|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 主要参数 | 单位 | 数量 | 备注 |
| **一** | **实时生产控制大区（I区）** |
| 1.1 | 应用服务器 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥32核，每颗CPU主频≥2.2GHz，每颗CPU三级缓存≥64MB；内存：≥256G DDR4内存；系统盘：≥2块960G SATA SSD；数据盘：≥4块 4TB SATA ；RAID卡：独立RAID卡，≥8口，缓存≥4GB；支持RAID0/1/5/6/10；IO扩展：最大支持10个PCI-E 3.0插槽（2个内置专用插槽）；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：支持HDMI输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 4 |  |
| 1.2 | 数据库服务器 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥32核，每颗CPU主频≥2.2GHz，每颗CPU三级缓存≥64MB；内存：≥256G DDR4内存；缓存盘：2T；系统盘：≥2块960G SSD；数据盘：≥10块 8TB SATA ；RAID卡：独立RAID卡，≥8口，缓存≥4GB；支持RAID0/1/5/6/10；IO扩展：最大支持10个PCI-E 3.0插槽（2个内置专用插槽）；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：支持HDMI输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 4 |  |
| 1.3 | 操作员工作站 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡，缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：1块P400 2GB 独立显卡，支持两路HDMI输出；带3.5mm音频输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 13 |  |
| 1.4 | 工程师/维护工作站 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡，缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：1块P400 2GB 独立显卡，支持两路HDMI输出；带3.5mm音频输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 2 |  |
| 1.5 | 通信服务器 |
| 1.5.1 | 集控通信服务器 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡：缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：支持HDMI输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 4 |  |
| 1.5.2 | 调度通信服务器 | 机型：2U双路机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡，缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：支持HDMI输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 2 |  |
| 1.5.3 | 安全接入前置服务器 | 机型：2U双路机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡，缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：支持HDMI输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 4 |  |
| 1.6 | 交换机 |
| 1.6.1 | 主干网交换机 | 三层工业级网管型以太网交换机；支持STP、RSTP、MSTP、DRP等多种冗余组网机制；支持端口镜像，支持IP/MAC冲突告警，失电告警，电源告警，端口LinkDown告警，环告警；端口：支持40个万兆光口（含光模块），8个万兆/千兆/百兆自适应电口。防护等级：IP40，高强度金属外壳；双电源AC220V供电；交换机MTBF不小于30年。 | 台 | 2 |  |
