## 3.建设需求

### 3.1 算力调度平台需求

郑高新全域算力网（一期）项目的目标是实现“三异打通”，即，实现郑州高新区域内异构、异属、异域算力资源的并网、度量、调度、管理和运维，能够以基础设施化的方式向园区、企业、学校、个人/家庭用户提供算力服务，即实现“四入”。其中，异构是指多种架构的算力资源，如基于X86架构的CPU、C86架构的CPU、ARM架构的CPU、英伟达GPU、海光DCU等不同架构的计算芯片构建的算力系统；异属是指算力是属于不同的产权方的，如国家超算郑州中心的算力、中国联通中原数据基地的算力、中国广电河南网络西开发区数据中心的算力、阿里华为等云服务商的算力等；异域则是指算力资源分布在不同的地理位置。

为满足国家超算郑州中心、中国联通中原数据基地、中国广电河南网络西开发区数据中心、阿里云、华为云等算力供给侧的“三异”算力接入需求，以及园区、企业、高校、个人/家庭用户在不同场景下“四入”用户的算力服务使用需求，需建设一套算力调度平台，实现均衡算力供给侧和需求侧的算力需求。

算力调度平台是郑高新全域算力网（一期）项目的核心建设内容，向下整合多个算力站的资源形成统一的分布式资源池，向上为行业算力网（以及未来更多的行业算力网）提供共性的、基础的技术支撑，并为行业应用按需分配和调度所需的算力资源。具体来说，算力调度平台的建设包括以下方面的需求：

* 能够对通用算力，即以CPU为主的算力资源，实现并网和调度，支持X86、ARM等主流通用算力架构，能够对裸金属或虚拟机形态的通用算力资源实现并网和调度。能够并网高新区域内裸金属或虚拟机通用算力集群；
* 能够对超算算力资源实现并网和调度。能够并网高新区域内超算算力集群，如国家超算郑州中心的算力集群，支持对接典型的超算服务系统，如曙光AC计算服务平台；
* 能够对智算算力资源实现并网和调度。能够并网高新区域内智算算力集群，支持对接典型的智算服务系统；
* 能够对公有云、私有云等多云IaaS资源实现并网和调度。能够支持阿里云、华为云等公有云平台，也能够支持开源OpenStack云平台；
* 能够对异构的CPU、GPU等类型的算力资源实现用户侧单一度量，就像电力的计量单位“度”一样，给异构的算力定义一种单一度量单位和相应的度量技术手段，实现多态异构算力的标准化，为实现用户按使用算力付费的算力网新模式提供量化依据；
* 能够实现分布式算力资源和网络资源的联合协同调度，能够综合考虑用户的计算、网络传输需求、服务质量要求和成本等因素进行综合优化调度决策；
* 能够对算力网上广域分布式的算力资源实现统一自动化运维管理，降低算力网的运维门槛，提高算力网运行保障水平，能够及时发现算力资源运行过程中的异常和故障，并提供实时告警和辅助排障手段。能够自动对交换机、防火墙、VPN、堡垒机等设备进行配置，支持日常运维管理；
* 能够支持算力供应商通过算力并网器将算力资源并网到算力调度平台中，使其可被算力调度平台统一管理调度；能够支持算力网运行管理人员统筹算力网上的资源、管理资源调度、统一提供算力服务；能够支持算力增值服务商依托基础算力资源便捷地构建各类增值服务，繁荣算力服务生态；能够支持算力消费者在线使用各类算力资源和增值服务；
* 能够提供领导驾驶舱作为算力网的中控中心，掌握算力网的整体运行和应用情况，领导驾驶舱能够实时采集和分析算力网运行过程中的各类监控指标，给领导和运行管理人员提供决策支持，支撑“战时”统筹指挥调度；
* 能够为人工智能模型训练、推理提供一体化的开发平台，提供线上的交互式开发环境，方便用户使用，支持英伟达GPU、海光DCU等AI加速卡，充分利用异构AI算力集群的资源，为模型训练等提供一体化的服务；
* 能够提供应用交付DevOps服务，加速应用的开发、提高应用的运维效率，支持应用容器化从构建到部署的全流程服务，提高产品迭代速度，缩短应用交付周期；
* 能够提供一站式的无服务器化应用研发管理支持，实现云原生应用的全生命周期管理，覆盖应用研发、交付、运维等多个环节，并提供微服务、云函数等编程框架，以及相应的在线工具、平台，简化在算力网上应用开发管理的开销；
* 能够为算网原生应用提供市场化的服务支持，允许开发平台的应用上架应用商店平台，并提供在线使用、交易等支持，可提升应用资源的复用性，可支撑算力网应用生态的发展；
* 能够为算网原生应用提供弹性的运行时服务支持，可支持应用的组装式研发、构建，支持应用组件根据计算负载需求在算力网上进行自动弹性扩展，有效降低应用的开发、运维等复杂度；
* 能够对算网应用进行多维度监控，实现算网应用的可观测性，为应用的全链路服务质量保障提供支持。能够展示服务各组件的资源信息和彼此之间的依赖关系，能够帮助开发人员快速定位系统故障和性能热点；
* 能够提供一站式的AI模型生长训练平台，为用户提供覆盖数据加工-模型训练-模型生长演化-服务部署的全流程解决方案，并连接用户与算力资源，让用户能够无感的使用算力网中的计算资源，帮助用户实现AI模型的快速构建、智能调优和便捷应用。能够汇集模型生产周期所需的数据工程流水线、模型实验流水线和模型评估中心，用户可以更快速和低成本的进行模型底座构建、微调、部署和面向垂直领域的应用构造；
* 能够从用户视角评价服务质量以及服务器在满足服务质量情况下的并发服务能力；
* 能够针对"郑好办"App训练郑州高新区政务服务大模型，结合相关政策法规等文件，采用理解-生成-检索的模式，使用户能够通过文字检索和直接聊天的方式获取社会保障、政府部门服务、生活服务等相关的知识和解决问题。同时，也可以通过分析用户的历史查询和偏好，为用户提供个性化的服务和推荐；
* 能够为郑州高新区域内的高校、科研院所等提供基于算力网多样化算力资源和多元化算力服务的科研和教学应用，例如，提供通用虚拟机、容器教学和实验，提供学术论文复现服务等。

根据以上需求，算力调度平台需建设通用算力并网与调度系统、超算算力并网与调度系统、智算算力并网与调度系统、多云IaaS并网与调度系统、算力度量系统、算网联合调度系统、自动化运维系统、算力消费者系统、算力供应商系统、算力增值服务商系统、算力网运行管理系统、算力调度领导驾驶舱、AI训练推理平台、应用交付DevOps工具链系统、算网应用测调系统、并发服务能力评测系统、云函数底层计算系统、云函数应用开发系统、云函数应用商店系统、模型集市系统、高新区政务服务大模型、科教算力网应用系统。

### 3.2 确定性网络系统需求

通过构建城市算力网专用网络，能够更好地应对郑高新全域算力网快速增长的数据量和对实时性的要求，提高城市服务的质量和效率。同时，城市算力网络也为创新的应用和服务提供了基础，推动城市向智慧城市的转型和发展。在城市算力网的建设中，高速的专用网络起着重要的作用，它提供了关键的基础设施和功能，以满足城市算力网络对高性能、高可靠性和低延迟的数据传输、边缘计算和服务保证的需求。

郑高新全域算力网算力资源池之间以及算力资源池到重点企业、园区、高校内进行安全高效的算力调度、大数据量传输时都对网络提出了极高的要求，如视频监控数据处理应急算力调度、企业在做文件存储、数据备份，高校学生在使用科教通用虚拟机时需要高带宽低延迟的通信。为应用场景对网络的需求，郑高新全域算力网网络部分需要通过新建专用网络以及租用互联网链路相结合的方式构建，专用网络主要实现算力资源池之间以及算力入园、算力入校和算力企业的高带宽、低时延、强安全的网络接入，互联网主要实现中小微企业以及个人用户对算力的使用需求。

#### **A.网络环境需求**

算力资源池需要低时延、高带宽、高可靠的专用网络，至少10Gbps带宽，时延应低于1ms，抖动要求控制在0.02ms以下，同时还应满足后续扩容需要；园区内企业类型不一，根据业务场景不同，需要混合方式组网，通过确定性网络、互联网方式协同。如数据备份存储和图形图像视频传输等业务对网络带宽要求严格，需要大带宽的网络支撑，企业业务相关数据对网络安全性要求较高，需要独立于互联的专用网络；而部分企业对网络及安全性没有特殊要求，可以通过互联网方式直接访问算力中心。

#### **B.传输链路需求**

算力中心之间需要安全专用物理网络，需要通过新建或租用光缆及网络设备方式构建；大型企业、园区及高校对算力、应用需求很高，为了确保使用体验，需要光纤直连方式接入全域算力网；中小型微企业以及个人用户需要根据专用网络及互联网协同方式组建。

### 3.3 经营管理系统

为了实现对本项目的算力调度实现经营，所以需要一套运营系统实现面向“四入”场景和市场端的运营管理。该系统上接调度系统，将用户计算任务需求提交至调度系统进行处理，下接用户需求侧，通过一系列应用与终端算力站结合，为“四入”的各类用户提供场景服务，降低用户使用门槛。同时为算力网运营过程的参与各方提供管理服务。具体需求如下:

* 为算力网运营管理方提供的数字化平台工具和业务系统，确保算力网的高效和持续运营。需满足算力网的市场经营活动和内部业务板块协同，实现从用户、产品、推广、订单、交易、售后、运维全生命周期的业务管理。
* 为消费用户提供服务的入口。提供算力网的宣传推广、产品销售，对不同类型的用户选择、购买相应的算力产品和服务以及对已购服务进行管理，满足日常运营宣传的新闻资讯、产品介绍、活动推广、产品推荐、售前咨询等功能需求。
* 为“入户”场景提供算力终端设备以及系统和入户光纤网络，为家庭用户提供算力网接入服务，一方面满足家庭娱乐、科研办公的基本需求，另一方面为算力网运营提供数据支撑。

### 3.4 仿真推演与决策支持系统

郑高新全域算力网建设与经营管理是一个全新的、涉及面广、技术难度大的复杂系统工程，没有现成经验可以利用，传统的经营管理方法难以支撑。为了进一步提升算力网经营管理的效率和质量，尤其是运营趋势预测、销售计划制定、算力券/补贴发放等关键业务，需要一套可量化的决策支持系统。该系统从算力调度和经营管理等系统获取相关数据，将其配置到算力网仿真模型并进行计算机仿真实验；在仿真推演结束后，可将推演结果和量化指标作为行动的参考依据，帮助决策人员理解全域算力网的复杂机制并做出有效决策。具体需求如下:

* 为用户提供经营管理仿真推演的配置页面。面向运营趋势预测、销售计划制定、算力券/补贴发放等关键业务的仿真需求，实现仿真模型配置、仿真运行控制、仿真态势展示、仿真结果对比分析等仿真活动。
* 为仿真推演提供基础支撑。需提供算力网模型、仿真引擎、实验设计工具、基础资源库、系统接口等功能，为仿真推演与决策支持提供基础支撑，满足仿真推演、实验方案设计、仿真数据管理、与其他系统集成等功能需求。

### 3.5 系统安全需求

#### **A.网络安全等级保护合规建设需求**

系统安全建设应遵循国家电子政务总体框架和标准规范进行设计，参照《信息安全技术网络安全等级保护定级指南》（GBT22240-2020）及《网络安全等级保护安全设计技术要求》（GB/T25070-2019），相关系统安全参考网络安全等级保护规范及要求，需明确系统应能够在统一安全策略下防护系统免受来自外部有组织的团体、拥有较为丰富资源的威胁源发起的恶意攻击、较为严重的自然灾难，以及其他相当危害程度的威胁所造成的主要资源损害，能够发现安全漏洞和安全事件，在系统遭到损害后，能够较快恢复绝大部分功能。因此，安全体系中的相关系统建设按照网络安全等级保护第三等级进行设计，突出重点，保障重要信息资源和重要信息系统的安全。新建系统在规划设计阶段应确定等级，按照信息系统等级，同步规划、同步设计、同步实施安全保护技术措施和管理措施。

#### **B.商用密码应用性安全建设需求**

本次项目建设算力调度平台、确定性网络系统、经营管理系统、仿真推演与决策支持系统等关键系统，根据系统密码应用安全性评估需求，明确密码应用需求并进行密码安全建设，利用应用密码措施及产品完善业务信息流和重要数据在传输、存储、计算过程中涉及到的物理环境、网络和通信环境、设备和计算环境等层面的安全能力，确保满足密码应用安全性评估要求。

#### **C.体系化安全建设需求**

本项目需要建设一套足够安全的系统，确保整个项目各信息系统的安全，功能需要考虑核心网、接入网、网内各个平台、互联网出口等功能网络域，而安全能力的部署，也需要对这些功能区进行统一设计。

授权认证与访问控制：严格限制对网络、数据、服务等资源与内容的未授权访问，实现细粒度访问控制。所有的系统，在入网之后需启动多种身份验证或者基于密匙的访问授权方式。对网络节点和多安全域独立子系统实施统一的用户和密钥管理系统；实现对用户注册、登陆、授权、登出行为的统一管理；实现安全访问的统一管理。

安全日志统一管理：系统、应用、安全等日志的采集和存储是网络安全合规性基础工作，通过开发和建设一套统一日志管理系统，对项目范围内各类资产的日志进行采集和集中存储，并通过与安全运营管理等系统的数据共享，实现体系化安全协同。

安全态势感知：实现全网安全态势感知，提供流量采集和进行流量监控等服务；进行针对性业务流量安全分析，实现安全态势感知和安全告警；在集成安全监控功能和针对性安全分析能力。针对不同的业务进行有针对性的业务流量安全分析，实现安全态势感知和安全告警；通过集成面向郑高新算力网络的安全监控功能和针对性安全分析能力。

#### **D.数据安全能力强化需求**

此外，郑高新全域算力网一期项目作为承担区域性算力调度和协同的基础设施平台，在其骨干网、边缘网、接入网等各网络区域内均会存在大量的数据流动，考虑到算力平台运营后可能存在的因网络攻击或违规操作导致的数据泄露等数据安全问题，以及因数据安全事件引发的数据溯源、数据应急处置等工作需求。需要对算力网内网络全域数据的流动进行感知和监测，确保各算力基础设施能够提供基础的数据安全保护能力。

基础设施数据资产测绘：针对算力网内全域的资产，尤其是数据资产进行识别和盘点，关注其资产间的访问情况和数据流动情况，能够帮助算力基础设施运营者，以及各接入方梳理清晰其基于算力网的业务访问情况、数据调用情况的有效手段。

流动数据安全监测：通过关注基于算力网络的数据访问情况、基于各种网络协议、应用层协议的数据流动情况，监测本次项目建设的各应用系统的自有经营管理、用户管理等自有数据的异常流动，对各业务系统内敏感数据流动和操作行为及实体进行识别，能够帮助运营者甄别对相关算力基础设施系统的窃数行为，提供数据安全预警，同时确保在出现数据泄露和严重数据安全事件后，能够具备有效的事件溯源分析手段。

