福化古蕾化学有限公司

PA项目电气综合保护及监控系统

1. **请购内容**
2. 本案请购的电气综合保护及监控系统，清单如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **福化古蕾化学PA项目电气综合保护及监控系统** | | | | | | |
| **序号** | **名称** | **参考型号** | **单位** | **数量** | **制造厂** | **备注** |
| **一、变电站主要设备** | |  |  |  |  |  |
| **1.1** | **10kV保护设备（分散）** |  |  |  |  |  |
|  | 10kV电容器保护测控装置 |  | 台 | 2 | ABB、国电南自、南瑞继保优于或等同 |  |
|  | 10kV变压器保护测控装置 |  | 台 | 13 |  |
|  | 10kV电动机保护测控装置 |  | 台 | 20 | 鼓风机设备自带 |
|  | 10kV母线电压并列装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 10kV分段保护装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 10kV母线电压测控装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 10kV分段快切装置 |  | 台 | 1 | ABB、北斗银河、南瑞继保优于或等同 |  |
|  | 工业网络交换机 |  | 套 | 1 |  |  |
| **1.2** | **35kV主变保护测控柜** |  |  |  |  |  |
|  | 主变差动保护 |  | 台 | 2 | ABB、国电南自、南瑞继保优于或等同 | 需预留有载调压控制器安装位置 |
|  | 主变本体保护 |  | 台 | 2 |
|  | 主变后备保护测控装置 |  | 台 | 4 |
|  | 温度变送器 |  | 个 | 2 |
|  | 屏体及附件 |  | 面 | 2 |
| **1.3** | **35kV线路保护测控柜** |  |  |  |  |  |
|  | 进线保护测控装置 |  | 台 | 4 | ABB、国电南自、南瑞继保优于或等同 | 2台用于对侧站 |
|  | 分段保护测控装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 35kV母线电压并列装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 35kV快切装置 |  | 台 | 1 | 国电南自、深圳南瑞、北京四方、南京南瑞、合富共展等，优于或等同 |  |
|  |
|  | 屏体及附件 |  | 面 | 1 |  |  |
|  | **35KV母线保护柜** |  |  |  |  |  |
|  | 35KV母线差动保护装置 |  | 台 | 1 | ABB、国电南自、南瑞继保优于或等同 |  |
|  | 屏体及附件 |  | 面 | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **1.4** | **微机综合测控屏** |  |  |  |  |  |
|  | 通讯管理机 |  | 台 | 3 | ABB、国电南自、南瑞继保优于或等同 |  |
|  | 公用测控装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 卫星对时装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 网络交换机 |  | 套 | 1 |  |
|  | 屏体及附件 |  | 面 | 1 |  |
|  | 远动装置 |  | 台 | 2 | 本站数据需上传电调 |
| **1.5** | **微机监控系统** |  |  |  |  |  |
|  | 监控主机 |  | 台 | 1 | 品牌：DELL、HP、浪潮，配置不低于：工作站，CPU主频四核3.2Hz，8G内存，500G硬盘，1000 \*2，DVD，磁盘阵列RAID5， |  |
|  | 显示器、键盘、鼠标等 |  | 台 | 1 | 不低于22"LCD，DELL、HP |  |
|  | 报警音响 |  | 套 | 1 |  |  |
|  | 监控软件（含操作系统、数据库、监控软件等） |  | 套 | 1 | 各厂家自己 |  |
|  | A3激光打印机 |  | 台 | 1 | HP、佳能、ESPON |  |
|  | UPS | 3KW,2小时 | 台 | 1 | PCM、APC、科华，优于或等同 |  |
|  | 控制台 | 双工位 | 套 | 1 |  |  |
| **1.6** | **380V马达保护器（分散）** |  |  |  |  |  |
|  | 380V A段马达保护 |  | 台 | 20 | 北斗银河BDM100-M+系列、上海华建LM5F系列、南瑞继保PCS-9692系列优于或等同。带人机显示界面 |  |
|  | 380V B段马达保护 |  | 台 | 29 |
|  | 380V C段马达保护 |  | 台 | 30 |
|  | 380V D段马达保护 |  | 台 | 17 |
|  | 380V E段马达保护 |  | 台 | 8 |
|  | 380V F段马达保护 |  | 台 | 2 |
|  | 380V G段马达保护 |  | 台 | 2 |
|  | 380V H段马达保护 |  | 台 | 7 |
|  |  | 合计 | 台 | 115 | ABB、北斗银河、南瑞继保优于或等同 |  |
|  | 备自投装置 |  | 台 | 4 |  |
| **1.7** | **微机五防系统** |  |  |  |  |  |
|  | 五防主机 |  | 台 | 1 | 品牌：DELL、HP、浪潮，配置不低于CPU主频四核3.2Hz，8G内存，500G硬盘，1000 \*2，DVD，磁盘阵列RAID5， |  |
|  | 显示器、键盘、鼠标、音响 | 22"LCD | 台 | 1 | HP、DELL |  |
|  | 五防软件 |  | 套 | 1 | 珠海共创、珠海优特，优于或等同 |  |
|  | 五防钥匙及锁具 |  | 套 | 1 |  |
| **1.8** | **故障录波屏** |  |  |  |  |  |
|  | 35kV进线、主变、10kV馈线故障录波屏 |  | 套 | 1 | 各厂家自己 |  |
| **1.9** | **电能质量监测屏** |  |  |  |  |  |
|  | 电能质量监测装置 |  | 台 | 1 | 各厂家自己 |  |
|  | 屏柜及附件 |  | 面 | 1 |  |  |
| **二、结片包装车间（分散）** | |  |  |  |  |  |
|  | 380V 马达保护 |  | 台 | 8 | 北斗银河BDM100-M+系列、上海华建LM5F系列、南瑞继保PCS-9692系列优于或等同。带人机显示界面 |  |
|  | 通讯管理机 |  | 台 | 1 |  |  |
| **三、消防泵房（分散）** | |  |  |  |  |  |
|  | 380V 马达保护 |  | 台 | 无 | 北斗银河BDM100-M+系列、上海华建LM5F系列、南瑞继保PCS-9692系列优于或等同。带人机显示界面 |  |
| **四、制冷站（分散）** | |  |  |  |  |  |
|  | 380V 马达保护 |  | 台 | 7 | 北斗银河BDM100-M+系列、上海华建LM5F系列、南瑞继保PCS-9692系列优于或等同。带人机显示界面 |  |
| **五、富马酸(FA)装置（分散）** | |  |  |  |  |  |
|  | 380V 马达保护 |  | 台 | 23 | 北斗银河BDM100-M+系列、上海华建LM5F系列、南瑞继保PCS-9692系列优于或等同。带人机显示界面 |  |
|  | 通讯管理机 |  | 台 | 1 | 负责富马酸与废水部分 |  |
| **六、废水处理蒸发工段（分散）** | | |  |  |  |  |
|  | 380V 马达保护 |  | 台 | 20 | 北斗银河BDM100-M+系列、上海华建LM5F系列、南瑞继保PCS-9692系列优于或等同。带人机显示界面 |  |
| **七、其他零部件** | | | | | | |
|  | 配套的监控工作桌椅 |  | 套 | 1 |  |  |
|  | 本站模拟电气接线图版 |  | 套 | 1 | 2m\*1.5m，挂墙安装 |  |
|  | 配套的网线、双绞线、光缆、水晶头、尾纤等辅件 |  | 套 | 1 | 各厂家自己据需统计。 |  |
| **八、备品备件** | |  |  |  |  |  |
|  | 电动机保护测控装置 | 不含差动 | 台 | 4 |  |  |
|  | 380V 马达保护 |  | 台 | 20 |  |  |
| **说明：本表仅供参考，供货商需依据设计图纸，提供满足图纸要求的设备供货清单。** | | | | | | |

本配置表仅供参考，业主不保证其真实性及完整性，供货商需根据设计图纸自行统计，并结合自己的产品特性，提供满足图纸要求的设备供货清单。供货商需提供综保系统专用的互感器，其他互感器由业主负责。

1. **设备及材料要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 参考厂牌 |
| 1 | 断路器、指示灯、接触器等二次元器件 | ABB、西门子、施耐德等合作品牌 |
| 2 | 电线电缆 | 太阳电缆、上上电缆、苏常远东等一线品牌 |
| 3 | 接线端子 | 魏德米勒、凤凰等 |
| 4 | 其他材料 | 省级名优产品 |

投标商采用的主材及重要零部件，必须经业主确认。

1. **其他事项**
2. 投标商提供的设备和服务必须完全满足技术规格书的各项要求。
3. 投标商提供的设备必须是标准的、完整的，技术上是成熟的，性能上是先进的，型式是最新的。
4. 投标商应透彻理解本请购说明的全部内容，投标文件一经提出即表明投标商已经充分理解、完全确认、全面满足请购文件的全部内容。
5. 投标商的投标书不得与请购说明有原则性的偏差，若有非原则性的偏差也应以偏离表说明。
6. 投标商提供的设备应在工厂内通过完善的、严格的测试检验，并在现场安装调试后按国家有关标准和合同规定的指标进行验收。
7. **技术标书**

技术标书应提交以下文件：

1. 供货设备清单
2. 备品备件、专用工具、专用仪表清单。
3. 技术偏离表。
4. 综保系统技术参数表。
5. 综保系统外形图、尺寸、重量、土建基础图。
6. 主要材料来源。
7. 企业资质文件。
8. 投标商制造厂2017、2018、2019年度销售收入。
9. 投标商制造厂2017、2018、2019年度该类产品销售情况(型号、规格、数量、用户、联络方式)。

技术标应至少提供正本1本，副本3本。中选单位提供电子版1份。

1. **售后服务**
2. 厂家免费派专业技术人员到现场指导安装，并协助完成整个调试工作，直至产品最终验收合格，交付使用，所需旅差等费用由供应商自理。
3. 维保期内，设备或配件发生质量问题，由供应商免费维修或更换。
4. **交货**
5. 交货时间为：合同签订之日起30天内交货，具体时间以业主通知为准。
6. 交货地点：漳州市古雷经济开发区疏港大道南102号。
7. **保固期**
8. 不低于24个月。
9. **附件**
10. 附件一：PA项目电气综合保护及监控系统报价清单
11. 附件二：微机综合保护器及SCADA系统技术协议
12. 附件三：微机防误装置技术规范书
13. 附件四：电源快速切换装置技术规范书
14. 附件五：35KV微机线路保护技术规范书

附件一：福化古蕾化学PA项目电气综合保护及监控系统

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **福化古蕾化学PA项目电气综合保护及监控系统** | | | | | | |
| **序号** | **名称** | **参考型号** | **单位** | **数量** | **制造厂** | **备注** |
| **一、变电站主要设备** | |  |  |  |  |  |
| **1.1** | **10kV保护设备（分散）** |  |  |  |  |  |
|  | 10kV电容器保护测控装置 |  | 台 | 2 | ABB、国电南自、南瑞继保 |  |
|  | 10kV变压器保护测控装置 |  | 台 | 13 |  |
|  | 10kV电动机保护测控装置 |  | 台 | 20 | 鼓风机柜设备自带 |
|  | 10kV母线电压并列装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 10kV分段保护装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 10kV母线电压测控装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 10kV分段快切装置 |  | 台 | 1 | ABB、北斗银河、南瑞继保 |  |
|  | 工业网络交换机 |  | 套 | 1 |  |  |
| **1.2** | **35kV主变保护测控柜** |  |  |  |  |  |
|  | 主变差动保护 |  | 台 | 2 | ABB、国电南自、南瑞继保 | 需预留有载调压控制器安装位置 |
|  | 主变本体保护 |  | 台 | 2 |
|  | 主变后备保护测控装置 |  | 台 | 4 |
|  | 温度变送器 |  | 个 | 2 |
|  | 屏体及附件 |  | 面 | 2 |
| **1.3** | **35kV线路保护测控柜** |  |  |  |  |  |
|  | 进线保护测控装置 |  | 台 | 4 | ABB、国电南自、南瑞继保 | 2台用于对侧站 |
|  | 分段保护测控装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 35kV母线电压并列装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 35kV快切装置 |  | 台 | 1 | ABB、北斗银河、南瑞继保 |  |
|  |
|  | 屏体及附件 |  | 面 | 1 |  |  |
|  | **35KV母线保护柜** |  |  |  |  |  |
|  | 35KV母线差动保护装置 |  | 台 | 1 | ABB、国电南自、南瑞继保 |  |
|  | 屏体及附件 |  | 面 | 1 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **1.4** | **微机综合测控屏** |  |  |  |  |  |
|  | 通讯管理机 |  | 台 | 1 | ABB、国电南自、南瑞继保 |  |
|  | 公用测控装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 卫星对时装置 |  | 台 | 1 |  |
|  | 网络交换机 |  | 套 | 1 |  |
|  | 屏体及附件 |  | 面 | 1 |  |
|  | 远动装置 |  | 台 | 2 | 本站数据需上传电调 |
| **1.5** | **微机监控系统** |  |  |  |  |  |
|  | 监控主机 |  | 台 | 1 | 品牌：DELL、HP、浪潮，配置不低于：工作站，CPU主频四核3.2Hz，8G内存，500G硬盘，1000 \*2，DVD，磁盘阵列RAID5， |  |
|  | 显示器、键盘、鼠标等 |  | 台 | 1 | 不低于22"LCD，DELL、HP |  |
|  | 报警音响 |  | 套 | 1 |  |  |
|  | 监控软件（含操作系统、数据库、监控软件等） |  | 套 | 1 | 各厂家自己 |  |
|  | A3激光打印机 |  | 台 | 1 | HP、佳能、ESPON |  |
|  | UPS | 3KW,2小时 | 台 | 1 | PCM、APC、科华，优于或等同 |  |
|  | 控制台 | 双工位 | 套 | 1 |  |  |
| **1.6** | **380V马达保护器（分散）** |  |  |  |  |  |
|  | 380V A段马达保护 |  | 台 | 20 | 北斗银河BDM100-M+系列、上海华建LM5F系列、南瑞继保PCS-9692系列优于或等同。带人机显示界面 |  |
|  | 380V B段马达保护 |  | 台 | 29 |
|  | 380V C段马达保护 |  | 台 | 30 |
|  | 380V D段马达保护 |  | 台 | 17 |
|  | 380V E段马达保护 |  | 台 | 8 |
|  | 380V F段马达保护 |  | 台 | 2 |
|  | 380V G段马达保护 |  | 台 | 2 |
|  | 380V H段马达保护 |  | 台 | 7 |
|  |  | 合计 | 台 | 115 | 北斗银河BDF100-M+系列、上海华建LL5F系列、南瑞继保PCS-9691系列优于或等同。带人机显示界面 |  |
|  | 备自投装置 |  | 台 | 4 | ABB、北斗银河、南瑞继保优于或等同 |  |
| **1.7** | **微机五防系统** |  |  |  |  |  |
|  | 五防主机 |  | 台 | 1 | 品牌：DELL、HP、浪潮，配置不低于CPU主频四核3.2Hz，8G内存，500G硬盘，1000 \*2，DVD，磁盘阵列RAID5， |  |
|  | 显示器、键盘、鼠标、音响 | 22"LCD | 台 | 1 | HP、DELL |  |
|  | 五防软件 |  | 套 | 1 | 珠海共创、珠海优特，优于或等同 |  |
|  | 五防钥匙及锁具 |  | 套 | 1 |  |
| **1.8** | **故障录波屏** |  |  |  |  |  |
|  | 35kV进线、主变、10kV馈线故障录波屏 |  | 套 | 1 | 各厂家自己 |  |
| **1.9** | **电能质量监测屏** |  |  |  |  |  |
|  | 电能质量监测装置 |  | 台 | 1 | 各厂家自己 |  |
|  | 屏柜及附件 |  | 面 | 1 |  |  |
| **二、结片包装车间（分散）** | |  |  |  |  |  |
|  | 380V 马达保护 |  | 台 | 8 | 北斗银河BDM100-M+系列、上海华建LM5F系列、南瑞继保PCS-9692系列优于或等同。带人机显示界面 |  |
|  | 通讯管理机 |  | 台 | 1 |  |  |
| **三、消防泵房（分散）** | |  |  |  |  |  |
|  | 380V 马达保护 |  | 台 | 无 | 北斗银河BDM100-M+系列、上海华建LM5F系列、南瑞继保PCS-9692系列优于或等同。带人机显示界面 |  |
| **四、制冷站（分散）** | |  |  |  |  |  |
|  | 380V 马达保护 |  | 台 | 7 | 北斗银河BDM100-M+系列、上海华建LM5F系列、南瑞继保PCS-9692系列优于或等同。带人机显示界面 |  |
| **五、富马酸(FA)装置（分散）** | |  |  |  |  |  |
|  | 380V 马达保护 |  | 台 | 23 | 北斗银河BDM100-M+系列、上海华建LM5F系列、南瑞继保PCS-9692系列优于或等同。带人机显示界面 |  |
|  | 通讯管理机 |  | 台 | 1 | ABB、国电南自、南瑞继保 |  |
| **六、废水处理蒸发工段（分散）** | | |  |  |  |  |
|  | 380V 马达保护 |  | 台 | 20 | 清华紫光、北斗银河、上海华建，优于或等同。带人机界面 |  |
| **七、其他零部件** | | | | | | |
|  | 配套的监控工作桌椅 |  | 套 | 1 |  |  |
|  | 本站模拟电气接线图版 |  | 套 | 1 | 2m\*1.5m，挂墙安装 |  |
|  | 配套的网线、双绞线、光缆、水晶头、尾纤等辅件 |  | 套 | 1 | 各厂家自己据需统计。 |  |
| **八、备品备件** | |  |  |  |  |  |
|  | 电动机保护测控装置 | 不含差动 | 台 | 4 |  |  |
|  | 380V 马达保护 |  | 台 | 20 |  |  |
| **说明：本表仅供参考，供货商需依据设计图纸，提供满足图纸要求的设备供货清单。** | | | | | | |

本配置表仅供参考，业主不保证其真实性及完整性，供货商需根据设计图纸自行统计，并结合自己的产品特性，提供满足图纸要求的设备供货清单。供货商需提供综保系统专用的互感器，其他互感器由业主负责。附件二：微机综合保护器及SCADA系统技术协议

微机综合保护器及SCADA系统技术协议

业主单位：福建省福化古蕾化学有限公司

设计单位：辽宁石油规划设计院

目 录

**1.一般规定………………………………………………………………………………**3

**2.适用范围………………………………………………………………………………**3

**3.投标方的责任…………………………………………………………………………**3

**4.规范性引用文件………………………………………………………………………**3

**5.使用条件………………………………………………………………………………**6

**6.中压及低压进线、母联微机综合保护器的技术和设计制造要求…………………**6

**7.微机综合保护装置测量及监控功能的技术要求……………………………………**14

**8.各回路综合保护器开入量、开出量数量要求………………………………………**22

**9.各回路综合保护器模拟量输入及输出的要求………………………………………**23

**10.电能表和工业电源快切装置技术及功能要求……………………………………**24

**11.集控系统组成和功能要求…………………………………………………………**25

**12.** **35kV/10kV变配电站综合自动化系统(SCADA系统)及设备技术和功能要求…**43

**13.微机五防系统、低压电机综合管理柜及端子柜要求……………………………**49

**14.工作桌、工作椅及电气主接线图版要求…………………………………………**50

**15.工程范围……………………………………………………………………………**51

**16.技术联络和培训……………………………………………………………………**53

**17.服务要求……………………………………………………………………………**53

**18.交货进度和交货地点………………………………………………………………**53

**19.技术响应要求和应提供的文件……………………………………………………**54

**20.保护业绩格式………………………………………………………………………57**

**21. 技术偏离表（投标方填写）……………………………………………………**59

**22. 附件：………………………………………………………………………………**59

1. 一般规定

1.1 投标人须仔细阅读本“技术要求”阐述的全部条款。投标人提供的微机综合保护器及SCADA系统应符合本“技术要求”所规定的要求。

1.2 本“技术要求”提出了对集控系统、SCADA系统、微机综合保护器、电能表、数显表等设备的技术参数、性能、结构、试验等方面的技术要求。

1.3 本“技术要求”提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标人应提供符合本“技术要求”引用标准的版本标准和本“技术要求”要求的全新产品，如果所引用的标准之间不一致或本“技术要求”所使用的标准如与投标人所执行的标准不一致时，按本“技术要求”所使用的标准执行。

1.4 投标人响应的设备和本“技术要求”不一致的地方，须逐项在“技术偏离表”中列出。

1.5 本“技术要求”将作为订货合同的附件，与合同具有同等的法律效力。本“技术要求”未尽事宜，由合同签约双方在合同谈判时协商确定。

1.6 本“技术要求”中涉及有关商务方面的内容，如与商务文件有矛盾时，以商务文件为准。

1. 适用范围

本“技术要求”仅适用于货物需求一览表中所列的设备。其中，包括集控系统、SCADA系统、微机综合保护器、电能表等设备的功能设计、结构、性能、安装、试验、整体调试等方面的技术要求，以及供货和现场安装、技术服务。

1. 投标方的责任

3.1 本技术条件与相关法规、标准、数据表、图纸、询价文件等之间的任何矛盾应由业主负责澄清。

3.2 不允许用假设来掩盖数据的不足，投标方有责任由业主或其它渠道获取可靠数据。

3.3 为确保设备正确的安装、操作及维修，投标方应提供所有必须的或附加的设备、专用工具和备件的清单。即使这些设备在图纸、技术规定或数据表中未列出。

3.4 投标方应提供对公用工程的要求及消耗量表。例如辅助的交流、直流电源等。

3.5 投标方应列出并充分描述投标文件与本技术规定、数据表、图纸或相关标准的偏差。

1. 规范性引用文件

4.1 表1所列标准中的条款通过本规定的引用而成为本规定的条款。表1中所列标准均按最新版本执行。

4.2 按有关标准、规范或准则规定的合同设备，包括投标人向其他厂商购买的所有附件和设备，都应符合这些标准、规范或准则的要求。

表1 投标人提供的设备和附件需要满足的主要标准

JB/T9568-2000 《电力系统继电器、保护及自动装置通用技术条件》

GB14285-2006 《继电保护和安全自动装置技术规范》

GB50062-2008 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》

DL/478-2001 《静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》

GB6162-85 《静态继电器及保护装置的电气干扰试验》

GB7261-87 《继电器及继电保护装置基本试验方法》

GB-2887-89 《计算机场地技术条件》

DL/T5136-2001 《火力发电厂、变电所二次线设计技术规程》

GB/T14598 量度继电器和保护装置的电气干扰试验《辐射电磁场抗干扰试验》

DL5002-91 《地区电网电力调度自动化设计技术规范》

DL/T 587-96 《微机继电保护装置运行管理规程》

第8部分：《对制造、设计、审核、验收的要求》

DL/T 667-99 《远动设备及系统》：第5部分：《传输规约》

第103篇：继电保护设备信息接口配套标准

IEC 60 255-21-1 《振动试验标准》

IEC 60 255-21-2 《冲击和碰撞试验标准》

IEC 60 255-21-3 《地震试验标准》

IEC 60 255-22-1 《高频干扰试验标准》

IEC 60 255-22-2 《静电放电干扰试验标准》

IEC 60 255-22-3 《辐射电磁场干扰试验标准》

IEC 60 255-22-4 《快捷瞬变干扰试验标准》

除此之外综合自动化系统还满足以下标准和规范

ISO---- 国际标准化组织

IEC---- 国际电工委员会

ITU-T-- 国际电信联盟标准

IEEE--- 美国电子电器工程师协会标准

EIA---- 电子工业协会标准

ANSI--- 美国国家标准委员会

CCITT-- 国际电报电话咨询委员会

ASICC-- 美国信息交换标准码

OSI---- 开放系统互联

GB ---- 中华人民共和国国家标准

DL ---- 中华人民共和国电力行业标准

GB9361 《计算机场地安全要求》

GB/T13850 《交流电量转换为模拟量或数字信号的电测量变送器》

GB/T15153 《远动设备及系统工作条件环境条件和电源》

GB/T13729 《远动终端通用技术条件》

GB/T15532 《计算机软件单件测试》

GB/T13730 《地区电网数据采集与监测系统通用技术条件》

GB/T16435.1 《远动设备及系统接口（电气特性）》

GB/T17626.2 《静电放电抗扰度试验》

GB/T17626.3 《射频电磁场辐射抗扰度试验》

GB/T17626.4 《电快速瞬变脉冲群抗扰度试验》

GB/T17626.5 《浪涌（冲击）抗扰度试验》

GB/T17626.6 《射频场感应的传导骚扰抗扰度》

GB/T17626.8 《工频磁场的抗扰度试验》

GB/T17626.10 《阻尼振荡磁场抗扰度试验》

GB/T17626.11 《电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验》

GB/T17626.12 《振荡波抗扰度试验》

DL476 《电力系统实时数据通信应用层协议》

DL5003 《电力系统调度自动化设计技术规程》

DL/T630 《交流采样远动终端技术条件》

DL/T634 《基本远动任务配套标准》

DL/T5149 《220-500kV变电所计算机监控系统设计技术规程》

DL516 《地区电网调度自动化系统运行管理规程》

DL/T 550 《地区电网调度自动化功能规范》

《实现变电站无人值班对调度自动化系统的基本要求》

以上所列标准并非全部标准，它仅指出了主要标准。

规定所列标准、规范如与投标方所执行的标准不一致时，应按较高标准要求执行，且投标方应充分描述本技术规定与相关标准的不同点。

4.3 优先原则：当技术要求与标准等规范发生冲突时，其优先原则是

（1）技术要求。

（2）设备数据表、图纸及附件。

（3）标准及规范。

（4）开工会、技术联络会。

（5）当所列标准发生冲突时，按较严格标准执行。

4.4 本技术附件未提出的技术要求，投标方按最新国家及部颁行业标准执行。若本技术要求书及各附件前后有不一致的地方，以有利于设备安全运行、工程质量为原则，由业主确认。