| 1.6.2 | 调度数据网接入网交换机 | 工业级接入交换机，支持24个千兆/百兆自适应电口，防护等级：IP40，高强度金属外壳；双电源AC220V供电；交换机MTBF不小于30年。 | 台 | 2 |  |
| 1.6.3 | 集控数据网接入网交换机 | 工业级接入交换机，支持24个千兆/百兆自适应电口，防护等级：IP40，高强度金属外壳；双电源AC220V供电；交换机MTBF不小于30年。 | 台 | 2 |  |
| 1.6.4 | 安全接入网交换机 | 工业级接入交换机，支持24个千兆/百兆自适应电口，防护等级：IP40，高强度金属外壳；双电源AC220V供电；交换机MTBF不小于30年。 | 台 | 2 |  |
| 1.7 | 路由器 |  |  |  |  |
| 1.7.1 | 厂站接入通信路由器 | 工业级路由器，电源冗余配置；整机包转发能力≥240Mpps；交换容量：640G；IPSec加密性能〉 12Gbps；端口：最少支持2个主控槽位，4个用户槽位；8端口千兆以太网接口卡（带4光口模块、4电口模块），不少于4个155M CPOS端口，不少于16个2M E1接口；支持OSPF、BGP v4、BGP4 Extension、RIP v2、IS-IS等常用协议；支持机架式安装。 | 台 | 2 |  |
| 1.7.2 | 调度接入通信路由器 | 工业级路由器，电源冗余配置；整机包转发能力≥150Mpps；交换容量：≥135G；端口：最少支持2个主控槽位，4个用户槽位；8端口千兆以太网接口卡（带4光口模块、4电口模块），不少于8个2M E1接口；支持OSPF、BGP v4、BGP4 Extension、RIP v2、IS-IS等常用协议；支持机架式安装。 | 台 | 2 |  |
| 1.8 | 边界防护设备 |  |  |  |  |
| 1.8.1 | 防火墙 | 工业级防火墙，电源冗余配置，标准1U机架式；端口：千兆自适应业务电口≥4个，万兆以太网接口≥4个（含光模块），1个RJ45管理端口，1个EXT端口，1个串口（RJ45）；网络吞吐量≥16Gbps，最大并发连接数≥500万，每秒新建连接数≥10万，应用吞吐量≥2Gbps。 | 台 | 2 | I II区之间 |
| 1.8.2 | 纵向加密装置（调度接入） | 电源冗余配置，标准1U机架式；算法：采用SM1/SM2/SM3/SM4国密算法；并发加密隧道数：≥2048条；明通数据传输效率：≥380Mbps（在100条安全策略，1024字节报文长度的情况下）；密通数据传输效率：≥110Mbps（50条安全策略，1024字节报文长度）；MTBF：＞100 000小时（100%负荷）；1000M LAN环境下，加密隧道协商建立延迟：＜1ms；数据包转发延迟：＜1ms （50％密文数据包吞吐量）；满负荷数据包丢弃率：0；网络接口数：6个100M/1000M自适应网络接口；无故障时间：20000小时； | 台 | 2 |  |
| 1.8.3 | 纵向加密装置（厂站接入） | 电源冗余配置，标准1U机架式；算法：采用SM1/SM2/SM3/SM4国密算法；并发加密隧道数：≥2048条；明通数据传输效率：≥380Mbps（在100条安全策略，1024字节报文长度的情况下）；密通数据传输效率：≥110Mbps（50条安全策略，1024字节报文长度）；MTBF：＞100 000小时（100%负荷）；1000M LAN环境下，加密隧道协商建立延迟：＜1ms；数据包转发延迟：＜1ms （50％密文数据包吞吐量）；满负荷数据包丢弃率：0；网络接口数：6个100M/1000M自适应网络接口；无故障时间：20000小时 | 台 | 2 |  |
| 1.8.4 | 正向隔离装置 | 电源冗余配置，标准机架式安装；接口：100/1000M接口 2个（内网）；100/1000M接口 2个（外网）；终端管理接口（RJ45）2个；终端管理接口（RS-232）1个；数据包有效网络吞吐率≥500Mbit/s（100条安全策略，1024字节报文长度）；数据转发延时≤10 ms；平均无故障时间（MTBF）＞50000； | 台 | 2 | 安全接入 |
| 1.8.5 | 反向隔离装置 | 电源冗余配置，标准机架式安装；接口：100/1000M接口 2个（内网）；100/1000M接口 2个（外网）；终端管理接口（RJ45）2个；终端管理接口（RS-232）1个；数据包有效网络吞吐率≥300Mbit/s（100条安全策略，1024字节报文长度）；数据转发延时≤30 ms；平均无故障时间（MTBF）＞50000； | 台 | 2 | 安全接入 |
| 1.9 | 显示器 |  |  |  |  |