## 4.建设内容及功能要求

### 4.1项目建设内容

主要建设如下内容：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 建设内容 | 详细描述 | 单位 | 数量 |
| 一、算力调度平台 |
| 1 | 通用算力并网与调度系统 | 通用算力并网与调度系统能够实现以CPU为主的算力集群接入算力网的并网、纳管、调度、服务部署、监控等功能，覆盖裸金属服务器集群算力、虚拟机集群算力等。裸金属服务器算力和虚拟机算力是指没有被分布式集群管理系统（如K8s、OpenStack、Mesos等）统一纳管的集群，每台裸金属服务器或虚拟机是独立的。通用算力并网与调度系统通过将并网的计算、存储、网络等资源进行整合，形成逻辑上统一纳管和调度的资源池，并对资源池中的计算、存储资源的负载、占用情况进行实时的采集和收集，实现对算力调度决策的支撑。 | 套 | 1 |
| 2 | 超算算力并网与调度系统 | 超算算力并网与调度系统面向用户提供可扩展、高品质的超算算力服务，该系统将多个超算中心统一管理，用户使用统一的网页提交作业，由系统进行统一资源调度和分配。超算算力并网与调度系统以虚拟队列的方式对资源进行组织和调度，通过动态并网、弹性伸缩技术实现虚拟队列与超算算力间的动态映射、按需扩展和弹性伸缩。超算算力并网与调度系统能够按照用户的作业需求动态调度算力资源并部署超算服务，选择合适的超算资源执行用户的作业任务。在任务执行完毕后释放已调度的算力资源，实现高效利用、低成本、弹性调度。 | 套 | 1 |
| 3 | 智算算力并网与调度系统 | 在智算管理系统环境下，基于AI训练推理调度流程，实现将分布在异地的异构异属智算平台服务能力统一汇聚到智算算力网系统，达到不同平台的统一管理、统一运维、多维度用户权限管理、提供可接入的开放接口能力。为智算并网提供扩展性强、服务无边界的业务驱动，屏蔽底层平台特性，用户无感知地动态使用智能算力，实现智能算力统管，包括五部分的内容：集群生命周期管理服务、应用生命周期管理服务、运行态可观测平台、算力适配与代理服务、智算算力调度系统。 | 套 | 1 |
| 4 | 多云IaaS并网与调度系统 | 多云统一IaaS服务系统可以实现对阿里云、华为云、OpenStack等云平台的IaaS资源管理调度，同时面向用户提供统一门户。用户通过统一界面或调用接口发起资源调用请求，再由多云IaaS并网与调度系统进行统一的资源调度，根据调度结果调用各云厂商的API，实现基于多云的资源和服务。多云IaaS并网与调度系统遵循开放性原则，满足在不修改已有代码基础上，通过添加模块方便扩展平台的功能。新加入的模块自动重用系统的基础模块，可灵活插拔。系统采用前后端分离的架构，各个模块均对外提供API，能被其他系统开放集成。 | 套 | 1 |
| 5 | 算力度量系统 | 算力度量系统为用户和算力提供商提供统一的算力度量。针对算力类型、算力规模、服务质量差异巨大，无法直接进行统一的度量的挑战问题，算力度量系统实现算力的统一度量。度量系统主要包括：测试负载管理子系统、度量工具集、管理子系统、接口模块、数据可视化展示模块等主要内容。其中测试负载管理子系统提供HPC、大数据、AI等主流应用抽象的测试负载集合；度量工具集提供用于算力度量的基础工具包括算力获取模块、管理模块、日志模块等；管理子系统负责度量系统的统一管理；数据可视化展示模块和接口模块分别提供数据的可视化展示与对外接口功能。 | 套 | 1 |
| 6 | 算网联合调度系统 | 算网联合调度系统为各类应用提供高性能、高可靠、按需调度的算网一体化服务。系统主要分为总体视图与感知子系统、算网联合调度计算子系统、调度策略下发子系统等三个子系统，对上对接通用算力并网与调度系统，对下对接网络控制器实现网络状态的动态测量和调度策略下发网络设备，实现计算资源、网络资源协同调度，将算网服务从过去“云+网服务”的简单组合转变为算网深度融合，从根本上解决当前算网资源无法统一调度和高质量服务的难题。 | 套 | 1 |
| 7 | 自动化运维系统 | 自动化运维系统整合了目标集群中的物理机资源，以实现基于组的机器隔离、共享和访问权限控制。机器管理借助标签技术，使管理更加灵活，并支持基于标签的高效过滤查询。此外，系统提供了全面的机器运维功能，包括指标监控、日志采集、告警通知、软件部署以及远程登录等。用户可通过可视化运维页面和指标大盘轻松监控集群的基础和聚合指标，并进行数据聚合分析。通过监控数据的聚合，系统还能够生成机器物理位置的拓扑图，使集群机器的布局更加直观可见。 | 套 | 1 |
| 8 | 算力消费者系统 | 算力消费者系统面向to B、to C、to G等各类用户群体提供购买、使用算力商品的相关服务，以满足算力消费的多样化需求。算力消费者系统主要包括算力商品购买、算力商品使用、算力控制台、用户中心等主要功能。算力消费者系统支持用户根据商品和商家浏览和检索，按照IaaS层、PaaS、SaaS层分类呈现商品列表，并进行下单购买。系统能够根据用户购买行为和评价，精准推荐个性化的商家商品。算力消费者在购买算力商品后可以通过控制台使用已购算力商品，并对已购的算力商品进行管理。用户中心提供账号、认证、接口等的管理功能。 | 套 | 1 |
| 9 | 算力供应商系统 | 算力供应商系统服务于超算中心、智算中心、公有云厂商、各类企业数据中心等算力供应商，提供算力并网申请、算力并网操作、算力站管理、算力勘核、创建算力服务、算力计量计费、算力资源监控等功能。算力供应商在系统中注册和登录后，可以根据自有算力中心情况注册一个或多个算力站，将各个算力站的基本信息录入到系统中，根据平台引导下载安装此算力站对应的并网器，实现非侵入式并网。算力供应商可以根据自有资源情况，动态调整可并网的闲置算力资源数量，达到最大化利用闲置算力资源。 | 套 | 1 |
| 10 | 算力增值服务商系统 | 算力增值服务商系统面向增值服务商提供基础算力购买、增值服务子集群模板、增值服务部署、增值服务商品管理和店铺维护等功能。增值服务商可以购买基础算力，将自有的增值服务产品进行部署，如虚拟云服务器、超算服务、智算服务、对象存储、块存储、大数据处理等增值服务。在部署完毕后，增值服务商可以发布增值服务商品，供消费者购买和使用。增值服务商还可以对已购算力、增值服务商品、店铺管理进行管理，支撑算力增值服务的链路交易。 | 套 | 1 |
| 11 | 算力网运行管理系统 | 算力网运行管理系统为算力网运行管理人员提供综合管理界面，以便高效管理并网算力资源，包括审核、调度和管理等方面的功能。本系统能够支撑算力网运行管理人员对各类算力角色的相关申请进行审批，确保各类进入算力调度平台的资源和主体的合规性，监测各算力站并网算力资源的情况，包括算力可用性、可用规模与容量等，实现全平台级的资源管理。本系统根据用户对各算力商家、商品和服务的评价信息，形成综合评价，为运营提供支撑，提供算力网运行管理数据统计报表，展示包括算力并网、调度和算力使用数据。 | 套 | 1 |
| 12 | 算力调度领导驾驶舱 | 算力调度领导驾驶舱的主要包括算力资源概览、运营数据展现、应用监控分析、算力调度中控、运维监控告警、系统架构对接等功能。算力调度领导驾驶舱能够展示已并网的算力资源信息，覆盖算力网的算力、存力、运力等资源，帮助管理者深入了解业务运营数据，通过归一建模实现异构算力统一建模和统一度量。算力调度领导驾驶舱能够可视化展示不同应用任务从请求出现到运行完成的全过程和调度记录，对各类业务情况进行实时分析。本系统提供系统性能和业务的监控告警，通过API方式开放，提供相应的接口以支撑各类业务模块的数据展示。 | 套 | 1 |
| 13 | AI训练推理平台 | AI训推平台覆盖机器学习模型开发、训练、推理的端到端的平台软件，支持PyTorch、TensorFlow等主流机器学习框架。实现基于容器的模型快速部署，提高模型开发效率。节省搭建运维平台工作，使其专注于模型本身的算法和性能。平台提供Notebook服务用于云化开发环境，模型训练，用于复杂训练任务提交，支持Horovod、Deepspeed等分布式训练框架以支撑大模型高效分布式训练并简化训练构建过程和模型推理，提供流量感知的弹性推理能力，自定义发布策略，通过自定义镜像兼容多样的推理环境，此外平台还提供基础存储管理能力。 | 套 | 1 |
| 14 | 应用交付DevOps工具链系统 | 支撑平台中各类用户应用的持续集成、持续构建能力，并为应用全生命周期提供开箱即用的工具支持。通过云原生形式，提供应用交付管道的功能，支持可配置的自定义任务、自定义管道，将应用的所有自动化操作集成为管道形式，达到一键自动化代码处理、代码编译、代码构建、自动化测试、多环境自动部署等能力，并为应用提供丰富的监测维度，全方位保证应用的开发、部署、运行的安全性，提升效率。同时管道与管道内各任务均可以进行审计，结合触发器能力，监测代码等提交动作，完成全自动化的应用部署。 | 套 | 1 |
| 15 | 算网应用测调系统 | 测调系统基于应用埋点、动态插桩等侵入技术和代理注入等非侵入技术，能够对分布式应用的全链路性能进行监控。通过收集和汇聚所有负载状态数据，系统能够迅速分析出分布式应用的端到端延迟，帮助用户精确定位应用性能瓶颈。此外，测调系统还提供了应用资源指标和应用日志的采集、运输、存储以及可视化功能。它支持指标和日志的告警通知，使用户能够及时响应潜在的问题。系统还为故障排查提供了可追踪、可定位和可分析的能力，从而为保障应用服务质量提供了坚实的支持。 | 套 | 1 |
| 16 | 并发服务能力测评系统 | 从用户视角评价服务质量以及服务器在满足服务质量情况下的并发服务能力。重点研究代表性负载特征的稳定生成和关键指标的有效评测，利用用户态收发、精准定时等手段，构建精准可重现的负载流量开展针对性评测，尤其支持单位时间内按需配置调控流量压力，比如将1秒内的并发流量在100ms内发出。当前单机并发服务能力评测系统主要包括负载生成和系统架构与对接等模块。预留分布式扩展相关接口设计，做好生成大规模的网络负载的准备。 | 套 | 1 |
| 17 | 云函数底层计算系统 | 系统提供云应用的生命周期管理支持，可为上云应用的基本管理、数据存储管理、导入导出管理、工作区管理等提供必要支持，实现对用户应用服务的能力建设；提供云原生应用模板管理支持，可为应用开发所需的公共模板、用户私有模板、模板使用权限、模板制作工具等提供支持，实现对应用快速开发的能力建设；提供云函数运行时基本能力支持，可为应用的云上运行提供函数打包管理、函数部署管理、函数动态扩展管理、函数回收管理等能力支持，实现对底层细粒度函数生命周期的管理能力。 | 套 | 1 |
| 18 | 云函数应用开发系统 | 系统提供云应用研发管理系统支持，可为应用项目协同研发、应用代码管理、应用镜像管理、应用组件管理、应用部署管理及应用测试管理提供流程工具支持，实现多人在线协作的应用开发；提供应用交付管理系统支持，可为应用交付管理、应用交付打包、应用交付导出、应用交付验证提供支持，实现异地交付的应用管理；提供应用运维管理支持，可为应用在线发布、组件发布、应用回滚、发布版本管理、应用及组件观测、应用告警等提供相应支持，实现应用云上运行的必要支持。 | 套 | 1 |
| 19 | 云函数应用商店 | 系统提供应用团队及权限管理支持，可为多级团队管理、用户组管理、角色管理、权限管理等提供支持，实现多人团队的协同管理；提供多类型云原生编程框架接入管理，可为云函数编程框架接入、微服务编程框架接入提供研发、部署、交付、在线使用等一系列支持；提供应用交易系统，可实现应用使用管理、应用购买管理、应用评价管理等一系列服务，实现应用SaaS使用模式；提供应用管理系统，支持应用上架、应用组件上架、应用及组件上架版本管理、应用及组件监控等功能，实现服务提供者的自主资源管理。 | 套 | 1 |
| 20 | 模型集市系统 | 一站式的AI大模型生长训练平台，提供覆盖数据加工-模型训练-模型生长演化-服务部署的全流程解决方案，连接用户与算力资源，让用户能够无感的使用算力网中的计算资源，帮助用户实现AI大模型的快速构建、智能调优和便捷应用。汇集大模型生产周期所需的数据工程流水线、模型实验流水线和大模型评估中心，提供模型管理、数据管理、指令数据构造、模型调优任务管理、模型服务与应用创建等功能，支持更快速和低成本的进行大模型底座构建、微调、部署和面向垂直领域的应用构造。 | 套 | 1 |
| 21 | 高新区政务服务大模型 | 高新区政务服务大模型需要结合相关政策法规等文件，通过已有的政务文档进行文本数据处理；同时基于模型方法进行低质量政务数据语料过滤；删除训练语料中相似度高的文档；大模型获取用户输入来进行回复，其中预训练模块使大模型回复内容更贴近政务领域，包括数据增强，预训练设置，全参数与LoRA训练，模型合并与效果评测；指令微调模块使大模型回复可以准确找到文件出处，包括参数配置，全参数，LoRA，QLoRA微调，训练监测，模型合并，效果评测，集成LangChain和模型部署功能。 | 套 | 1 |
| 22 | 科教算力网应用系统 | 通过算力网，将分布在不同地理位置、不同类型的算力资源统一打通，并提供统一的接口和管理方式，从而消除异构、异属、异地差异性，为用户提供一站式的动手实践环境和论文复现平台。具体提供以下功能：动手实践内容和复现论文的搜索，用户可以通过平台搜索课程和论文，并获取相关信息，包括论文标题、作者、摘要、代码等；动手实践过程和论文复现过程的管理，用户可以使用平台提供的工具和资源，快速完成课程实践和论文复现；实践内容和复现论文的评估，平台提供丰富的工具和资源，帮助用户评估实践课程和论文复现的结果。 | 套 | 1 |
| 二、确定性网络系统 |
| 1 | 确定性算网控制操作系统 | 实现确定性专网设备集中管控，高质量确定性业务保障，网络资源优化调度，用户网络业务快速开通等功能。系统提供资源管理功能，实现设备、端口、IPv4/IPv6资源池等操作能力；提供VPN业务管理功能，实现L2VPN/L3VPN、SR-MPLS/SRv6、L2VPN-VPLS等业务操作能力；提供隧道业务管理功能，实现TE路径计算、SR-TE/SRv6、隧道管理等能力；提供确定性业务管理功能，实现DetNet SRv6 L3VPN、DetNet时隙测量标定、确定性业务时隙路径计算/查看/重算等能力，提供策略配置管理、监控管理、运维管理等功能。 | 套 | 1 |
| 2 | 统一网络管理系统 | 对专网网元进行管理维护，平台提供统一的网络运维监控和风险处置功能，实现专网的自动化运维。系统提供资源管理功能，实现网元采集、网络资源设备管理、设备及端口操作、资源查询、资源数据增加、修改和导入、导出等操作能力；提供实现运维保障中心，实现告警采集、过滤、清除、呈现，拓扑展示、渲染和操作；提供网络监控中心，实现性能数据采集、采集任务编排、数据存储管理；提供系统管理功能，实现日志管理、拓扑可视管理、安全设备告警管理等能力。 | 套 | 1 |
| 3 | 确定性网络一体化安全系统 | 构建专用网络端到端的网络安全监测与分析体系，实现全面的安全监测覆盖，智能化分析，达到提高确定性网络安全防护水平的目的。实现网络攻击监测、远程控制活动监测、恶意程序网络活动监测、安全事件分级、态势感知；提供安全数据关联分析，实现主体识别、攻击者及被攻击者分析；通过日志分析、流量分析、漏洞分析、风险预警等方式，实现对网络安全事件和风险的监测与分析。包括一台网络数据威胁智能监测审计设备。 | 套 | 1 |
| 4 | 网络基础设施建设 | 建设网络基础设施，通过新建或租用高新区内光缆，部署网络设备，搭建一张城市算力网专用网络，实现至少3个算力中心、1所高校、3产业园区的专网覆盖。通过专用网络实现城市算力网异域的算力接入，通过专用网络和互联网相结合，实现算力入园、入校、入企、入户。 | 核心路由器，用于郑高新全域算力网专用网络组网，实现数据核心数据路由转发。 | 台 | 2 |
| 汇聚路由器，用于郑高新全域算力网专用网络组网，实现算力中心并网以及算力使用侧的接入。 | 台 | 7 |
| 防火墙，用于郑高新全域算力网专用网络组网，用于互联网的访问。 | 台 | 1 |
| 通信线路，通过专用光纤组建郑高新全域算力网专用网络。 | 公里 | 160 |
| 光缆入企接入，通过专用光缆将企业接入郑高新全域算力网。 | 段 | 10 |
| 机柜租赁，用于设备安装部署。 | 个 | 8 |
| 三、经营管理系统 |
| 1 | 运营管理平台 | 满足算力网运营管理和市场经营，包括运营工作台、账号管理、交易结算、订单管理、卡券管理、发票管理、计费管理、产品管理、终端设备、工单管理、门户内容、工作流引擎、消息通知管理、系统管理&运行监测。运营工作台包括待办事项、销售数据、需求反馈、工单跟踪、终端设备；账户管理包括用户管理、角色管理、权限管理、账号状态、用户状态管理；交易结算包括支付接口集成、收益结算、财务报表；订单管理包括订单查询、状态管理、数据统计与报表；卡券管理包括卡券类型、条件、发布管理，卡券统计与报表；发票管理包括发票开具、寄送、统计与报表；计费管理包括计费策略配置、用量统计与计费、账单管理；算力产品管理包括产品发布与编辑、分类、状态管理；算力终端设备管理包括设备注册与绑定、资产管理、运行状态监控、系统升级推送、故障与维护；工单管理包括工单提交与分配、处理与跟踪、统计与报表、自动化工单处理；门户内容管理包括宣传广告图、新闻资讯、推广活动管理；消息通知管理包括通知模板、消息通知方式管理，通知发送与记录、通知状态跟踪；工作流引擎包括工作流模型、数据定义，工作流设计器、流程模板、任务状态、执行监控管理，日志记录与审计，异常处理；系统管理包括系统菜单、系统角色、数据字典、分类字典、部门管理、职务管理、系统监控。 | 套 | 1 |
| 2 | 算力网交易门户 | 算力网交易门户主要包含门户网站、产品交易、用户中心三大板块，满足算力网的宣传推广、产品销售和用户购买及管理的需求。门户网站包括登录注册、轮播广告、新闻资讯、产品推荐、产品分类、售前咨询功能；交易平台包括产品详情、产品文档、产品选配、产品下单、购买支付功能；用户中心包括用户资料、充值缴费、订单管理、账单管理、卡券管理、发票管理、用户工单、消息通知功能。整体使用响应式布局，兼容PC/移动端等各尺寸屏幕及主流浏览器，通过按需加载提高页面加载速度，增强用户体验，通过服务端渲染生成静态HTML让搜索引擎收录更容易，集成常用第三方登录、支付、认证，为用户提供便捷。 | 套 | 1 |
| 3 | 算力网终端系统 | 算力网终端系统包括设备监测、网络管理、文件同步、存储与数据备份、文件管理、应用管理、视频解析、视频串流、外设管理、算力网客户端等功能模块。 | 套 | 1 |
| 4 | 光纤入户 | 干线光纤扩容优化。 | 公里 | 1 |
| 核心路由器用于城域数据网建设，满足入户千兆接入，实现IPv6业务流程贯通。 | 台 | 1 |
| 核心交换机用于满足入户千兆接入，实现IPv6业务流程贯通。 | 台 | 1 |
| XGPON端口用于FTTH接入光缆建设，满足用于满足入户千兆接入，实现IPv6业务流程贯通。 | 个 | 128 |
| FTTH接入光缆建设，在用户侧完成光纤入户覆盖。 | 套 | 1 |
| 5 | 算力网终端设备 | 用于入户的硬件设备，满足运行算力网终端系统需求 | 台 | 200 |
| 四、仿真推演与决策支持系统 |
| 1 | 仿真推演与决策支持 | 面向算力网运营管理业务需求，依托基础支撑构建支持算力网运行趋势预测、算力券/补贴政策制定决策支持、销售计划制定决策支持等工作的仿真推演与决策支持系统，主要包含仿真任务管理、算力网运行趋势预测、算力券/补贴政策制定决策支持、销售计划制定决策支持、仿真运行控制、仿真态势展示、仿真模型管理、仿真数据管理、系统管理等功能模块 | 套 | 1 |
| 2 | 基础支撑 | 分析算力网构成、业务流程等要素的基础上，基于离散事件、智能体等建模方法，建立算力网仿真模型；采用基于时间片和离散事件混合推进的方式，使用多线程并行和时间同步技术，充分利用物理计算机资源，构建一个可集中、可分布的仿真引擎，以支撑仿真推演计算；面向决策支持应用，提供仿真实验设计功能，通过实验因子设计及大样本生成等，实现多方案对比分析，为仿真推演与决策支持提供支撑。主要包括算力网仿真建模、仿真引擎、实验设计工具、基础资源库、系统接口等基础功能 | 套 | 1 |
| 五、安全系统 |
| 1 | 安全运营管理平台 | 作为安全运营和管理支撑系统，基于安全管理和运营主要包括资产对象管理、风险多维监测、综合分析研判、协同联动处置及可视化分析等功能模块。平台能够对全域资产包括不限于WEB应用、服务组件、IP设备等进行资产发现和安全建档，并结合流量、日志等多源数据，进行网络安全、应用安全、数据安全、内容安全等多维度安全分析，并提供风险监测预警和风险的全生命周期管理。同时，平台还提供对安全事件的协同联动处置和网络安全、数据安全的可视化分析功能，能够提供风险、弱点、事件、威胁的可视化和预警。 | 套 | 1 |
| 2 | 统一日志管理系统 | 提供网络设备、安全设备、主机、操作系统、业务应用、数据库等各类资产的日志统一收集和管理，提供针对各类日志的监控与审计，能够对有日志需求的各类系统或平台提供日志推送和分发，实现全网日志的统一管理。统一日志管理系统主要由日志审计与分析系统构成，提供资产管理、系统监控、日志范式化、日志过滤、事件合并、日志存储、日志交互式分析、日志查询、日志关联分析、图形化规则编辑器等组件组成。系统可提供无限授权的日志资产管理接入和管理能力，支持通过计算和存储资源的线性扩容实现对存储日志周期和接入日志源资产数量的扩展。 | 套 | 1 |
| 3 | 资产测绘设备 | 设备采用软硬件一体化形态，支持通过主动扫描和镜像流量解析结合方式对网络中的终端资产、网络资产、应用资产和数据资产等对象进行识别，支持发现，提供资产管理、资产画像、资产监控、风险发现、合规检查、数据监控、资产地图等功能；支持云探针部署，可对云环境实现资产的扫描和测绘。并针对自建系统的资产的数据资源情况提供盘点，提供个人信息保护、数据共享、数据跨境流转、数据跨域访问、数据非加密传输等数据合规性问题进行检查，提供资产管理报告并提供可视化视图，支持对资产静态分布和动态流动状况的可视化分析。 | 台 | 1 |
| 4 | 应用数据（API）安全监测设备 | 设备采用软硬件一体化形态，支持通过物理网络探针和云Agent探针方式进行监测数据的采集，提供资产梳理功能，可对应用、接口、终端和账户资产进行盘点梳理；支持应用和接口审计，审计内容包括但不限于请求头、响应头、请求体、响应体、应用名、账户、终端等；支持协议审计，包括但不限于HTTP、DNS、POP3、IMAP、SMTP、Windows共享、FTP、TFTP等协议；支持API弱点分析，可针对参数可遍历、对象可猜测、basic认证、明文密码认证、数据接口无认证、单次返回数据量过大、单次返回数据量过多、返回数据量可修改、返回数据波动过大、单个接口访问频率过高、单个IP访问频率过高、响应时间波动过大、跨域访问、cookie保存密码、不安全的对象访问、SQL查询接口、SQL执行接口等风险进行监测；支持敏感数据识别，可针对文件、流量内的敏感信息进行检测，如手机号、身份证号、邮箱、地址等，其中包括敏感数据的发现、敏感接口（有敏感数据流出的接口）的发现、敏感数据的访问情况，能够跟踪重要敏感接口的风险。 | 台 | 2 |
| 5 | 网络密码机 | 标准机架式硬件设备，软硬一体化形态，提供传输加密、身份认证、访问控制等功能，适配PC、移动设备；支持UKEY、移动协同签名等多因子认证方式；支持硬件特征码和基于角色授权访问控制。具备国密SSL加解密能力，能够各类应用及业务提供网络密码服务。 | 台 | 1 |
| 6 | 签名验签服务器 | 标准机架式硬件设备，软硬一体化形态，提供基于数字证书的身份认证、数据签名、验证签名、数字信封等密码服务；支持国密SM2、SM3、SM4算法。提供个人数字证书及硬件密码钥匙硬件，智能密码钥匙支持PC端应用介质，支持SM2和RSA证书；提供DV SM2 SSL证书及国际GlobalSign证书，支持通过国密浏览器进行访问；提供国密浏览器软件，支持国密SSL证书站点及应用的访问。 | 台 | 1 |
| 7 | 时间戳服务器 | 标准机架式硬件设备，软硬一体化形态，内置4G时间源模块，提供时间戳签名、验证、时间同步等密码服务功能。 | 台 | 1 |
| 8 | 服务器密码机 | 符合《服务器密码机技术规范》和《密码设备应用接口规范》，支持国密算法，提供数据加/解密、密钥管理、数据签名与验证、MAC 产生及验证等密码服务。 | 台 | 1 |