4.5 在签订合同后，业主有权提出因规范标准和规程发生变化而产生的一些补充要求，在技术准备结束前，投标方在设计上给予修改，具体项目由投标和业主双方共同商定。

1. 使用条件

5.1 环境条件

5.1.1 位置：福建省漳浦县古雷开发区

5.1.2 海拔高度：<1000米

5.1.3 气候：临海高盐雾，III级腐蚀环境

5.1.4 环境温度范围：0℃ ～ +40℃

5.1.5 相对湿度

● 年平均相对湿度： 80%

● 多年最大相对湿度：100%

● 多年最小相对湿度：26.8%

5.1.6 地震烈度 ≤8度

● 水平加速度 ≤0.25g

● 垂直加速度 ≤0.125g

5.2 电气条件

系统额定电压：35kV、10kV、0.66、0.4kV

额定频率： 50Hz

工作电源： 35kV、10kV综保电源为220VDC

低压综保电源为220VAC

SCADA系统电源为220VAC（UPS）

系统中性点接地方式：35kV系统为不接地系统

10kV系统为不接地系统

0.4kV/0.66kV系统为直接接地系统

1. 中压及低压进线、母联微机综合保护器的技术和设计制造要求

6.1 适合使用的环境条件

工作温度： 5℃～＋35℃

极限工作温度：-5℃ ～ +50℃

相对湿度：工作状态：10% ～95%

运输/存储：10% ～ 95%

6.2 电气技术特性

6.2.1电流输入: （具体输入数量要求见模拟量输入输出要求表）

二次额定电流 1A（个别为5A，会特别说明）

输入阻抗<0.02欧姆

连续过流能力(连续热承受能力)3In

1秒过载能力 100In

6.2.2 电压输入: （具体输入数量见模拟量输入输出表）

二次额定电压 100V/57.7V

输入阻抗>100K欧姆

连续过载能力(连续热承受能力) ＞220V

1秒过载能力 ＞450V

6.2.3 开关量输入及开关量输出：（具体输入数量见开关量输入输出表）

开关量输入：额定220VDC(-15%- +10%)；最高250VDC；门槛触发电压≥60%额定电压（220VDC）；负载＜50W，开关量输出接点容量：220VDC 5A（持续电流）；

6.2.4 主要参数测量及计算精度

相电流: ±0.5%

相电压: ±0.5%,附加通道及计算电压(负序电压等) ±2%

频率: ±0.02HZ

有功功率、无功功率、功率因数及电度 ≤2%

返回系数(包含启动和动作) ：过量动作返回系数为0.87～0.98；

欠量动作返回系统为1.03～1.09。

6.2.5 主要参数测量范围

相电流: 0.02至 40In (In为额定电流)

零序电流: 0.005至20In0 (In0 为额定零序电流)

电压(相电压，线电压)：0.05至1.2Unp (Unp为额定电压)

6.2.6 工作电源

额定直流电压：220V DC,允许偏差-20% ～ +20%

额定交流电压：220V AC,允许偏差-20% ～ +20%

6.2.7电磁兼容及防护等级要求：

1M脉冲脉群干扰试验：IEC60225-22-1，共摸 2.5kV,差摸 1.0kV， III级

静电放电试验： IEC60255-22-2 接触放电 6kV，空气放电 8kV，III级

辐射电磁场干扰试验：IEC60225-22-3 IEC61000-4-3

快速瞬变脉冲脉干扰试验：IEC60255-22-4，IEC61000-4-4 4kV(电源)/2kV（I/O口）

浪涌试验：IEC61000-4-5 2kV（差摸）/1kV（共摸）

工频磁场干扰试验：IEC61000-4-8 4级 30A/M持续，300A/M 3秒内

电压暂降，短时电压中断和电压变化干扰度试验：

IEC61000-4-11和IEC60255-11，30%，10MS 内，>90%,5000MS内 或 100%在100MS 内

绝缘试验：IEC60255-5 冲击试验电压：5kV（1.2/50μS，介质强度试验（工频介质耐受能力） 2kV，50HZ，1分钟

机械试验：IEC60255-21-1，IEC60255-21-2，IEC60255-21-3

6.3 综合保护器的基本功能要求

6.3.1 被保护设备回路所需要的开入、开出量（见第8条款要求）及所有的模拟量测量应由综合保护器完整实现,具有电流、电压测量功能。

6.3.2变电所所有回路的综合保护器应具有系统通讯接口，综合保护器通过该通讯接口可以独立地和不同的网络通信, 其所采用的通讯规约应能向本单元SCADA系统通讯管理单元传送所有综合自动化的信息，并接收通讯管理单元的所有综合自动化信息。综合自动化信息除遥测、遥控、遥调、遥信信息外，还应包括保护故障录波、SOE事件记录、保护定值等相关故障信息和装置信息。中心变电站35kV电容器保护、35kV站用变（接地变）保护、35kV线路后备保护和中心站侧35kV线路光纤差动保护的通讯方式为以太网口，使用61850规约，各区域变综合保护器通讯方式为以太网口或RS485，要求满足SCADA系统集成要求，保证在不借助其他辅助通讯设备的前提下直接实现与SCADA系统通讯管理单元的综合自动化信息传输。为实现综合保护器信息上传的需要，SCADA系统厂家应具有针对本次招标的综合保护器的SCADA系统二次研发能力，保证可以实现业主综合自动化功能的全部实现。

6.3.3 应用于0.4kV（0.69 kV）低压进线柜实现进线保护及低压备自投的综合保护器要求必须具有逻辑编程能力，以实现低压进线和母联的备自投（投标时提供逻辑及启动、闭锁条件）。该综合保护及测控装置须具有至少一个以太网口或RS485通讯接口，其所配备的通讯规约应能向SCADA系统的通讯管理单元传送所有综合自动化的信息，并接收通讯管理单元的所有综合自动化信息。综合自动化信息除遥测、遥控、遥信信息外，还应包括保护SOE事件记录、保护定值等相关故障信息和装置信息。

6.3.4 所有综合保护器的人机界面应采用液晶屏，所显示信息内容能够自由定义。

6.3.5 所有综合保护器的液晶屏显示的告警信息可由用户自定义。

6.3.6 所有综合保护器的应具备和笔记本电脑连接的通讯接口，以便连接便携电脑通过专用软件进行操作，投标方免费提供专用整定软件。同时前面板应具备多个可自由定义的报警灯给用户使用，方便发生故障跳闸后快速获取相关故障信息。

6.3.7 所有综合保护器应具有在线自检功能，能够发现自身硬件或软件的故障并提供看门狗输出报警，同时闭锁保护防止误动作。

6.3.8各回路综合保护器的保护、测量和监控功能必须满足7.《综合保护器保护,测量及监控功能的技术要求》中要求。

6.3.9 各回路综合保护器的开入量、开出量必须满足第8条款数量要求。

6.3.10 各回路综合保护器的模拟量输入、输出应满足第9条款要求。

6.3.11所有综合器应具备故障录波功能，采样频率每周波不小于8次，每次存储时间不小于2秒的波形，能够记录所有模拟量、逻辑输入量的波形，储存录波文件数量可根据需要设定。录波文件在综合保护器失去直流电源的情况下不应丢失。

6.3.12 所有综合保护器的保护功能必须通过保护装置配备的保护功能模块实现，不允许采用逻辑编程功能实现。

6.3.13 为保证综合保护器在开关柜低压室安装安全裕度，要求综合保护器本体深度（不含端子）≤245mm。（高压综合保护器）

6.3.14 高安全可靠性：采用高质量、高可靠性的微机保护，要求每台微机保护监控装置采用2个以上工业DSP芯片，本站上位监控系统和通讯的任何故障不会影响微机保护的正常运行。

6.3.15微机保护装置应采用成熟产品, 所投标的保护品牌必须具国内大型石化项目或五大发电集团下属的单机容量超过300MW的国内火电厂的业绩（该项目中使用的保护装置主要是该品牌的产品）。所提供的型号必须是有3年以上的良好运行业绩的产品，投标人的投标产品如果是原来保护的升级或替代产品，需能够提供可靠证明并经业主认可后方可使用。

6.4 设计和制造的一般要求

6.4.1 对结构的要求

6.4.1.1 所有的设备应该是新造的，能够经久耐用。即使在规范书中没有特别地提出这样的要求，一般地说，这些设备也应该满足一个完整的产品所具有的全部要求。

6.4.1.2 所有的设备在结构上应该便于拆装、检查和安装。

6.4.1.3 除了技术规范另有规定以外，制造设备用的材料应该是对其性能经过严密检查后所挑选出的材料。因此，这些材料在同类设备通常使用的材料中是优质的材料。

6.4.2 对抗地震防振动和抗撞击的设计要求

6.4.2.1 抗地震、能力的设计要求

所有安装在盘上的设备应该制造成能承受7度地震产生的静态水平加速度。

6.4.2.2 防振动设计要求

当输入电压为额定值，输入电流为零时，如果分别在水平方向和垂直方向上交互地施工加如下的振动10分钟：

振动频率 16.7赫兹

振幅 0.4毫米

应该保证设备不会失灵。

6.4.2.3 抗撞击设计要求

当设备的输入电压为零时，分别交互地在水平及垂直方向上施加6次294米/秒2(30G)的撞击，设备的性能和外观不会引起破坏。

6.4.3 控制电源和所用电源

6.4.3.1 直流控制电源

由业主提供的直流控制电源是直流电压为220伏的固定蓄电池组。供电电压可以在176伏到253伏的范围内变化，并且不会因此影响设备的运行。

如果所设计的设备的运行电压与上述的规定不同，则应该提供并在盘上安装满足需要的DC—DC变换器。并要求直流电源断电后恢复时，DC—DC变换器应能自动起动。

6.4.3.2 交流所用电源

所用电源为3相4线，50赫兹，380/220伏的交流电源。由所用电源供电的所有设备的装置应该同时在同一方向上承受± 10%的电压波动和5%的频率变化。

6.4.4 材料

所设计的设备使用的全部材料是新的、优质的和最适用的材料、这些材料应没有缺陷，并应指出这些材料的分类和等级。

对于技术规范中没有特别指定的材料应该根据其实际用途选用最合适的材料，并且应该遵照美国材料试验学会(ASTM)的最新规定或者经过批准的等效的标准。

6.4.5 焊接

应该采用电弧焊接进行焊接。焊件应该没有小孔、裂缝和其他任何明显的缺陷。应该根据我国最新出版的焊接行业标准对焊接操作和焊工的资格进行鉴定检验。手工焊接中所用的焊条应该是适合于焊接各种截面的厚涂料型的焊条。用焊接方法连接的铁板应该精确地裁割其大小，并将其从边缘起用压力弯到合适的连续的曲率。不允许在截割要焊接的铁板或其他材料时引起任何弯曲。对于要连接的边缘的尺寸和形状。应该允许全面熔融和完全焊入。使铁板的边缘形成适当的形状，以适应各种不同的焊接条件。

6.4.6 涂漆和防锈

6.4.6.1 除了有色金属零件、镀锌钢件和机械精加工面以外；其他所有的外露金属零件都应该预先经过喷砂清理。

在金属零件的表面涂一道底漆以形成厚度为0.04毫米到0.1毫米的干膜。在这之后接着涂两道外用调合罩面漆，使干膜的厚度达到0.127毫米到0.178毫米。底漆和罩面漆应该是同一厂家生产的。

6.4.6.2 室内的保护屏最后一道涂以亮瓷漆。

6.4.6.3 卖主应该提交他所希望采用的防腐措施的完整说明以及所用的漆材料的专门说明。

6.4.6.4 所有的涂漆应能经受得住机械振动以及热和油的作用而不致会出现划痕或者变软。

6.4.6.5 屏上的涂漆应该使用合成树脂化合物喷涂成具有半光泽的表面层。

6.4.6.6 卖方应该提出涂漆制造厂的色标，涂漆的颜色最终在合同签订之后，由业主确定。

6.4.7 保护柜(屏)

6.4.7.1 所制造的柜(屏)包括安装所必须的槽钢底座、支架、顶板和侧板。保护柜(屏)包括所有安装在上面的成套设备或单个组件皆应有足够机械强度和正确的安装方式，保证在起吊、运输、存放和安装过程中不会损坏，供方还应提供运输，存放和安装说明书，供用户使用。

供方应对保护柜(屏)内部接线的正确性全面负责，在指定的环境条件下，所供应的设备的特性和功能应完全满足技术规范书的要求。

6.4.7.2 尺寸

柜(屏)高2260毫米，宽800毫米，深600毫米。

6.4.7.3 屏、柜防护等级至少达到IP42，保护柜(屏)的机械结构应能防止：

a) 灰尘；

b) 潮湿；

c) 虫和动物；

d) 所规定的高温和低温；

e) 保护柜(屏)支架的振动。

6.4.7.4 这些柜(屏)设计成前(或前后)开门、垂直自立式、并且要安装容易，控制电缆的进出连接、检查和维护要方便，门上应有玻璃窗，可监视内部的掉牌信号及信号灯，门在开闭时保护不应误动作，门上要求采用截面不小于4mm2的黄绿色多股铜导线可靠接地。

6.4.7.5 保护柜(屏)应能适用于7度地震地区，此时保护不误动。

6.4.7.6 保护柜(屏)底部应有安装孔

保护屏上的设备采用嵌入式或半嵌入式安装，并在背后接线。保护柜内应有适当的照明灯，保护屏应采取自然冷却。

6.4.7.7 考虑到设备之间的电位差和噪声干扰，每面柜应装有截面不小于100mm2铜排，长度与屏同宽，它应连接到主框架的前面，侧面和后面，接地母线末端应装好可靠的压接式端子，以备接到电站的接地网上，并预留有外接联接孔位。柜本体的接地线采用截面不小于4mm2的黄绿色多股铜导线，与接地母线的连接至少用两个螺丝。

6.4.7.8 保护柜(屏)内设备的安排及端子排的布置应保证各套保护的独立性，在一套保护检修时不影响其他任何一套保护系统的正常运行。

6.4.7.9 装置需经刀闸或快速小开关接通直流电源，该刀闸或快速小开关安装在保护柜(屏)上，它应有动作指示及足够的断流容量，并要实现上下级配合。

6.4.7.10 柜(屏)的内部和外部必须清洁，应清除内部所有杂物及内外一切污迹。

6.4.7.11 供方应保证保护柜(屏)内外油漆过的表面在运输、存放和运行时的防腐蚀性能。

6.4.7.12 每面柜(屏)及其柜(屏)上的装置(包括继电器、控制开关、控制回路的熔丝、开关及其它独立设备)都应有标签，以便清楚地识别。外壳可移动的设备，在设备的本体上也应有同样的识别标记。

6.4.7.13 对于那些必须按照制造厂的规定才能进行更换的部件和插件，应有特殊符号标记。

6.4.7.14 屏内应有消除过电压发生的电路，交流回路和直流回路都应有预防外部过电压和噪声的措施。

6.4.7.15 所有设备及所需的连接应安装在由卖方供给的屏内。

6.4.7.16 屏柜颜色与高压开关柜一致（RAL7032）。

6.4.8 低压回路的布线

6.4.8.1 布线

布线为截面积大于按国内标准平方毫米的聚氯乙烯绝缘线(绞线)，具有耐热、耐潮、阻燃和足够强度。在采用捆扎布线和采用管道布线时，应该把外观整齐和防止导线发热结合起来考虑。在那些使用屏蔽线、多股软绞线或耐热导线的地方要给予特别的考虑。端子和电加热器或电阻器之间的连接引线不要使用铜线，因为这样会使电加热器或电阻器附近的高度升高。因此，应该采用瓷管套着的裸导线，要不然就使用耐热的导线。在进行屏的内部布线时，不应该布置得使接点处于不利的角度或者温升高的地方。导线应无损伤，导线的端头应采用压紧型的连接件。导线的两端应编号，供方应提供走线槽，以便于固定电缆及端子排的接线。CT或PT的输入线应通过电流、电压试验部件接入保护装置，以便对保护装置进行隔离和试验。

6.4.8.2 接线端子

●试验用的端子

电流互感器和电压互感器的二次回路和断路器的试验回路应该采用插入式端子(正常情况下是插入连接)。

●跳闸闭锁端子

应该使用接线柱式端子。

●端子

端子应是压接型端子，用带有颜色聚氯乙烯端子表示相别，在导线的两端应该使用标号环来清晰地标出导线的编号。在接线图和概要图中应该注出编号。端子应该牢牢地固定，使得其不致由于振动、发热等而变松，同时还应能方便地进行检查和维护。屏内布线时，应该使端子排位于屏的下部，而连接器则位于屏的上部，这样便于导线引入。端子排应保证有足够的绝缘水平。端子排应该分段，至少有10%备用端子，且可在必要时再增加，一根电缆中所有各导线应接于靠近的端子上。每个端子上一般只能接一根导线。断路器跳闸和合闸回路不宜接在相邻的端子上，直流电源正、负极也不能接在相邻端子上。

6.4.8.3 出口电缆的端子和端接工具

●出口电缆的端子

卖方提供的用于出口电缆的可靠的接线端子，且应该符合下列的要求：

端子的数目：安装的端子数的 115%

端子的尺寸：在合同签订后通知

●端接工具

卖方应该提供端接工具，以供压接型端子或其他可靠的接线端子使用。

6.4.8.4 颜色代号

导线的颜色代号基本上应该与制造厂的标准一致，卖方应该提交制造厂的颜色代码标准，导线颜色代号最终在合同签订之后由业主决定。

引线应该加套，这些套的颜色就作为相序的代号。

如果在交流回路中的相序是已知的：

A相 黄色

B相 绿色

C相 红色

中性线 淡兰色

如果在单相的情况下，相序是未知的，将使用红色和白色

在直流回路中：

＋(正级) 棕色

－(负级) 兰色

6.4.9 电子回路

6.4.9.1 为了预防外部和/或内部的过电压引起误动作，在电子电路中应该使用金属护套电缆或绞合电缆以及诸如此类的电缆。

6.4.9.2 电子电路和电气回路之间的路径上应该保持合理的间隙。

6.4.9.3 电子电路的外部连接应该用连接器进行。

6.4.9.4 应该用电缆槽进行布线。如果采用其他的布线系统则应由业主审批这种布线系统。

6.4.9.5 每块印刷电路板应该整个涂上漆以防潮气和灰尘侵入。

6.4.10 铭牌

6.4.10.1 屏的铭牌应该固定在屏的表面或屏内醒目的地方，铭牌应该用透明的丙烯酸树脂制成。铭牌为白底，其上为黑色的粗体字。

6.4.10.2 铭牌的尺寸及其上的内容依具体工程而定。

6.4.11 互换性

对于具有相同尺寸的零件应该有完全的互换性，具有相同特性的元件，应该尽实际可能地具有互

1. 微机综合保护装置测量及监控功能的技术要求

7.1 35kV线路光纤差动保护及后备保护（详见《35kV线路保护技术规范》）

7.2 35kV电容器保护装置

A.保护功能

二段过流保护、过压、欠压保护、电压差动、不平衡电流保护。

B.测量功能

能测量三相线电压、三相电流、零序电流，正反相功率及电度、功率因数等所有相关的电气测量值。

C．监控功能

开入量、开出量见8条款要求

合闸、分闸回路断线监视

故障录波

电压回路及CT断线监视及报警

7.3 35kV所用变(接地变)保护装置

A.保护功能

两段过流保护、过负荷保护、本体保护、零序电流保护。

B.测量功能

能测量三相线电压、三相电流、零序电流，有功功率、无功功率、电度、功率因数等所有相关的电气测量值。

C．监控功能

开入量、开出量见8条款要求

合闸、分闸回路断线监视

故障录波

电压回路及CT断线监视及报警

7.4 35KV/10KV主变综合保护器保护及测控功能要求（包括变压器电动机组的35KV变压器）

A.保护功能

差动保护： 87（差动速断、带二次、五次谐波制动的比例制动差动保护）

零序差动电流保护 64REF

后备保护： 10KV侧复合电压闭锁过流保护（27+47+50/51）

过负荷保护 50/51

热过载保护 49

非电量保护：重瓦斯、轻瓦斯、压力释放

温度保护：可以直接接入4路变压器RTD温度传感器信号，保护装置可以分别设定报警和跳闸温度

保护动作跳两侧断路器

B.测量功能

能显示主变高压侧三相电流、低压侧三相电流、三相差流及两侧电流相位、变压器有功功率、无功功率、电度、功率因数等所有相关的电气测量值。

温度显示：保护装置可以显示变压器温度。

档位显示：保护装置可以显示变压器档位。

C．监控功能

开入量、开出量见8条款要求

故障录波

电压回路及CT断线监视及报警

7.5 10kV进线综合保护器保护及测控功能要求

A.保护功能

三段式相间电流保护 50/51

反时限接地故障保护 51G

进线低电压保护（具有PT断线闭锁和报警功能） 27

连锁保护 （实现各段进线的电气互锁和电流故障快切闭锁）

断路器失灵保护 50BF

B.测量功能

能显示三相电流、三相线电压、三相相电压、零序电压、有功功率、无功功率、电度、功率因数等所有相关的电气测量量。

C．监控功能

开入量、开出量见8条款要求

合闸、分闸回路断线监视

故障录波

电压回路及CT断线监视及报警

说明：区域变电站侧35KV线路光纤差动保护、35kV/10kV变压器保护与10kV进线保护集中组屏，组屏方式要求符合国家和行业标准。不同回路的保护装置不能组在同一面屏中。