| 1.9.1 | 1080P液晶显示器（不含支架） | 面板类型：IPS；尺寸：27寸 ；物理分辨率1920 x 1080 （长宽比16: 9 ）；视频信号：输入端口DVI-D 24 针 x 1 （支持 HDCP）,HDMI x 1 （支持 HDCP）, DP x 1 （支持 HDCP）；USB 3.0 不少于2个；扬声器：双扬声器；3.5 mm 音频输出端口；电源要求：AC 220V；边框：四边边框小于3mm；支架接口：支持VESA孔距支架安装。75mmx75mm，100mmx100mm孔距；保修：5年 | 套 | 66 |  |
| 1.9.2 | 4K液晶显示器（不含支架） | 面板类型：IPS；尺寸：27寸 ；物理分辨率3840 x 2160 （长宽比16: 9 ）；视频信号：输入端口DVI-D 24 针 x 1 （支持 HDCP）,HDMI x 1 （支持 HDCP）, DP x 1 （支持 HDCP）；USB 3.0 不少于2个；扬声器：双扬声器；3.5 mm 音频输出端口；电源要求：AC 220V；边框：四边边框小于3mm；支架接口：支持VESA孔距支架安装。75mmx75mm，100mmx100mm孔距；保修：5年 | 套 | 4 |  |
| 1.10 | 鼠标/机械键盘 | 机械键盘；有线连接；光电鼠标 | 套 | 20 |  |
| 1.11 | 网络打印机 | 打印形式：单/双面打印；分辨率：1200dpi；打印尺寸：A3；打印速度：18ppm；接口：RJ45及USB；打印机应不具备无线功能。 | 台 | 2 |  |
| 1.12 | 登录认证 |  |  |  |  |
| 1.12.1 | USB扩展装置 | 不少于8个USB-A口 | 套 | 15 |  |
| 1.12.2 | 指纹识别模组 | 操作系统支持 Windows、凝思等，USB接口，支持SDK开发；存储容量：1000枚；认假率 (FAR)：<0.005%；拒真率 (FRR)：<0.01% ；搜索时间：<1.0秒 ；通信接口：UART （TTL逻辑电平）或者USB1.1/2.0兼容；提供3年原厂质保。 | 套 | 15 |  |
| 1.12.3 | 人脸识别模组 | 操作系统支持 Windows、凝思等，USB接口，支持SDK开发；识别速度：小于 1 秒，识别准确率：不低于 99%；人脸识别响应时间：人脸识别平均响应时间：≤1s。 | 套 | 15 |  |
| 1.13 | 卫星对时装置 |  |  |  |  |
| 1.13.1 | 主时钟 | 双电源供电；提供GPS及北斗信号卫星接收天线2根；同时接收GPS、北斗同步信息；捕获时间：20s～15min；时间精度：≦1.0s；总线时延：<30ns；时钟同步系统的输出应满足IEEE STD 1344-1995标准的IRIG-B码，RS-485/422/TTL）码，1PPS/1PPM/1PPH/1PPX脉冲输出（空接点/差分/光纤/测试用TTL），时间报文信息（RS-232/RS422），NTP/SNTP（以太网接口，物理隔离）等；支持三路IRIG-B码（光）扩展时钟接入。 | 套 | 2 |  |
| 1.13.2 | 扩展时钟 | 双电源供电；支持同时接入两台主时钟分别输出的IRIG-B（光）码同步信号；时钟同步系统的输出应满足IEEE STD 1344-1995标准的IRIG-B码，RS-485/422/TTL）码，1PPS/1PPM/1PPH/1PPX脉冲输出（空接点/差分/光纤/测试用TTL），时间报文信息（RS-232/RS422），NTP/SNTP（以太网接口，物理隔离）；NTP网络接口（RJ45）≧8。 | 套 | 3 |  |
| 1.14 | kvm切换器机架式机柜显示装置 | 支持标准盘柜机架式安装（含导轨）；可直接连接8台服务器并实现切换操作；显示分辨率不小于 1280x1024@60Hz ；尺寸不小于17寸；带PS/2及USB接口。 | 台 | 1 |  |
| 1.15 | 软件 |  |  |  |  |
| 1.15.1 | 一体化平台软件 | 支持国产操作系统：凝思、麒麟、统信等；支持国产芯片：海光、鲲鹏、飞腾等。 | 套 | 1 | 满足I/II/III区 |
| 1.15.2 | 数据库软件 | 支持国产操作系统：凝思、麒麟、统信等；支持国产芯片：海光、鲲鹏、飞腾等。 | 套 | 1 | 满足I区使用 |
| 1.15.3 | 计算机监控系统软件 | 支持国产操作系统：凝思、麒麟、统信等；支持国产芯片：海光、鲲鹏、飞腾等。 | 套 | 1 |  |
| 1.15.4 | 智能应用 | 支持国产操作系统：凝思、麒麟、统信等；支持国产芯片：海光、鲲鹏、飞腾等。 |  |  |  |
| 1.15.4.1 | 智能报警 | 实现包括发变组主、辅设备及水情信息等系统不少于120个智能报警逻辑模型。 | 项 | 1 |  |