### 4.2非功能性要求

#### 4.2.1算力调度非功能性指标

* 支持的用户规模≥10000人，支持的并发用户数≥850；
* 局域网内的系统响应时间不超过3秒；
* 支持的并网算力站数量≥3个；
* 系统能够运行在主流国产化服务器上；
* 系统能够运行在国产化操作系统上。

#### 4.2.2确定性网络非功能性指标

* 核心节点之间可实现100Gbps带宽传输，并具备平滑升级能力；
* 高新区内确定性网络平面可以实现最大时延抖动小于0.02ms；
* 可以实现网络高负载情况下确定性业务流零丢包；
* 支持确定性业务分钟级配置开通能力；
* 支持SRTE、SRV6策略数量≥10000条；
* 系统能够运行在主流国产化服务器上；
* 系统能够运行在国产化操作系统上。

#### 4.2.3经营管理非功能性指标

* 支持的用户规模≥10000人，支持的并发用户数≥850；
* 普通业务页面系统平均响应时间不超过3秒，复杂业务页面不超过5秒；
* 系统兼容主流操作系统、浏览器，响应式布局满足不同屏幕尺寸使用；
* 系统能够运行在主流国产化服务器上；
* 系统能够运行在国产化操作系统上。

#### 4.2.4仿真推演与决策支持非功能性指标

* 仿真时间步长最小可支持1分钟，仿真时长≥90天；
* 仿真引擎支持10000个仿真实体规模场景的秒级步长推演计算，仿真实体支持园区、企业、家庭、学校、算力资源、算力运营平台等各类型对象；
* 算力网仿真模型具有可扩展性，能够根据应用需求增加模型参数；
* 实验设计方案加载数量≥1000个；
* 仿真过程数据采用自定义格式、以文件形式存储，文件大小无限制。为保证仿真过程回放的性能，建议文件小于20GB。