7.6 10kV馈线综合保护器保护及测控功能要求

A.保护功能

三段式电流保护 50/51（具有6种以上的反时限特性和定时限可设）

零序电流保护 50N/51N

断路器失灵保护 50BF

B.测量功能

能显示三相电流、三相线电压、三相相电压、零序电压、有功功率、无功功率、电度、功率因数等所有相关的电气测量量。

C．监控功能

开入量、开出量见8.条款要求

合闸、分闸回路断线监视

故障录波电压回路及CT断线监视及报警

7.7 10kV母联综合保护器保护及测控功能要求

A.保护功能

三段式相间电流保护 50/51

母联充电保护（合闸后自动退出，退出时间可设定）50/51

断路器失灵保护 50BF

B.测量功能

两段母线的三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、电度、功率因数等所有相关的电气测量值。

C．监控功能

开入量、开出量见8条款要求

合闸、分闸回路断线监视

故障录波

电压回路及CT断线监视及报警

7.8 10kV异步电动机（＜2000KW）综合保护器保护及测控功能的要求

A.保护功能

三段式电流保护 50/51（具有6种以上的反时限特性和定时限可设）

电机低电压保护 27（具有PT断线闭锁和报警功能）

零序电流保护 50N/51N

工艺连锁跳闸

电机启动超时,转子堵转保护 48/51LR

热过载保护 49

电流负序/不平衡保护 46

电动机启动次数限制保护 66

电机低电流保护 37

断路器失灵保护 50BF

B.测量功能

三相线电压、三相电流、有功功率、无功功率、电度、功率因数、零序电流等所有相关的电气测量量。

电机最大启动电流和启动时间记录。

C．监控功能

开入量、开出量见8条款要求

合闸、分闸回路断线监视

故障录波

电压回路及CT断线监视及报警

7.9 10kV异步电动机（≥2000KW）综合保护器保护及测控功能要求

A.保护功能

三段式电流保护 50/51（具有6种以上的反时限特性和定时限可设）

磁平衡差动保护 50/51

电机低电压保护 27（具有PT断线闭锁和报警功能）

零序电流保护 50N/51N

电流负序/不平衡保护 46

电机启动超时,转子堵转保护 48/51LR

工艺联锁跳闸

热过载保护 49

电动机启动次数限制保护 66

电机低电流保护 37

断路器失灵保护 50BF

B.测量功能

三相线电压、三相电流、有功功率、无功功率、电度、功率因数、零序电流等所有相关的电气测量量。

电机最大启动电流和启动时间

C．监控功能

开入量、开出量见8.条款要求

合闸、分闸回路断线监视

故障录波

电压回路及CT断线监视及报警

7.10 10kV同步电动机（≥3000KW）综合保护器保护及测控功能要求

A.保护功能

三段式电流保护 50/51（具有6种以上的反时限特性和定时限可设）

磁平衡差动保护 50/51

电机低电压保护 27（具有PT断线闭锁和报警功能）

电流负序/不平衡保护 46

零序电流保护 50N/51N

电机启动超时,转子堵转保护 48/51LR

同步机失磁保护 40

同步机失步保护 78PS

工艺联锁跳闸

热过载保护 49

电动机启动次数限制保护 66

电机低电流保护 37

断路器失灵保护 50BF

B.测量功能

三相线电压、三相电流、有功功率、无功功率、电度、功率因数、零序电流等所有相关的电气测量量。

电机最大启动电流和启动时间

C．监控功能

开入量、开出量见8条款要求

合闸、分闸回路断线监视

故障录波

电压回路及CT断线监视及报警

7.11 10kV变压器综合器保护及测控功能要求

7.11.1干式变压器

A.保护功能

三段式电流保护 50/51（具有6种以上的反时限特性和定时限可设）

高压侧零序电流保护 50N/51N

低压侧单相接地保护50G

热过载保护 49

温度联锁报警和跳闸 26Q

断路器失灵保护 50BF

B.测量功能

三相线电压、三相电流、有功功率、无功功率、电度、功率因数、零序电流等所有相关的电气测量量。

C．监控功能

开入、开出量见第8条款要求

合闸、分闸回路断线监视

故障录波

电压回路及CT断线监视及报警

7.11.2 油浸式变压器

A.保护功能

三段式电流保护 50/51（具有6种以上的反时限特性和定时限可设）

高压侧零序电流保护 50N/51N

低压侧单相接地保护50G

重瓦斯保护或气体压力保护63SP

轻瓦斯63GA

热过载保护 49

温度联锁报警和跳闸26Q

断路器失灵保护 50BF

B.测量功能

三相线电压、三相电流、有功功率、无功功率、电度、功率因数、零序电流等所有相关的电气测量量。

C．监控功能

开入、开出量见第8条款要求

合闸、分闸回路断线监视

故障录波

电压回路及CT断线监视及报警

7.12 10kV电容器综合保护器保护及测控功能要求

A.保护功能

三段式电流保护 50/51（具有6种以上的反时限特性和定时限可设）

零序电流保护 50N/51N

过电压保护 59

低电压保护 27

不平衡保护 46

断路器失灵保护 50BF

B.测量功能

三相线电压、三相电流、有功功率、无功功率、电度、功率因数、零序电流等所有相关的电气测量量

C．监控功能

开入量、开出量见8条款要求

合闸、分闸回路断线监视

故障录波

电压回路及CT断线监视及报警

7.13低压进线综合保护器保护及测控功能要求（0.4kV、0.69 kV）

A.保护功能

三段式相间电流保护 50/51

母联备自投(和进线保护通过逻辑编程实现)

进线低电压保护（具有PT断线闭锁和报警功能） 27

连锁保护 （实现各段进线的电气互锁和电流故障BZT闭锁）

单相接地保护(动作于信号或跳闸) 50G

B.测量功能

能显示三相电流、、三相电压、有功功率、无功功率、电度、功率因数等所有相关的电气测量量。

C．监控功能

开入量、开出量见8条款要求

合闸、分闸回路断线监视

电压回路及CT断线监视及报警

说明：为保证可靠性，所配综保装置必须与中压保护相同序列的可用于中压的综合保护装置。

7.14 低压母联综合保护器保护及测控功能要求

A.保护功能

三段式相间电流保护 50/51

连锁保护 （实现各段进线的电气互锁和电流故障BZT闭锁）

母联备自投(和进线保护通过逻辑编程实现)

B.测量功能

两段母线的三相电压、三相电流、有功功率、无功功率、电度、功率因数等所有相关的电气测量值。

C．监控功能

开入量、开出量见8条款要求

合闸、分闸回路断线监视

故障录波

电压回路及CT断线监视及报警

说明：为保证可靠性，所配综保装置必须与中压保护相同序列的可用于中压的综合保护装置。

7.15 低压电动机综合保护器保护及测控功能要求

7.15.1 低压电动机保护器保护及测控功能要求（由再启动柜实现再启动功能的电动机）

A.保护功能

采用电机微机综合保护器在各回路中分散安装（低压开关柜抽屉面板安装）

设置的保护有：具有反时限特性的过电流保护，速断保护，过负荷保护、tE时间保护（需认证）、接地保护、电机运行时间累计。

B.测量功能

能显示三相电流，开关状态等所有相关的电气测量量。

C．监控功能

开入量、开出量各3个（无源干接点）

RS485 MODBUS通讯规约

7.15.2 低压电动机保护器（带再启动功能）保护及测控功能要求

A.保护功能

采用电机微机综合保护器在各回路中分散安装（低压开关柜抽屉面板安装）

设置的保护有：具有反时限特性的过电流保护，速断保护，过负荷保护、tE时间保护（需认证）、接地保护、电机运行时间累计、欠压保护、电机再启动功能。

B.测量功能

能显示三相电流、三相电压、有功功率、无功功率、电度、功率因数等所有相关的电气测量量。

C．监控功能

开入量、开出量各3个（无源干接点）

RS485 MODBUS通讯规约

≥55KW电动机由低压开关柜厂配置保护用CT，＜55KW电动机由各综保厂家视各自的综保装置要求进行选配专用CT。

7.15.3低压馈线回路综合保护器保护及测控功能要求

A.保护功能

采用微机综合保护器在各回路中分散安装（低压开关柜抽屉面板安装）

设置的保护有：二段过电流保护，二段零序过流保护，过流保护反时限保护，零序过流反时限保护，过。

B.测量功能

能显示三相电流、三相电压、有功功率、无功功率、电度、功率因数等所有相关的电气测量量。

C．监控功能

开入量、开出量各3个（无源干接点）（保护动作联动上级开关励磁脱口线圈，跳开断路器）

RS485 MODBUS通讯规约

≥100A电动机由低压开关柜厂配置保护用CT，＜100A电动机由各综保厂家视各自的综保装置要求进行选配专用CT。

1. 各回路综合保护器开入量、开出量数量要求

8.1 35kV综合保护器

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 线路光差保护 | 线路后备保护 | 电容器保护 | 站用变（接地变）保护 | 35kV/10kV油浸式变 |
| 开入量 | 见附件 | 见附件 | ≥24 | ≥24 | ≥24 |
| 开出量 | 见附件 | 见附件 | ≥13 | ≥13 | ≥10 |

8.2 10kV综合保护器

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | | 进线保护 | 母联保护 | | 馈线保护 | 电容器保护 | | 10kV干式变 | 10kV油浸式变 | |
| 开入量 | | ≥10 | ≥10 | | ≥10 | ≥10 | | ≥12 | ≥14 | |
| 开出量 | | ≥6 | ≥6 | | ≥5 | ≥5 | | ≥6 | ≥6 | |
| 设备名称 | 同步电动机 | | | 异步电动机（≥2000kW） | | | 异步电动机（<2000 kW） | | | 公共测控装置 |
| 开入量 | ≥15 | | | ≥13 | | | ≥10 | | | ≥16 |
| 开出量 | ≥6 | | | ≥6 | | | ≥6 | | | ≥10 |

8. 3 低压综合保护器

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 进线保护 | 母联保护 | 电机保护 |
| 开入量 | ≥10 | ≥10 | ≥3 |
| 开出量 | ≥6 | ≥6 | ≥3 |

说明：

1.35kV线路保护开入开出量见附件《35kV线路保护技术规范书》

2.开入开出量数目为最基本要求数量。最终数量由三方开工会确认为准。（为保证实现招标方提出的保护、测控功能需要，投标方有责任提出建议）

1. 各回路综合保护器模拟量输入及输出的要求

9.1 35KV各回路综合保护器模拟量输入及输出的要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 回路  名称 | 35KV站用变  （所用变） | 35KV电容器 | 35KV线路光纤差动 | 35kV线路后备 | 35kV/10kV油浸式变 |
| 电流输入 | Ia、Ib、Ic、 I0 (4CT) | Ia、Ib、Ic、 I0,I0c(5CT) | 详见附件 | 详见附件 | 高： IA、IB、IC,I0  低： Ia、Ib、Ic,I0  (8CT) |
| 电压输入 | Ua、Ub、Uc  (3PT) | Ua、Ub、Uc、  (3PT) | 详见附件 | 详见附件 | Ua、Ub、Uc  (3PT) |
| 注: |  | I0c为电容器中性点不平衡电流 |  |  | 配置4路RTD  模拟量输入模块 |

9.2 10KV各回路及低压综合保护器模拟量输入及输出的要求

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 回路名称 | 进线（10kV） | 母联（10kV） | 馈线（10kV ） | 10kV干式变 | 10kV油浸式变 | 10kV电容器 |
| 电流输入 | Ia、Ib、Ic  (3CT) | Ia、Ib、Ic  (3CT) | Ia、Ib、Ic、I0  (4CT) | Ia、Ib、Ic、I0  (4CT) | Ia、Ib、Ic、I0  (4CT) | Ia、Ib、Ic、 Ioc  (4CT) |
| 电压输入 | Ua、Ub、Uc、U0  (4PT) | Ua1、Ub1、Uc1 Ua2  (4PT) | Ua、Ub、Uc、  (3PT) | Ua、Ub、Uc  (3PT) | Ua、Ub、Uc  (3PT) | Ua、Ub、Uc  (3PT) |
| 注： |  |  |  |  |  | Ioc为中性点不平衡电流 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 回路名称 | 10kV异步电动机（无差动） | 10kV异步电动机(差动) | 10kV同步电动机 | 进线（0.4kV） | 低压电动机综保（带再启动） | 低压电动机综保 |
| 电流输入 | Ia、Ib、Ic、 I0  (4CT) | Ia、Ib、Ic、 I0  磁平衡差动：  Ia、Ib、Ic  (7CT) | Ia、Ib、Ic、 I0  磁平衡差动：  Ia、Ib、Ic  (7CT) | Ia、Ib、Ic、  IO  (4CT) | Ia、Ib、Ic、  IO | Ia、Ib、Ic、  IO |
| 电压输入 | Ua、Ub、Uc  (3PT) | Ua、Ub、Uc  (3PT) | Ua、Ub、Uc  (3PT) | Ua、Ub、Uc  (3PT) | Ua、Ub、Uc | Ua |
| 注： |  |  |  |  |  |  |

说明：模拟量输入输出量数目要求以最终版数目为准（为保证实现招标方提出的保护、测控功能需要，投标方有责任提出建议）

1. 电能表和工业电源快切装置技术及功能要求

10.1 三相电能表的技术要求

10.1.1 技术标准：

三相电子式多功能电能表应符合以下技术标准:

GB/T17215-2002、

GB/T17882-1999、

GB/T17883-1999

DL/T614-1997

投标所产品应具有省级及以上产品技术检测部门的型式检验报告。

10.1.2 电气性能指标的要求：

三相四线制的接线方式

电压输入：3×57.7V/100V

电流输入： 1（2）A

10.1.3 **准确度等级**: 有功:35kV部分为0.5S级，10kV和低压部分为：0.5级

10.2 三相电能表的装设及功能要求

10.2.1 35kV电子式多功能电能表

三相四线制 3\*57.7V, 0.3(1.2)A, 0.5S级

10.2.2 10kV多功能电能表

10kV进线柜、电容器出线柜、变压器出线柜、其他单元负荷（外供单元）出线装设多功能电度表；

主要功能的要求：

计量正反向有功电能、无功电能

计量三相总及A、B、C各相的电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数并且显示功率的方向。

具有标准的RS485 通信接口，通过通信接口和SCADA系统中的通信管理单元进行通信及数据上传。

液晶显示，安装于高压开关柜仪表室内，柜面开孔安装有机玻璃，方便巡检查表。（低压进线安装在进线柜二次室内）。

10.2.3 低压表计

低压开关柜进线回路装设多功能电能表，功能要求与10kV多功能电能表相同。

10.3 电源快切装置技术及功能要求

具体要求详见《10kV电源快切装置技术规格书》

1. 集控系统组成和功能要求

11.1 集控系统总体组要求

11.1.1 综合要求

为了提高供电系统的调度管理自动化水平，确保供配电的安全性、可靠性、连续性，便于及时发现、分析、处理故障，提高运行和自动化调度、管理水平，并为减少电气运行及管理人员，在本项目中设置功能齐全、可靠性高、结构紧凑、操作简单的变电所综合自动化系统。

设主控制室，主控制室设置全厂电气监控中心，10kV变电所为无人值守变电所。无人值班的变配电所的事故信号、预告信号、送至有人值班的总变电所。用电设备的监测信息亦纳入自动化系统之中。

综合自动化系统应集保护、控制、监测、通讯为一体，软硬件的配置应采用当前国内外行之有效的主流产品。系统结构按照变电站层、网络层、间隔层的分层分布式设置。变电所综合自动化系统应具有多种数据通信的能力。分层分布式的终端综合保护装置为数字式模块化结构，各综合保护装置和主机间采用开放型总线，标准通讯网络，易于信息交换和各种指令传递。

总降站和各区域变电所SCADA系统做为子站接入全厂集控系统，集控系统可以监控所有子站的电气设备运行状态。低压电机管理柜只实现低压电机再启动功能，并作为各变电所SCADA系统的低压子站系统接入SCADA系统。

基本要求：

1. 配置两台服务器，两台服务器互为备用，实现平滑切换，要求实现存储数据始终保持一致。
2. 各35KV/10KV中心变电所内设置操作员站可以监控到本站内所有接入该系统的电气设备运行状态及实时信息量，并通过网络将实时信息量上传给集控中心。（低压设备只上传公共故障信号）
3. 在集控中心设置全厂微机防误装置一套，与全厂电气自动化系统联机实现电子五防操作功能。
4. 设置WEB服务器一台（含硬件隔离设备），可以提供数据给全厂的EMS系统，实现数据共享。
5. 系统所设计的软硬件应具有扩充能力，以便日后工程扩充需求。服务器软件运行系统为Unix操作系统，操作员及工程师站运行系统为windos操作系统。
6. 全厂电气监控中心向各分变电所监控系统分别进行通讯对时。
7. 全厂通讯结构为：间隔层单网通讯，变电站层为单网结构，集控中心为双网形式。
8. 通讯光缆一律采用4芯铠装光缆，以太网线要求为超六类带屏蔽以太网线，双绞线一律采用屏蔽双绞线。
9. 系统必须能够支持OPC协议，并且配合MES调试。

11.1.2 全厂电气自动化网络结构图

全厂电气综合自动化系统网络结构采用以环网结构为主体，星型为辅结构。其中，集控中心，一级区域变电站（35kV/10kV区域变）和二级区域变接入光纤环网中，其余区域变电站星型网络接入上一级变电站。

11.2 集控系统的具体技术要求

11.2.1调度主站系统设计原则

## 11.2.1.1一体化设计/无缝集成

针对SCADA、PAS、TMR的特点进行一体化实施方案。提供了统一的支撑环境，支持系统的所有应用，包括网络、数据库（商用数据库、实时数据库）、绘图工具、报表、WEB、拓扑分析；遵循CIM标准建立统一的电网模型。一体化的支撑平台，使得全系统具有统一的人机界面和数据库界面，系统功能配置灵活，维护、运行方便，避免重复投资，减少管理工作量。

## 11.2.1.2分层全方位开放系统

系统采用CORBA中间件技术，遵循IEC61970 CIM/CIS标准，图形遵循SVG图形格式。

图形界面采用QT中间件技术，保证不同操作系统图形界面的一致性。

系统规约库支持IEC、国内所有标准规约、国内主流电力自动化厂家通信规约。

## 11.2.1.2全面的跨平台解决方案

同时跨Unix和Windows操作系统平台，较强的应用适应性，系统全面支持各种硬软件平台组合：如，SUN Sparc工作站 + Solaris操作系统；SUN Sparc工作站+ WindowsNT；Intel 构架工作站或PC机 + Windows2003/XP。

## 11.2.1.3广义软总线

系统平台为分层全方位开放体系结构，采用软总线技术，提供位置透明的通信手段，将上层应用和底层系统隔离开，为各种不同的上层应用提供统一开发和运行的应用中间件平台，便于系统的互连和扩展。

实时数据库系统采用客户/服务器体系结构实现客户机的分布式访问。SCADA、商用数据库等各个应用服务器按需分布，可以放在同一机器上，也可以放在不同机器上；当应用集成在一起时，将各个应用的主服务器均衡分布。降低用户投资，提供系统性能。

提供“流数据访问方式”，服务器端按需服务并变化自动传送。降低网络中的网络数据流量。

## 11.2.1.4 系统支持图模库一体化技术

* 以绘图为先导，自动实现电力设备建库，并自动标注量测；
* 通过图元几何连接，自动建立电力设备之间的电气连接关系，并以图形或列表 显示连接合理性。
* 系统自带绘图框架模板和变电站绘图模板，绘图人员只需根据模板就可以一步步很快绘制完整个系统图形；
* 提供绘图助手，包括自动断线、自动精确连接、对齐工具等功能；
* 自动检查，在真正的图模库一体化功能的基础上，自动检查绘图中的无库设备、库中的无图设备等。

## 11.2.1.5 支持集群化分组并行采集

前置机支持并行采集技术，充分利用传统主备模式下备用计算机资源，提高系统的实时性。

前置系统支持集群化技术，在变电站数据量无限增大时，通过增加前置机的数量，形成前置采集集群，采集的数据送到同一实时库，保证系统的实时性。

## 11.2.1.6 支持系统正常运行不依赖历史服务器技术

系统历史服务器在极端情况下突出运行，系统能够保证数据的完善性，并保证系统的正常运行。

## 11.2.1.7系统支持按责任区信息分层分流功能

系统根据调度和集控的责任区，对图形和报警信息进行过滤分流显示。不同责任区人员不能查看非责任区的图形信息。

11.2.2调度主站系统技术要求

## 11.2.2.1以间隔层为处理对象的数据库设计

系统提供间隔图功能，间隔图提供本间隔的所有信息，遥控在间隔图中进行。

间隔层屏蔽操作方式：操作人员如想要屏蔽一个间隔层内的全部设备，只要操作一次，而不是针对间隔层所有设备都操作一次。

## 11.2.2.2智能化报警

对报警和事件的处理具有客户化报警定义机制，可以按照应用类型、责任区域等定义报警内容；报警可划分为十个级别，用户可以根据需要定义报警的优先级；提供报警智能化处理机制，包括智能化报警确认、智能化分级报警监视和智能化报警复归机制，这些功能使得运行人员能够快速、准确地捕捉最新的报警和事件，提高处理报警和事件的响应速度，保证电网的安全运行。

## 11.2.2.3智能光子牌

系统能够智能生成供电系统运行异常总光子牌、供电区域光子牌、站光子牌、间隔光子牌、设备对象光子牌，并分层设计，可分层点击进入和退出。光子牌正常为平光显示，异常变色闪烁。

## 11.2.2.4维图形显示技术

* 客户化动画设计支持；
* 数据库全对象上画面；
* 全网图形库全自动保证在线/离线节点的一致性维护

## 11.2.2.5可视化技术

* + - * 1. 系统支持可视化技术应用。将大规模数据转换为图形、图象，以直观的形式表示出来，为生产管理、调度提供美观、实用、简捷、形象的界面，在面对海量数据中能够直观快速找到所需要的关键数据。

## 11.2.2.6先进的数据采集方案

* 采用通过网络访问的通讯/终端服务器；
* 前后台一致的硬软件平台，开放、组态能力强、维护代价低；
* 数据采集的跨平台解决方案；
* 采集容量不受限制；
* 高波特率通信；
* 选用独立的数采网，隔离生数据不上主网。

## 11.2.2.7 基于物理隔离的数据安全访问技术

* + - * 1. 根据二次系统安全防护的需要，采用数据库镜像代理技术将SCADA系统的实时数据、历史数据、图形、报表镜像到安全区III的系统上，供web和其它系统访问。

## 11.2.2.8 WEB浏览服务及信息共享

WEB服务是将其实时监视和数据查询功能通过物理隔离设备安全地延拓至本系统之外的有效方式。WEB服务是基于因特网的WEB浏览技术。依赖此技术建立的网页画面，可供各种连网计算机友好方便地访问，对客户端没有任何特殊要求，不论计算机位于何处，是通过电话线还是企业网连接，不论客户端安装的是WindowsNT还是Windows2003/XP都可以，用户使用方便。浏览计算机中仅需具有标准的WEB浏览器软件，如I.E.。

### WEB服务器平台

本系统可以根据需求，为WEB服务器灵活选择各种方案。WEB网站（服务器）可选各种机型，如RISC工作站/服务器和PC机/PC服务器，以及各种UNIX、Windows操作系统平台。以后，用户可按需求增长升级WEB服务器。

WEB 实现方案在浏览器端全面亲近PC环境，最忠实地满足MIS网用户的浏览器端环境，各种工具紧跟Windows版本，以保证功能强，无版本困扰。

### WEB实时画面

* WEB实时画面自动与各平台调度员画面维护保持一致，不需用户二次绘图；
* 所有图形文件和数据不下载到客户端，可大大减少病毒的传播概率，符合现代Internet的安全模式
* 实时性高，采用了优化压缩技术，每一次只传送变化数据，对一些静态的信息只有在第一次调图时发送一次，MIS局域网服务图形刷新周期5s，电话线广域网服务刷新周期8s，大大优于普通技术实现的图形分钟级刷新；
* 浏览到的所有接线图、棒图、曲线图等图形完全矢量化，可任意缩放不失真，由于传送的是矢量图形而不是位图，传送一副比较复杂的图形也不超过15秒（用56K电话线传输），可以作到浏览实用化；
* 浏览客户端支持三维图形OpenGL，可以充分利用发挥计算机的硬件资源
* 支持图形拷屏，把所看到图形的当前状态在当地的打印机上打印出来。
* 功能最强的WEB图形查询：调度员界面全部查询功能均在WEB上实现，如：