| 1.15.4.2 | 趋势预警 | 实现包括发变组主、辅设备及水情信息等系统不少于80个智能报警逻辑模型。 | 项 | 1 |  |
| 1.15.4.3 | 智能巡屏 | 实现每个站至少包含1份交接班巡屏报告、1份一键巡屏报告。 | 项 | 1 |  |
| 1.16 | 操作系统 | 自主研发、拥有完全自主知识产权的操作系统。 | 套 | 33 |  |
| **二** | **非实时生产大区（II区）** |
| 2.1 | 应用服务器 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥32核，每颗CPU主频≥2.2GHz，每颗CPU三级缓存≥64MB；内存：≥256G DDR4内存；系统盘：≥2块960G SATA SSD；数据盘：≥4块 4TB SATA ；RAID卡：独立RAID卡，≥8口，缓存≥4GB；支持RAID0/1/5/6/10；IO扩展：最大支持10个PCI-E 3.0插槽（2个内置专用插槽）；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：支持HDMI输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 4 |  |
| 2.2 | 数据库服务器 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥32核，每颗CPU主频≥2.2GHz，每颗CPU三级缓存≥64MB；内存：≥256G DDR4内存；缓存盘：2T；系统盘：≥2块960G SSD；数据盘：≥10块 8TB SATA ；RAID卡：独立RAID卡，≥8口，缓存≥4GB；支持RAID0/1/5/6/10；IO扩展：最大支持10个PCI-E 3.0插槽（2个内置专用插槽）；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：支持HDMI输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 4 |  |
| 2.3 | 工程师/维护工作站 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡，缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：1块P400 2GB 独立显卡，支持两路HDMI输出；带3.5mm音频输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 2 |  |
| 2.4 | 通信服务器 |
| 2.4.1 | 集控通信服务器 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡：缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：支持HDMI输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 2 |  |
| 2.4.2 | 调度通信服务器 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡：缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：支持HDMI输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 2 |  |
| 2.4.3 | 安全接入前置服务器 | 机型：2U双路机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡，缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：支持HDMI输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 2 |  |
| 2.5 | 交换机 |
| 2.5.1 | 主干网交换机 | 三层工业级网管型以太网交换机；支持STP、RSTP、MSTP、DRP等多种冗余组网机制；支持端口镜像，支持IP/MAC冲突告警，失电告警，电源告警，端口LinkDown告警，环告警；端口：支持40个万兆光口（含光模块），8个万兆/千兆/百兆自适应电口。防护等级：IP40，高强度金属外壳；双电源AC220V供电；交换机MTBF不小于30年。 | 台 | 2 |  |
| 2.5.2 | 调度数据网接入交换机 | 工业级接入交换机，支持24个千兆/百兆自适应电口，防护等级：IP40，高强度金属外壳；双电源AC220V供电；交换机MTBF不小于30年。 | 台 | 2 |  |