## 三、技术规格及要求

**（以下要求的参数标准为基本满足标准，投标人可参照或优于该标准提供。）**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 功能名称 | 参数要求 |
| 1 | 通算算力并网与调度系统 | 一、裸金属算力并网模块功能：★1.算力管理：对算力集群的并网、上下线、维护和管理；★2.任务执行：完成子集群的环境准备、部署、管理、删除等；3.文件缓存：下载服务模板和服务配置包并进行缓存和管理；4.监控模块和主控模块：收集机器状态、监听消息队列、执行任务。二、虚拟机算力并网功能:★1.算力管理：对算力集群的并网、上下线、维护和管理；★2.任务执行：完成子集群的环境准备、部署、管理、删除等；3.文件缓存：下载服务模板和服务配置包并进行缓存和管理；4.监控模块和主控模块：收集机器状态、监听消息队列、执行任务。三、资源统一整合功能：★1.计算资源整合：计算资源池创建、节点加入、修改、删除等；★2.网络资源整合：网络资源初始化、查询、修改、分配等；★3.存储资源整合：支持存储资源分配及回收等。四、算力调度和监控功能：★1.多因素优先级调度，支持多优先级因素管理、权重配置等操作；★2.计算资源监控：负载、分配、使用等信息，用于辅助调度；★3.存储资源监控：负载、分配、使用等信息，用于辅助调度。**五、系统架构与对接功能：**★1.与算力商店资源中心对接，获取平台的资源信息；2.监控系统对接，获取监控数据。 |
| 2 | 超算算力并网与调度系统 | 一、作业管理功能：★1.作业提交：根据硬、软件需求匹配队列，可多种方式提交作业；★2.作业调度：支持平台和站内两级调度，综合多种因素进行调度；★3.作业管理：状态、日志、取消运行、重新运行等。二、文件管理功能:★1.文件目录管理：支持新建文件/文件夹、重命名文件/文件夹、切换文件路径、一键回到主目录等操作；★2.文件夹和文件的上传下载；★3.文件/文件夹的删除管理。三、算力用量计量功能：★1.计算资源用量计量：通过接口获取用户作业运行时长、使用CPU核数量及时长，使用计算加速卡数量及时长，以便进行计费；★2.存储资源用量计量：通过接口获取使用存储系统类型、容量、时长，以便进行计费。四、个人数据空间管理功能：★1.数据中心管理：新增、修改、删除、信息维护、心跳监测等；★2.文件管理：个人数据空间文件/文件夹注册与删除等；★3.数据同步：支持数据中心间文件/文件夹同步以及同步状态查询操作，实现作业数据同步。五、系统架构与对接功能：★1.作业调度系统适配对接：支持slurm、API对接，支持曙光超算作业调度系统（对接郑州超算），实现作业提交、查看、控制等；2.共享存储系统适配对接：支持nfs共享文件系统。文件在多个站点同步、个人空间管理等。 |
| 3 | 智算算力并网与调度系统 | 一、智算算力并网模块功能：★1.统一算力接入标准，提供云原生算力纳管模式和适配器对接的并网模式；★2.应该生命周期管理能力，实现纳管算力基础设施上面的工作负载统一部署、升级、运维；3.算力运营能力，不同并网模式下不同类型的第三方算力的统一账户认证、计量计费的的运营体系；4.集群生命周期管理能力，实现智算平台的统一管理。二、资源调度管理子模块功能:★1.跨区域跨平台统一调，统一调度管理平台，屏蔽多平台差异，将任务调度到各地智算平台，使用丰富多样的算力资源；★2.多种资源有效编排，具备异构算力调度能力，并提供丰富资源分配策略，提升资源利用率及应用性能；★3.业务智能优选调度，提供多种平台选择策略，支持成本优先、性能优先等调度能力，提升算力质量。三、运行态可观测子模块功能：★1.支持整合叠加接入数据，以地图、散点图等方式展示智算算力的使用数据、应用运行状态与调度数据、资源监控监控数据。 |
| 4 | 多云IaaS并网与调度系统 | 一、云主机管理模块功能：★1.实现云主机基本信息维护，开机、关机、重启等操作，续期及释放等功能；2.具有对云主机进行监控的能力。二、VPC网络管理功能:★1.实现对网络全生命周期管理功能；★2.实现对子网全生命周期管理功能；3.实现对路由表全生命周期管理功能；4.实现对弹性网卡全生命周期管理功能。三、云硬盘管理功能：★1.实现云硬盘在线购买功能；★2.实现对云硬盘全生命周期进行管理功能；3.具有对云硬盘进行快照的能力。四、弹性公网IP功能：★1.实现弹性公网IP购买功能；★2.实现弹性公网IP管理，如查看、新增、删除等功能。五、安全组管理功能：★1.实现对安全组全生命周期管理功能。六、云防火墙管理功能：★1.实现云防火墙购买功能；★2.实现云防火墙查看、新增、删除等功能；★3.实现对云防火墙规则进行全生命周期管理功能。 |
| 5 | 算力度量系统 | 一、测试负载管理模块功能：★1.具备负载统一管理能力；★2.覆盖典型的HPC、AI、大数据负载；3.具备负载管理的可扩展能力。二、度量工具模块功能:★1.具备非入侵式算力度量能力；★2.可以适配至少两款CPU平台；3.具备日志记录等基本管理功能。三、系统管理模块功能：★1.提供集成管理能力；2.提供日志管理能力。四、可视化展示模块功能：★1.具备将收集的算力数据转换为不同维度可视化视图的能力。五、接口模块功能：★1.具备和其他系统通过接口进行交互的能力；2.具备提供第三方访问接口的能力。 |
| 6 | 算网联合调度系统 | 一、总体视图与感知模块功能：★1.支持设备发现、设备管理、设备信息查询能力；★2.支持网络拓扑对象管理，包括节点、链路等；提供对拓扑对象的浏览操作功能，拓扑视图的显示功能；3.支持网络性能监控和数据展示，如实时性能指标计算与汇总、性能指标监控，包括时延、抖动、丢包率和带宽等。实现24小时内、时间粒度为1小时以下（含）的性能指标实时监控。二、算网联合调度模块功能：★1.实现算网联合调度API，提供北向Restful API接口供算力平台等系统调用，实现对网络、算力、存储等多维资源联合调度；★2.实现智能调度算法引擎，支持算力因子参与路径约束机制的网络路径规划和多维度路由算法，算网融合选路能力；3.实现路径负载均衡功能，支持业务Qos策略的负载均衡；★4.实现主备路径功能，支持业务路径主备容灾算法；5.支持实时网络质量评估，如拓扑与时延、抖动、带宽、丢包率等。三、调度策略下发模块功能：★1.支持与控制器的南向协议通讯能力；★2.支持配置管理能力，将算网联合调度策略转换成具体网络配置消息，通过控制器下发设备；3.支持安全加密功能，实现数据安全传输；4.支持异步消息处理，提高系统业务处理性能；5.支持与控制器对接，通过调用控制器南向Restful API实现对算网融合调度策略等业务配置的下发、网络状态数据的收集、网络资源数据收集、设备状态的上报和通知等功能。 |
| 7 | 自动化运维系统 | **一、机器管理功能：**★1.支持机器管理访问权限控制；★2.支持可视化机器管理操作页面；3.支持标签功能，辅助管理。二**、软件部署功能：**★1.支持软件批量部署功能；2.支持部署任务管理。三**、机器监控告警功能：**★1.支持机器指标、日志的数据采集、处理、运输和存储；★2.支持机器监控指标的可视化展示；★3.支持机器指标和日志的监控告警；4.支持机器的位置拓扑图展示，通过图形还原机器的机房位置布局。四**、机器远程操控功能：**★1.支持机器的SSH终端登录功能；2.支持机器IPMI的sol链接登录功能。 |
| 8 | 算力消费者系统 | 一、商品购买和管理功能：★1.展示云服务器、弹性公网IP、多云云服务器等商品及其规格；★2.根据规格进行计量计费，进入购买环节；3.按照基础算力、IaaS、PaaS、SaaS对商品分类，供用户搜索。二、控制台功能:★1.网络控制台：列表、创建、修改、删除等；★2.云服务器控制台：列表、启动、重启、停止、释放和续费等。**三、用户中心功能：**1.账号管理：查看、密码、绑定、信息修改、第三方增值服务统一认证服务接口等。四、用户侧资源监控功能：1.实时监控计算、存储、网络等各类算力资源，基于时间轴查看历史监控数据。五、系统架构与对接功能：★1.对接算力供应商系统API，实现资源购买和使用。 |
| 9 | 算力供应商系统 | 一、裸金属算力并网模块功能：★1.算力站和算力集群注册；★2.并网器安装部署；3.物理机/虚拟机管理：上线、下线、可调度、不可调度状态等。二、基础算力商品管理和算力输出计量功能:★1.基础算力商品管理，列表、创建、发布、上下架、详情等； 2.对算力站输出的各类算力进行精准计量。三、供应商店铺管理功能：1.供应商店铺创建、信息查看、编辑和管理。四、系统架构与对接功能：★1.数据采集接口：采集物理节点运行日志信息；2.算力站管理API接口：算力站管理接口通过API方式开放。 |
| 10 | 算力增值服务商系统 | 一、算力购买和管理功能：★1.按照算力规格配置购买基础算力集群；★2.按照增值服务部署模板购买基础算力集群；3.算力集群管理：对已购算力集群进行查看、扩容、缩容、释放等；4.在已购买的算力集群上部署增值服务。**二、增值服务模板管理功能:**★1.增值服务模板制作、上传、下载、增删改查等操作。三、增值服务店铺和商品管理功能：★1.开店和创建增值服务商品，包括通用云商品、超算商品、多云服务器商品、云硬盘商品等；2.商品管理，包括创建、删除、定价、上下架等。四、增值服务运行管理功能：★1.管理增值服务，查看和监控增值服务的运行状态。五、算力调度和监控功能：★1.并网器接口，对接并网器API，实现服务部署；2.对接算力供应商API资源获取接口。 |
| 11 | 算力网运行管理系统 | 一、算力站和算力集群管理功能：★1.对算力站进行管理，包括显示、查看、编辑、获取资源信息等；★2.对算力集群进行管理。二、流程审核功能:★1.对开店、商品、并网、增值服务模板等申请进行审核管理。三、平台管理功能：★1.对商家、用户、品类、商品进行管理，设置费率；2.管理商品评价，并根据使用评价推荐算力商品。四、调度策略管理和应急调度功能：★1.算力调度策略能够满足算力网运营管理人员的调度需求；2.突发情况下提供应急调度功能。五、运行数据统计报表功能：★1.展示算力并网及调度、算力使用情况等平台运行数据。六、系统架构与对接功能：★1.对接消费者系统接口，获取用户使用数据；2.对接算力供供应商API，获取算力供应商使用数据；3.对接增值服务商API，获取增值服务商使用数据。 |
| 12 | 算力调度领导驾驶舱 | 一、平台数据统计功能：★1.实现对算力资源统计并展示的功能；★2.实现对算力的单一度量并进行展示的功能；3.实现运营数据统计并展示功能。二、监控与告警数据分析与展示功能:★1.具有应用监控数据分析与展示的功能；2.具有对资源等运维情况告警的功能。三、算力调度控制与展示功能：★1.具有对任务调度及执行全流程展示能力； |
| 13 | AI训练推理平台 | 一、实验环境模块功能：★1.提供jupyter Notebbok与VScode两类云化开发环境；★2.实现对云化开发环境的管理与控制能力。二、模型训练模块功能：★1.支持主流模型训练框架，如pytorch、tensorflow、deepspeed、horovod、ColossalAI；★2.支持异构加速卡上的模型训练任务运行；3.支持对训练任务的控制与管理能力及资源监控与日志查看。 三、模型推理模块功能：★1.支持推理服务的控制与管理，日志查看与资源监控；★2.支持异构加速卡上推理服务的运行；3.支持推理服务的弹性伸缩能力。四、镜像管理模块功能：★1.提供镜像的管理能力，如编辑，删除；★2.提供查询镜像的能力；3.具备提供镜像构建与构建加速的能力。五、文件管理模块功能：★1.具备提供数据上传的方法能力；★2.具备对数据卷操作管理与查询的能力。六、模型管道模块功能：★1.具备对支持机器学习工作流管道的管理能力；★2.具备对管道中详细组件运行情况的查看能力；★3.具备使用实验对管道运行进行分类管理的能力。七、系统管理模块功能：★1.具备对用户进行统一管理的能力；★2.具备查看用户资源使用情况的能力；★3.具备对平台系统中个组件日志查看的能力；★4.具备对用户使用资源的配额进行限制的能力。 |
| 14 | 应用交付DevOps工具链系统 | 一、应用交付管道：★1.提供端到端的管道构建能力，支持管道中各执行任务的日志审计能力，可对不同用户配置管道可见、可执行权限。二、管道任务配置：★1.支持全面的任务配置、检索功能；2.支持全局的任务模板库功能，可以直接使用全局任务模板。三、管道触发配置：★1.支持触发器的全面的配置、绑定、管理功能；★2.支持基于Git的Webhook方式触发管道能力，可通过push等操作触发管道运行。四、应用工具集：★1.支持完成应用开发流程的工具软件平台集成，并保证各项工具的数据安全持久化；2.模板管道中演示管道任务与工具交互过程。五、应用状态监测：★1.应用以容器化为单位进行日志、资源用量的维度监测；2.支持应用基于用量压力的弹性伸缩。 |
| 15 | 算网应用测调系统 | **一、应用指标采集处理功能：**★1.支持基于prometheus和opentelemetry采集规范的应用指标采集功能；支持基于文件类型的应用日志采集功能；★2.支持应用指标和日志的基本处理，包括指标聚合、过滤、分流等操作，支持日志的结构化；3.支持大规模应用指标的采集以及持久化存储。**二、应用指标展示功能：**★1.支持应用指标的可视化展示；★2.支持应用指标聚合分析；3.支持构建应用的调用关系图谱。三、应用指标告警功能：★1.支持应用的基础指标和日志告警通知；★2.支持告警历史管理。 |
| 16 | 并发服务能力测评系统 | 1.系统能够对业务流量等进行采集，按需获取流量请求与响应的特征，如包间隔、包类型、并发用户数量等。2.系统可根据应用或用户需求的数据包大小、间隔分布等，生成对应流量序列。3.可根据应用或用户需求，按照约定格式定制数据包内容补全负载数据包。4.根据配置信息进行数据包的发送，包括并发情况、数据包间隔等。5．支持单位时间内按需配置调控流量压力，比如将1秒内的并发流量在100ms内发出。6.系统具有分布式扩展等能力。 |
| 17 | 云函数底层计算系统 | **一、云应用生命周期管理模块：**★1.支持5种以上应用基本管理操作，包括创建、编辑、删除、导入导出、环境创建等；★2.支持3种以上数据管理需求，包括代码存储、镜像存储、临时文件存储等；3.支持单应用2个以上工作区配置，包括开发区、生产区等。**二、云原生应用模板管理模块：**★1.支持4种以上编程语言的开发模板管理，包括Java、python、go、node.js等；★2.支持2类以上模板管理方式，包括共有模板库、私有模板库等。**三、云函数运行时模板：**★1.支持4种以上的云函数运行时，包括Java、python、go、node.js等；★2.支持单应用200以上的函数实例扩展，实现动态扩缩容管理。 |
| 18 | 云函数应用开发系统 | **一、云应用研发管理模板：**★1.支持2种及以上的代码仓库对接，包括gitea、github等；2.支持Habor等主流镜像仓库的使用对接；3.支持可选的DevOps工作流程支持；支持2种以上在线测试方式，包括手动、自动测试等。**二、云应用交付管理模板：**★1.支持基于Docker等主流模式的应用交付打包；2.支持批量化应用打包及导入导出支持，对数据一致性等提供校验。**三、云应用运维管理模板：**★1.提供≥5类应用运行监控指标，包括运行时CPU资源消耗、内存资源消耗、网络资源消耗、函数请求负载大小、函数响应故障次数等；2.提供3种以上应用预警指标设置支持，包括资源指标CPU、内存等、应用业务指标错误率、响应延迟等。 |
| 19 | 云函数应用商店 | **一、应用团队及权限管理模板：**★1.支持3级以上的应用团队管理；★2.支持内置3个以上用户组功能，并支持自定义用户组。**二、编程框架接入管理模块：**★1.支持2类以上的编程框架接入，包括云函数、微服务等。**三、应用交易模块：**★1.支持单应用≥200并发的应用在线共享使用。**四、应用管理模块：**1.支持≥5类的应用商店应用监控，包括使用频度、服务延迟、使用高峰、访问位置、访问记录等。 |