--在YC上查询今日、昨日、历史某日同比曲线；

--在主变、母线、开关、线路上查询设备参数，并可以当地打印；

--查看电力设备是否单电；

--在YC、YX上查询SCADA参数。

* 支持系统图形经典的缩放、漫游、分层分面等功能。

### WEB报表

WEB报表与调度员报表采用一致的流行MS　Excel平台，Excel报表功能强大，并可在WEB浏览时方便地打印、转存（另存为）、再处理、他系统交换等。比如要打印那一天的那一张报表，只需要用鼠标选择一下时间、报表，然后确定，报表就在您眼前的打印机上打印出来，而且发现有数据错误的可修改后再打印，非常方便自如。从选择到报表完全打印出来只需要不超过30秒的时间就可以。

### WEB事项查询

支持在WEB浏览时按类型、按时段、按重要性查询电网的历史事项。

### WEB安全

按人员类型确定访问权限，限制图、表访问权。

## 11.2.2.9 丰富的用户级开放设计工具

要求系统具有丰富的用户级开放设计工具。

## 11.2.2.10 系统及网络通讯功能

* 对各节点主机与各任务工作站的网络数据收发。
* 由WEB服务器作为网络路由，实现与EMS系统单向数据通信。
* 网络节点可以通过任何介质连接（细缆、粗缆、双绞线、电话拨号网络、无线网等）。

## 11.2.2.11与变电站综合自动化系统的通信与监控

* 微机保护系统
* 低压综合保护系统
* 四遥子系统
* 其它功能子系统

## 11.2.2.12转发通信系统

应用于与DCS系统、35KV变电站、下级操作系统，以及其他企业网上各类应用的数据转发通信。**11.2.2.13 WEB浏览服务**

本系统中可配置WEB服务器提供WEB主页实时画面公布。　MIS网上的客户机采用通用的Internet　浏览方式调用实时画面；这种方式使得MIS网上的人机工作站上无须任何专用程序支持，并且实时画面的修改更新均由WEB服务器在实时网上自动得到同步更新，真正实现免维护。

## 11.2.3调度主站SCADA与变电站当地后台的基本功能

## 11.2.3.1数据采集功能

本系统支持广泛的电力系统通讯协议，可以以网络或串口方式实现集控站SCADA监控系统与间隔层、集控站SCADA监控系统智能设备的连接，主要功能有：

* 支持各种类型通讯规约（包括CDT、Polling、SC1801、DNP3.0、IEC870-5-101、IEC870-5-102、 IEC870-5-103、 IEC870-5-104、u4F等）；支持网络路由和交换机方式，在TCP/IP协议上走各种通讯规约。
* 支持全双工方式通讯，传输速率300、600、1200、2400、4800和9600bps可选；支持网络交换机通讯数据采集，传输速率10Mbps/100Mbps；支持网络路由数据采集，传输速率19.2kbps、2Mbps等。
* 能够接收处理不同格式的遥测量、遥信量和电度量，并处理为系统要求的统一格式。
* 能够接收处理I/O单元记录的SOE事件信息。
* 能实现对I/O单元的遥控、遥调等下行信息。
* 可以单通道或双通道方式收发同一I/O单元数据，双通道工作时，可各自使用不同通信模式（数字或模拟通信），并能根据通道状态判优切换主/备通道。
* 支持一点多址方式通讯。
* 可接收同步/异步通道信号。
* 具有对通讯过程监视诊断，统计通道停运时间。
* 能在线关闭和打开指定通道，可动态复位通讯口。

## 11.2.3.2数据处理功能

1. 遥信处理

* 变压器档位遥信信号转变为遥测量上屏，仪表/数值多种画面显示
* 旁路替代处理，当线路检修旁路带路时：
* 操作员可通过对检修线路进行带路操作，将旁路有功、无功等代替检修线路的值；
* 开关量人工置数及挂接地线
* 开关动作次数统计
* 对检修和不可用状态的开关进行屏蔽（告警和遥控操作）
* 根据事故总信号是否动作，对开关作出事故跳闸或人工拉闸的告警，在没有事故总信号时，可根据相关保护等进行判断。开关事故跳闸到指定次数，给出需要检修的提示。

1. 遥测处理

* 数字滤波：规定数据的最大合法值和最小合法值，当数据超出范围时，视为不合格数据被滤掉
* 零飘处理：规定数据的零值范围，当数据处于该范围内时，视为零值
* 跳变滤波：规定数据的相邻两桢的最大跳变量，当数据一次跳变超量时视为不合格数据被滤掉
* YC在开关分时归零处理：线路开关断开时，系统可自动判断线路YC值合理性，将其归零。
* 各类虚拟点计算/统计/控制
* 模拟量人工置数
* 完成连续模拟量输出记录，遥测类曲线

1. 电度量处理

* 接收并处理间隔层发送的实测脉冲计数值
* 对有关有功、无功功率进行积分累计生成电度量值。包括送电、受电累计
* 调度员人工设置电度量值
* 能按峰、谷、平时段处理电度量, 峰谷时段可定义选择
* 日总供电量、网供电量和网损计算
* 对累计的各种时段的电量进行日、月、年统计计算
* 对累计的各种时段的电量按不同费率进行电费的计算

1. 统计计算功能

* 系统及各厂站有功功率总加、无功功率总加、电度量总加电压合格率、频率越限时间累计计算
* 采用触发机制，完成日、月、年负荷峰谷值、平均值和负荷率计算
* 利用实测值计算出用户需要的各种值, 如功率因数、发电出力、用电负荷和交换功率等
* 能实时计算总加负荷的超欠情况, 并计算超欠值占计划值的百分比, 用电负荷指标可任意设置时段
* 安全天数自动计算功能(仅输入安全天数起始日期, 即可显示当前安全天数)
* 能正确统计间隔层月停运时间，停运次数及动作率
* 能正确统计遥控, 遥调次数和动作率
* 根据用户提供的各种公式进行计算
* 电容器的投切率计算：根据计算公式实现对电容器日、月、年投切率的计算

## 11.2.3.3人机交互

所有界面采用统一的Windows风格。

1. 画面类型

变电站接线图、网络潮流图、负荷曲线图、频率曲线图、系统总控、I、P、Q、V曲线图(历史/实时)、动态棒图、全网系统图窗、棒图越限域对比色彩刷新、实时/历史数据报表、事项追忆重演曲线图、地理位置图、系统配置图、系统工况图、主机资源图（CPU负荷、磁盘使用率等）、通道工况图、实时事项弹出、报表修改、用户自定义各类画面等。

国家标准一、二级字库汉字、多种矢量汉字。

1. 显示内容

* 遥测、遥信（开关、刀闸、保护信号、变压器挡位信号等）、电度量、频率、系统实时或置入的数据和状态、计算处理量（功率总加，电度量总加，峰、谷、平电电量累计值。计划负荷与实际负荷的差值、功率因数、奖罚电量等）、时间等；
* 全开放显示对象：实时数据库所有对象的任何字段均可上画面显示，如：越限值、对象名、开关跳闸次数、主机CPU负荷、主机磁盘占用率、网络状态、通道状态及用户增加的任何字段；

1. 图素类型

* 各种静态图素
* 常用电力对象动态图素：YC、YX、KWH和潮流等，YC量显示位数可定义
* 开放式动态图素设计：本系统支持的每一种静态图素或图片，都可由用户设计为动态图素。动态图素可按用户的设计以颜色、大小、位置、旋转角度、改换图片和改换字串等多种方式表达动态数据的值。

1. 操作类型

* 调图方式有热点、菜单、图名三种
* 各显示器可显示不同的画面
* 可以在线进行报表数据修改
* 可以在线修改实时数据库和历史数据库
* 能进行用电计划负荷的设置与修改
* 操作员执行的所有操作都严格受到权限的控制，没有相应操作权限的操作员无法执行相应的操作。系统提供的主要调度员操作有：
* 挂牌操作
* 挂接地线
* 拉闸开始
* 拉闸结束
* 限电开始
* 限电结束
* 选择检修区
* 检修开始
* 检修结束
* 停止告警
* 恢复告警
* 代路操作
* 遥控操作
* 升降操作
* 批量遥控
* 保电开始
* 保电结束
* 人工置数
* 人工变位
* 设置清除
* 保护装置投切
* 保护定值整定

## 11.2.3.4遥控和操作闭锁

* 可对变电站间隔层接入的断路器及隔离开关正确控制；
* 可对有载调压变压器分接头调节；
* 可对其他可控点进行控制（隔离开关，高频自发信起动，距离保护闭锁复归等）；
* 控制时综合检查各种防误条件，具有严格的防误闭锁功能；
* 遥控和遥调具备操作坐席、操作员权限设置；
* 操作使用对话框进行，安全可靠。每个操作步骤可自定义时限限制；
* 控制功能可增加异座席（如主座席）认可机构；
* 每个操作步骤系统自动记录；
* 高级用户控制语言定义的控制序列命令，用户可根据具体需要定义用户控制过程来控制遥控过程，控制序列可人工执行。

## 11.2.3.5 事项及事故处理

* 系统具有完善的报警机制，事故时可自动调图、事项打印、声光或语音报警等；
* 可根据间隔层发送的事故总信号，保护信号和相应的模拟量，或线路有关刀闸状态区别事故信息与正常变位信息，可保存事故信息并随时打印存档；
* 具有事故预告信号，无人值守变电站各类信号（如油温、UPS失电和保护信号等）的处理功能，能对这类信号的异常情况进行监视；
* 自动电话拨号告警；
* 事项实时打印功能；
* 报警确认功能。

系统出现报警信息后，调度员需进行人工确认，以表示以发现该报警，确认后的报警不再显示，确认人的姓名、及确认时间等系统自动记录。

## 11.2.3.6事件顺序记录(SOE)

事件顺序记录以毫秒级时标记录线路开关或继电保护的动作，它们由变电站设备形成，传送至主站监控系统。主站将接收到的事件顺序记录保存在历史事件库中。本系统提供的历史事件浏览工具可用来按照时间顺序显示或打印事件顺序记录，供操作人员按照设备动作的顺序分析系统的事故。

## 11.2.3.7事故追忆及反演

对开关跳闸等事故，系统提供追忆功能，事故追忆功能在电力系统发生事故后启动，事故追忆信息是操作员分析事故前后电网状态的有效方法。

## 11.2.3.8系统事故状态的存储和记录

本系统存储和记录以下数据：

* 采集数据的快照断面
* 趋势数据
* 状态变化的数据

追忆时间为事故前后共12分钟，事故前或后各多长时间用户可随意定义。追忆按照实际发生的触发条件记录存储。追忆对象支持整个电力系统实时状态。

## 11.2.3.9事故追忆的启动

追忆启动源：

* 追忆启动条件（触发条件）支持任意个YC和YX对象组成的复杂算术及逻辑条件；
* 操作员的命令。

## 11.2.3.10事故重演

事故重演的人机界面支持用户下列定义：

* 选择事故画面
* 选择事故触发条件
* 设定重演的速度（快放或慢放）
* 设定重演的起始时间
* 随时暂停正在进行的事故重演，并可继续进行，或重新开始其他事故重演
* 选择事故分析对象按时间段打印

## 11.2.3.11系统时钟同步

系统的监控和管理部分可接受全球卫星定位系统(GPS)的标准授时信号，系统具有时钟同步网络传输校正措施，可保证时钟同步率达到精确度要求，当GPS故障时，可利用与监控中心的时钟同步来校正。

* GPS时钟系统对时
* 系统全网时钟同步
* 数采机按周期与间隔层对时

## 11.2.3.12用户可自定义运算

不论我们现在的应用程序的功能如何的多而全，我们也无法包容用户未来所有的需求。随着用户业务和需求的扩展，用户需要在原有的系统上增加新的功能，而又不影响原有系统的运行。因此，我们提供强大的面向用户的高级计算处理环境，使用户方便地任意增加新的功能。不用考虑运行环境、各个程序之间的联系，只需考虑所要增加的新功能本身。高级计算处理环境提供的语言是一种功能强大的、直观的高级表达，它所计算处理的对象直接选自实时数据库，使增加新功能变成了一种轻松的工作。利用用户控制语言，用户可自定义运算过程，对系统中所出现的所有实际点和虚拟点进行相关处理计算，该语言强大的处理功能使得复杂的用户计算显得异常简单和灵活。

高级计算处理环境提供的语言主要包括以下主要功能：

* 加、减、乘、除、幂运算
* 三角函数、LOG函数
* 逻辑运算、位操作
* 系统时钟
* 条件判断
* 循环语句
* 自定义过程调用
* 返回语句
* 函数调用
* 数据库操作语句

用户变量启动方式有：

* 间隔
* 定时
* 事件

## 11.2.3.13报表打印

1. 报表生成

* 可生成各种格式灵活的报表，并可在表中插图，如曲线、棒图、饼图及其它图形；
* 具有灵活的报表处理功能，可进行表格内的各种数学运算，运算公式可在线设置和修改；
* 可在报表上对报表数据进行修改，由电子表格计算出的量，当分量改变时，计算后的量也相应改变。

1. 报表打印

* 定点打印日、月报表，操作记录，打印时间可自行调整设定；
* 召唤打印实时和历史报表。

1. 事项打印

* 实时打印各种电网事项和系统事项；
* 召唤打印历史事项（分时段、分类）。

1. 其他

* 实时和召唤打印各种操作记录（分时段、分类）；
* 管理信息图表；
* 各类统计表；
* 具有拷屏功能。

## 11.2.3.14安全功能

* 工作模式

所有的系统操作员能根据需要被赋予某些特性。这些特性规定操作员对系统中各种业务活动的使用范围，如用户名、口令字、用户组、节点名、操作权限及操作范围等。操作员权限表和实时事项表是使用统一的Microsoft SQL DB表GUI风格定义的。权限表中对操作员的操作权限以及实时事项表中该用户要求的实时事项信息/报警选择进行了实际定义。

操作权限特性：改历史数据、存图、改参数、置YC、置YX、控盘、控RTU、光字牌和安全级等。

实时事项信息/报警选择特性：YX、YC、保护、操作和系统等：

1.模式1可执行所有操作

2.模式2调度操作

3.模式3系统管理

4.模式4无修改权操作

5.模式5自行定义

* 安全功能

1.操作员在坐席上的登录需要身份认证

2.操作员的任何操作（遥控、人工置数、修改数据参数和修改历史数据等）均要经过操作人员与坐席的双重权限认证

3.系统对每一个重要操作均可形成操作记录

## 11.2.4 高级应用软件（PAS）

高级应用软件功能（PAS），为用户提供实用的电网分析应用工具，应用于电力系统的分析控制中，提高电网调度及监控水平，从而有效地提高电网的安全、优质和经济运行水平。

高级应用软件由若干模块化的应用软件构成，通过系统集成，实现实时态和研究态两种应用方式。实时态软件根据电网运行的实时状态进行电网安全分析，为研究态软件提供基态数据；研究态软件根据过去、现在、未来时刻的电网运行状态进行分析，为调度员提供最优调度方案，提高电网的安全运行质量。

11.2.4.1 网络建模

采用图形制导建模的方式，利用厂站单线图中隐含的电网的结构信息，在绘制厂站单线图时，根据用户绘制生成的电气设备及设备间的连接关系，采用拓扑搜索算法自动生成电网结构数据库；并直接面向设备录入其模型参数，实现了图模库的一体化维护，降低用户的维护工作量，直接面向各种电网设备模型进行编辑的方式也便于用户直观的维护。

## 11.2.4..2 网络拓扑

根据电力系统所有元件的连接关系、开关和刀闸状态形成计算用的母线模型。网络拓扑软件是电网应用软件的公共模块，它既可以用于实时态，也可用于研究态。实时态时从SCADA系统中获得实时状态信息，采用事件驱动方式启动；研究态时，一般采用人工方式，或由其他软件调用。

* 可处理任何电气主接线方式，并根据开关、刀闸以及线路、发电机的状态形成正确的母线模型；
* 可自动划分系统，确定多岛分区和系统解列情况；
* 根据注入量，量测量的个数判断系统的可观测性；
* 元件的带电状态可通过单线图显示，实现网络着色。

## 11.2.4.3 状态估计

采用统计的估计方法，从实时网络的冗余量测中取得一组电力系统的母线电压幅值和相角，从而维护实时网络数据库的可靠性和完整性，提高系统数据的质量，为其他应用软件提供电网实时方式的运行数据。

* 采用基于加权最小二乘法的快速解偶状态估计；
* 采用正交化分解算法保证数据的稳定性；
* 利用母线负荷预报、发电计划、电压调节计划等作为伪量测，保证全网的可观测性；
* 采用基于预报残差的不良数据辩识法，保证最强的不良数据辩识能力；
* 可对两卷变压器和三卷变压器的抽头分别进行单独估计与联合估计；
* 采用量测误差估计法，在线监视量测偏差和方差。

## 11.2.4.4 调度员潮流

潮流计算是研究电力系统稳定运行最基本的计算，是电力系统运行分析和规划设计中最常用的工具。调度员潮流又称在线潮流，是用来分析实时状态下的电力系统运行工况，从而评定电力系统运行方式的合理性与经济性。

* 提供N-R法、P-Q分解法和最优乘子法潮流算法；
* 提供多种数据方式，如实时、历史和计划方式数据等；
* 会话方式改变运行方式，如机组出力、母线负荷、变压器抽头、电容电抗器的投切；
* 当电力系统解列成多个电气岛时，可自动完成多岛计算；
* 考虑了静态负荷特性；
* 可进行灵敏度分析，为调度员采取控制措施提供参考；
* 提供丰富、直观的潮流分析结果。

## 11.4.2.5 短路电流计算

可进行短路电流计算，主要用于分析故障发生时对电力系统电气设备可能造成的危害，以及继电保护装置的整定计算。

* 基于实时态的在线短路电流计算，用来确定可能出现的开关失灵；
* 基于研究态的离线短路电流计算，用来校验系统电气设备的性能；
* 支持对称短路和各种不对称短路（单相短路接地、两相短路、两相短路接地）的计算；
* 可进行复杂故障计算；
* 故障点的设置采用图形交互方式进行，故障后各元件上的信息分别按相、序分量显示；
* 可对各种线路、变压器进行静态继电保护校核。

## 11.2.5电能计费

电量计量（以下简称TMR）是架构在统一支撑平台上的一个具体应用，主要用于实现输、配电网以及用电网电能量的自动采集、分析功能。

TMR应用利用系统软件支撑平台提供的服务，主要实现以下功能：

数据采集

人工召测数据和对钟

数据计算处理

事件和报警处理

参数档案管理

权限管理

日志事项浏览

原始数据浏览

日常业务

电量分析

线损分析

数据图形曲线分析

报表管理

图形制作和查询

## 11.2.5.1数据采集

采集系统（前置机系统），采用IEC102 /DL/T645-1997规约，根据预先设置的采集方案自动定时召测电能表的电能量数据，也可以人工下发数据召测命令进行人工召测。对召测上来的原始数据进行规约解释和数据存储。除了召测数据和数据存储的基本功能外，采集系统内还具有设置通道暂停，采集终端参数、通道参数、主站抄表方案等参数的查看，当前采集任务、方案任务运行日志、采集任务日志、历史事件、终端通讯状况、通讯报文、通道通讯状况等数据的监视等功能。

## 11.2.5.2人工召测数据和对钟

有3种召唤类型，分别如下：

历史数据补测 可以手工选择补测的起始时间、结束时间和数据类型。

当前数据 时间无效，只召唤当前数据。

按方案补测历史数据 时间无效，自动按照已设定的抄表方案对未正确采集的数据进行补测。

有两种发送命令的方式：

（1）发送命令 形成随机任务，顺序排在任务队列的后面。

（2）中断级发送 形成中断级任务，执行的优先级高，如果任务队列里没有其它中断级任务，则立即执行该任务。

选择什么样的召唤类型和发送方式，根据实际需要决定。

## 11.2.5.3数据计算处理

1、数据处理

自动计算和手工计算电量数据，合理性检查，主要包括对奇异数据、越限数据，时段数据与总数据不匹配数据等进行合理性检查。

数据过滤，对不合理时段数据进行过滤处理

分时段（总、尖、峰、平、谷等）统计电量数据，并可以作为历史数据查询。

允许人工置入数据或录入手工抄表数据。

工程量系数的转换依据电表类型或其它采集单元的输出以及该量的满码值确定一个系数及基数

处理包括旁路数据、人工置入数据、基础数据等组成的数据

对于不同数据，包括未被初始化的数据，可疑数据、及不可用数据及人工置入数据、旁路数据都有不同质量标志。

能自动计算旁路数据，并不影响被代数据的各种运算结果。

2、数据合理性检查

正常数据：正确采集和计算到的数据。

奇异数据：大于满码数据

缺少表码：表码数据小于零或业务变更未录入表码

缺少装表信息：无装表信息

∑分时段!=总：时段数据与总数据不匹配

经过一次满度或换表：起始表码大于终止表码或换表或经过一次满度

发生旁路事件：发生旁路事件

超上限：数据越上限

越下限：数据越下限

严重超上限：数据越严重上限

进出差率越限：输入数据减去输出数据再除以输入数据所的数据越限（如母线不平衡率、变压器损失率等）

经过合理性检查后的数据如果不合理则相应产生实时事项并存入历史库以提方便查询，不合理数据不存盘。

## 11.2.5.4参数档案管理

档案管理子系统主要完成电量采集系统的建立、设备档案的管理、统计对象的构建,它提供了详尽的设备信息和计量信息。通过该模块，用户可完成对电网设备信息的管理；建立系统运行所需的计量参数，包括子系统参数、采集终端参数、计量点参数，以及业务处理所需的统计对象参数、统计方案参数等。

档案管理主要实现以下功能：

* 建立计量系统:

包括了数据源子系统（包括采集终端、计量点的各项信息）、通道参数设置、主站抄分站方案。

* 建立电网统计对象:

包括区域电网、大用户、主备表统计对象。具体包括厂站（发电厂、变电站）、线路（送电线路、联络线）、母线、变压器等电网设备信息；以及电网设备（主要有厂站、线路、母线）对应的虚拟计量点集合，用户自定义的大用户和主备表对象。

## 11.2.5.5权限管理

权限管理功能模块对电量计量系统的各种功能的操作权限进行管理，只有具有操作权限的用户才能进行相应的操作。系统权限实行分级管理的思想，共分为四级：超级用户、系统管理员、部门管理员和普通操作员。各个级别的用户的管理权限简述如下：

超级用户：程序员级用户，可以指定和解除系统管理员；

系统管理员：可以管理部门，指定部门管理员，为部门分配适当的权限；

部门管理员：可以管理本部门的岗位，可以管理本部门的用户，可以为岗位授权，可以将部门用户指派合适的岗位，即为用户授权。

普通操作员：只能修改个人除帐号外的具体资料。

## 11.2.5.6日志事项浏览

系统管理模块提供了对系统运行中的事项记录进行查看和维护的功能。包括：数据采集异常事项、计量点统计事项、对象统计事项、表码修改记录、电量修改记录、业务变更记录、系统其他事项等。

## 11.2.5.7原始数据浏览

浏览抄表数据:电能量、瞬时量、需量、失压断相、表计状态、电压合格率、功率因数合格率等原始数据查看。

对表码数据具有修改功能，对于批量的快速录入请从常用业务处理部分进入。

对于缺少表码的计量点可以通过网络平台向前置机发送补召命令。

数据浏览模块可按子系统->采集终端->采集点分层次浏览原始表码、派生表码、瞬时量、需量等数据。

## 11.2.5.8日常业务

日常业务操作中包括：输入/修改表码、人工录入电量、换表/换CT、常用表计参数。主要完成换表（装表/拆表）、更换CT操作以及表底码和换表电量的输入；人工修改表码和电量；以及在进行电量统计调试时可以快速批量更改计量点的表计参数。