| 2.5.3 | 集控数据网接入交换机 | 工业级接入交换机，支持24个千兆/百兆自适应电口，防护等级：IP40，高强度金属外壳；双电源AC220V供电；交换机MTBF不小于30年。 | 台 | 2 |  |
| 2.5.4 | 安全接入网交换机 | 工业级接入交换机，支持24个千兆/百兆自适应电口，防护等级：IP40，高强度金属外壳；双电源AC220V供电；交换机MTBF不小于30年。 | 台 | 2 |  |
| 2.6 | 边界防护设备 |  |  |  |  |
| 2.6.1 | 正向隔离装置 | 电源冗余配置，标准机架式安装；接口：100/1000M接口 2个（内网）；100/1000M接口 2个（外网）；终端管理接口（RJ45）2个；终端管理接口（RS-232）1个；数据包有效网络吞吐率≥500Mbit/s（100条安全策略，1024字节报文长度）；数据转发延时≤10 ms；平均无故障时间（MTBF）＞50000； | 台 | 2 | II III区之间 |
| 2.6.2 | 反向隔离装置 | 电源冗余配置，标准机架式安装；接口：100/1000M接口 2个（内网）；100/1000M接口 2个（外网）；终端管理接口（RJ45）2个；终端管理接口（RS-232）1个；数据包有效网络吞吐率≥300Mbit/s（100条安全策略，1024字节报文长度）；数据转发延时≤30 ms；平均无故障时间（MTBF）＞50000； | 台 | 2 | II III区之间 |
| 2.6.3 | 正向隔离装置 | 电源冗余配置，标准机架式安装；接口：100/1000M接口 2个（内网）；100/1000M接口 2个（外网）；终端管理接口（RJ45）2个；终端管理接口（RS-232）1个；数据包有效网络吞吐率≥500Mbit/s（100条安全策略，1024字节报文长度）；数据转发延时≤10 ms；平均无故障时间（MTBF）＞50000； | 台 | 1 | 安全接入 |
| 2.6.4 | 反向隔离装置 | 电源冗余配置，标准机架式安装；接口：100/1000M接口 2个（内网）；100/1000M接口 2个（外网）；终端管理接口（RJ45）2个；终端管理接口（RS-232）1个；数据包有效网络吞吐率≥300Mbit/s（100条安全策略，1024字节报文长度）；数据转发延时≤30 ms；平均无故障时间（MTBF）＞50000； | 台 | 1 | 安全接入 |
| 2.6.5 | 纵向加密装置（调度接入） | 电源冗余配置，标准1U机架式；算法：采用SM1/SM2/SM3/SM4国密算法；并发加密隧道数：≥2048条；明通数据传输效率：≥380Mbps（在100条安全策略，1024字节报文长度的情况下）；密通数据传输效率：≥110Mbps（50条安全策略，1024字节报文长度）；MTBF：＞100 000小时（100%负荷）；1000M LAN环境下，加密隧道协商建立延迟：＜1ms；数据包转发延迟：＜1ms （50％密文数据包吞吐量）；满负荷数据包丢弃率：0；网络接口数：6个100M/1000M自适应网络接口；无故障时间：20000小时； | 台 | 2 |  |
| 2.6.6 | 纵向加密装置（厂站接入） | 电源冗余配置，标准1U机架式；算法：采用SM1/SM2/SM3/SM4国密算法；并发加密隧道数：≥2048条；明通数据传输效率：≥380Mbps（在100条安全策略，1024字节报文长度的情况下）；密通数据传输效率：≥110Mbps（50条安全策略，1024字节报文长度）；MTBF：＞100 000小时（100%负荷）；1000M LAN环境下，加密隧道协商建立延迟：＜1ms；数据包转发延迟：＜1ms （50％密文数据包吞吐量）；满负荷数据包丢弃率：0；网络接口数：6个100M/1000M自适应网络接口；无故障时间：20000小时； | 台 | 2 |  |
| 2.7 | A4黑白激光打印机（II区） | 打印形式：单/双面打印；分辨率：1200dpi；打印尺寸：A4；打印速度：18ppm；接口：RJ45及USB；打印机应不具备无线功能。 | 台 | 1 |  |
| 2.8 | kvm切换器机架式机柜显示装置 | 支持标准盘柜机架式安装（含导轨）；可直接连接8台服务器并实现切换操作；显示分辨率不小于 1280x1024@60Hz ；尺寸不小于17寸；带PS/2及USB接口。 | 台 | 1 |  |
| 2.9 | 软件 |  |  |  |  |
| 2.9.1 | 水调自动化系统软件 | 支持国产操作系统：凝思、麒麟、统信等；支持国产芯片：海光、鲲鹏、飞腾等。 | 套 | 1 |  |
| 2.9.2 | 数据库软件 | 支持国产操作系统：凝思、麒麟、统信等；支持国产芯片：海光、鲲鹏、飞腾等。 | 套 | 1 | 满足II区使用 |