| 20 | 模型集市系统 | **一、模型管理功能：**★1.支持平台提供多种底座大模型，并支持后续在平台中的训练、部署和调用功能；★2.具备模型分级分类管理、标签检索、关联项目查看、收藏关注、用户模型上传等基础功能；3.支持快速导入第三方模型。**二、数据管理功能：**★1.支持平台提供多种模型微调和评估数据集，并支持一键接入模型的训练、评估流程；★2.具备数据集分级分类管理、标签检索、关联项目查看、收藏关注、用户数据集上传等基础功能；3.支持快速导入第三方数据集。**三、指令构造功能：**★1.提供标注数据的指令构造工具，支持根据预设模板批量将数据集转化成指令集；★2.提供未标注数据的指令构造工具，提供基于生成式大模型的从长文本提取知识构造问答对的能力；3.具备构造指令集的质量评估能力。**四、训练项目管理功能：**★1.支持创建个人项目和复用公开项目中的模型实验代码、底层环境，只需要修改少量配置就可进行自己的模型实验；★2.支持模型训练实例随时停止和启动、开发环境恢复。支持对不同实例实现资源隔离，相互独立；3.支持交互式的创建模型训练任务，平台自动推荐训练参数，一键开启任务运行；4.支持训练版本管理、关联模型发布与管理、项目发布与查看等功能。**五、线上开发训练环境功能：**★1.提供预置常用算法库，且支持自定义安装第三方库。提供多种官方镜像，可以覆盖多版本主流计算框架；★2.支持跨集群调配算力资源，支持灵活切换各类计算资源。**六、大模型高效优化功能：**★1.提供标注数据的指令构造工具，支持根据预设模板批量将数据集转化成指令集。**七、模型鲁棒压缩功能：**1.支持创建模型压缩任务，并选择相应的压缩配置与资源配置。**八、训练日志生成功能：**★1.支持用户模型训练参数记录、训练验证过程指标记录、及其他信息的持久化记录；★2.支持表格对比、曲线图生成等功能。**九、模型部署服务功能：**★1.支持大规模复杂模型的一键部署功能，将模型快速部署为RESTful API，再通过HTTP请求的方式调用该服务；★2.支持查看模型调用信息。支持查看日志、监控及服务部署相关信息。**十、应用构造部署功能：**★1.提供交互式应用的一键生成，支持选择参数和资源配置；★2.支持公开应用的查看与体验；3.提供向量知识库调用、检索增强等插件调用。**十一、模型评估功能：**★1.支持查看公共模型评估榜单，以及新模型评估结果与现有榜单模型评估结果进行对比；★2.支持在线评估模型和数据集，选择一个模型和多个数据集进行在线评估。**十二、个人资产管理功能：**★1.支持用户在统一的页面对自己的AI资产进行管理；2.提供用户组织管理、权限申请和分配等功能。 |
| 21 | 高新区政务服务大模型 | **一、数据预处理功能模块：**★1.实现政务文档文本数据预处理流程；2.实现政务领域文档收集并整理的能力；3.具备政务领域文档提取的功能；★4.具备政务语料数据过滤与去重的能力；★5.实现下游文档处理功能。**二、预训练功能模块：**1.提供数据准备功能，如数据源采样，数据清洗与增强；2.具备预训练设置的功能；★3.具备全参数预训练，LoRA训练的能力；★4.具备模型合并的能力；★5.具备模型评测与模型推理的能力；★6.具备模型部署的能力。**三、指令微调功能模块：**1.提供训练准备功能，如权重转换，长文本处理功能；2.具备参数配置功能，如预训练参数配置，多机多卡参数配置；★3.具备全参数微调训练，LoRA微调训练，QLoRA微调训练的能力；★4.具备模型合并的能力；★5.具备模型评测与模型推理的能力；★6.具备模型部署的能力；★7.具备集成LangChain的能力，具备出处可溯源的能力；★8.具备模型量化的能力；★9.具备百万级政务知识图谱增强能力，具备可行性和可解释性的能力。 |
| 22 | 科教算力网应用系统 | **一、动手实践过程管理：**★1.实验实践过程的任务管理，支持学生在算力网平台上进行实验操作和数据分析；★2.实验实践过程的资源管理，满足学生对实践资源的个性化操作需求；3.实验实践过程的评分管理，为教师提供便捷的实践过程管理和评估工具。**二、动手实践内容管理：**★1.多源实践教学内容的存储与备份，防止实验教学内容丢失或损坏，保障实验教学的正常进行；2.异构实验教学内容的检索与查询，让教师和学生可以方便地查找和使用。**三、动手实践教务管理：**★1.动手实践教务管理体系，建设教务管理平台，提供教学支持服务；2.动手实践教务评估体系，建立评估反馈机制，促进教学改进和提升。**四、论文复现流程管理：**★1.论文复现模块，负责根据用户选择的论文和代码，帮助用户运行代码并得到结果；2.论文管理模块，负责对用户收藏或下载的论文进行分类、存储、更新和删除等操作。**五、可复现论文资源库建设：** ★1.论文库的组织和管理，明确资源库的服务对象、服务内容、服务方式等，确定资源库涵盖的学科领域、论文来源、论文质量等；2.论文库基础功能和服务，设计资源库的架构和模块，建立资源库的采集、审核、更新、维护等流程和机制。**六、可复现代码和数据集资源库建设：**★1.代码和数据集资源收集，需要根据不同的学科领域和用户需求，选择合适的代码和数据集来源；2.代码和数据集资源存储，需要根据不同的资源类型和规模，选择合适的存储介质和技术。**七、论文复现工具集：**★1.代码运行环境，提供一个在线的代码编辑器和运行器，支持多种编程语言和框架；2.数据处理工具，提供一个数据管理平台，可以上传、下载、浏览、搜索和标注各种类型的数据。**八、管理后台开发：**★1.功能模块，管理后台的功能模块应该涵盖平台的各个方面，方便管理员进行有效的管理和监控；2.界面设计，管理后台的界面应简洁明了，易于操作，符合用户习惯。 |
| 23 | 确定性网络操作系统 | **一、控制器智能路由管理：**1.支持网络业务按需自动化部署，支持L3VPN、L2VPN等多种业务模式部署，缩短业务上线周期，提升业务部署效率，支撑业务创新，具有资源冲突检测功能，由统一界面呈现各种资源（物理端口、子接口、VLANID、RT、RD等）的冲突检测结果；2.支持业务参数设置：业务名称；RT、RD（可以手工输入或自动分配）；业务接入接口和接入方式，当选择VLAN方式接入，支持自动创建接入子接口；3.支持路由策略，BGP路由；静态路由；OSPF路由；4.支持QOS策略，边缘接入QoS、核心承载QoS；5.支持SR策略，SR-SLA模版，支持SLA模版的配置和查询；★6.支持SR-TE、SRv6 Policy、SRv6 BE、FlexE配置，支持配置≥2个品牌的可编程路由器设备，支持基于FlexE和信道化子接口的SRv6切片功能。支持业务配置同步、自动回滚、批量并发配置；★7.支持路径计算，基于策略和实时网络状况（时延，丢包率，带宽等）的全局流量调优和调度；支持SRv6路径变化历史数据的跟踪；基于路径的快速检测，流量快速倒换和重定向(<50ms)；★8.支持≥2个品牌的确定性设备管理，支持确定性业务配置，支持确定性路径和时隙的计算编排，支持确定性业务配置回退和配置比对、批量下发；★9.支持基于意图驱动推理引擎和对话式AI的网络业务编排；10.支持带内和带外管理网络，管理网络的故障不影响数据平面。**二、控制器智能监控管理：**★1.支持通过BGP Link-State、BMP、SNMP、Telemetry收集网络数据，可以周期获取设备的链路利用率及流量速率信息，提供全局网络拓扑和流量可视化视图，对指定业务或租户流量提供路径可视化，支持BGP路由的采集、分析和可视化；2.支持Netstream/Netflow网络流量采集、分析和可视化；支持采集物理接口收发、支持端到端设备的实时流量采集；支持业务流量采集，支持业务子接口的收发BPS&PPS信息采集；3.支持数据分析功能，实时和历史监控数据采集和呈现、数据仪表盘dashboard、Top数据，热点数据；4.支持性能数据上报，在每次监测周期到达后，网元根据要求向控制器系统上报本周期内的性能数据，性能数据包括如下内容：1）监测对象；2）监测指标及其值；3）本次监测间隔的结束时间；5.支持告警管理、告警通知、告警列表，支持告警上报；★6.支持智能运维工具，业务拓扑工具，路径检测工具，ping和trace工具，运维工具界面，NQA工具，随流检测(iFIT)，SNMP工具等。**三、控制器北向接口开放：**1.开放北向RESTFUL API，支持第三方APP和控制器对接，支持SDN网络编排操作系统、SDN主干网操作系统对接；2.支持可扩展接口对接调用第三方确定性路径和时隙编排算法应用；3.北向提供L2VPN业务相关配置、查询API；4.北向提供L3VPN业务相关配置、查询API；5.北向提供确定性相关业务配置、查询API；6.北向提供SR-TE SRV6 Policy相关配置、查询API；7.北向提供SLA策略模板、确定性流策略模板配置、查询API；8.北向提供全局网络拓扑和流量可视化API，提供设备管理、设备资源查询API。**四、控制器界面功能：**1.系统界面采用扁平化设计，页面简单易用，整体风格统一；2.提供网络拓扑界面，直观展示全局网络拓扑和监控运行状态：拓扑上能够自定义label、基于label过滤和查看网元、物理端口等相关的信息；能够实时更新拓扑中的链路性能指标和越限告警等信息；3.提供业务配置界面，包括VPN业务创建、修改和删除，支持确定性业务流策略配置，实现业务快速自动部署；4.提供资源配置管理界面，包括IP地址、VLAN-ID、SLA策略模板、确定性流策略模板等资源管理；5.提供可视化界面，包括SR-TE、SRv6 Policy隧道基本信息、隧道告警、隧道LSP路径的可视化，包括确定性业务流时隙路径图形化展示；6.提供网络监控界面，包括设备及其接口状态的监控、业务流量和状态监控；7.提供告警界面，包括控制域业务相关告警、管理域传统告警及系统状态告警等；8.提供操作日志管理界面，包括业务相关操作日志、系统日志、告警日志界面。**五、其他：**1.支持用户/子用户或者用户组/用户等层级管理，支持对用户组和用户分别管理权限，支持菜单权限、设备授权、业务授权等权限管理；2.支持账号、认证、鉴权的统一管理，支持MFA多因子认证，实现一套账号能够登录所有相关子系统；3.提供设备、业务等相关数据的维护管理功能，包括日志、告警报障，提供巡检管理和巡检报表功能。 |
| 24 | 统一网络管理系统 | **一、部署架构：**1.要求功能模块应基于微服务架构的设计理念，将系统功能服务化，各服务之间尽可能做到高内聚、低耦合设计。**二、告警处理能力：**1.告警平均处理时延=SUM(告警入库时间-告警接收时间)/网管系统入库告警数；要求：告警平均处理时延<=20秒；2.告警最大处理时延=MAX(告警入库时间-告警接收时间)；要求：告警最大处理时延<=120秒。**三、采集处理能力：**1.系统SNMP最小采集周期不高于120秒；2.系统对设备主动告警的采集时延不高于60秒；3.系统对关键设备的轮询间隔不高于120秒；4.路由更新事件反映到拓扑的时延不超过120秒；5.路由更新事件的全网更新时延不超过120秒；**四、并发用户数要求：**1.告警类应用支持并发用户数≥50个。展现类应用支持并发用户数≥120个。**五、数据存储周期要求：**1.原始粒度数据（不含告警）：至少1个月；2.实时数据：流式处理不存放。（后续存放需支持）；3.性能小时粒度：至少3个月；4.性能天粒度：至少3年；5.系统日志数据：至少3年；6.设备原始告警（入库前的待分析的告警）：至少3个月；7.历史告警（入库清洗后的告警）：至少1年；8.报表汇聚数据：至少3年。**六、应用中间件要求：**1.支持国产操作系统；2.支持国产硬件平台；3.支持国产数据库；4.开发语言限于C/C++、Java、Python、Golang、Perl或Shell；5.支持Servlet线程支持异步处理；6.支持EJB 3.1规范，并向下兼容EJB3.0和EJB2.x；7.提供节点管理功能，包含应用服务器本地节点及远程节点的配置及管理。 |
| 25 | 确定性网络一体化安全系统 | **一、融合安全监测：**1.支持协议识别还原、基于流量分析的资产探测发现的能力；★2.支持识别协议≥100种，支持深度解析的协议≥30种，支持能够发现安全事件种类≥50种。**二、监测分析：**1.基于威胁告警日志数据进行关联分析，实现接入企业、接入节点等对象的识别；2.支持对攻击者信息进行聚类分析，以IP为最小粒度，提取攻击者的特征信息，包括攻击时间、攻击类型、攻击端信息、攻击手段、利用漏洞类型等信息；3.对被攻击者进行聚类分析，以被攻击的企业和被攻击的IP分别提取被攻击者的特征，包括被攻击的端口、被攻击者所属行业、被攻击的次数、被攻击的时间等信息；4.支持结合事件类型、报文特征、规则id等关键信息，实现事件的分级，事件威胁等级可分为高危、中危和低危三种，方便快速从海量告警数据中识别出重要的网络安全威胁。根据安全事件特征规则库，结合报文特征、规则id、规则描述等信息，实现事件的分类，事件类型至少包括：僵尸网络、木马后门、漏洞利用、DDoS攻击、SQL注入、网络嗅探、暴力破解等类型，可根据事件类型快速筛选出重点关注的威胁类型；★5.支持深度关联分析、大数据分析技术，结合安全事件规则特征库实现对不同的攻击阶段的关联，标记事件所处的攻击阶段，包括：扫描探测、尝试攻击、初步感染、木马下载、远程控制和行动收割六个阶段；★6.支持将威胁告警日志数据与威胁情报数据进行关联分析，对数据进行标记，补充攻击方的威胁情报信息，包括家族、团伙、恶意文件、恶意文件名称、恶意文件哈希值、攻击载荷控、制端等取证信息。**三、业务支撑：**1.支持展示事件内容目的IP单位、目的IP、事件类型、威胁等级、开始时间、结束时间、源IP国家、源IP、攻击次数等信息。基于企业遭受DOS攻击事件情况，根据不同的维度，分析相关DOS攻击事件的发展情况；2.支持对流量监测覆盖的网内数据安全情况进行分析和统计，根据境内、跨境等不同的维度，分析安全事件发展趋势；★3.支持展示事件内容源IP单位、源IP、事件类型、威胁等级、开始时间、结束时间、目的IP国家、目的IP、C&C域名、矿池地址、事件次数等信息。并根据不同的维度，分析相关僵尸网络、挖矿木马的发展情况。**四、安全服务：**★1.支持在事件总览界面向下钻取详细的日志告警信息，包括源IP、源端口、目的IP、目的端口、发生时间、告警威胁类型、威胁等级、攻击载荷等关键信息，方便分析人员进行攻击行为回溯等；2.支持对每个月的网络安全事件和趋势进行总结和分析，包括网络攻击类型、攻击来源、攻击目标等方面的信息；3.支持对每周的网络安全事件进行跟踪和分析，帮助企业快速响应网络安全事件，减少潜在损失加强网络防护能力；4.支持对企业整体的网络安全状况进行评估和分析，全面了解企业的安全风险，以便评估企业的整体安全水平和风险状况，并提出相应的改进建议；5.记录每天发生的安全事件，包括攻击类型、攻击来源、攻击目标等，了解网络威胁的特征和趋势。**五、态势感知：**1.支持网络攻击态势的分析和展示，至少包括攻击方式、攻击来源、攻击威胁、攻击阶段、攻击趋势等；2.支持资产安全态势的分析和展示，至少包括资产类型、归属厂商、漏洞类型、漏洞等级、遭受网络攻击情况等；3.支持采用多种图表展示安全态势，至少包括雷达图、饼图、柱状图、折线图、散点图、热力图等；4.支持不同时段的态势分析和展示，至少包括近24小时、近7天、近30天等；5.支持自定义可视化展示，能根据不同场景需求对展示内容、图表进行自定义；★6.支持确定性网络的节点进行安全态势监测和分析。包括针对网络节点的攻击类型、威胁等级，以及攻击趋势。以可视化地图呈现各节点的位置及其遭受攻击的态势，包括被攻击节点的情况和变化趋势。★7.支持接入确定性网络的企业进行安全态势监测和分析。包括针对接入企业的攻击类型、威胁等级，以及攻击趋势。按照企业所属省份对威胁态势进行分析，并通过可视化地图呈现，同时对企业遭受攻击的趋势和排名进行分析和统计；★8.支持对数据安全事件、涉及敏感文件、跨境目的地国家和风险企业等方面的监测和分析，提供全面的数据安全态势。**六、安全保障：**1.支持系统维护人员对系统的账号进行统一管理维护，支持账号的新增、编辑、删除操作，同时支持在对账号信息进行操作时，对执行操作的人员进行二次鉴权；2.支持对系统内部、外部的接口状态的监测，包括调用最为频繁的接口、查询耗时最长的接口、以及活跃用户排名和接口系统告警类型排名。**七、网络数据威胁智能监测审计设备：**1.标准机架式设备，CPU≥8核16线程≥128G DDR4内存，存储配置不≥1.2T企业级SATA盘；2.支持≥2端口10GE网卡，最大处理能力≥1Gbps；3.包含网络安全监测和数据安全监测系统功能；4.220V AC双路输入电源。 |
| 26 | 网络基础设施建设 | 1. **骨干光缆：**