## 11.2.5.9电量分析

电量分析分析经过数据处理后的电量数据，分时段统计不同类型电量数据、电量构成并提供方便的人机接口分析采集点、对象的电量数据。

## 11.2.5.10线损分析

网损分析，分析全网的输入电量、输出电量、网损电量、网损率、无功电量、力率

区域网损分析，分析区域的输入电量、输出电量、网损电量、网损率、无功电量、力率

变电站网损分析，分析变电站的输入电量、输出电量、进出差、变电站不平衡率、无功电量、力率

变压器网损分析，分析变压器的输入电量、输出电量、进出差、变损率、无功电量、力率

母线线损分析，分析母线的输入电量、输出电量、损失电量、母线不平衡率、无功电量、力率

线路线损分析，分析母线的输入电量、输出电量、损失电量、线损率、无功电量、力率

## 11.2.5.11数据图形曲线分析

曲线分析是电能量计量系统的组成部分，其主要功能是从数据库提取计算服务计算和统计后的计量点电量数据和统计对象电量数据，以数据、曲线、棒图等图形方式查询和分析计量点电量和统计对象电量，同时提供曲线的同比。

●对象电量曲线浏览，包括（进线电量、出线电量、电量差、差率）曲线浏览。

●计量点电量曲线浏览，包括（有功、无功各费率）曲线浏览。

●相同对象不同时段电量曲线同比。

●相同时段不同对象电量曲线同比。

●计量点瞬时量曲线浏览。包括（有功功率、无功功率、三相电压、三相电流）。

●相同计量点不同时段瞬时量曲线同比。

●相同时段不同计量点瞬时量曲线同比。

●电压合格率曲线浏览。

## 11.2.6智能操作票系统

系统应具有以下功能：

### 模拟演示

### 培训练习

培训练习功能是综合应用系统的图形和推理方面的基本功能，建立一个调度员进行模拟操作的界面，再进行一些比较和画面的模拟，从而实现帮助调度员进行练习的功能。

### 典型操作票自定义维护

典型票要求无须定义复杂的拓扑关系，也不需要严密完善的推理过程。向用户开放的更大权力，易于满足现场需要。

允许用户对典型票项进行修改、删除、插入、顺序调整等

### 操作票管理

操作票生成后，自动进入票编辑、审查界面，供审查和校正。

1. 35kV/10kV变配电站综合自动化系统(SCADA系统)及设备技术和功能要求

12.1 系统总体功能

综合自动化系统由微机继电保护，智能设备，通信管理单元及相关的网络通信设备组成，系统要求高可靠性、技术先进、扩展性强、升级方便、具有遥信、遥测、遥控、遥调“四遥”功能，实现变电站综合自动化系统的以下功能：

12.1.1 完全达到无人值班站规范要求。

12.1.2 具有完善的通信处理硬件和灵活的软件功能，能和全厂的电力调度自动化系统（采用光环纤网结构），五防系统，DCS系统实现高可靠性，快速的通信。

12.1.3 对变配电站的所有电气设备具有完整的监控功能，所配置的通信处理单元或RTU除实现和微机保护装置实现通信以外，还要求能和数字智能电能表，直流柜系统，变压器温控装置，同步机励磁装置，UPS电源、变频器、EPS、0.4kV综合保护器等智能设备实现快速通信和完整的监控。

12.1.4 设置当地监控主机和后台监软件以实现完整的变电站综合自动化。

12.1.5 投标人提供的后台监控SCADA软件及通信管理单元须为投标人本公司产品，其它设备应按照本项目要求进行选择，未指定品牌型号的产品必须采用国内外一流品牌产品，且经业主确认认可后方可使用。

12.2 系统结构的总体技术要求

系统要求采用分散分布式结构。按结构和功能可分为三层：站级监控层、通讯管理层和现场控制层。

12.2.1 现场控制层为分散安装的微机保护测控装置及其它智能设备（如智能电度表,变压器温控装置，同步机励磁装置,UPS电源、直流电源、变频器、EPS、同期装置、发电机励磁装置、故障录波装置等）。

12.2.2 通讯管理层为集中组屏的通信管理单元和网络交换机及其它通信设备。通信管理层的通信管理单元及网络交换机采用单环网接线方式。

12.2.3 站级监控层为当地监控主机及SCADA系统软件。

12.2.4 通讯管理层的功能和技术要求

12.2.4.1通讯管理层设备包含通信管理单元和以太网交换机。

12.2.4.2通信管理单元通过多路通信接口与现场控制层的保护测控装置及其它智能设备连接，实现数据采集，规约转换和处理，将处理后的数据通过以太网交换机的网口和当地监控主机、调度自动化系统、五防系统及DCS系统通信。同时通过太网交换机的网口和以上系统的通信，实现“四遥”功能。

通信管理单元的具体技术要求：

● 采用嵌入式操作系统，要求采用无硬盘无风扇运行，避免盘片损坏或风扇损坏引起系统崩溃可能，硬件系统稳定可靠。

● 采用交/直流两用工作电源输入。直流输入电压范围为100～240V、交流工作电压范围为85～265V。

●每台通讯管理机使用串口数量要求不多于16个（含备用），串口要求预留不少于3个备用，另外通信管理单元之间应能实现通信功能，满足通信管理单元热备份及可多台组合配置以满足每个变电站现场设备层数量和通信速度的要求。为了保证通信速度，通信管理单元每个通讯接口最多接入5个微机综合保护器（含中压保护和低压进线、母联保护）或最多12个电子式电能表或12个低压电动机综合保护器（低压馈线综合保护器），其它设备相同类型的接入通信管理单元同一通信接口。所有低压综合保护器、变频器、智能电能表、数显表、直流装置、UPS、EPS、变压器温控仪、快切装置、电动机管理柜等智能通讯设备均需接入监控系统。

说明：投标人根据对各变电站SCADA系统中对通信管理单元通信接口（和综合保护器及智能设备通信）数量的要求设置通信管理单元。

● 每个通信管理单元应具有不少于4个以太网接口，支持多网段多主机功能,4个以太网口通过网络交换机和监控中心电力调度系统（采用光纤网结构及网络104规约传输）、变电站监控主机、五防系统。

● 具有多种可灵活配置的通信规约处理功能：通信管理单元可与微机保护装置和智能设备通信，具备向实现SCADA系统所要求的遥信，遥测，遥控和遥调等基本功能，并能快速读取和处理及转发微机保护装置的故障录波，保护定值查询与修改，保护事件信息。

● 所有通信口应具有光电隔离，串口：输入到输出端隔离2500V，以太网口：原付边隔离2500V。

● 通信管理单元通信口必须为单元本体具备的通信口，通信口数量严禁采用依靠外部设备的方式（比如类似串口服务器）进行外部扩展。

● 通过本站的通讯管理单元将招标人指定的电机运行信号及电机运行电流以一个数据包的形式发送给就近的仪表机柜间与DCS系统进行数据交换，DCS系统接受2路的为RS-485方式的数据，DCS系统提供2个RS485接口。采用光纤通讯。

● 通讯响应速度满足国标要求。通讯管理机数量根据甲方要求和项目工程实际情况，由乙方按要求配置设备。经业主确认后最终确定。

12.2.4.3网络交换机是通信管理单元、上级调度系统、当地监控主机和DCS系统数据汇聚和交换的关键设备，网络交换机配置多路RJ45网络接口和2路以上单模光纤网路接口。

网络交换机的配置和技术要求：

● 每套SCADA系统配置1台工业级的光纤以太网交换机，每台光纤以太网交换机具有16个以上的RJ45以太网接口（10M/100M），2个以上单模光纤以太网接口(1000M)，具体光口数量根据该变电站网络结构来确定。须具备线速三层交换功能和路由网管功能。

12.2.4.4在通信管理层配置1台变电站公用测控装置，以采集变电站事故信号、报警信号、保护装置故障信号、UPS故障信号、直流系统故障等公用信息。公用信息采集装置功能技术要求：

● 要求具有不少于16路开关量输入，至少具有一路RS485通信口（以太网口），能和两台通信管理单元通信。

12.2.4.5 每个站至少设置2面通信管理屏，具体组屏数量根据各厂家投标产品情况可以增加。通信屏技术要求：

● 通信屏内安装有监控主机、通信管理单元、光纤交换机、光纤接线盒及其它通信附件。

● 通信屏的前面配置带锁单开门(带玻璃窗)，柜的后面配置带锁的双开门，柜的底部有安装孔，有防止小动物措施。

● 通信屏尺寸2260（高）×800（宽）×600（深），颜色与高压开关柜一致（RAL7032，其余屏柜颜色同）。通信屏防护等级IP31。

● 通信屏内提供充足的内部照明，照明电压为AC 220V，照明灯与门联锁，采用高亮度长寿命节能灯照明。

● 通信屏内交流、直流电源回路均分别配置交流、直流双极空气开关，并有足够的分断能力。

● 通信屏表面涂有一层底漆和两层面漆，以防止在运输、仓储和运行中的腐蚀和锈蚀。

● 通信屏中应安装可灵活抽出的计算机键盘托盘。

● 通信屏在槽钢上安装，底部进线。柜体应有足够的支撑强度，以保证能够正确起吊、运输、存放和安装设备。

● 和SCADA系统相关的光纤通信接线盒均安装在通信屏中。光纤纵差、光纤接线盒均安装在10kV进线柜内。

● 无人值守的变电所SCADA主机及显示器采用屏柜嵌入式安装。

12.2.5站级监控层的功能和技术要求：

站级监控层包括监控主机和SCADA软件系统。

12.2.5.1监控主机的配置要求：

每套SCADA系统配置一台监控主机,配制要求详见附表。

监控主机在通信屏内嵌入式安装.

12.2.5.2 SCADA软件的功能和技术要求：

SCADA软件包括通信管理单元内嵌式通信管理软件和后台系统监控软件。

通信管理单元利用通信管理软件通过通信口和间隔层微机保护装置、智能设备进行实时数据采集、处理，并向调度系统、当地监控系统、五防系统、DCS系统实时转发所需数据。实时信息包括：模拟量、开关量、SOE事件、故障录波。所有数据的采集和储存都包括该数据的采集时间。

同时通信管理单元利用通信管理软件通过网络口接收调度系统、当地监控系统、五防系统、DCS系统的各种命令并执行，通过间隔层设备实现四遥功能。

要求模拟量的采集精度≤0.5%。交流采样符合《交流采样远动终端通用技术条件》（DL/T630-1997）的要求，包括除正常的运行电流、电压值外，还包括电流电压的故障录波数据和非电量数据。（非电气的采集精度≤3%。）

要求遥信量(含综合保护器SOE事件)变位传输到主站时间≤1.5秒；

遥测量更新时间≤1.5秒；

遥控命令选择、执行或撤消传输时间≤1.5秒；

遥调命令传输时间≤1.5秒；

开关量包括断路器、隔离开关、接地刀闸位置、小车位置、弹簧储能状态等综合保护器和智能设备采集的所有开关量。

后台监控软件接收通信管理单元送来的相关信息，经过处理后实现如下功能：

● 事件报警处理及运行监视

报警信息包括：模拟量越限、报警接点的状态改变、保护与监控设备的运行工况异常报警。

模拟量测点设置低低限、低限、高限、高高限四种规定运行限值，当实测值超出限值时，发出报警信号，并设一越/复限死区，以避免实测值处于限值附近时频繁报警。对报警接点，当状态改变时，发出报警信息。监控系统以文字、表格、图象、声、光等方式为值班员提供变电所监控所必须的全部信息。

报警信号分两类：第一类为事故信号，即由非手动操作引起的断路器跳闸信号；第二类为预告信号，即报警接点的状态改变、模拟量越限和计算机本身不正常状态。

所有事件和告警都应具有SOE功能，精度为1ms，该功能应结合继电保护装置内部时钟，支持时钟同步的通信规约以及相应的系统软件而达到的功能。所有的时间都具有1ms精度的时标，操作员就可以据此判断事故发生时继电保护和开关的动作顺序是否正确，并据以决定相应的处理措施。

报警处理根据不同的报警事件类型如电力系统运行状态发生变化、未来系统的预测、设备监视与控制、运行人员的操作记录等提供多等级的画面警方式。用户对报警方式、限值等随时可以在线修改。系统提供灵活、方便的手段定义报警的发生和报警引发的后续时间，并能控制报警的流向。支持报警分类定义，如系统级、电网运行级、进程管理级等分类定义。

● 后台监控系统控制管理

后台监控系统控制管理是通过通信网络实现对所监控电气设备的远程控制，控制操作的优先级高于设备信息采集和反馈，控制采用安全措施：

严格检查用户操作权限，设置有操作员和监护员

下发控制命令分两步选择和执行

命令下发前可选开关编号确认

后台监控系统支持通过画面进行控制、挂牌等各种操作，遥控操作包括单双点遥控、顺序控制。

挂牌操作可进行检修、接地等多种挂牌操作，也可对牌内容进行定制，挂牌期间，系统禁止遥控操作，在相应开关摘牌后，方可进行遥控操作。

● 设备管理功能：

设备管理功能主要是指设备档案的编制和调用。对各种设备的资料、参数、运行历史，用文件方式予以长期保存，能由用户修改、检索、统计并成月、季、年或用户自定义的时段报表和显示。管理功能还包括继电保护整定值的汇总表。

● 在线统计计算及制表

后台监控软件中所有需要的数据都能以图的方式、用曲线图、棒图来显示，或者预处理成为表的方式来报告。SCADA报告图是一个用户可自行配置的工具，它允许设置大多数必需的报告，例如：

· 历史报表 (日，星期，月，年)

· 统计数据

· 电量测量

· 最大、最小、总计、累计、平均

· 停电统计

通过定义数学公式，可以执行基于列和行的计算，比如：所有馈线的电量总加等。

文件以透明的格式建立，并可以被其他电子制表软件程序，如Excel等，读取。

● 画面显示和打印

在监控界面中，系统的使用者应能够清晰地监视电网的运行状态，在设备详细界面中，使用者能够获取设备的状况，通过分析判定故障原因，向维护者提供维护帮助，还可根据用户需求设置画面预置数据，同时画面自动定位。系统应具有母线、电力线动态着色功能，以不同的颜色表征线路的各种运行状态。

● 趋势曲线

趋势曲线支持鼠标拖拽、Zoom 功能，包括实时曲线和历史曲线两类。

基于特定的智能设备采用标准方式显示其在实时库或历史库中的模拟量数据曲线，如：显示 保护装置一相相电流、一相相电压、一个有功或无功功率曲线。显示实时库中趋势时，曲线实时自动刷新；显示历史库中趋势时，曲线数据时间和最大/最小刻度调整。用户还可以根据需要，修改曲线，并反写到历史数据里。

● 统计功能及预测性维护

系统具有趋势预测、统计分析、测量值需求数分析和统计功能，为一次设备的检修维护提供指导和预测性帮助。包括：

统计分析功能：可进行操作计数器、跳闸次数、设备启动次数统计分析

测量值：进行需求数分析，跳闸电流、分闸、合闸时间记录和统计

电度的分时计量功能：可记录用电回路的峰、谷、平各时段的用电量，时段可以由用户自己定义。

统计功能还包括：最大值、最小值、平均值、负荷率、合格率、越限次数、时间、事故统计、变位统计、遥控命令统计、用电统计、日统计、月统计、年统计等。

设备维护和诊断数据可通过通讯网络从智能设备获得，如从保护装置获得操作次数、跳闸次数、跳闸电流值、操作时间、过负荷跳闸前剩余操作时间、电机启动最大次数等，为系统和设备诊断提供一手数据和资料。

● 模拟仿真功能和操作票管理

模拟功能提供和系统相同人机界面，监控层的数据库连接到虚拟模拟电网，使受训者体验电网管理，不必担心带来风险。用户级操作员可准备操作程序，在模拟模式下测试。可生成事件和报警，并可改变模拟值。一旦操作程序有效，可在真正电网上进行正常模式操作。SCADA系统还可以根据模拟操作结果自动生成操作票，操作票可以编辑、查询、打印。

● 继电保护管理功能

后台监控系统应具有完善而全面的继电保护管理功能：

保护定值的读取

保护定值的修改（带权限控制）

事件记录及故障录波的自动上传及分析

● 系统的自诊断和自恢复

后台监控系统可对整个系统运行状况和通信网络情况等进行动态在线监测，以供系统诊断。自诊断内容包括：

系统设备通讯连接

系统设备内部故障

系统软件运行状态

● 监控系统技术指标

·模拟量测量精度误差 　　　　　　 　 ≤0.5%

·模拟量数值在数据库中的更新时间 　 ≤1.5s

·状态量变位在数据库中的反映时间 　 ≤1.5s

·系统事件SOE分辨率： ≤10ms

·站内事件SOE分辨率： ≤2ms

·画面实时调用响应时间 ≤2s

·画面实时数据刷新周期 ≤2s

·控制命令执行响应时间 ≤1.5s

·双机系统可用率 ≥99.98％

·控制操作正确率 =100％

·遥控动作成功率 ≥99.99％

·事故时遥信年正确动作率 ≥99％

·各工作站的CPU平均负荷率：

正常时（任意 30min内） ≤30％

电力系统故障（ 10s内） ≤40％

·系统平均无故障间隔时间（MTBF） ≥ 50000小时

·通信管理单元和综合保护器的网络对时精度 ≤15ms

·网络平均负荷率：

正常时（任意 30min内） ≤20％

电力系统故障（10s内） ≤40％

·间隔级测控单元平均无故障间隔时间 ≥50000h

·系统抗电磁干扰能力 符合IEC标准

·设备使用寿命 ≥10年

1. 微机五防系统、低压电机综合管理柜及端子柜要求

13.1 微机五防系统要求

应该能实现断路器、隔离开关及接地刀闸正常操作和现场维修操作的“五防”闭锁功能。微机五防系统应具有完善的五防功能，即能有效地防止：误分、合断路器；带负荷拉隔离开关；带电挂(合)接地线(刀闸)；带接地线(刀闸)合断路器或隔离开关送电；误入带电间隔；线路侧带电应有指示及有效闭锁线路侧地刀的操作；走“空程序”操作。微机五防系统与综合自动化系统综合考虑，五防系统为交钥匙工程，全部五防功能的实现、正确与否由综合自动化系统供方负全责。微机五防系统主机设置在监控中心，与全场自动化系统配合实现全厂电气电子五防之功能。

详见五防系统技术规范书。

13.2低压电机综合管理柜技术要求（无）

区域变电站需配置低压电机综合管理柜，详见低压电机综合管理柜技术要求。

13.3 低压界面端子柜

根据设计院提供的端子箱布置图按规范要求加工生产。（前后双开门，颜色同高压开关柜一致，尺寸待定）

每台端子柜内应至少配备1100个端子（端子排选用凤凰或魏德米勒防尘型端子）、120个中间继电器、10A、16A微型断路器各16个。端子柜尺寸为2200mm（高）\*1000mm（深）\*800mm（宽）。

1. 工作桌、工作椅及电气主接线图版要求
   1. 工作桌工作椅要求

14.1.1 值班室监控台

* 材质：钢材，采用优质冷轧钢板，厚度≧1.2mm。
* 静电喷涂：喷涂厚度0.03mm、硬度≧0.4mm、冲击强度≧3.92J。
* 颜色：浅灰色（RAL7032）。
* 尺寸：2600mm (长)×1100mm（宽）×760mm（高）。
* 数量：区域变及值班点各配置2工位张监控台。
* 每张监控台配置三抽文件柜及键盘托架。

14.1.2 工作椅

* 材质：优质五星脚、环保皮、气压棒、采用高密度海棉、带扶手，可升降，要求能承受250kg压力优质办公转椅。
* 数量：区域变监控室配置4只转椅。
  1. 变电站主接线示意图版
* 功能要求：区域变及值班点各配置1个本站电气结构图，图上要求显示全区域所有10KV以上（含10KV）一次设备主接线图。所有断路器、刀闸、地刀等设备位置需要能够模拟分合状态。
* 材质：屏面采用单体25mm×25mm的塑料模块，以积木形式镶嵌而成，引进德国西门子技术，采用进口阻燃型工程塑料注塑成形，色彩一致，稳定性好，阻燃性能达到国际UL标准，采用国际流行浅灰色。
* 颜色：底板白色，主接线图红色。
* 尺寸：

总降站：3000mm (长)×1500mm（宽）

区域变：1500mm (长)×1000mm（宽）

尺寸大小由设计联络会统一确定。

* 数量：区域变及值班点各配置1个本站电气结构图。（电气一次系统图由招标方提供）

1. 工程范围

15.1 图纸提供和技术服务范围

15.1.1 根据工程进度需要，投标人应提供以下图纸：

投标人向业主提供的资料和图纸

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内 容 | 份数 | 交付时间 |
| 1 | 供货范围内所有回路的二次原理接线图 | 纸版八份、电子CAD版一份 | 合同签订后10～30天 |
| 2 | 35KV/10kV快切逻辑图 | 纸版八份、电子CAD版一份 | 合同签订后10天内 |
| 3 | 0.4kV备自投逻辑图 | 纸版八份、电子CAD版一份 | 合同签订后10天内 |
| 4 | 供货范围内所有回路的保护逻辑图 | 纸版八份、电子CAD版一份 | 合同签订后10～30天 |
| 5 | 供货范围内所有设备的安装接线图，包括设备安装开孔尺寸、安装方式、和其它设备的接口部分连接图 | 纸版八份、电子CAD版一份 | 根据业主要求 |
| 6 | 屏柜安装图及柜内设备布置图和接线图 | 纸版八份、电子CAD版一份 | 根据业主要求 |
| 7 | 根据设计院或业主提供的保护定值转换成相应保护装置的定值参数和逻辑设定表 | 纸版八份电子版一份 | 根据业主要求 |
| 8 | 全厂电气自动化系统详细通信组网图 | 纸版八份、电子CAD版一份 | 根据业主要求 |
| 9 | 变电所SCADA系统详细的通信组网图 | 纸版八份、电子CAD版一份 | 根据业主要求 |
| 10 | 盘柜图、SCADA 功能分析等相关资料 | 纸版八份、电子CAD版一份 | 根据业主要求 |
| 11 | 数据库“四遥”点表（包括和全厂集控系统、五防系统、DCS系统通信的数据库点表） | 纸版八份、电子版一份 | 根据业主要求 |

15.1.2 全过程响应业主、设计院提出的设计和技术工作联络要求。（费用含在合同总价中）

15.2 安装、调试工作范围

15.2.1 指导、配合综合保护器、多功能电能表在开关柜制造厂的安装、接线工作。（费用含在合同总价中）

15.2.2 负责集控系统、站内SCADA系统、所有通信电缆的敷设、接线（含所有系统内光纤熔接）。

15.2.3 负责集控系统、站内综合保护器及其它所有需要接入SCADA系统的智能设备的通信接入、调试。后台监控系统的组态及调试。

15.2.4 负责本区域保护定值整定和计算、配合全厂保护定值整定和计算，并负责本区域二次回路的调试、继电保护试验。负责本区域综保系统接入全厂综保系统的通信接入、调试。

15.2.5配合全厂调度及监控系统、五防系统、DCS系统、MES系统、220KV总变电所监控系统的通信联调。

15.2.6 全过程响应其它系统（DCS系统、MES系统等）提出的和变电所SCADA系统的联调配合要求。

15.2.7 投标人须提供本工程的所有连接的光缆、以太网线（超六类屏蔽以太网线）、屏蔽双绞线，及所需光纤接线盒、跳线、尾纤和其它所需网络通讯配件，并负责所有线缆的敷设和连接、光纤熔接等工作。所有费用包含于合同总价中，若有漏算，视为优惠报价。

15.3 工程验收工作

15.3.1 配合业主完成所供设备和SCADA系统的各项功能及技术指标的抽检和验收。

15.3.2 每个变电站每套SCADA系统提供以下竣工资料：

1. 集控系统使用说明书。
2. SCADA系统使用手册。（纸版七份、电子版一份）
3. SCADA系统通信组网图。（纸版七份、电子版一份）
4. SCADA系统“四遥”功能指标测试报告完整的数据库点表。功能测试项目见12.2.5.2 条SCADA系统技术指标。（纸版七份、电子版一份）
5. 和其它系统（全厂调度及监控系统、五防系统、DCS系统、全厂综保系统等）通信测试报告及数据库点表。（纸版七份、电子版一份）
6. 综合保护器使用说明书。（纸版七份、电子版一份）
7. 保护调试整定软件说明书。（纸版七份、电子版一份）
8. 通信管理机使用说明书。（二份）
9. 光纤网络交换机使用说明书。（二份）
10. 电源快切装置使用说明书。（二份）