| 2.9.3 | 操作系统 | 自主研发、拥有完全自主知识产权的操作系统。 | 套 | 16 |  |
| **三** | **信息管理大区（III区）** |
| 3.1 | 超融合平台 |  |  |  |  |
| 3.1.1 | 超融合服务器 | 品牌：国产自主知名品牌；机型：机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥32核，每颗CPU主频≥2.2GHz，每颗CPU三级缓存≥64MB；内存：≥24\*32G DDR4 内存；系统盘：≥2块960G SSD；缓存盘：≥2块3.84TB SSD；数据盘：≥10块 8TB SATA ；RAID卡：独立RAID卡，缓存≥2GB；IO扩展：最大支持10个PCI-E 3.0插槽（2个内置专用插槽）；网卡：配置2块双口万兆光纤网卡（含模块），2块双口千兆网卡；显卡：集成显卡；电源：1+1冗余电源，机架式安装导轨等套件； | 台 | 12 |  |
| 3.1.2 | 维护工作站 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡，缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：1块P400 2GB 独立显卡，支持两路HDMI输出；带3.5mm音频输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 2 |  |
| 3.1.3 | 万兆交换机 | 三层工业级网管型以太网交换机；支持STP、RSTP、MSTP、DRP等多种冗余组网机制；支持端口镜像，支持IP/MAC冲突告警，失电告警，电源告警，端口LinkDown告警，环告警；端口：支持48个万兆光口（含光模块）.防护等级：IP40，高强度金属外壳；双电源AC220V供电；交换机MTBF不小于30年。 | 台 | 2 |  |
| 3.1.4 | 千兆交换机 | 工业级接入交换机，支持24个千兆/百兆自适应电口，防护等级：IP40，高强度金属外壳；双电源AC220V供电；交换机MTBF不小于30年。 | 台 | 2 |  |
| 3.2 | 数据通信服务器 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡：缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：支持HDMI输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 2 |  |
| 3.3 | WEB服务器 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡：缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：支持HDMI输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 2 |  |
| 3.4 | 综合展示服务器 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡：缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：T1000 8GB 独立显卡，支持HMID输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 1 |  |
| 3.6 | 工业电视客户端 | 机型：1U机架式服务器；CPU：配置≥1颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥8核，每颗CPU主频≥2.8GHz，每颗CPU三级缓存≥16MB；内存：≥64GB DDR4内存；硬盘：1块960G SSD 1块4T SATA；网卡：1块双口千兆网卡；显卡：1块4GB独立显卡，双HDMI输出口；电源：单电源；机架式安装导轨等套件； | 台 | 11 |  |
| 3.7 | 短信发布装置 | 支持网络：GSM / CDMA 1X / LTE | 台 | 1 |  |
| 3.8 | 纵向加密管理平台 | 满足不少80套纵向加密装置的管理；能够对加密装置进行远程系统、网络、路由、隧道策略等的配置。 | 套 | 1 |  |
| 3.10 | 以太网交换机 |
| 3.10.1 | III区主干网交换机 | 三层工业级网管型以太网交换机；支持STP、RSTP、MSTP、DRP等多种冗余组网机制；支持端口镜像，支持IP/MAC冲突告警，失电告警，电源告警，端口LinkDown告警，环告警；端口：支持40个万兆光口（含光模块），8个万兆/千兆/百兆自适应电口。防护等级：IP40，高强度金属外壳；双电源AC220V供电；交换机MTBF不小于30年。 | 台 | 2 |  |