★1.各节点之间光缆≥2芯，保障设备之间互联；2.光缆敷设均需包含光缆成端及光纤熔接。1. **光缆入企接入：**

1.园区内光缆接入企业，打通算力网和企业网络连接；2.每段≥2芯；3.光缆敷设均需包含光缆成端及光纤熔接。1. **机柜：**

1.42U优质机柜。 |
| 27 | 网络基础设施建设（核心路由器） | **一、整机架构和性能：**★1.支持独立的交换网板≥5个，业务槽位数≥8个，提供官网截图证明；2.交换容量≥190Tbps，包转发率≥38000Mpps，提供官网截图；3.支持前后直通式风道，主控、网板、业务板均支持前后通风，独立风扇框个数≥8个，提供相关证明材料证明。**二、功能要求：**1.支持IPV4静态路由、RIPv1/v2、OSPFv2、BGP、IS-IS、路由策略；2.支持IPv6静态路由、RIPng、OSPFv3、IS-ISv6、BGP4+；3.支持PIM-DM、PIM-SM、PIM-SSM、MSDP、MBGP、Anycast-RP等路由协议；4.支持二层、三层VPN，跨域L2、L3 VPN实现；5.支持确定性功能的业务卡，支持100G和10G确定性功能接口，保留中标后测试权利；6.支持分布式Netstream功能；7.支持将两台物理设备虚拟化为一台逻辑设备，虚拟组内可以实现一致的转发表项，统一的管理，跨物理设备的链路聚合；8.设备跨框聚合支持动态负载分担功能，需提供第三方测试报告；9.设备路由等价支持框间动态负载分担，支持本框优先转发或框间负载分担转发，需提供第三方测试报告；10.支持与路由器一体化的防火墙、IPS等安全业务插卡，提供官网截图证明，并提供板卡信息；11.满足国家密码管理局商用密码检测中心的GM/T《密码模块安全技术要求》第二级要求，并提供商用密码产品认证证书；★12.具备SRv6能力，需提供SRv6 Ready证书；13.支持SRv6-Policy基于时延/带宽/丢包率等调优能力；14.设备支持SRv6 TE功能，实现L2VPN，L3VPN的业务的流量调度；15.设备支持SRv6 TI-LFA，实现网络快速倒换；16.支持独立的流量探针板卡，需提供第三方测试报告；17.支持FlexE；18.支持优先级Mark/Remark、CAR（Committed Access Rate）、GTS等功能；19.支持SNMP v1/v2c/v3、支持RMON V1/V2、支持NTP时钟、支持NQA(Network Quality Analyzer)、支持故障后报警和自恢复；20.设备支持通过Netconf协议下发配置；21.支持热补丁功能，可在线进行补丁升级；22.为提高设备软件稳定性及可靠性，主备倒换时业务不中断，需要支持NSR功能；23.为方便设备运维管理，设备需内置TCL语言、Python语言功能，能够解析执行TCL、Python脚本；24.支持配置回滚功能。**三、配置要求：**1.每台配置冗余主控，冗余电源，4块交换网板；★2.每台配置≥4个100G QSFP28接口（满配100G单模10km光模块），≥20个10G SFP+接口（其中10G单模10km光模块16个，10G单模40km光模块4个）。 |
| 28 | 网络基础设施建设（汇聚路由器） | 一、整机架构和性能：★1.支持主控板、线卡板、交换网板全物理隔离；支持独立的交换网板≥2个，线卡槽位数≥8个，提供官网截图证明；2.交换容量≥130Tbps，包转发率≥14400Mpps，提供官网截图证明；3.设备高度≤6U，提供官网截图证明；4.4个内置交流电源，电源槽位不占用额外业务线卡槽位，提供相关证明材料证明；5.支持前后直通式风道，主控、网板、业务线卡板均支持前后通风；冗余独立风扇框；提供相关证明材料证明；6.路由器关键芯片国产化，关键芯片包括但不限于CPU，内存，网络处理器（NP）等，提供相关证明材料；二、功能要求：1.支持IPV4静态路由、RIPv1/v2、OSPFv2、BGP、IS-IS、路由策略，支持4M IPv4 FIB；2.支持IPv6静态路由、RIPng、OSPFv3、IS-ISv6、BGP4+，支持2M IPv6 FIB；3.支持155M POS/622M POS/Ge端口切换，支持ATM/POS端口切换，提供官网截图证明；4.支持确定性功能的业务线卡，支持10G、100G确定性功能接口，保留中标后测试权利，提供承诺函；5.支持确定性功能的业务线卡端到端网络时延抖动小于20us，保留中标后测试权利，提供承诺函；6.支持高负载混合场景，在同一个接口下支持确定性和非确定性流量混跑，支持可变字节流量128~9000字节可变包长，保留中标后测试权利，提供承诺函；7.支持基于硬件的BFD故障探测技术，支持最小发包间隔＜5ms8.设备具备SRv6能力，支持SRv6 Policy功能，实现L2VPN，L3VPN的业务的流量调度；9.设备支持SRv6 TI-LFA，实现网络快速倒换；10.支持优先级Mark/Remark、CAR（Committed Access Rate）、GTS等功能；11.设备支持通过Netconf协议下发配置；12.支持热补丁功能，可在线进行补丁升级；13.为提高设备软件稳定性及可靠性，主备倒换时业务不中断，需要支持NSR功能；14.为方便设备运维管理，设备需内置TCL语言、Python语言功能，能够解析执行TCL、Python脚本；支持配置回滚功能。三、配置要求：1.配置冗余主控，冗余电源，冗余风扇，2块冗余交换网板；★2.配置≥10口10G SFP+接口卡（其中10G单模10km光模块6个，10G单模40km光模块2个，千兆光电转换模块2个）。 |
| 29 | 网络基础设施建设（防火墙） | **一、整机架构和性能：**1.提供千兆电口≥16个，千兆光口≥6个，万兆光口≥2个；2.提供业务扩展插槽≥2个；3.支持SSD硬盘≥480G；4.支持双硬盘，双硬盘支持Raid0和Raid1，实现硬盘数据存储的高可靠（提供功能截图）；5.支持配置自动备份和回滚，通过FTP发送到指定服务器；6.支持BFD和NQA网络协议，支持基于接口状态和路由状态等多种类型的探测机制来及时触发链路切换或主备切换，保障业务连续性（提供功能截图）；7.七层吞吐量≥1.5 Gbps；并发连接数≥250万；新建连接数≥3万。**二、功能要求：**1.实现路由模式、透明（网桥）模式、混合模式；2.支持静态路由、策略路由、RIP、OSPF、BGP、IS-IS等路由协议（提供功能截图）；3.可基于每个SSL VPN用户的会话连接数、连接时间和流量阀值进行细颗粒度的管控；4.支持IPsec VPN智能选路，根据隧道质量调度流量；5.支持SSL的版本包括TLS1.0、TLS1.1、TLS1.2、TLS1.3（提供功能截图）；6.支持基于域名的安全策略模糊匹配；7.支持为Web应用提供基于HTTP和HTTPS的流量防护。对来自Web应用程序客户端的各类请求进行内容检测和验证，确保其安全性与合法性，对非法的请求予以实时阻断，从而对各类网站进行有效防护；8.支持SQL注入、跨站脚本、远程代码执行、字符编码等攻击的防护，支持对网络设备、网页服务器、数据库等设备的专属特征分类，支持CC攻击防护，可基于检测请求报文头的X-Forwarded-For字段，以获取真正的源IP地址；9.支持至少4000种独立Web特征的攻击检测和防御特征库；10.僵尸网络分析，攻击链推导及资产安全风险等级的可视化呈现；基于应用的数据分析 ；11.支持超过18000条以上特征的攻击检测和防御；12.支持对检测到的攻击行为的前后报文进行自动化抓包功能，方便用户对攻击行为进行取证；13.支持基于对包括但不限于操作系统、网络设备、办公软件、网页服务等保护对象的入侵防御策略，支持基于对漏洞、恶意文件、信息收集类攻击等的攻击分类的防护策略，支持基于服务器、客户端的防护策略。且缺省动作支持黑名；14.支持HTTPS加密流量的安全检测，支持TCP代理和SSL代理，且代理策略中可同时配置多类过滤条件，具体包括：源安全域、目的安全域、源地址、目的地址、用户和服务。一类过滤条件可以配置多个匹配项（提供功能截图）；15.支持报文示踪功能，支持真实流量、导入报文、构造报文等方式，用于分析和追踪设备中各个安全业务模块（如：攻击防范、uRPF、会话管理和连接数限制等）对报文的处理过程，通过查看报文示踪记录的详细信息，有利于管理员对网络故障的快速排查和定位；16.支持网页诊断功能，用于当内网用户访问网页出现故障时，对网络进行基本的诊断，并给出故障原因（提供功能截图）；17.支持国密SM1/2/3/4算法（提供功能截图）；18.支持SNMPv1、SNMPv2、SNMPv3、RMON等网络管理协议，并且支持通过网管软件远程进行设备软件升级、配置等。 |
| 30 | 经营管理平台 | **一、运营工作台：**★1.待办事项模块：根据不同角色提供工作流中的待办事项列表，方便运营人员快速处理；★2.销售数据模块：实时展示算力产品的销售情况，包括销售额、订单数量、用户购买偏好等信息。提供销售数据的趋势图和报表，方便运营团队分析和决策；★3.用户反馈模块：收集用户对算力网产品和服务的反馈信息，包括意见、建议、满意度问题等。实现对用户反馈的分类和优先级处理，以便运营团队快速回应用户需求；★4.工单管理模块：跟踪和管理待处理工单，包括客户投诉、技术支持请求等。提供工单状态的更新和分配功能，确保工单得到及时处理和解决；★5.终端设备模块：跟踪管理终端设备运行状态，查看设备基本情况数据和异常设备上报信息，及时跟进运维；★6.数据报表与导出：运营工作台可以提供各功能模块的数据报表和导出功能，方便运营团队进行数据分析和备份。**二、账号管理：**1.用户账号开通：管理员可以通过该功能创建或审批新用户账号，包括算力运营人员、算力资源供应商、算力服务供应商和算力消费端用户。开通账号时填写必要的基本信息，如用户名、密码、联系信息等；2.基本信息管理：管理员可以在个人账号中查看和编辑基本信息，如联系方式、邮箱地址、第三方账号绑定等。账号详情页面展示用户的角色和权限信息；3.角色管理：系统管理员可以设定不同的角色，如算力运营人员、算力资源供应商、算力服务供应商和算力消费端用户等。可以为用户分配或更改角色，根据其职责和访问需求授予相应的权限；4.权限管理：管理员可以在该模块设置不同角色的权限。权限管理可以细分到按钮级别，确保用户只能访问其职责范围内的功能；5.用户状态管理：该功能模块用于管理用户账号的状态，如启用、禁用等。管理员可以根据需要控制账号的状态等。**三、交易结算：**★1.支付接口集成：系统集成常见第三方支付方式，例如支付宝、微信支付等，以便用户进行支付。支付接口集成要保障交易的安全和准确，处理支付回调通知和异常情况；★2.收益结算：算力资源供应商和算力服务供应商的收益基于预付费模型或按实际使用量，定期（例如每月）计算资源的使用情况并生成账单。然后，根据分成协议，将收入分配给数据中心和服务商。况进行计算和分配。收益结算模块记录供应商的收入和结算信息，确保准确和及时结算；★3.财务报表：提供财务报表功能，展示交易情况、用户消费行为、供应商收益等数据，支持报表在线浏览和导出功能。财务报表有利于运营团队分析交易情况和业务发展趋势。**四、订单管理：**1.订单查询管理：可以通过此模块查看不同类型的订单详细信息，并编辑处理订单状态；2.订单状态管理：可定义订单状态，实现状态的流转和更新。订单在不同的生命周期内可能有不同的状态（例如：待处理、已发货、已完成等）；3.订单数据统计与报表：管理员和相关人员可以进入订单数据统计与报表子模块，查看订单情况。报表可以按时间段、产品类型等进行过滤和分组展示，方便数据分析。**五、卡劵管理：**★1.卡券类型管理：可以卡券类型管理模块中创建不同类型的卡券。创建卡券时，可以设定优惠的具体规则，如折扣比例、满减金额、有效期限等；★2.卡券条件管理：算力网可以在系统中设定发放卡券的条件，例如用户类型、产品范围、消费金额条件等；3.卡劵发布管理：根据卡券类型和条件批量创建卡劵，并管理卡劵信息、状态、库存数量。发布卡劵后符合条件的用户将收到通知并领取，可指定用户进行发放；4.卡券统计与报表：卡券数据统计与报表模块，可查看卡券的发放数量、领取数量和使用情况。报表可以按时间段、卡券类型等进行过滤和分组展示，方便数据分析和优化策略。**六、发票管理：**★1.发票开具：可以在系统中进行发票开具操作，根据用户的申请信息生成相应的发票信息。系统自动生成发票号码，并记录发票的开具日期和金额等信息；2.发票寄送：可以在该模块进行发票的寄送操作，根据用户需要生成电子发票发送至用户邮箱，纸质发票根据用户填写地址进行寄送。系统记录发票的寄送状态和快递信息，以便用户跟踪发票的寄送进度；★3.发票统计与报表：提供发票数据统计功能，包括已开具发票数量、总金额、发票状态等信息。提供发票开具报表，帮助运营团队分析发票管理情况和用户需求。**七、计费管理：**★1.计费策略配置：管理员可以在该功能模块下配置不同维度和指标的计费策略，以满足算力产品的定制化服务。计费策略可以根据不同的条件和规则进行设置，如按小时计费、按流量计费、按容量计费等，单价由调度系统中统一度量子系统提供基础数据；★2.用量统计与计费：系统会根据用户的实际使用情况进行用量统计，如使用时长、流量、容量等。根据计费策略和计费规则，系统会自动进行计费操作，生成相应的账单；3.账单管理：该模块用于管理用户的账单信息，记录用户的消费情况和支付状态。用户可以在算力网门户的用户中心查看和下载相应的账单。**八、算力产品管理：**1.产品发布与编辑：可以在该功能模块中创建新的算力产品，设定产品的名称、描述、配置、标签、定价计费策略等信息。可以编辑已发布的产品，进行价格调整、描述修改等操作；2.产品分类管理：该模块用于对算力产品进行分类管理，方便用户浏览和筛选所需产品。可以根据产品的属性将其归类到相应的分类下；3.产品状态管理：系统支持对算力产品的状态进行管理，包括发布中、下架、已售完等状态。可以根据实际情况调整产品的状态。**九、算力终端设备管理：**★1.设备注册与绑定：用户可以在该功能模块中注册和绑定自己的算力终端设备。设备绑定时需要填写设备信息，以便系统进行设备的标识和管理；★2.设备资产管理：该模块用于管理设备的资产状态，包括设备型号、序列号、购买日期、保修期等。管理员可以根据设备资产信息进行设备管理和统计；★3.设备运行状态监控：系统需要实时监控设备的运行状态，包括设备的在线状态、运行温度、算力性能等。管理员可以通过系统界面查看设备的运行情况；★4.设备系统升级推送：可以对设备进行系统升级推送，提醒用户进行系统升级更新；★5.设备故障与维护：系统需要记录设备的故障信息和维护记录，以便对设备进行及时维修和保养。**十、工单管理：**★1.工单提交与分配子模块：用户在门户或算力网客户端提交工单，描述问题、需求或投诉的详细信息。系统根据工单的类型和紧急程度，自动将工单分配给相应的运营团队成员；2.工单处理与跟踪子模块：运营团队成员可以在该功能模块中查看分配给自己的工单，开始处理工单内容。每个工单都有状态跟踪，记录工单的处理进展和当前状态；3.工单统计与报表子模块：提供工单数据统计功能，包括工单数量、处理时长、解决率等信息。