15.3.3 配合其它系统和设备供应商或工程承包方完成和SCADA系统相关的工程验收。

15.4 备品备件

要求投标人提供备品备件，备品备件费用包括在报价总额中，详见附表三

1. 技术联络和培训

16.1 技术联络会

为使业主提出的要求能得到正确落实，并协调、解决各有关方技术问题，在合同生效后，根据项目进度需要，适时召开技术联络会。双方在联络会上商议和确认相关事项。

有关技术联络的具体时间、地点和内容要求由投标方、买方、业主三方商定，买方、业主、设计方及其它方参会人员的差旅费、住宿费自行承担，会务费投标方负责。

16.2 培训

为使业主人员能熟练掌握，正确使用投标方提供的设备，使之能安全，可靠地运行，投标方必须对业主人员进行技术培训。提供培训人员所需的技术资料，图纸，工具，手册等，使培训人员在预定时间内掌握设备特性和性能，熟练操作及运行维修。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 计划学时 | 参加培训人数 | 地点 | 培训内容 | 备注 |
| 1 | 40 | 6 | 厂家 | 综合保护器及SCADA系统的原理、结构、调试、维护及故障处理知识。 |  |
| 2 | 120 | 待定 | 现场 | 日常使用、运行、维护知识 |  |

注：业主参加厂家培训人员的差旅费、住宿费自行承担，其它费用投标方负责。

1. 服务要求

17.1 在质量保证期内，因投标方原因造成所提供设备和系统不能正常运行或零部件损坏，投标方负责无偿修复或更换。

17.2 质量保证期内投标方无偿提供技术服务，处理产品在运行中发生的问题。

17.3 质量保证期之后一年内投标方仍无偿提供技术服务，并按成本提供零配件或劳务。

17.4 工程验收完成至所供设备质保期结束期间，投标方须配备专门的售后技术服务人员，接到业主服务要求，须无条件在24小时内到达工程现场。

17.5 质保期：自在项目现场交货完毕之日起24个月或调试合格验收后12个月，以先到为准。

1. 交货进度和交货地点

18.1 交货进度：

18.1.1 合同签订1个月起具备全部综合保护器及附件、电源快切装置、电压切换装置交货条件。需要单独组屏的装置需要进行组屏，就地安装装置根据开关柜制造进度，接买方、业主指令后向开关柜厂分批发货。

18.1.2 合同签订后2个月内集控系统、SCADA系统硬件设备、通信屏交货完毕，系统软件准备完毕，具备现场施工条件。

18.2 交货地点：

18.2.1集中组屏装置直接发货到PA项目现场（福建省漳州市古雷港经济开发区古雷镇疏港大道南102号）的指定位置，就地安装综合保护器及附件等装置交货至买方指定的成套厂。

18.2.2 主站系统、SCADA系统硬件设备和系统软件、通信屏等装置在业主项目现场指定地点内交货。

1. 技术响应要求和应提供的文件

19.1 技术响应要求

要求投标文件对技术要求中所有条款进行逐条响应，对有技术参数要求的条款，应给出投标产品具体参数值。

如有偏离，须将所有正负技术偏离汇总填入技术偏离表。

19.2 投标文件中必须提供以下技术文件

| 序号 | 文件名称 | 备注 |
| --- | --- | --- |
|
| 1 | 变电所继电保护装置及SCADA系统设备配置响应表 | 见设备清单 |
| 2 | 技术偏离表 | 见附表 |
| 3 | 投标方案SCADA系统网络图 | 集控系统网络图、一个典型35kV/10kV和10kV/0.4kV变电所网络图 |
| 4 | 投标所用调度主站（集控系统）使用说明书 | 印刷版1份，电子版一份 |
| 5 | 投标所用SCADA系统使用说明书 | 印刷版1份，电子版一份 |
| 6 | 投标所用综合保护器中文产品样本（印刷版） | 含标书中所涉及的技术指标和功能介绍 |
| 7 | 投标所用综合保护器型式试验报告 |  |
| 8 | 投标所用综合保护器产品说明书（所有中低压保护） | 印刷版1份，电子版1份 |
| 9 | 投标所用低压电动机综合管理柜说明书 | 印刷版1份，电子版1份 |
| 10 | 投标所用电能表型式试验报告 |  |
| 11 | 投标所用电能表型中文产品样本 | 含标书中所涉及的技术指标和功能介绍 |
| 12 | 投标所用通信管理单元中文产品说明书 | 含标书中所涉及的技术指标和功能介绍 |
| 13 | 投标所用光纤通信交换机中文产品说明书 | 含标书中所涉及的技术指标和功能介绍 |
| 14 | 投标所用公用信息采集装置中文产品说明书 | 含标书中所涉及的技术指标和功能介绍 |
| 15 | 投标所用10kV工业电源快切装置中文产品说明书 | 含标书中所涉及的技术指标和功能介绍 |
| 16 | 电气设备操作闭锁、同步闭锁逻辑图、I/O信息配置表 |  |
| 17 | 主要设备材料来源 |  |
|  |  |  |

19.3 标书还需包含以下文件

1. 项目授权书。
2. 项目人员通讯录(包括地址、邮编、办公电话、移动电话、电子邮箱)。
3. 技术方案（需提供本项目全厂详细网络拓扑图和典型区域变拓扑图）。
4. 项目规划书。
5. 质量承诺书。
6. 售后服务方式。
7. 企业资质文件。
8. 银行资信文件和资信等级证书。
9. 投标商制造厂2017、2018、2019年度销售收入。
10. 集控软件业绩：同等或以上规模的项目的调度主站项目业绩。

（提供最大项目业绩的项目名称，联系人及其联系方式，供货清单，合同复印件，并且具体描述所下辖子站的数量和电压等级，每个子站的中压保护数量）。

1. SCADA软件业绩。
2. 本项目所投标设备的业绩。（需详细列写本次投标中所使用各型号设备的业绩，各项业绩中需列写清楚项目名称、使用设备的规格型号、使用数量、联系人姓名和电话，并且提供2个使用该设备数量最多的项目和2个使用该设备数量最多的石化项目和单机容量不小于300MW的火电厂合同复印件。（若有相同的项目，不用重复提供））。

技术标书至少应提供正本1本，副本3本。中选人提供电子版1份。

**电气综合保护及监控系统业绩格式**

一、35KV 线路光纤差动保护（型号，投放市场年份，2017年以来销售数量。）

1.大型石化项目、五大发电集团下属单机容量大于300MW火电厂项目）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 型号 | 数量 | 单位 | 投运时间 | 电压等级 | 行业 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |

2.其它项目

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目名称 | 型号 | 数量 | 单位 | 投运时间 | 电压等级 | 行业 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |

说明：

1. 各间隔所提供的型号应该满足技术协议的要求，并与本次投标设备及装置选型表一致。若所供应的是升级换代产品，需加以说明并提供所对应的原型号的业绩。
2. 各项业绩按照该项目所中标数量从多到少排列。若是同一项目分开招标，或者同一单位的不同的项目，需分开列写并加以说明，否则业主有权视为虚报业绩。
3. 各投标商本次所提供所有中压保护、低压进线、母联保护和通讯管理机都需分项列写（若所用保护型号相同，请注明，不用重复提供），如果在供货清单中所用到的保护型号没有提供相应型号的业绩，视为无业绩。
4. 其它项业绩请按照招标文件要求，参考本格式填写。
5. 请各投标商把业绩表盖章后，做为保护部分的业绩附于投标文件最后。

技术偏离表（投标方填写）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 条款号 | 原条款内容 | 修改后条款内容 |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 7 |  |  |  |
| 8 |  |  |  |
| 9 |  |  |  |
| 10 |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 注：增加或删除的条款，请在本表中标明条款位置或添加位置。 | | | |

**附件三 微机防误装置技术要求**

**微机防误装置技术要求**

业主单位：福建省福化古蕾化学有限公司

设计单位：辽宁省石油规划设计院

**目 录**

[1. 总 则 82](#_Toc272328926)

[2. 供货范围 82](#_Toc272328927)

[3. 通用条款 82](#_Toc272328928)

[4. 专用条款 83](#_Toc272328929)

# 1. 总 则

1.1本技术要求只适用于福建省福化古蕾化学有限公司PA项目微机防误装置设备订货，作为投标方生产和招标方验收的依据。

1.2投标方负责招标方微机防误装置及其成套设备（包括材料）的设计、制造、组装、检（试）验、预组装、包装、运输。双方经技术澄清、协商，达成如下技术要求。报价的投标方对所报价的设备或材料负完全责任。

1.3本技术要求条款未提及的各项技术要求均按现行国标执行，未尽事宜双方协商解决。

1.4本技术要求作为商务合同的附件，在商务合同签订后自动生效，本要求作为合同的一部分，具有同等法律效力。

# 2 供货范围

（详见请购说明供货清单）

# 3通用条款

3.1投标方提供的货物应满足本技术要求、工程设计、制造工艺标准及最新版本的国家标准（GB）、行业标准（DL、JB）和国际电工委员会标准（IEC）及国际公制（SI），这是对设备的最低要求。

3.2投标方应具有有效的质量保证体系，通过ISO9000质量认证，同型号产品在3个及以上福建电力系统内220kV及以上供电变电所至少运行3年以上，且无因质量问题引发的误操作事故。

3.3投标方提供的货物的技术参数应符合本技术要求所规定的要求，也可推荐与本技术要求规格偏差很小的类似定型产品，同时提供详尽的技术偏差说明。

3.4 为了保证工程顺利进行，在订货合同签订一周内，投标方提供原理图(CAD制图应同时提供U盘) 、说明书及操作手册（各2套）给设计院，待业主、设计院确认后方可生产。未经图纸确认的产品，业主有权拒绝接收。

3.5技术支持

3.5.1 现场服务

投标方应提供技术服务，包括培训、现场设备安装、调试等。在设备安装过程中派有经验的技术人员长住现场，免费安装、调试、培训，协助业主按标准检查安装质量，处理调试投运过程中出现的问题，使设备具备投运条件。调试数据经双方确认后，留现场一份。

3.5.2 售后服务

投标方除应提供供货范围内规定的设备外，还应提供必要的技术服务，这些工作包括设计、开发、制造、安装、调试和投运等内容及保证期内、外及与现场RTU接口的技术支持和服务。保修期外，投标方负责终身免费协助故障处理、软件升级，微机防误装置电脑钥匙、微机主板有质量问题投标方应免费更换。

3.6 应遵循的主要现行技术标准

3.6.1 《微机型防止电气误操作装置通用技术条件》DL/T 687

3.6.2 其它有关的现行国家及行业标准。

3.7 设备运行标识

按业主要求的格式在锁具上应贴有永久运行标志。

3.8 设备标识和编号

为了区分设备安装的地点，避免发运和提取货物的错误，投标方提供的设备应有地址标识。

3.9 备品备件

3.9.1 投标方应提供一份在一定时间里，因安装、起动、连续运行和维护所必须更换及消耗的推荐性标准数量的备品备件清单。

3.9.2 所有的备件应是新的、质量好的，并与所供设备的相应部件采用相同的材料和工艺，且具有互换性。

3.9.3 合同订购的全部备品，应按项目分开，并随第一批设备发运到采购者指定的目的地，备品备件须有合格的单独包装，并注明“备品”字样，特殊备品应说明储存方法。

3.10 投标方提供满足本技术要求和有关规程的最新的、合格的产品，并负责将设备运送到安装现场。所有部件的包装应便于卸货、搬运、安装。装置的出厂试验报告、安装使用说明书、合格证、装箱单（各1份）等随设备一起到现场。

3.11开箱后检验在安装现场进行，设备数量、质量、出厂试验报告将逐项验收。如发现损坏投标方应负责补救。

3.12 任何部件有严重缺陷招标方拒收。

# 4 专用条款

4.1 使用环境条件

4.1.1 安装地点：户内，临海高盐雾

4.1.2 环境温度：-10℃～+40℃

4.1.3 最大日温差：不大于15K

4.1.4 海拔高度：≤1000m

4.1.5 日相对湿度：平均值不大于95%

4.1.6 日水蒸气压力：平均值不大于2.2×10-3Mpa

4.1.7 月相对湿度：平均值不大于90%

4.1.8 月水蒸气压力：平均值不大于1.8×10-3Mpa

4.1.9 环境空气：无明显的尘埃、烟、水蒸气、腐蚀性或可燃性气体

4.1.10 抗震能力 地面水平加速度：0.25g

地面垂直加速度：0.125g

4.2 订货数量

详见请购说明供货清单。

4.3 装置基本功能要求

微机型防误装置的设计应不影响相关电气设备正常操作和运行，并能在允许的正常操作力、使用条件或振动下不影响其保证的机械、电气和信息处理性能。应具有防止误分、合断路器；防止带负荷分、合隔离开关；防止带电挂（合）接地线（接地刀闸）；防止带接地线（接地开关）合断路器（隔离开关）；防止误入带电间隔等防误功能。微机防误装置应具有自检和故障报警功能。

4.3.1 倒闸操作完毕，电脑钥匙插回传输口，通过电脑钥匙反馈现场信息（状态）给主机，实现设备状态对位，保证显示屏上设备状态与现场一致。监控系统操作宜经微机五防闭锁，同一个操作任务应满足：即可以通过监控系统操作（两种操作可在操作前或操作过程中任选），其它操作使用电脑钥匙进行常规操作。

4.3.2 微机五防系统应具备足够的与综自的通讯接口或网络接口，接口通讯规约与计算机监控系统通讯一致。支持与各种综合自动化监控系统接口， 实现在线监控操作及远方操作等各种方式下对一次设备的强制闭锁及设备状态的资源共享。

4.3.2.1 微机防误闭锁装置主机应有通过RS485串口或以太网络与RTU通讯的功能，获取断路器、电动刀闸等的实时位置信息，当开关位置与后台机或RTU的位置信息不对应时，本装置报警并进入自动对位。

4.3.2.2 对监控后台机的遥控操作和现场就地操作均能进行“五防”闭锁控制，监控后台机的遥控命令必须满足本装置主机的五防逻辑方为有效命令。本装置独立形成五防操作系统，除闭锁由监控系统操作的断路器、电动刀闸外，不影响后台监控系统(或RTU)的运行。

4.3.2.3 可向监控系统(或RTU)提供包括开关、刀闸、网门、临时地线等虚遥信量，确保监控系统及时刷新其状态。

4.3.3 符合防误程序的正常操作应顺利开锁，误操作应有效闭锁并有光、声音或语音报警。声音或语音报警在距音响源50cm处应不小于45dB，光报警应明显可见。

4.3.4 准确采集、处理和传递信息，不允许出现误码。

4.3.5 微机五防装置主机或电脑钥匙应记录执行操作过程中的实际操作步骤，应能记录16个以上操作任务或接收至少2048个操作项，内存应满足全部操作任务的要求。

4.3.6电脑钥匙具有全汉字库汉字显示设备编号及报警、提示信息，并具有操作步骤提示功能（语音提示功能）。

4.3.7 锁具应具有专用的解锁钥匙。

4.4 其它功能

4.4.1 具有检修、传动功能（设置此状态时需使用专用钥匙或密码）

设置检修状态的设备应无数量限制并可重复设置。

4.4.2 电脑钥匙跳步功能（使用此功能时需专用解锁钥匙或密码）

在操作过程中锁具出现问题，使用解锁钥匙完成此步骤后，可使用专用解锁钥匙或密码在电脑钥匙中跳过此步，继续执行以后的操作。

4.4.3 具有操作终止功能

在操作过程中遇特殊情况终止操作，通过密码将电脑钥匙回传，主机应确认已完成的操作，并提示恢复未完成的操作步骤。在电脑钥匙发出“无电”报警时应完成此项功能。

4.4.4 具有重复操作功能

使用电编码锁（包括监控系统操作）时，如设备未操作到位，可重复操作此步及此设备反方向的一步，同时记忆设备位置。

4.4.5 微机五防系统具有开操作票功能。

4.4.5.1 开操作票：可采用图形开票、手工开票方式，开出并打印包括二次操作内容在内的倒闸操作票；可实现仿真模拟预演。

4.4.5.2 数据库管理功能：可对设备编号、常用开票术语、保护屏数据、人员、操作票格式等多种数据进行维护、扩充和修改。

4.4.5.3 统计报表：可进行操作班组和操作票的各项报表的统计、查询和打印等；生成打印后，系统图不变位。

4.4.5.4 可靠性高：系统应从整体结构设计阶段到招标方界面设备，程序编制和代码生成等阶段都充分考虑了系统总体的可靠性指标，系统的可靠性高。

4.4.5.5 可操作性：系统招标方操作界面为图形界面，汉字操作提示，所有的子系统都有即时帮助功能，操作简单和使用方便。直观反映当前一、二次设备的运行状态，五防闭锁严格，功能强大实用。

4.4.5.6 可维护性：提供招标方自维护软件，使业主能及时、方便地对系统运行方式的改变及设备增减做出相应修改。

4.5 结构

装置的所有零、部件应紧固，焊点无虚焊，运动部件应灵活、可靠。额定参数及结构相同的元件应具有互换性。除本标准另有规定，微机型防误装置的各种元件应遵循并满足它们各自的标准。

4.6 绝缘水平

接线端子对地应耐受工频电压2000V、1min（不含电子元件），无闪络击穿。

4.7 外观

产品表面不应损伤、变形和污染，表面涂镀层应均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损。金属零部件不应锈蚀和损伤。人体有可能接触的部位不应有尖棱或锋刃。

4.8 微机防误装置的组成

主机、电脑钥匙、锁具

4.8.1 主机

a)详见全厂监控保护协议

b)22"液晶显示器

c)开关信息量：2048

要求主机及显示器选用与该变电所微机监控系统后台机及其显示器型号、颜色一致的产品。

4.8.2 电脑钥匙

4.8.2.1 电脑钥匙应采用可充电锂电池供电，应满足一次接收操作票项数不少于2048项；

4.8.2.2 内存容量大于32KB；

4.8.2.3 识别编码锁个数不小于2048个；

4.8.2.4 不充电连续开锁次数≥256；

4.8.2.5 电池连续工作时间（h）≥24；

4.8.2.6 寿命（次）：≥50000；

4.8.2.7 电脑钥匙应具有大屏幕显示界面，具有内部照明，在晚间操作时能看清显示，在环境温度下限时，仍能正常显示。

4.8.2.8 电脑钥匙应采用智能充电装置，且钥匙本身具有剩余电量显示和电量不足报警功能。

4.8.2.9 电脑钥匙之间能进行操作票转移，即当用其中一把钥匙进行操作时如果此时电脑钥匙电量不足报警时，电脑钥匙再将已经操作完的步骤进行回传之后，钥匙中剩余的操作步骤可以传输到备用钥匙中，确保继续进行操作。

4.8.2.10 电脑钥匙应具备良好的绝缘性能，并具有各电压等级变电所内抗各种干扰的功能，在雷电过电压、一次回路操作、配电装置内故障及其它强干扰作用下，电脑钥匙应能正常工作。

4.8.3 锁具

4.8.3.1 室外锁具应具有防腐、防水、防冻功能，锁具编码值应不小于2048个，寿命应大于10000次。

4.8.3.2 锁具设置要求：变电所内全部可操作的高压电气设备必须加装锁具。

4.8.3.3 手动隔离开关接地刀闸、临时接地线、设备网门等宜采用挂锁；断路器、宜采用电编码锁进行闭锁。

4.8.3.4 电气编码锁：工作电压220V、电流5A；

编码值≥2048

寿命（次）：≥30000

4.8.3.5 接地锁

额定短时耐受电流（kA）：16

额定短路持续时间（s）：2

铜导体截面（mm2）：≥120。

4.8.4 电源系统

微机防误装置电源应为交、直流电源供电，当交流电源消失时自动转为直流电源供电。

4.9 试验和检验

4.9.1 概述

4.9.1.1 系统测试包括工厂验收测试（FAT）和现场验收测试（SAT）。

4.9.1.2 所有设备必须在交货前通过FAT，并得到业主的确认，若业主未签署FAT验收报告，任何设备不能从投标方工厂发运。

4.9.1.3 投标方应提供FAT和SAT的测试程序的详细说明，测试项目和性能都应在详细说明中指出。

4.9.1.4 即使业主在试验报告上签字，投标方仍应对设备固有缺陷和合同中的项目承担责任。

4.9.1.5 测试和验收计划

在工厂检验前一个月，投标方应提交有关FAT 和SAT的详细验收大纲，包括系统性能和功能等的测试方法等，业主有权修改测试和验收大纲，在被业主确认前，验收大纲不应生效。

4.9.1.6 测试报告

在每项测试完成后30天内，投标方应提供四份验收报告，验收报告应包括如下内容：

－ 设备说明；

－ 设备项目号、数量、顺序号；

－ 试验时间、地点、方法及所用仪器；

－ 试验数据。包括仪器读数、测量点名称、打印数据结果及波形图；

－ 参加人员和组长签字；

－ 报告顺序号和日期。

4.9.1.7 测试设备

在FAT 和SAT中，投标方应提供验收过程中必需的设备，如检验设备、测量设备、记录设备

4.9.2 现场验收（SAT）

4.9.2.1现场验收（SAT）分两步进行，即：现场预验收（SAT1）和现场最终验收（SAT2），现场最终验收通过即认为现场验收结束。

4.9.2.2 系统投运后，将进行现场预验收（SAT1）；验收的内容为系统所有功能/性能以及稳定性的测试，并按SAT1大纲要求测试合同设备的所有功能和技术性能并达到合格。

4.9.2.3 现场预验收（SAT1）完成后，进入为期3个月的试运行期，此期间系统指标应连续合格。

4.9.2.4 试运行期结束后，投标方协助业主完成现场最终验收（SAT2），同时投标方应负责提供工程SAT1、SAT2所需的各种图纸和验收报告；

4.9.2.5 系统在通过现场最终验收（SAT2）后，进入系统的保修期。

4.10 其它技术要求

4.10.1 投标方向微机监控系统厂家提供通讯规约。

4.10.2 投标方提供10%的锁具备品、备件。

4.10.3 本技术条件未涉及的有关要求，请按照国家有关标准及DL/T 687-1999标准有关规定执行。

**附件四 电源快速切换装置技术规范书**

**电源快速切换装置技术规范书**

**业主单位：福建省福化古蕾化学有限公司**

**设计单位：辽宁省石油规划设计院**

**目 录**

[**1 总则 3**](#_Toc272416073)

[**2 概述 3**](#_Toc272416074)

[**3 标准和规范 3**](#_Toc272416075)

[**4技术要求 4**](#_Toc272416076)

[**5 试验、检验要求 7**](#_Toc272416077)

[**6 保证值 10**](#_Toc272416078)

[**7 装置数据表 10**](#_Toc272416079)

[**8 供货范围 11**](#_Toc272416080)

[**9 技术文件、图纸资料及交付进度 12**](#_Toc272416081)

[**10 性能验收试验 13**](#_Toc272416082)

[**11 设备监造 102**](#_Toc272416083)

[**12 快切装置检查与试验项目 103**](#_Toc272416084)

[**13 技术服务和联络 17**](#_Toc272416085)

[**14 主要材料明细表 18**](#_Toc272416086)

[**15 技术偏离（投标方填写） 19**](#_Toc272416087)

# 1 总则

* 1. 本招标文件适用福建省福化古蕾化学有限公司PA项目供电系统电源快速切换装置（以下简称快切装置或装置），它提出了该设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。
  2. 本招标文件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，卖方应提供一套满足本招标文件和所列标准要求的高质量产品及其相应服务,并满足国家有关安全、环保等强制性标准的要求。本招标文件书将作为合同附件，并与合同具有同等法律效力。
  3. 卖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。
  4. 所使用的单位为国家法定计量单位。
  5. 未尽事宜双方友好协商解决。
  6. 本招标文件中的招标方是福建省福化古蕾化学有限公司。