| 3.10.2 | III区信息接入数据网交换机 | 工业级接入交换机，支持24个千兆/百兆自适应电口，防护等级：IP40，高强度金属外壳；双电源AC220V供电；交换机MTBF不小于30年。 | 台 | 2 |  |
| 3.10 | 信息接入区路由器 | 工业级路由器，电源冗余配置；转发能力≥9~40 Mpps；交换容量：215G；端口：最少支持2个主控槽位，4个用户槽位；两块8端口千兆以太网接口卡（带4光口模块、4电口模块），不少于8个2M E1接口；支持OSPF、BGP v4、BGP4 Extension、RIP v2、IS-IS等常用协议；支持机架式安装。 | 台 | 1 |  |
| 3.12 | 网络安全设备 |  |  |  |  |
| 3.12.1 | 防火墙 | 工业级防火墙，电源冗余配置，标准1U机架式；端口：千兆自适应业务电口≥4个，万兆以太网接口≥4个（含光模块），1个RJ45管理端口，1个EXT端口，1个串口（RJ45）；网络吞吐量≥16Gbps，最大并发连接数≥500万，每秒新建连接数≥10万，应用吞吐量≥2Gbps。 | 台 | 1 | 信息内网接入 |
| 3.12.2 | 防火墙 | 工业级防火墙，电源冗余配置，标准1U机架式；端口：千兆自适应业务电口≥4个，万兆以太网接口≥4个（含光模块），1个RJ45管理端口，1个EXT端口，1个串口（RJ45）；网络吞吐量≥16Gbps，最大并发连接数≥500万，每秒新建连接数≥10万，应用吞吐量≥2Gbps。 | 台 | 1 | 第三方专线入 |
| 3.12.3 | 防火墙 | 工业级防火墙，电源冗余配置，标准1U机架式；端口：千兆自适应业务电口≥4个，万兆以太网接口≥4个（含光模块），1个RJ45管理端口，1个EXT端口，1个串口（RJ45）；网络吞吐量≥16Gbps，最大并发连接数≥500万，每秒新建连接数≥10万，应用吞吐量≥2Gbps。 | 台 | 1 | 厂站接入 |
| 3.13 | 软件 |  |  |  |  |
| 3.13.1 | 数据库软件 | 支持国产操作系统：凝思、麒麟、统信等；支持国产芯片：海光、鲲鹏、飞腾等。 | 套 | 1 | 满足III区使用 |
| 3.13.2 | 超融合软件 | 自主知识产权：云平台具备自主知识产权；兼容主流国产数据库，包括：达梦、人大金仓，并提供兼容性互认证证明；计算资源管理：支持在最少3台，在5分钟内完成200台云主机批量创建云主机（规格不低于4C8G），中标7天内提供测试；支持云主机的启动顺序调整，支持网络、硬盘和光驱3种启动方式，支持在图形界面对启动顺序进行调整，支持网络启动优先、硬盘启动优先等设置；支持主流GPU设备的直通和虚拟化，支持将GPU设备或vGPU设备加载到云主机中，支持关机自动卸载。 | 套 | 1 | 授权cpu数量点不少于24点 |
| 3.13.3 | 操作系统软件 | 自主研发、拥有完全自主知识产权的操作系统。 | 套 | 26 |  |
| 3.13.4 | 智能报表 | 支持国产操作系统：凝思、麒麟、统信等；支持国产芯片：海光、鲲鹏、飞腾等。 | 项 | 1 |  |
| 3.13.5 | 综合展示 |  |  |  |  |
| 3.13.5.1 | 综合展示软件 | 应支持静态数据接入（图片、文档、json文件）、多种类型数据源（MySQL、SQL Server、Oracle、达梦等），还可以通过API方式绑定可视化图表的数据，实现简单灵活的配置。可支持HTTP、WEBSERVICE等网络数据接口调用的方式；还应支持FTP/文件共享服务器对接的数据。系统软件的设计和建设应遵循统一标准，各功能子系统、功能模块采用组件化、标准化的方式实现。 | 套 | 1 |  |
| 3.13.5.2 | 综合展示画面制作 | 不少于10幅综合展示画面制作。主要内容包括黄河公司水风光产业布局、水电产业布局及主要生产指标、水情系统主要站点布局及相关信息、黄河上游水库实时运行信息、下辖电站主接线及实时生产信息等展示内容。 | 项 | 1 |  |
| 四 | 网络安全管理平台 |
| 4.1 | 服务器 | 机型：2U机架式服务器；CPU：配置≥2颗自主可控X86架构CPU，每颗CPU核心数≥16核，每颗CPU主频≥2.5GHz，每颗CPU三级缓存≥32MB；内存：≥256GB DDR4内存；硬盘：配置≥2块960G SSD，2块4T SATA硬盘；RAID卡，缓存≥4GB，≥8口，支持RAID0/1/5/6/10；网卡：4个万兆光口（含光模块）；4个万兆/千兆/百兆自适应电口；1个千兆管理电口；显卡：1块P400 2GB 独立显卡，支持两路HDMI输出；带3.5mm音频输出；电源：1+1冗余电源；机架式安装导轨等套件。 | 台 | 3 | 用来承载安全管理平台系统软件及隔离装置传输程序 |