提供工单处理报表，帮助运营团队分析工单处理情况和响应效率；★4.自动化工单处理子模块：系统可以根据一些预设规则自动处理部分工单或自动分配工单给相应的处理团队。自动化工单处理有助于提高工单处理效率和减轻运营团队的负担。**十一、门户内容管理：**1.宣传广告图管理：可以在该功能模块中管理门户网站的宣传广告。可以上传、编辑和删除宣传图片，并设定宣传广告图的展示位置、内容链接、有效期限等；2.新闻资讯管理：该模块用于发布和管理门户网站的新闻资讯内容。管理员可以发布新闻、编辑新闻内容，并设定新闻的发布时间和可见范围；3.推广活动管理：管理员可以在推广活动管理模块中创建、编辑和删除推广活动信息。活动信息包括活动名称、描述、参与条件和有效期等。**十二、消息通知管理：**1.通知模板管理：该功能模块用于管理各种通知消息的模板，包括订单状态变更、账户余额变动、工单进展等。管理员可以在系统中配置通知模板的内容和格式；2.消息通知方式设置：可以在该功能模块中设置接收消息通知的方式，包括站内信、电子邮件、短信通知等；3.通知发送与记录：系统会根据各种事件触发通知消息的发送。系统需要记录通知消息的发送历史，以便用户查看消息通知的记录；4.通知状态跟踪：系统需要对通知消息的状态进行跟踪，包括发送成功、发送失败、用户已读等。可以在系统中查看通知状态，确保消息的准确传递。**十三、工作流引擎：**1.工作流模型定义：确定工作流引擎支持的工作流模型类型，如串行流程、并行流程、条件分支等。定义工作流中的各个环节和任务节点，以及它们之间的流转关系；2.工作流数据定义：确定工作流中需要使用的数据模型，包括流程实例数据、任务数据等。设计数据模型的结构和字段，以满足流程的需求；3.工作流设计器：可视化地设计工作流程。设计师可以通过拖拽、连接节点等方式设计工作流程，设定任务属性和流程条件；4.流程模板管理：工作流模板需要存储在数据库或其他持久化存储中，以便于工作流引擎运行时调用；5.任务状态管理：确定任务的状态机和状态转换规则，用于记录任务的执行状态。任务状态管理需要确保任务的一致性和可靠性；6.执行监控管理：提供流程执行监控功能，管理员和用户可以实时查看工作流程的执行情况。监控界面可以展示流程实例的状态、任务执行情况和当前执行节点等信息；7.日志记录与审计：确定日志记录策略，对工作流引擎的执行过程和任务执行日志进行记录。日志记录有助于问题排查、审计和性能优化；8.异常处理：用于捕获和处理工作流引擎执行过程中的异常情况。保证工作流的稳定执行。**十四、系统管理：**1.系统菜单：对系统菜单进行新增、修改、添加子菜单，可配置菜单路径、图标、排序操作；2.系统角色：管理系统角色，角色名称、编码，管理员可以给角色分配相应的权限，以控制角色能够访问的功能模块；。3.数据字典：数据字典用于存储一些固定的数据，如状态、类型、性别等，方便在系统中统一管理和使用；4.分类字典：分类字典用于存储一些具有分类关系的数据，如地区、产品类别等。★5.部门管理：部门信息用于组织管理，如公司的各个部门。包含门面名称、编码、上级部门的编辑修改；6.职务管理：管理系统内的职务信息，包括职务名称、职务编码等；★7.系统监控：包含数据日志、SQL监控、性能监控、Redis监控、请求追踪等监控，方便运维. |
| 31 | 算力网交易门户 | **一、门户网站：**1.登录注册：用户登录注册页面，支持第三方登录（QQ、微信、支付宝等）和手机号验证码方式登录、注册，配有智能人机安全验证；2.轮播广告：在首页主体内容区域设置轮播广告，展示算力网的产品推荐、特价活动等内容。用户可以通过轮播图了解最新的优惠信息和产品推荐，可直接链接至活动详情；3.宣传资讯模块：展示算力网的最新资讯、行业动态、公司新闻、最新活动等内容，内容详情支持分享至第三方网站；4.产品推荐模块：展示算力网的热门或推荐产品，引导用户了解更多关于产品的详细信息；5.产品服务列表：按分类展示全部产品服务，供用户进行选择。**二、产品交易：**1.产品详情：算力产品服务详情页，对产品服务进行详细介绍，包括产品描述、功能、特点、资费等内容；2.产品选购：支持用户对算力产品服务的定制化选购，针对不同产品服务，提供配置、服务内容、计费模式等方面进行定制选择；★3.订单支付：用户下单后生成订单，进入支付流程，订单支付支持余额和主流第三方支付渠道支付。**三、用户中心：**1.用户资料：允许用户编辑个人资料，包括昵称、联系方式、第三方账号绑定、实名认证、账号安全设置等信息；★2.充值缴费：用户可以在用户中心进行账户充值，选择充值金额和支付方式，接入主流第三方支付渠道（银联支付、微信支付、支付宝支付）；3.订单管理：用户可以在订单管理模块查询自己的订单信息，并查看订单详情，订单详情包括订单编号、产品信息、订单状态等；★4.卡劵管理：用户可以查看自己的卡券信息，包括卡券编号、有效期等。用户可以在卡券管理模块进行卡券的兑换和使用；5.账单管理：用户可以在账单管理模块查看自己的消费账单，包括订单金额、支付方式等信息。用户可以下载账单作为凭证或记录；6.发票管理：用户可以在发票管理模块提交发票申请，提供相关信息。用户可以查看自己的发票申请历史和发票状态；7.工单系统：用户可以在工单系统模块提交工单，描述问题或需求。用户可以查看自己的工单处理状态和回复；8.消息通知：用户可以在消息通知模块设置接收通知的方式，如站内信、邮件、短信等。用户可以根据个人偏好选择接收方式。 |
| 32 | 算力终端系统 | **一、设备监测：**★1.实时监测终端设备的运行状态，包括CPU、内存、硬盘、网络等指标的性能数据；★2.检测设备是否出现异常情况，如硬件故障、高负载、网络断连等问题；★3.能够快速响应并及时上报异常情况给运营服务，以便及时采取措施；★4.支持可配置的告警策略，根据不同情况设定告警级别和通知方式。**二、网络管理：**★1.管理终端设备的网络连接，包括配置网络参数、IP地址分配等；★2.监测网络带宽利用率和延迟情况，确保网络畅通和高效传输；★3.提供网络故障诊断和自动修复功能，确保网络稳定性和可靠性；★4.支持网络安全策略，包括防火墙、入侵检测等，保障网络安全。**三、文件同步：**★1.实现终端设备与个人设备之间的双向文件同步，确保数据的实时更新；★2.支持增量同步和断点续传功能，提高数据传输的效率；3.提供文件冲突解决机制，确保多设备间的文件同步不会造成数据损失或冲突；4.支持对同步文件的版本控制，便于回滚和恢复数据。**四、存储与数据备份：**1.管理终端设备上的数据存储，包括数据的组织和管理；2.定期对重要数据进行备份，确保数据的安全性和可靠性；3.支持数据的压缩和加密，以节省存储空间并保护数据隐私；★4.提供数据恢复功能，以便在发生数据丢失或损坏时能够快速恢复数据。**五、文件管理：**1.提供文件管理界面，方便用户对文件进行操作；★2.支持文件的分类和标签功能，便于用户对文件进行组织和查找；★3.实现文件的快速搜索和筛选功能，提高文件管理的效率；4.支持文件的分享和权限控制，确保文件的安全共享；5.能够处理文件操作的异常情况，如文件损坏、重名等问题。**六、应用管理：**1.支持应用的安装、卸载和更新，确保终端设备上的应用始终是最新的版本；2.支持应用的远程部署和配置，简化用户的操作流程。**七、视频解码**1.支持常见视频格式的解码和播放；★2.提供视频解码加速功能，以确保高质量的视频播放体验；★3.支持视频流的传输和处理，便于实时视频播放和通信。**八、视频串流：**1.实现视频内容的实时传输和流媒体处理，确保视频的流畅播放。**九、外设管理：**1.自动检测和识别连接的外设设备，确保外设的正常工作；2.提供外设设备的状态监测和异常处理，确保外设的稳定运行。**十、算力网客户端：**1.提供用户登录和身份验证功能，确保用户安全访问算力网服务；2.显示算力网的实时状态和相关信息，让用户了解当前运行情况；★3.支持任务的提交和监控，便于用户使用算力网进行计算任务；4.提供任务结果的查看和下载功能，方便用户获取计算结果；5.支持虚拟桌面产品服务接入使用；★6.支持与算力网服务器之间的通信加密，确保数据传输的安全性。**十一、算力网终端设备：**★1.网络通信：支持WIFI6、千兆网口；★2.内存：≧4G；★3.处理器：≧4核2.0GHz；4.存储：1T+1T；5.供电：DC12V；★6.断电保护：≧10秒。 |
| 33 | 光纤入户 | **一、干线光纤扩容优化：**★1.管道内光缆均采用硬塑料管保护；★2.干线光缆≧48芯。**二、FTTH接入光缆：**★1.入户皮线光缆为双纤，满足数据网和广播网分别传输的要求；2.光分纤箱安装需要确保箱体的稳固性，箱内应留有足够的接续区，并能满足接续光阴缆的存储、分配，不同类的线缆应留有相对独立的进线孔，孔洞容量应满足满配时的需求，光纤在机箱内应用适当的预留，预留长度以方便二次接续的操作为宜，线缆引入孔处应使用防火泥进展密封；3.设备标签，在箱体光分路器框需有设备标签和面板成端图，需要显示出分光器的数量和分光器的端口对应关系，以及排列方式；尾纤上需要粘贴尾纤标签，一级分光的需要显示出光路编码覆盖范围等信息；4.光缆在各类管材中穿放时，管材的内径应≥光缆外径的1.5倍；★5.FTTH接入按照1:32分光比设计。 |
| 34 | 核心路由（入户） | ★1.支持主控板、交换网板、业务板完全物理分离，主控板、交换网板、业务板分布在不同的物理槽位，设备采用正交架构设计；★2.支持独立的交换网板，交换容量≥150Tbps，包转发率≥24000Mpps；设备支持单槽单向最大带宽≥400Gbps；3.整机框全物理尺寸的线卡槽位数≥8，支持子母卡架构，子卡插在母卡上，母卡和子卡均支持热插拔；4.支持IPV4静态路由、RIPv1/v2、OSPFv2、BGP、IS-IS、路由策略；支持IPv6静态路由、RIPng、OSPFv3、IS-ISv6、BGP4+，支持1M IPv6 FIB；★5.支持PPPoE、PPPoEoVLAN、PPPoEoQ接入认证，支持IPoE+Web认证；设备支持宽带用户数并发>=64K；6.支持热补丁功能，可在线进行补丁升级；7.需满足主备倒换时业务不中断；★8.要求配置双主控，冗余电源，交换网板≥4块，BRAS母卡≥4块，单板处理能力≥400Gbps，10G接口≥40个，100G接口≥6个。 |
| 35 | 核心交换机（入户） | ★1.交换容量≥26.88Tbps，包转发率≥6240Mpps，业务槽位数量≥8，槽位带宽≥640Gbps；2.整机万兆端口密度≥384个，本次配置至少48个万兆光口，≥8个100G光口；3.设备支持模块化风扇框，可热插拔，独立风扇框数≥3，单个风扇框在线更换过程中，系统仍有独立风扇框保持运行，优化风道设计、禁止左右风道；4.支持颗粒化电源，支持M+N电源冗余（AC和DC均支持），电源个数≥3；5.支持将多台物理设备虚拟化为一台逻辑设备，虚拟组内可以实现一致的转发表项，统一的管理，跨物理设备的链路聚合；6.支持整机MAC地址≥1M；7.支持4K VLAN，支持1：1、N：1 VLAN mapping，支持端口VLAN、协议VLAN、IP子网VLAN，支持Super VLAN，支持Voice VLAN；8.支持静态路由；9.支持RIP V1/V2、OSPF、IS-IS、BGP，支持路由协议多实例，支持策略路由；支持IPv6路由协议 RIPng、ISISv6、OSPFv3、 BGPv4+；★10.具备完善的广播风暴抑制功能，要求交换机端口支持200ms大缓存；11.支持独立的硬件监控模块， 控制平面和监控平面物理槽位分离，支持1+1备份，能集中监控板卡、风扇、电源、环境，能调节能耗；12.支持热补丁，交换机正常工作时，补丁文件可自动批量下发到设备上，实现设备批量升级。 |
| 36 | XGPON | 1．采用CLOS全分布式架构，支持L2分布式转发，L3分布式处理，线卡和控制交换板能力一致；上联板上有NP芯片；2.★系统需高效支持业务无阻塞转发，任意PON口和以太口间业务交换能够在业务线卡上完成，不需要通过交换板来完成，减少时延和交换板负荷；3.可安装在19英寸标准机柜中；支持GPON/10G PON/50G PON共平台；4.中型OLT业务板卡槽位≥7个，每槽位带宽≥200Gbps，系统交换容量≥7Tbit/s，背板带宽≥6Tbit/s；小型OLT业务板卡槽位≥2个，每槽位带宽≥200Gbps系统交换容量≥480Gbit/s，背板带宽≥1Tbit/s；5.中型OLT单框支持≥112个GPON/XG-PON/XGS-PON/XG-PON&GPONCombo端口，单框支持≥720个P2P端口，支持线卡任意业务槽位混插；小型OLT单框支持≥32个GPON/XG-PON/XGS-PON/XG-PON&GPONCombo端口，单框支持≥720个P2P端口，支持线卡任意业务槽位混插；6.设备主控板、电源板1+1冗余热备份，主控板支持负载分担，主控板、业务板软件升级时不断业务；7.PON芯片支持5合一，即一颗芯片集成支持PON MAC功能、NP（网络处理器功能）、SA（Switch Access）功能和交换芯片对接、支持流量管理和H-QOS的TM功能、内置CPU等功能，该功能需要提供厂商的芯片型号以及包含该芯片的第三方认证机构的证明；8.OLT PON芯片采用自研高密度设计，单颗PON芯片可以支持16xGPON/16xXGS-PON/16xCombo PON端口，该功能需要提供厂商的芯片型号以及包含该芯的第三方认证机构的证明；9.支持OLT Type B/C组网保护，保护切换时间<50ms，提供第三方报告；10.支持固移动业务的融合应用，比如5G的承载，需要提供实际的应用或者第三方证明；★11.每台提供冗余交换控制板、冗余电源提高可靠性；★12.单机配置至少32个10G PON接口(满配C+以上级别PON模块)，8个万兆光接口(包含8个万兆单模光模块)，2个100GEQSFP28接口(包含2个100G单模QSFP28光模块)； |
| 37 | 仿真推演与决策支持模块 | **一、仿真任务管理模块功能：**★1.提供算力网运营仿真任务的管理与维护功能；2.支持自动创建目录，自动检查目录是否重复；3.打开任务时自动检查文件格式是否满足要求。**二、算力网运行趋势预测模块功能：**★1.提供算力网模型及其参数设置功能；★2.提供算力网当前算力节点状态、网络状态、计算作业状态、用户需求状态等初始状态信息设置功能；★3.提供算力网运营方案设置功能，运营方案包括销售计划、算力券/补贴发放方案等；4.提供仿真步长、仿真起止时间、仿真倍速等通用仿真参数设置功能。**三、算力券/补贴政策制定决策支持模块功能：**★1.提供政策制定决策需求下的算力网模型设置功能；★2.提供政策制定决策需求下的算力网初始状态设置功能；★3.提供算力券/补贴发放方案设置功能，包括折扣比例、满减金额、有效期限、产品范围、消费金额条件等信息；4.提供仿真步长、仿真起止时间、仿真倍速等通用仿真参数设置功能；5.提供基于仿真实验工具的实验因子设计、方案生成及多方案对比功能。**四、销售计划制定决策支持模块功能：**★1.提供销售计划制定决策需求下的算力网模型设置功能；★2.提供销售计划制定决策需求下算力网初始状态设置功能★3.提供销售计划方案设置功能，包括折扣比例、产品范围等信息；4.提供仿真步长、仿真起止时间、仿真倍速等通用仿真参数设置功能；5.提供基于仿真实验工具的实验因子设计、方案生成及多方案对比功能。**五、仿真运行控制模块功能：**1.提供仿真时长、仿真倍速等仿真参数设置功能；★2.提供启动、暂停、停止等仿真运行控制功能；3.提供仿真实时状态数据、仿真推演引擎运行情况等信息监视功能。**六、仿真态势展示模块功能：**★1.提供以图表、图形和交互界面等可视化形式的算力网态势展示分析功能；★2.提供可视化的仿真过程的回放功能。**七、仿真模型管理模块功能：**★1.提供对算力消费模型、算力供给模型、算力运营模型等仿真模型的维护、展示等功能。**八、仿真数据管理模块功能：**★1.提供对仿真结果数据、过程数据等仿真数据的维护、展示等功能。**九、系统管理模块功能：**★1.提供新建用户、编辑用户、删除用户、设置密码、高级查询等功能；2.支持对仿真推演应用（如算力网运行趋势预测、算力券/补贴政策制定决策支持等）设置访问权限；3．提供消息通知功能，系统会根据各种事件触发通知消息的发送。 |