# 2 概述

**2.1工程概况**

项目名称：福建省福化古蕾化学有限公司

建设地点：福建省漳州市古雷经济开发区疏港大道南102号

采购设备：快切装置

**2.2 现场条件**

本工程所在地属南亚热带季风湿润性气候。

# 3 标准和规范

快切装置应按照以下标准和规范执行，与下述标准等效或更好的也可采用。

GB14285-2006 《继电保护和安全自动装置技术规程》

DL/T5136-2001《火力发电厂、变电所二次接线设计技术规定》

DL/T720-2000 《电力系统继电保护柜、屏通用技术条件》

DL/T621-1997 《交流电气装置的接地》

GB6126-85 《静态继电器及保护装置的电气干扰试验》

DL478-92 《静态继电保护及安全自动装置通用技术条件》

GB7261 《继电器和继电保护装置基本试验方法》

GB2423-95 《电工电子产品环境试验规程》

GB11287-89 《继电器，继电保护装置振荡（正弦）试验》

GB/T14537-93 《量度继电器和保护装置的冲击和碰撞试验》

GB/T14598.9-1995 《辐射电磁场干扰试验》

GB/T14598.10-1996(或IEC255-22-4): 《快速瞬变干扰试验》

IEC255-22-1 《高频干扰试验》

IEC61000-4-2 《静电放电抗扰度试验》

IEC61000-4-3 《辐射电磁场抗扰度试验》

IEC61000-4-4 《快速瞬变电脉冲群抗扰度试验》

IEC61000-4-5 《冲击（浪涌）抗扰度试验》

IEC61000-4-6 《电磁场感应的传导骚扰抗扰度试验》

IEC61000-4-8 《工频磁场的抗扰度试验》

GB50062-92 《电力装置的继电保护及安全自动装置设计规范》

GBI285-93 《电气装置安装工作盘柜及二次回路接线施工及规范》

国电发(2000)589号《防止电力生产重大事故的二十五项重点要求》

其它有关的现行标准

最新国家和行业部门的反措

# 4 技术要求

**4.1 基本规格和参数**

| 序号 | 描 述 | 业主要求值 | 卖方保证值 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 输入交流信号电压 | 100 V 或 57.7 V |  |
| 2 | 直流电源 | 220V 允许偏差+15％，-20％ |  |
| 3 | 输出接点信号容量 | 跳、合闸出口 DC220V, 5A （接通）  信号出口 DC220V, 50W （断开） |  |
| 4 | 装置快速切换时间: |  |  |
| 4.1 | 事故同时切换最小断电时间： | ≤ 11ms＋备用开关合闸时间-工作开关跳闸时间。 |  |
| 4.2 | 事故串联切换最小断电时间 | ≤ 11ms＋备用开关合闸时间 |  |
| 5 | 测量精度 |  |  |
| 5.1 | 电压 | ≤0.5% |  |
| 5.2 | 电流 | ≤0.5% |  |
| 5.3 | 频率 | ≤0.02Hz |  |
| 5.4 | 相角 | ≤0.2° |  |
| 6 | 功率消耗 |  |  |
| 6.1 | 交流电流回路： | 当I=5A时，不大于1.0VA/相 |  |
| 6.2 | 交流电压回路： | 当U=100V时，不大于0.5VA/相 |  |
| 6.3 | 直流电源回路 | 正常<15W，跳闸<25W |  |
| 7 | 过载能力 | 交流电流：2倍额定电流，连续工作；10倍额定电流，允许10s；40倍额定电流，允许1s。  交流电压：1.2倍额定电压，连续工作；1.4倍额定电压，允许10s。 |  |

4.2 技术性能及要求

4.2.1 装置应该符合各项国家标准和地方电力规范；

4.2.2 装置应该满足当地的各种气候条件下安全稳定工作。

4.2.3 装置应适应单母分段或单母接线方式下的快速切换。

4.2.4 装置应该具有保护启动功能，当任一段进线处主保护动作、另一段母线上电压正常时，启动快速切换装置；

4.2.5 为解决对侧变电站相邻线路故障引起的“晃电”现象，快切装置必须具有成熟的解决方式；

4.2.6 装置应具有无流启动功能；

4.2.7 装置应具有失压启动功能，当母线电压低于设定值，且备用电源电压正常时，装置应能通过整定延时或设定残压值合上备用电源；

4.2.8 装置应具有开关偷跳启动功能，如某段进线开关偷跳，另一段母线上电压正常，启动快速切换装置；

4.2.9 可实现远方DCS启动及闭锁快速切换装置；

4.2.10 装置应具备齐全的切换方式，应具有多种切换方式。

4.2.11装置应具备快速切换、残压切换、长延时切换或相似原理的多种实现方式，装置需有三种切换起动方式，即：正常、事故、不正常切换起动方式；三种切换方式，即：串联、并联、同时切换。为防止切换时将备用电源投入故障从而引起事故扩大，起动任何切换时，将同时输出一个短时闭合的接点信号，同时将备用分支后加速保护投入，以便瞬时切除故障。

4.2.12 装置应具备完备的切换闭锁功能。

4.2.13 装置自复位功能。 对于瞬时性故障现象，装置应闭锁并告警，当恢复正常后，装置应具备自动复归的功能，以便快切装置有效发挥作用。

4.2.14 装置应该具有时钟同步功能。装置应具备软件对时和硬件对时功能。硬件对时支持秒脉冲对时模式和IRIG-B码对时模式，装置自动识别硬件对时模式，对时误差≤1ms。

4.2.15 装置应具有故障录波及信息记录功能，信息记录全面，包括动作事件、告警事件、开入开出变位信息、装置自检、运行事件及录波事件等。通过查看这些事件记录，可以全面了解设备的运行状况。

4.2.16 装置应该支持RS485通信接口。

4.2.17 装置需要与35kV变压器保护、10kV进线保护等装置集中组屏安装。。

4.2.18装置应具有自检功能，可在线自动检测内部电路、合跳闸出口、直流电源和所设参数等内部运行情况，发现异常自动报警，并可显示故障位置和打印事故原因。

4.3 屏柜技术条件

4.3.1屏柜结构为柜式，屏的前后开门，前门装有带锁的单开玻璃门。玻璃门与柜体平齐，不得凸出。屏眉60mm。门把手采用内嵌式。屏柜尺寸：2260×800×600mm。防护等极为IP30，柜内设备自然对流冷却。

4.3.2屏柜组装后整洁、美观，表面涂镀层均匀、光洁、无划痕。屏柜材质采用优质钢板，柜外表面采用静电喷塑式涂层材料。所有连接紧固件均具有防腐蚀镀层。

4.3.3屏柜柜体颜色与保护屏柜同。

4.3.4屏柜具有良好的绝缘性能。对地绝缘电阻不小于5MΩ，各带电体之间绝缘电阻不小于10MΩ。

4.3.5回路标示标注实际回路名称。

4.3.6屏体名称采用中文简体。

4.3.7 其它设计和制造要求与保护屏柜同，参见《微机综合保护器及SCADA系统技术协议》要求

# 5 试验、检验要求

5.1概述

* + 1. 本附件用于合同执行期间对投标人所提供的设备（包括对分包外购设备）进行检验和性能验收试验，确保投标人所提供的设备符合技术协议规定的要求。
    2. 投标人应在本合同生效后，向招标人提供与本合同设备有关的检验、性能验收试验标准。有关标准应符合技术协议的规定。

5.2 工厂检验

* + 1. 招标人有权派遣其检验人员到投标人及其制造厂的车间场所, 对合同设备的加工制造进行检验。招标人将为此目的而派遣的代表的身份以书面形式通知投标人。
    2. 如有合同设备经检验和试验不符合技术协议的要求,招标人可以拒收,投标人应更换被拒收的货物,或进行必要的改造使之符合技术协议的要求,招标人不承担上述的费用。
    3. 招标人对货物运到招标人所在地以后进行检验、试验和拒收(如果必要时)的权利,不得因该货物在原产地发运以前已经由招标人或其代表进行过检验并已通过作为理由而受到限制。招标人人员参加工厂试验,包括会签任何试验结果,既不免除投标人按合同规定应负的责任,也不能代替合同设备到达现场后招标人对其进行的检验。
    4. 投标人应在开始进行工厂试验前10天,通知招标人其日程安排。根据这个日程安排,招标人将确定对合同设备的哪些试验项目和阶段要进行现场验证,并将在接到投标人关于安装、试验和检验的日程安排通知后7天内通知投标人。然后招标人将派出技术人员前往投标人和(或)其分包商生产现场,以观察和了解该合同设备工厂试验的情况及其运输包装的情况。若发现任一货物的质量不符合合同规定的标准,或包装不满足要求,招标人代表有权发表意见,投标人应认真考虑其意见,并采取必要措施以确保待运合同设备的质量, 现场验证检验程序由双方代表共同协商决定。
    5. 若招标人不派代表参加上述试验,投标人应在接到招标人关于不派员到投标人和(或)其分包商工厂的通知后,或招标人未按时派遣人员参加的情况下,自行组织检验。
    6. 工厂验收计划

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 地点 | 备注 |
| 1 | **快切装置出厂验收** | 投标人工厂 |  |

5.3 质量保证和试验

5.3.1 质量保证

5.3.1.1 订购的新产品除应满足本技术协议外，投标人还应提供产品的鉴定证书。

5.3.1.2 投标人应保证制造过程中的所有工艺、材料等（包括投标人的外购件在内）均应符合技术协议的规定。若招标人根据运行经验指定投标人提供某种外购零部件，投标人应积极配合。

5.3.1.3 投标人应遵守本技术协议中各条款和工作项目的ISO9000和GB/T1900系列质量保证体系，该质量保证体系经过国家认证和正常运转。

5.3.2 试验条件

5.3.2.1 除另有规定外，各项试验均应在规定的试验的标准大气条件下进行。

5.3.2.2 被试验装置和测试仪表必须良好接地，并考虑周围环境电磁干扰对测试结果的影响。

5.3.3 结构和外观检查

5.3.4 主要功能及技术要求试验

装置中各种定值试验

各种动作时间特性试验

各种动作特性试验

逻辑回路及其联合动作正确性检查

装置的其它功能及技术要求试验

硬件系统自检

硬件系统时钟校核

通信及信息输出功能试验

开关量输入输出回路检查

数据采集系统的精度和线性度范围试验

5.3.5 绝缘试验

进行绝缘电阻测量、介质强度及冲击电压试验。

5.3.6 电气干扰试验

5.3.6.1 对装置进行脉冲群干扰试验。

5.3.6.2 对装置进行静电放电试验。

5.3.6.3 对装置进行辐射电磁场干扰试验。

5.3.6.4 对装置进行快速瞬变干扰试验。

5.3.7 连续通电试验

5.3.7.1 装置在完成调试后应进行连续通电试验。

5.3.7.2 连续通电试验的被试装置只施加直流电源，必要时可施加其他激励量进行功能检测。

5.3.7.3 连续通电试验时间不少于100h或72h。

5.3.7.4 在连续通电试验过程中，装置应工作正常，信号指示正确，不应有元器件损坏或其 他异常情况出现。

5.3.8 电源影响试验

进行电源影响试验。

5.3.9 出厂检验

每台装置出厂前必须由制造厂的检验部门进行出厂检验，出厂检验在试验的标准大气条件下进行。检验项目如下：

结构与外观

主要功能及技术性能

绝缘电阻

介质强度

连续通电

5.3.10 现场试验（按照《继电保护及电网安全自动装置检验条例》）

# 6 保证值

卖方应向业主对下列条款作出保证，如达不到要求则由卖方向业主赔偿：

|  |  |
| --- | --- |
| 装置快速切换时间: |  |
| 事故同时切换最小断电时间： | ≤ 11ms＋备用开关合闸时间－工作开关跳闸时间 |
| 事故串联切换最小断电时间 | ≤ 11ms＋备用开关合闸时间。 |

# 7 装置数据表

技术数据表由快切装置供货商填写。

快切装置规范表

| 序号 | 描 述 | 业主要求值 | 卖方保证值 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 输入交流信号电压 | 100 V 或 57.7 V |  |
| 2 | 直流电源 | 220V 允许偏差+15％，-20％ |  |
| 3 | 输出接点信号容量 | 跳、合闸出口 DC220V, 5A （接通）  信号出口 DC220V, 50W （断开） |  |
| 4 | 装置快速切换时间: |  |  |
| 4.1 | 事故同时切换最小断电时间： | ≤ 11ms＋备用开关合闸时间－工作开关跳闸时间 |  |
| 4.2 | 事故串联切换最小断电时间 | ≤ 11ms＋备用开关合闸时间。 |  |
| 5 | 测量精度 |  |  |
| 5.1 | 电压 | ≤0.5% |  |
| 5.2 | 电流 | ≤0.5% |  |
| 5.3 | 频率 | ≤0.02Hz |  |
| 5.4 | 相角 | ≤0.2° |  |
| 6 | 功率消耗 |  |  |
| 6.1 | 交流电流回路： | 当I=5A时，不大于1.0VA |  |
| 6.2 | 交流电压回路： | 当U=100V时，不大于0.5VA |  |
| 6.3 | 直流电源回路 | 正常<15W，跳闸<25W |  |
| 7 | 过载能力 | 交流电流：2倍额定电流，连续工作；10倍额定电流，允许10s；40倍额定电流，允许1s。  交流电压：1.2倍额定电压，连续工作；1.4倍额定电压，允许10s。 |  |
| 8 | 打印机型号 | 针式 |  |
| 9 | 装置平均无故障时间 |  |  |

# 8 供货范围

8.1 一般要求

8.1.1本附件规定了合同设备的供货范围。卖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要求。

8.1.2卖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，即使本合同附件未列出或数目不足，卖方仍须在执行合同时补足。

8.1.3卖方应提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料等，并提供详细供货清单。

8.1.4提供专用工具、随机备品备件，并在投标书中给出具体清单。

8.1.5提供所供设备中的进口件清单。

8.2 卖方提供的设备包括

本规范书中所提及的设备、材料、配套装置，除特别申明的外，均由卖方提供。

具体供货范围见供货清单。

8.2.1设备范围：

供方应提供本规范要求的快切装置全套设备。每套快切装置至少应包括以下内容：

全部硬件，包括输入/输出模块、电源模块、通讯模块等

全部软件，包括切换、自检、录波、事故追忆等

所需的全部附件及辅助设备

8.2.2 备品备件及专用工具。

8.2.3供货及安装进度：签订合同后10天内提供相应原理图和逻辑图给业主和各相关设计单位，供货进度与安装进度与综保装置相同。

# 9 技术文件、图纸资料及交付进度

9.1 一般要求

9.1.1 供方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文及英文对照，对所有图纸、文件和供方提供的其它技术文件应采用KKS编码系统。

9.1.2 资料的组织结构清晰，逻辑性强。资料内容正确、准确、一致、清晰、完整，满足工程要求。

9.1.3 供方资料的提交及时充分，满足工程进度要求。并具体规定如下

在合同生效后供方向业主指定各区域设计单位分别提供配合工程设计的总图3份，以及可编辑的未经压缩的电子文件2份。

在合同生效后供方向需方提供配合工程设计的全部图纸3份，以及可编辑的未经压缩的“AutoCAD”的电子文件2份。

合同生效后供方需提供整套图纸和资料

供方保证在需方需要时及时向需方提供技术配合资料。

9.1.4 供方提供的技术资料一般可分为配合工程设计阶段，设备监造检验，施工调试试运行、性能验收试验和运行维护等四个方面。供方须满足以上四个方面的具体要求。

9.1.5 对于其它没有列入合同技术资料清单，但确实是工程所必须的文件和资料，一经发现，供方也应及时免费提供。如本期工程为多台设备构成，后续设备有改进时，供方应及时免费提供新的技术资料。

9.1.6 需方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

9.2 技术参数（不限于但必须包括以下内容）及技术资料的交付

9.2.1 投标方应在投标书中按下述内容填写技术参数、特点并提供有关的技术资料，并提供电子版文件2套。

9.2.2 投标方技术资料的交付进度。

9.2.2.1 在签订合同生效后30日内投标方向招标方提供全部技术资料和纸资料的清单（包括交付时间）；

9.2.2.2 在签订合同生效后10日内投标方向招标方提供土建所需的技术资料；

9.2.2.3 根据投标方提供的全部技术资料和图纸资料清单：双方商定符合工程需要的资料交付进度和补充资料。

# 10 性能验收试验

10.1 概述

10.1.1 本附件用于合同执行期间对卖方所提供的设备(包括对分包外购设备)进行监造、检查和性能验收试验，确保卖方所提供的设备符合本规格书规定的要求。

10.1.2卖方应在合同签字日起1个月内，向业主提供本合同设备的设计、制造和检验标准目录，制造和试验标准应符合国家标准或部颁标准。

10.2 工厂检查

10.2.1 工厂检查是质量控制的一个重要组成部分。卖方须严格进行厂内各生产环节的检验和试验。卖方提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 检查项目 | 检查内容和方法 | 备注 |
| 1 | 原材料检验 | 用仪器仪表检验所有原材料的物理、电气特性 |  |
| 2 | 制程检验 | 根据元器件成型、安装、焊接工艺规范检验板卡 |  |
| 3 | 成品出厂检验 | 用测试台测试装置的功能及各种电气性能，检查外观、配件、包装 |  |

10.2.2 检查的范围包括原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验、出厂试验。

10.2.3 卖方检查的结果要满足相关标准和要求，如有不符之处或达不到标准要求，卖方要采取措施处理直至满足要求，同时向业主提交不一致性报告。卖方发生重大质量问题时应将情况及时通知业主。

10.2.4 工厂检查的所有费用包括在合同总价中。

10.2.5 设备在出厂前的验收须有业主参加，费用计入合同总价。

10.3 性能验收试验

10.3.1 性能验收试验的目的为了检验合同设备的所有性能是否符合要求。

10.3.2 性能验收试验的地点由合同确定，一般为业主现场。

10.3.3 性能验收试验由业主主持，卖方参加。由双方根据国家标准在试验前协商；如试验在现场进行，卖方要按本规格书的要求进行配合；如试验在工厂进行，试验所需的人力和物力等由卖方提供。

10.3.4 性能验收试验项目由买卖双方商定。

10.3.5 试验要求及方法

按国家试验标准进行试验。

10.3.6 性能验收试验所需的测点、一次组件和就地仪表的装设应由卖方提供，参加方配合。卖方也要提供试验所需的技术配合和人员配合。

# 11 设备监造

11.1业主有权在设备制造过程中派驻厂代表，在业主统一组织下进行监造和出厂前检验，了解设备的组装、检验、试验和设备包装质量情况。卖方有配合义务，并提供相应技术资料，且不由此发生任何费用。

11.2卖方为业主代表提供下列方便：

提前7天将设备监造项目及检验时间通知业主。

卖方向业主代表提供工作、生活方便。

业主代表如不能到场，卖方的工厂试验工作可正常进行，试验结果有效，但是业主代表有权了解和检查试验报告和结果。

业主代表在监造过程中如发现设备和材料缺陷或不符合规定的标准要求时，业主有权提出意见并暂不予签字，卖方不得进入下一道工序；卖方须采取相应改进措施，以保证交货质量。如卖方进入下一道工序，则卖方应承担由此造成的业主的经济损失。无论业主是否要求和是否知道，卖方应主动及时地向业主提供合同设备制造过程中出现的较大质量缺陷和问题，在业主不知道的情况下，卖方不得擅自处理。

无论业主人员是否参与监造及出厂检验，均不视为卖方按合同规定的应承担的质量保证责任的解除，也不免除卖方对设备质量应负的责任。

由卖方供应的所有快切装置设备部件出厂时，附有卖方签发的产品质量合格证书作为交货的质量证明文件。对某些主要设备还应有全套业主代表签字的监造与检验记录和试验报告。外购件要附有相关的产品合格证、质量保证书、试验文件等。

# 12 快切装置检查与试验项目

12.1 技术要求试验

装置中各种定值试验

各种动作时间特性试验

各种动作特性试验

逻辑回路及其联合动作正确性检查

装置的其它功能及技术要求试验

硬件系统自检

硬件系统时钟校核

通信及信息输出功能试验

开关量输入输出回路检查

数据采集系统的精度和线性度范围试验

12.2 绝缘试验

进行绝缘电阻测量、介质强度及冲击电压试验。

12.3 电气干扰试验

对装置进行脉冲群干扰试验。

对装置进行静电放电试验。

对装置进行辐射电磁场干扰试验。

对装置进行快速瞬变干扰试验。

12.4 连续通电试验

装置在完成调试后应进行连续通电试验。

连续通电试验的被试装置只施加直流电源，必要时可施加其他激励量进行功能检测。

连续通电试验时间不少于100h或72h。

在连续通电试验过程中，装置应工作正常，信号指示正确，不应有元器件损坏或其他异常情况出现。

12.5 电源影响试验

进行电源影响试验。

12.6 出厂检验

每台装置出厂前必须由制造厂的检验部门进行出厂检验，出厂检验在试验的标准大气条件下进行。检验项目如下：

结构与外观

主要功能及技术性能

绝缘电阻

介质强度

连续通电

12.7 现场试验（按照《继电保护及电网安全自动装置检验条例》）

# 13 技术服务和联络

13.1现场技术服务

13.1.1 卖方现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。卖方要派合格的现场服务人员。在投标阶段应提供包括服务人月数的现场服务计划表(格式)。如果此人月数不能满足工程需要，卖方要追加人月数，且不发生费用。若卖方现场服务人员不能胜任现场工作，业主有权要求调换现场服务人员。

现场服务计划表(格式)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 技术服务内容 | 计划人月数 | 派出人员构成 | | 备 注 |
| 职 称 | 人 数 |
| 1 | 指导安装 | 3天 | 工程师 | 1 |  |
| 2 | 调试 | 3天 | 工程师 | 1 |  |
| 3 | 性能试验 | 3天 | 工程师 | 1 |  |
| 4 | 交货验收 | 3天 | 工程师 | 1 |  |

13.2 卖方现场服务人员应具有下列资质：

13.2.1遵守法纪，遵守现场的各项规章和制度；

13.2.2有较强的责任感和事业心，按时到位；

13.2.3 了解合同设备的设计，熟悉其结构，有类似工程的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；

13.2.4 身体健康，适应现场工作的条件。

**13.3** 卖方现场服务人员的职责

13.3.1 卖方现场服务人员的任务主要包括设备催交、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。

13.3.2 在安装和调试前，卖方技术服务人员应向业主技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。对重要工序(见下表)，卖方技术人员要对施工情况进行确认和签证，否则业主不能进行下一道工序。经卖方确认和签证的工序如因卖方技术服务人员指导错误而发生问题，卖方负全部责任。

13.3.3 卖方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，卖方现场人员要在业主规定的时间内处理解决。如卖方委托业主进行处理，卖方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

13.3.4 卖方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

13.3.5 卖方现场服务人员的正常来去和更换事先应与业主协商。

13.4 业主的义务

业主要配合卖方现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供方便。

13.5 培训

* + 1. 为使合同设备能正常安装和运行，卖方有责任提供相应的技术培训。培训内容应与工程进度相一致。
    2. 卖方应保证受训的人员应能达到运行和维护手册（规程）的编制以及熟练操作、检修的程度；培训的时间、地点等具体内容由卖方、业主双方商定。
    3. 卖方为业主培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通方便。

# 14 主要材料明细表

卖方应提供快切装置及其关键部件材料的型号规格、原产地（或供货商）明细表。

| 序号 | 名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 生产厂家 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 快切装置 |  |  |  |  |  |  |
| 2 | 备品备件 |  |  |  |  |  |  |
| 3 | CPU |  |  |  |  |  |  |
| 4 | DSP |  |  |  |  |  |  |
| 5 | AD |  |  |  |  |  |  |
| 6 | SRAM |  |  |  |  |  |  |
| 7 | RAM |  |  |  |  |  |  |
| 8 | FLASH |  |  |  |  |  |  |
| 9 | EEPROM |  |  |  |  |  |  |
| 10 | 高速光隔 |  |  |  |  |  |  |
| 11 | 光隔 |  |  |  |  |  |  |
| 12 | 复位芯片 |  |  |  |  |  |  |
| 13 | CPLD |  |  |  |  |  |  |
| 14 | 继电器 |  |  |  |  |  |  |
| 15 | 分板接插件 |  |  |  |  |  |  |
| 16 | 外部端子 |  |  |  |  |  |  |
| 17 | 液晶屏 |  |  |  |  |  |  |
| 18 | 轻触按键 |  |  |  |  |  |  |
| 19 | 发光二极管 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