| 4.3 | 工业入侵检测系统 | 标准1U机架式，冗余电源，≥4个10/100/1000Mbps自适应业务电口，≥4个千兆业务光口，≥4个万兆业务光口，1个RJ45管理端口，1个HA端口，1个串口（RJ45），1G CF卡+1T硬盘，网络吞吐量≥16Gbps，最大并发连接数≥700万，每秒新建连接数≥22万，IDS吞吐量≥5Gbps。 | 套 | 3 |  |
| 4.4 | 日志审计系统 | 能够实现网络设备、安全设备、主机操作系统、中间件、数据库、应用系统、虚拟化和云等在内的设备及系统的全面日志审计。一套含125 个日志源授权节点。 | 套 | 3 | 含软硬件 |
| 4.5 | 堡垒机 | 产品参数：标准2U机架式，冗余电源，≥6个千兆电口，1个Console口，2个USB接口，16G内存，2T硬盘；含系统软件平台及200个可管理设备数。 | 套 | 1 |  |
| 4.6 | TAP交换机 | 标准1U机架式设备，双电源，24路以太网接口（网络侧16×GE/FE电口+监控侧8×GE/FE电口），数据流量能达到48Gbps | 台 | 3 |  |
| 4.7 | 安全管理交换机 | 支持24个10/100/1000BASE-T电口，支持8个100/1000BASE-X SFP Combo口，支持4个1G/10G BASE-X SFP+端口。 | 台 | 3 |  |
| 4.8 | 防火墙 | 标准1U机架式，国产品牌，冗余电源，支持8个100/1000BASE-T端口 | 台 | 1 |  |
| 4.9 | 正向隔离装置 | 电源冗余配置，标准机架式安装；接口：100/1000M接口 2个（内网）；100/1000M接口 2个（外网）；终端管理接口（RJ45）2个；终端管理接口（RS-232）1个；数据包有效网络吞吐率≥500Mbit/s（100条安全策略，1024字节报文长度）；数据转发延时≤10 ms；平均无故障时间（MTBF）＞50000； | 台 | 1 |  |
| 4.10 | 反向隔离装置 | 电源冗余配置，标准机架式安装；接口：100/1000M接口 2个（内网）；100/1000M接口 2个（外网）；终端管理接口（RJ45）2个；终端管理接口（RS-232）1个；数据包有效网络吞吐率≥300Mbit/s（100条安全策略，1024字节报文长度）；数据转发延时≤30 ms；平均无故障时间（MTBF）＞50000； | 台 | 1 |  |
| 4.11 | 安全管理平台系统软件 | 支持国产操作系统：凝思、麒麟、统信等；支持国产芯片：海光、鲲鹏、飞腾等。 | 套 | 1 | 满足安全管理平台系统要求 |
| 五 | 其他工作 |  |  |  |  |
| 5.1 | 厂站侧接入 | 1.投标人负责完成12个厂站的集控接入网设备调试（包括通信服务器、交换机、纵向加密装置、路由器等）、通道调试、集控点表组态（调令转发、厂站上位机内部信息等上送）、按照电力行业标准 DL/T 2565-2022《基于IEC60870-5-104的水电网络通信协议扩充导则》执行单边数据点上送功能完善及配合完成厂站侧接入试验。2.大通河小水电集控数据接入调试。 | 项 | 1 |  |
| 5.2 | 第三方应用部署 | 完成招标人现有中长期来水预报、优化调度两个科研成果在平台上的部署工作，并完成相应的数据报表及展示界面制作等。 | 项 | 1 |  |
| 5.3 | 系统安全检测 | 包括系统等保测评、安全评估、系统定级备案。 | 项 | 1 |  |
| 5.4 | App开发部署 | 能够展示水电产业板块产能、产出资源情况、生产运行数据、能效统计、流域水情、电情、防汛、安全信息的展示、查询功能，可通过图形、动画、报表、视频等类型进行展示。 | 项 | 1 |  |
| 5.5 | 其他系统通讯调试 | 完成与集团数据中台系统、运营监管平台和电能计量系统的通讯调试。 | 项 | 1 |  |
| 六 | 工器具 |
| 6.1 | 移动调试小车 | 含升降操作台；静音四轮；含工具箱；键盘鼠标托盘；4位电源排插；不小于17寸显示器；键盘鼠标。 | 台 | 1 |  |
| 6.2 | 调试终端 | CPU：第12代I7内存：32G（可扩展）硬盘：1TB SSD；液晶彩色显示器：宽屏，分辨率≥3840x2160（长宽比16: 9 ）显卡：独立显卡，显存容量≥8GB。网络接口： USB接口及串/并口的数量应不低于3个，1个10/100/1000M自适应RJ45口；网络支持： IEEC802.3z，TCP/IP指纹识别器、内置网卡、56k语音、数据及传真MODEM，2个PCMCIA插槽；提供所需全部控制、监视、测试、编程用软件。 | 台 | 1 |  |
| 七 | 辅材 | 网线、尾纤等 | 项 | 1 | 满足本工程需求 |