# 15 技术偏离（投标方填写）

若有正负偏离，统一汇总于下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 条款号 | 原条款内容 | 修改后条款内容 |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |
| 4 |  |  |  |
| 5 |  |  |  |
| 6 |  |  |  |
| 注：增加或删除的条款，请在本表中标明条款位置或添加位置。 | | | |

**附件五 35KV微机线路保护技术规范书**

**35kV微机线路保护**

**技术规范书**

**业主单位：福建省福化古蕾化学有限公司**

**设计单位：辽宁省石油规划设计院**

**目 录**

1. 1. 总则 3

2. 范围 3

3. 规范和标准 4

4. 主要技术参数 5

5. 技术要求 7

6. 试验和验收 15

7. 备品备件、专用工具和试验仪表 16

8. 设计联络会 16

1. 总则

## 1.1投标须知

**1.1.1** 要求投标者仔细阅读标书文件中，技术部分的所有规定。由投标者提供的货物技术规范应与规范书中规定的要求相一致，投标者也可以推荐满足规范书中要求的类似定型产品，但必须提出详细的规范偏差。具体工程的技术要求将在招标文件及中标人的投标文件基础上，由供需双方进行签订详细技术协议，技术协议作为供货的依据。

1.1.2 本招标书技术部分是针对相关设备编制的。未尽事宜由招标方结合实际运行工况提出，由供需双方协商解决。

## 1.2 卖方在投标时应提供的技术文件

1.2.1 卖方应提供所投标产品的生产许可证、产品鉴定证书；

1.2.2卖方应提供所投标产品的型式试验报告，保护软件版本号。

1.2.3卖方应具备完整、有效的质量保证体系，并将有关的认证证明或质量保证模式提供给招标方。

1.2.4投标者或供货厂(商)最近三年内同类设备的销售记录及履行类似供货合同(如信誉、质量、交货、服务等)的状况，如发现有不真实的情况，业主有权拒绝投标。

## 1.3 对设计图纸及说明书的要求

1.3.1 投标者应按下文合同规定时间提交用于变电站设计、现场安装、运行及维护方面的图纸、说明书、试验报告及技术数据。

1.3.2 设计图纸、说明书等交付份数和时间详见招标文件。

1. 范围
   1. 供货范围

2.1.1详见招标文件设备清单。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 具体装置及说明 | 数量 | 备注 |
| 35kV线路光纤差动保护 | 线路长度小于8km | 2 |  |
| 35kV线路后备保护 | 保护、测控一体化装置 | 2 |  |

2.1.2卖方提供的设备应包括主设备及运行所必需的辅助设备

* 1. 工作范围

卖方要为产品设计、制造、装配、工厂试验、现场投运负责, 包括:

a) 提供合同内所有设备及相关配套设备

b) 出厂试验

c) 发货

d) 培训

e) 备品备件、试验议器议表、专用工具

f) 一年保证期(从投产日开始)

g) 所有文件资料

1. 图纸和手册
2. 规范和标准

卖方提供的保护设备应符合, 但不限于以下规范和标准（包括修改的最新版及增添版。）

GB14285-2006 “继电保护和安全自动装置技术规程”。

DL/T587-1996 微机继电保护装置运行管理规程

DL/T559-94 220-500KV电网继电保护装置运行整定规程

DL/T584-95 3-110KV电网继电保护装置运行整定规程

电力系统继电保护及安全自动装置反事故措施要点

防止电力生产重大事故的二十五项重点要求

电力系统继电保护及安全自动装置反事故措施要点

防止电力生产重大事故的二十五项重点要求实施细则

国家电网公司十八项电网重大反事故措施

DL478-92 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件

DL/T667-1999 远动设备及系统第5部分 传输规约 第103篇 继电保护设备信息接口配套标准

DL/T 769-2001电力系统微机继电保护技术导则

DL/T 720-2000 电力系统继电保护柜、屏通用技术条件

4 主要技术参数

有关保护继电器的整定范围表只提供给卖方参考，最终要求应满足业主所选定的保护定值。卖方应提供所有保护的主要技术参数和整定范围。

1）微机保护单元额定参数及过载能力

（1）额定值

交流电流：1A

交流电压：100V

频率：50Hz±0.5 Hz

直流电源电压：220V，允许偏差-20%～+20%，纹波系数不大于12%

输入/输出回路电压等级：DC220V

（2）功耗

交流电流回路：In=1A时，每相不大于0.05VA

直流电源回路：正常工作时，不大于5W（无组件动作时）

（3）过载能力

交流电流回路：4倍额定电流，连续工作

40倍额定电流，持续2秒

100倍额定电流，持续1秒

交流电压回路：2倍额定电压，连续工作

直流电源回路：70%～120%额定电压，连续工作

2）线路纵联差动保护

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 差动制动系数： | 双斜率均为 | 10%～150% |
| 相故障差动电流起动值： | 灵敏段0.1In～2.0 In | 步长0.02 |
| 高比例制动段： | 1.0 In～30.0 In | 步长0.05 |
| 差动动作时间： | 不大于35ms |  |

3）电流电压保护

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| I段过流定值 |  |  |
| II段过流定值 |  |  |
| III段过流定值 |  |  |
| 过流保护低压闭锁定值 |  |  |
| 过负荷保护 |  |  |
| 零序I段过流定值 |  |  |
| 零序II段过流定值 |  |  |
| 零序III段过流定值 |  |  |
| 低周保护低频定值 |  |  |
| 低周保护低压闭锁定值 |  |  |
| df/dt闭锁定值 |  |  |
| 过流I段时间 |  |  |
| 过流II段时间 |  |  |
| 过流III段时间 |  |  |
| 过负荷时间 |  |  |
| 零序过流I段时间 |  |  |
| 零序过流II段时间 |  |  |
| 零序过流III段时间 |  |  |
| 低频保护时间 |  |  |
| 重合闸时间 |  |  |
| 反时限特性曲线动作时间与电流的平方成反比，卖方提供曲线的计算公式，动作范围不少于40In | | |

5 技术要求

5.1保护配置要求

**35kV线路保护配置表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 被保护单元名称 | 保护配置及自动装置 | 备注 |
| 1 | 35kV出线 | 1) 光纤电流差动保护  2) 电流电压保护  3) 过负荷保护  4) 小电流接地保护  5) 分散的低周低压保护功能 | 采用专用光纤芯传输保护数据,差动主保护与后备保护采用单独的两套保护装置。 |

5.2基本要求

(1) 采用数字型多CPU或DSP的微机综合测控保护一体化装置，实现对供电系统设备的控制、保护、监视、测量、与变电所综合自动化系统的通信等功能。

(2) 满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性要求。

(3) 装置应方便系统集成，通信协议应采用对用户完全开放的标准规约，如IEC60870-5-103、Modbus或其他国家标准、国际标准；现场总线通信传输速率不小于19.2Kbps。

(4) 继电保护装置及辅助继电器设置在相应的开关柜的继电器室内。

(5) 具有保护选择功能，每一种保护均可单独投入或切除。

(6) 具有当地/远方控制操作返校功能。

(7) 主要保护的采样速率应不少于32点/周波。

(8) 应配置时钟元件，并与变电所综合自动化系统实现软件自动对时；记录的所有事件及上送的信息都应带时标，时标精确至毫秒级，年、月、日、时、分、秒、毫秒；事件顺序记录分辨率不大于1ms。具备秒脉冲或B码对时口。

(9) 应具有事件顺序记录(SOE)功能，并可通过变电所综合自动化网络上传到远方控制指挥中心。事件顺序记录应包含但不限于设备状态、故障指示、保护标志、时间及日期等。

(10) 对各种线路故障、断路器故障、保护装置故障均能进行当地及远方报警，并且分别有报警信号。所有报警信号经人为确认后，可在远方、当地进行复归。

(11) 可接受包括常开接点和常闭接点、脉冲以及上升/下降有效等信号的输入信息，可输出包括常开/常闭/脉冲等输出信号，脉冲宽度可调。继电器输出可以按自保持和自动复归设置。

(12) 电流、电压、电度量的当地显示与遥测精度不低于0.5级。卖方应考虑模拟量的输入及处理应同时满足保护与测量的精度要求。

(13) 装置在直流电源恢复（包括缓慢恢复）时能够自起动。

(14) 电源回路应有滤波、过压保护、抗干扰措施。

(15) 微机测控保护装置应能够适应环境温度，应无死机、误动、拒动现象。

(16) 产品软件要求

* 产品软件应具有标准化、模块化、并便于功能的扩充。
* 产品软件应具有可编程功能，可将远方输入信息、当地输入信息、保护信息进行编程。
* 产品软件应具有在系统中进行调试、维护、在线生成等功能。
* 产品软件和数据库应可灵活组态、扩充和修改，并具有防止装置掉电时信息丢失的措施。
* 产品软件应具有自诊断、告警、显示功能，装置中微机部分任一元件损坏（包括CPU）时，均能发出装置异常的无压型接点信号。

(17) 硬件要求

* 微机测控保护装置应使用工业级及以上的芯片、电容器和其它元器件，并严格筛选。
* 软件版本的升级不应变更硬件。
* 装置的软硬件都应采取抗干扰措施。开关量输入回路应具有光电隔离，输出应采用空接点或光耦等方式。光藕的动作门坎值应满足相应要求，并具有足够的工作功率，以防止光藕的误动作。
* 外部引至装置内的接点应可由业主定义。输出应可以按自保持和自动复归设置。开关量输入、输出应满足本开关柜控制、保护、信号量的需要，且需满足牵引供电系统自动装置、保护、信号的需要。
* 供业主使用的开关量输入、输出数量参见下表：

|  |  |
| --- | --- |
|  | 35kV馈线 |
| 输入量 | 不少于16 |
| 输出量 | 不少于10 |

注：开关量输入、输出最终数量设计联络时确定

(18) 绝缘性能

* 绝缘电阻

在正常试验大气条件下，装置的带电部分和非带电金属部分及外壳之间，以及电气上无联系的各电路之间，根据被测试回路额定电压等级，分别用开路电压250V或500V的兆欧表(Ui＜60V时用250V兆欧表，Ui≥60V时用500V兆欧表)，测量其绝缘电阻值，应不小于10MΩ。

* 介质强度

在正常试验大气条件下，装置的直流电源输入回路、交流输入回路、输出触点回路对地，以及回路之间，应能承受频率为50Hz，2kV历时1min的工频耐压试验而无击穿闪络及元器件损坏现象。(回路额定电压Ui＜60V，试验电压为500V)。

(19) 冲击电压

在正常试验大气条件下，装置的直流电源输入回路、交流输入回路、输出触点回路对地，以及回路之间，就能承受1.2/50us的标准雷电波的短时冲击电压试验，开路试验电压5kV，装置应无绝缘损坏。

(20) 耐湿热性能

装置应能承受GB/T7261第21章规定的湿热试验。最高试验温度+40℃，最大湿度95%，试验时间为2d，每一周期历时24h的交变温热试验，在试验结束前2h内，测量各导电外露非带电金属部分及外壳之间、电气上无联系的各回路之间的绝缘电阻值应不小于1.5兆欧，介质强度不低于压规定的介质强度试验电压幅值的75%。

(21) 振动

装置应能承受GB/T7261第16.3条规定的严酷等级为1级的振动耐久能力试验。试验后，无紧固件松动脱落及结构件损坏。

(22) 冲击

装置应能承受GB/T7261第16.3条规定的严酷等级为1级的冲击耐久能力试验。试验后，无紧固件松动脱落及结构件损坏。

(23) 碰撞

装置应能承受GB7261第18章规定的严酷等级为1级的碰撞试验。试验后，无坚固件松动脱落及结构件损坏。

(24) 抗干扰性能

* 脉冲群干扰

装置应能承受EN60255-22-1中规定的1MHz脉冲群干扰试验和GB6162-85规定的100kHz脉冲群干扰试验。试验严酷等级为Ⅲ级，试验电压为共模2500V，差模1000V的衰减振荡波，装置应无误动或拒动现象。试验时应给被试继电器预先施加直流电源。

* 静电放电干扰

装置应能承受EN60255-22-1中规定的严酷等级为Ⅲ级，即接触放电试验电压为6kV允许偏差±5%，空气放电试验电压为8kV允许偏差±5%的静电放电干扰试验。

* 辐射电磁场干扰

装置应能承受EN61000-4-3和ENV50204标准中规定的辐射电磁场干扰试验，试验场强为20V/m，由80MHz至2.5GHz。

* 快速瞬变干扰

装置应能承受GB/T14598.10-1995中规定的严酷等级为Ⅲ级的快速瞬变干扰试验，即试验电压为2kV，允许偏差±10%

(25) 连续通电

装置完成调试后，出厂前应进行不少于100h连续通电试验。各项参数和性能应符合各项规定。连续通电试验的被试装置只施加直流电源，必要时可施加其它激励量进行功能检测。

5.3光纤纵差主保护功能要求

(1) 光纤纵差保护装置

* 基本要求

卖方提供的各套装置应在业主国内相同电压等级中有三年以上、五十套以上成功运行经验且已经获得业主国部级以上检测中心动模试验的详细动模报告, 并随报价书提供电力部门运行情况报告和动模试验报告, 还应提供保护设备制造厂家ISO-9000资格论证书。

* 保护设置

本单元安装在35kV出线开关柜内，采用专用光纤芯作为电流差动保护数据传输通道,实现对供电设备纵差保护。在被保护线路的两端各设一台线路光纤纵差保护装置，总降变对侧光纤差动保护装置不含在本规范书范围之内。但必须采用同一厂家的产品并同时定货。

* 保护功能

采用分相电流差动保护。当保护区内发生各种短路故障时，保护装置应瞬时跳开故障电缆两侧断路器(三相跳闸)（负荷侧为变压器低压侧），跳闸逻辑应可编程。光纤纵差保护的制动方式应为比例制动方式，并应适用于两端电流互感器变比的不同。

光纤纵差保护应能够调节CT变比系数，对由于两端CT变比不同以及二次侧输出电流不同造成的差流可以进行软件变比校正。

保护装置需考虑采用避免由于CT断线等因素引起的差动保护误动作的措施。

光纤纵差保护装置具有可编程的I/O，接收开入量的光隔额定电压为直流220V，并能将采集的开关量经光纤通道传输到对侧的装置中，可作为对侧装置的中间量用于逻辑编程，或经输出口输出。装置间经光纤通道传输数据的时间延时不超过10毫秒。

本工程35kV线路出线大多为线路变压器组接线，线路保护与变压器保护独立配置，光纤差动范围内不含变压器，但光纤纵差保护装置应能实现对侧变压器保护动作开入遥跳本侧断路器的功能。

差动保护装置应具有通道监视功能，当通道性能恶化（噪音过大、干扰等）或完全中断，应能发告警信号，并闭锁保护，一旦通道恢复正常，立即自动恢复保护。

卖方应说明其投标设备的差动保护原理，包括启动元件、差动判据、制动特性、跳闸逻辑等，并提供差动保护动作逻辑框图，供评标使用。

* 信号/遥信功能

对本单元保护动作及所有接点状态、自检信息进行采集，在装置的面板上显示，并能通过系统的通信接口进行上传，总降站侧设备与监控系统的通信规约采用符合DL/T860（IEC61850）标准的体系结构。

* 对硬件和软件进行连续监视，对测量回路、A/D转换、电源电压、存储器和程序运行都进行在线自检，具备自恢复及自复位功能。
* 具有时钟同步功能，通过所内网络保持与站控级设备的软件对时。
* 事件记录功能：储存故障波形和事件记录。记录的事件应包括保护动作、所有接点状态变化、自检、通道监测等所有本单元信息内容。所有事件都应带时标，事件的时标精确到毫秒级，并可当地/远方调出查看。
* 通信功能：通过两个不同的标准接口，实现与所内通信处理设备及便携式维护计算机的数据通信。
* 人机接口：通过菜单检索及数据输入、浏览阅读等操作功能键，可调看所有包括测量值、各种事件信息、自检信息等数据内容。前面板应设置必要的LED信号灯用于指示各种重要状态。
* 所有出口继电器接点容量与被控制开关的分闸回路参数匹配，保证在被控制开关拒动时，本单元及二次回路完好无损。输入/输出特性可通过软件定义。

(2) 差动保护用通信通道

* 线路两侧的差动保护装置之间的通信采用专用光纤通道。光缆由业主提供，卖方负责提供与其差动保护装置特性匹配的光缆的技术要求，并对光缆的技术要求负全部责任，以满足线路差动保护的正常工作要求；与本侧差动保护装置连接的光缆附件（如光纤转接盒）由卖方提供。

5.4电流电压后备保护功能要求

本单元安装在35kV出线开关柜内，实现线路后备保护功能和本间隔的测控功能。

(1) 保护功能

三段定时限过电流保护（可以经低电闭锁）、小电流接地选线（零序保护）、反时限过电流及过负荷保护功能。各种保护特性应可独立设置及整定。

配置有低电压闭锁及滑差闭锁功能的低周减载保护。

带重合闸和大电流闭锁重合闸功能。

保护应具有至少3个独立整定值组，以适应不同的运行方式，可通过当地/远方进行定值组切换。

装置应配有用于闭锁出口的外部接点输入，并配置一对不经时间延时的瞬动接点，用于闭锁其它电流保护的出口。

(2) 信息采集及控制功能

* 通过所内通信网络实现与电力监控系统的数据交换，接收远方的控制命令并执行，发送信号、测量及装置故障信息至电力监控系统。
* 采集开关设备的位置状态、运行参数、故障信息、控制命令及闭锁联跳信号等通过逻辑判断、内部处理，实现开关设备的“合”“分”控制、闭锁、联动及故障切除、信息显示、故障诊断等功能。
* 对电流、电压等电气量采用直接交流采样，并将测量值通过所内通信网络传送到综合自动化系统。
* 具有监视断路器合分闸时间、次数及短路电流切断时间的功能。
* 具有气体监视功能。
* 当继电器故障时，应发出报警信号但不可发出任何跳闸信号的功能。
* 具有可编程的光隔输入、继电器输出，开关量输入/输出应可扩展。外部引至装置内的空接点应经过光电隔离，且该输入可由业主定义。开关柜输入、输出应满足开关柜的控制、保护、信号量的需要，具体数量待设计联络时最后确定，输入/输出点数的增加不影响设备的总价。
* 通过逻辑编程可实现开关间的联跳、安全闭锁、自动投入等功能，并提供相应的配套软件。
* 有断路器防跳闭锁功能。

(3) 当地和远方的通信功能

装置应具有与当地PC机和所内综合自动化通信网络进行通信的两个独立的标准通信接口。实现对保护的编程、调试、整定、就地访问和采集的开关位置、事故、预告信息、运行参数的上传以及远方控制指挥中心对供电设备的监视控制等远动功能。

(4) 测量功能

微机测控保护装置对系统的运行参数进行采集，测量值可在保护装置当地显示并同时上传至电力监控系统。

(5) 跳闸回路监视功能

微机测控保护装置对跳闸回路的开、合状态进行监视，并能准确发出跳闸回路断线的故障信号，卖方应提供跳闸回路监视功能的实现方案。

当跳闸命令发出后断路器不能跳开应发报警。

(6) 事件记录与故障录波功能

事件记录：记录的事件应包括各种状态发生变化的事件，包括任何元件启动、返回或动作、数字输入和输出的状态发生变化、参数整定值的改变和自检事件。所有事件都应带时标，并可从面板显示器或通信口当地/远方调出查看。卖方应提供其保护装置能储存的最新的事件数量。

故障记录及故障录波：卖方提供可记录的故障信息及故障录波的启动方式、录波长度，存储容量。故障前、后记录的周波数应可调。可存储的录波最长时间不小于2秒。业主应可通过卖方配套提供的专用软件及设备在面板上的串行通信口，通过专用计算机在当地再现故障记录及故障波形，进行故障分析，也可通过远方通信口进行远方访问、分析。卖方应免费提供支持软件并向业主授权软件使用权，支持就地和远方的访问、编程、故障分析、管理整定值文件等，并可从装置下载记录。相关软件应无偿提供。

(7) 人机接口

* LED信号指示灯及状态指示灯：可根据需要将重要信息自由定义到LED，显示各种事故、预告信号及报警总信号。所有保持式的LED的复归方式应当地复归/接点输入复归/远方复归可选。
* 操作按钮及功能键：用于菜单检索、数据输入、浏览阅读及开关操作等。

(8) 保护应可按要求选择配置功能，通过当地或远方去掉不需要的功能，并使相应的定值组不在面板上显示。

(9)卖方可在投标文件中说明其投标设备具有的其它功能。

6．试验和验收

**6.1**工厂试验：试验结果应满足规范书及产品调试大纲所规定的要求, 试验后提供详细的试验报告。

6.1.1直观检查装置的情况, 接线、铭牌、装置号码及端子号码(见证项目)。

6.1.2长期通电试验: 试验时设备处于正常的交流电流、电压和直流电压条件下, 试验结果装置特征应无变化。(提供试验报告)

**6.1.3**绝缘试验(提供试验报告)。

6.1.4高频抗干扰试验(提供试验报告)。

6.1.5谐波影响试验(提供试验报告)。

6.1.6性能试验: 向继电器通入电流和电压检查各组件动作的正确性及整定值的精确度(见证项目)。

6.2现场试验和检查

6.2.1现场安装: 设备的一般检查: 开箱检查设备的完好情况, 电缆和接线的完好情况。

6.2.2现场投产试验:

a) 一般检查: 直观检查;

b) 通入直流电源检查;

c) 检查接至保护的CT和CVT极性和接线的正确性;

d) 绝缘试验: 根据规定进行试验;

e) 柜内所有接线的正确性的检查及试验;

f) 保护定值的整定: 按业主所给的整定值进行整定;

g) 性能试验: 向继电器通入交流电流和电压。检查所有组件动作的正确性, 保护柜上的各个信号和掉牌亦应正确动作。

h) 整组试验: 向装置通入模拟瞬时性和永久性各种故障的交流电流和电压,使保护动作起动断路器跳闸。检查在各种情况下保护装置动作的正确性。

6.2.3在试验中发现组件、部件、插件等损坏, 卖方应负责调换。机械结构的损坏, 卖方应负责修理。

\* 卖方应派技术人员随带专用试验设备负责现场投产试验, 费用包括在报价中。

7. 备品备件、专用工具和试验仪表

7.1卖方应列出所有装置、模件、组件、继电器、消耗性材料的数量, 并推荐用户必须的备品备件。

7.2卖方应列出备品备件的单价, 这些价格在合同签定后三年内有效, 业主具有保留备件数量增减的权利。

7.3 所有备品应是新的, 与所提供设备的相应部件可互换, 并应是同样规格, 经同样试验, 用同样材料和工艺制造的, 并提供备品备件的说明书。

7.4卖方应提供现场安装、修理、调试时所必须的专用工具, 并列出其单价和总价, 并提供其使用说明。

7.5 备品备件、专用工具和试验仪器仪表费用包括在总报价中，并应分项报价。

8. 设计联络会

业主将组织设计院等有关人员到卖方参加设计联络会，所需往返机票及食宿等费用由业主等自行承担，设计联络会的费用由卖方承担，会议纪要由卖方负责编写，经双方代表签字，会议纪要作为本合同附件，与本合同具有同等法律效力，是否召开设计联络会，由双方在技术协议中签订。

注：要求卖方应仔细阅读本标书文件，卖方提供的设备技术规范应与本标书中规定的要求相一致。但不能因技术规范书的遗漏、疏忽和不明确而免除供方提供最好原材料和工作质量的责任，倘偌发现不正确之处，卖方必须通知需方，在差异未纠正之前进行的任何工作均由卖方承担责任。卖方可以建议使用更高质量的产品设备，但必须提供报告详细说明其在技术上的差异。