| 38 | 仿真推演与决策基础支撑 | **一、算力网仿真模型模块功能：**★1.提供园区、企业、高校、家庭四类用户模型，每类用户模型包括固定算力需求、随机算力需求、算力价格敏感度模型、计算任务类型（智算类型、超算类型、通用算力类型）、计算任务预估时间、计算任务性能要求等；★2.提供超算算力、智算算力、通用算力等类型的算力供给模型，每类算力供给模型包括运维成本、网络传输成本、算力规模等模型参数；★3.提供算力运营模型，算力运营模型支持多种算力运营策略，如算力需求响应策略、算力定价策略、算力资源分配策略等。**二、仿真引擎模块功能：**★1.提供仿真运行过程中仿真运行时间的全局管理，为仿真推演计算提供时钟同步管理；★2.提供仿真运行过程中仿真实体注册的事件进行全局管理，为响应和调度事件执行提供管理功能；3.提供多进程并行仿真运行时的时间管理和控制；4.提供中心应用模式下协调和管理所有参与仿真的进程；5.提供仿真进程之间的仿真数据传输；6.提供仿真运行状态实时监控，并进行负载均衡处理。**三、实验设计工具模块功能：**★1.提供实验设计方案新建功能，选择适用的实验设计方法和确定实验因子；★2.支持布尔、整型、浮点型等数据类型因子的水平数和因子设计方法设计；3.提供仿真方案与实验设计方法关联，相关属性与已设计的实验因子关联功能；提供根据用户设置的因子生成实验文件的功能；4.提供实验分析与实验结果导出功能。**四、基础资源库模块功能：**★1.提供算力消费模型、算力运营模型、算力供给模型等模型，支撑算力网业务流程仿真的建模工作；2.提供算力网仿真的结果数据和过程数据库；3.提供算力网运营状态数据、算力网供给侧状态数据和算力网消费状态数据等状态数据；4.提供对资源目录的添加、编辑、删除、共享、移动和复制功能；5.提供文件上传、编辑、删除、移动、复制、预览、下载、检入检出和检索等功能。**五、系统接口模块功能：**1.实现与经营管理系统、算力调度系统、确定性网络系统的集成，能够接收经营管理系统提供的经营管理状态数据、算力调度系统提供的调度状态数据、确定性网络系统提供的网络状态数据。 |
| 39 | 安全运营管理平台 | **一、态势感知展示功能：**1.支持网站的监测情况展示、流量的监测展示、资产设备统计展示、告警信息统计展示；2.可基于系统中发现的所有资产，从多维度的方式去展示资产相关安全态势以及对应趋势图表；3.可基于系统发现的告警信息、漏洞信息、预警信息等多维度并结合资产去展现系统中发现的各种风险；4.可基于系统中处理过的所有处置行为，进行指标分析、运营分析等。**二、资产对象管理功能：**★1.可根据不同业务需求构建不同资产管理模型，系统提供自定义资产管理模型的管理页面；2.可管理的资产类别：包含了WEB站点、服务组件、IP设备及域名等，并支持灵活扩展；★3.可在一个页面下实现资产关联分析及资产情报关联分析的结果展示；4.支持客户管理员自定义权重和扣分值。可以为各类资产做安全现状的打分，再聚合得出单位、区域、行业的安全现状；5.通过自定义分析任务，对各类对象的基本属性和安全属性的灵活运用，实现多场景业务分析需求；6.基于资产的客观属性，保障资产业务属性分析结果的质量；★7.系统提供资产分析规则管理的图形化操作页面，允许用户自定义资产的基础标签和资产分析标签；8.支持通过自动化探测工具，基于被动流量解析、主动探测等多种技术手段获取资产数据，并补全资产指纹信息；并可根据自动化运维规则对数据进行解析、属性补全等清洗处理。**三、风险多维监测功能：**1.多维风险获取：提供工具设备统一调度，支持异构整合，支持人工填报；2.支持多类型风险，包括技术风险和管理合规问题等；3.提供风险聚合管理，按照资产和风险类型对告警信息进行聚合，并做统一误报和处置状态管理。支持自定义补全风险责任主体，支撑下一步风险处置工作；4.支持风险全生命周期管理，可跟踪风险变化情况，支撑风险态势量化分析。**四、综合分析研判功能：**★1.系统支持基于业务场景自定义和管理安全分析规则，定义告警风险等级；★2.告警规则可基于资产的基本属性、管理属性、业务属性、安全属性及关联关系，由用户在图形化页面进行设置；3.基于资产指纹、资产关系、脆弱性、风险扩散、威胁情报等数据，灵活定义规则，实时查看分析结果，及时调整分析策略；4.提供告警处置脚本管理，告警处置脚本管理，系统为每类告警预制一套分析验证工作流程，作为分析师的工作标准；★5.系统支持告警信息的聚合。在告警详情中可关联展示该告警相关的其他风险及状态，加强了风险的全面彻底处置；6.支持溯源分析，系统可自动绘制局域网内攻击链路；★7.系统可完成互联网层面攻击溯源和反制。溯源功能应基于系统内置的工具和接口实现，采用主动探测或调取外部情报接口的方式，完成攻击者情报收集、信息侦测等工作。反制功能是基于系统内置的POC、EXP等各种武器库用自动化方式对攻击源进行攻击验证和获取权限的操作，从而达到反制的目的；8.系统支持结合威胁情报对攻击源进行攻击画像。**五、协同联动处置功能：**1.基于自定义工作流引擎，能够在极短时间内完成客户自定义的风险处置流程；2.支持联动安全防御设备，对特定风险源执行阻断操作；3.支持联动运营管理系统等内部应用，发送消息推送；4.随风险处置流程的闭环，联动修改告警的状态，变更资产对象的安全量化分析，统计责任主体的安全处置能力和工作绩效。 |
| 40 | 统一日志管理系统 | **一、资产管理模块功能：**1.能对网络设备、安全设备、主机操作系统、数据库以及各种应用系统的日志、事件、告警等安全信息进行全面的采集和存储；2.具有资产管理的功能，能够将被审计资产按照多种维度进行分组、分域管理，如地理位置、组织结构、业务系统等。**二、系统监控模块功能：**1.系统支持通过SNMP协议对网络设备，服务器等设备的CPU，内存，接口使用情况进行实时监控，发出告警。**三、日志范式化模块功能：**1.范式化字段至少应包括事件接收时间、事件产生时间、事件持续时间、用户名称、源地址、源MAC地址、源端口、操作、目的地址、目的MAC地址、目的端口、事件名称、事件摘要、等级、原始等级、原始类型、网络协议、网络应用协议、设备地址、设备名称、设备类型等；★2.系统提供渐进式日志范化能力，可根据分析需要对部分字段内容进一步提取内容范化。提供二级范化的能力；★3.支持范式化文件与采集对像IP绑定；4.支持对无用、无效日志的自动过滤，可自定义日日志过滤规则，实现日志数据的清洗降噪。**四、日志存储模块功能：**1.系统采用大数据技术，具备海量日志存储能力。**五、日志查询模块功能：**1.支持日志实时刷新功能，支持启停实时刷新功能。**六、系统整体要求：**★1.为适配用户未来业务系统收集日志的需求，以便用户自行定制化开发，统一日志管理系统原厂商需提供系统源码，需厂商出具提供源码承诺函；★2.统一日志管理系统应不限制接入日志源数量，支持根据业务需求添加审计资产。 |
| 41 | 资产测绘设备 | **一、整机架构和性能：**1.标准机架式硬件设备，支持通过液晶屏查看设备运行状态；设备处理性能≥10Gbps。**二、硬件规格：**1.CPU≥32核心，内存≥128GB，配置千兆接口≥2个，10G SFP+万兆接口≥2个；硬盘≥3块4TB HDD，支持RAID5，有效存储空间≥8TB；冗余电源。**三、功能要求：**1.资产发现功能支持发现应用资产、数据资产、终端资产等，形成资产清单和应用列表；2.支持以资产通讯特征为主要识别手段，支持主动扫描的方式和镜像流量解析的方式对网络中的资产进行识别；★3.支持云环境Agent节点探针部署，可对虚拟化和云平台等环境进行主动流量抓取（需由原厂商出具Agent探针部分源码提供承诺，加盖厂商公章）；★4.可自动生成资产画像，动态展示资产概况、基本情况、当日情况、近期流量和资产关系等（提供功能截图并加盖供应商公章）；5.可建立重点资产监控任务，通过扫描监控+流量监控的方式监控资产上线资产服务、下线资产服务（提供功能截图并加盖供应商公章）；6.支持账号弱口令检测，可查看弱口令检测结果；★7.支持权限风险分析识别，至少包含以下几种权限风险模型：超级用户权限、用户管理权限、资源管理权限、系统数据访问权限、系统连接创建权限、函数创建权限、系统参数修改权限、越权访问；8.支持数据行为风险分析，包含不限于SQL注入风险识别、暴力破解风险识别、扫描行为风险识别等模型（提供功能截图并加盖供应商公章）；★9.支持对建档资产的管理，支持30种以上风险标签，包括（高危端口、多数据服务共存、暗资产、超大流量等），至少支持6种访问标签，包括（访问IP过多、非工作时间访问点等）（提供功能截图并加盖供应商公章）；10.支持对数据源管理、元数据管理，可识别数据表名和识别结果；★11.支持个保信息检查，支持≥50种数据检查标签，包括身份证号、常用邮箱名、国内银行卡号、国内手机号码、国内固定电话号码等（提供功能截图并加盖供应商公章）；12.支持数据跨境流转检查，识别境外访问情况，计算境外IP数量、国家和地区；13.支持识别数据共享设备，梳理存在共享的数据资产，展示访问情况，并对数据资产传输的加密情况进行识别；14.支持对资产关系情况和业务流转关系情况展示，业务流转关系包含业务终端、应用系统、数据库、数据资产之间的访问关系等。 |
| 42 | 应用数据（API）安全监测设备 | **一、整机架构和性能：**1.软硬一体化应用数据安全监测系统，标准机架式设备，硬件自带液晶显示屏，支持通过显示屏查看系统运行状态；2.软硬一体化应用数据安全监测引擎处理性能≥20G。**二、硬件规格：**1.CPU≥44核心，内存≥256GB，配置千兆电口≥2个千兆电口，10G SFP+万兆光口≥2个，支持网口扩展，可扩展≥24个千兆接口或12个万兆接口，硬盘≥3块8TB硬盘，支持RAID5，有效存储空间≥16TB，冗余电源。**三、功能要求：**1.系统支持硬件旁路监听流量方式部署；同时支持Agent云探针，支持对云环境主机的流量进行过滤和处理（需由原厂商出具Agent探针部分源码提供承诺，加盖厂商公章）；2.支持资产梳理功能，提供应用、接口、终端、账户等资产信息盘点，支持各类资产动态画像功能，画像内容至少包括：概览情况、数据/访问趋势情况、风险情况等；3.支持审计概览功能，提供应用审计、接口审计、协议审计等功能；★4.支持自定义新增应用审计，对该应用接口审计数、事件审计数进行汇总分析，并支持类型分布展示和报表导出（提供功能截图并加盖供应商公章）；★5.支持对应用接口进行审计，审计内容包括但不限于请求头、响应头、请求体、响应体、应用名、账户、终端等（提供功能截图并加盖供应商公章）；★6.支持多种数据协议审计，支持协议包括但不限于HTTP、DNS、POP3、IMAP、SMTP、Windows共享、FTP、TFTP等，可以对上传下载的文件进行还原，并提供下载功能；7.支持敏感数据流动监测，支持敏感字段定义、敏感数据监控、敏感数据溯源和敏感分布统计等功能；★8.系统支持对应用、接口、终端、账户的敏感数据字段数据数量、数据分类数量进行统计展示（提供功能截图并加盖供应商公章）；9.系统支持基于OWASP API TOP10的接口弱点检测，分析模型包括但不限于：参数可遍历、对象可猜测、BASIC认证、明文密码认证、数据接口无认证、单次返回数据量过大、单次返回数据量过多、返回数据量可修改、返回数据波动过大、单个接口访问频率过高、单个IP访问频率过高、响应时间波动过大、跨域访问、COOKIE保存密码、BASIC公网暴露、不安全的对象访问、敏感数据公网暴露、SQL查询接口、SQL执行接口等（提供产品页面截图并加盖原厂商公章）；10.系统基于UEBA的技术手段，支持对数据访问行为进行告警，包括但不限于：阈值告警、耗时告警、异地访问告警、请求异常告警、境外访问告警、敏感数据告警、敏感文件泄露告警等模型。 |
| 43 | 网络密码机 | **一、技术规格：**1.标准机架式硬件架构，网络接口≥6个千兆接口；2.支持基于国产加密算法的IPSec/SSLVPN功能，SSL国密吞吐≥180Mbps，SSL并发用户数≥300，IPSec国密吞吐≥180Mbps，并发连接数180万，每秒新建数1.2万；3.提供传输加密、身份认证、访问控制等功能，适配PC、移动设备；支持UKEY、移动协同签名等多因子认证方式；支持硬件特征码和基于角色授权访问控制。4.具备国家密码局颁发的《商用密码产品认证证书》； |
| 44 | 签名验签服务器 | **一、技术规格：**1.标准机架式硬件设备，配置≥2个千兆接口；冗余电源；2.主要性能参数：SM2签名≥850次/秒，SM2验签≥680次/秒； 3.提供基于数字证书的身份认证、数据签名、验证签名、数字信封等密码服务；4.支持国密SM2、SM3、SM4算法；5.提供个人数字证书及智能密码钥匙，数量应满足本次项目使用；6.智能密码钥匙支持PC端应用介质：32位CPU，大于72K字节证书(密钥存储)，支持SM2和RSA证书；7.提供DV SM2 SSL证书及国际GlobalSign证书；SM2 SSL证书支持360、奇安信等国密浏览器；RSA SSL证书支持谷歌、火狐、IE等全球主流浏览器；8.提供国密浏览器软件，支持国密SSL证书。9.产品应具备国家密码管理局颁发的《商用密码产品认证证书》。 |
| 45 | 时间戳服务器 | **一、技术规格：**1.标准机架式硬件设备，配置≥2个千兆接口；冗余电源；2.支持算法标准：SM2、SM3等，SM2签名≥1000次/秒，SM2验证≥500次/秒；3.内置4G时间源模块，提供时间戳签名、验证、时间同步等密码服务功能。4.产品应具备国家密码管理局颁发的《商用密码产品认证证书》。 |
| 46 | 服务器密码机 | **一、技术规格：**1.标准机架式硬件设备，配置≥2个千兆接口；2.支持SM2、SM3、SM4等国产密码算法；3.性能要求SM2算法密钥对产生（对/秒）≥7000；SM2签名（次/秒）≥10000；SM2验签（次/秒）≥4000；SM2算法加/解密≥100Mbps；SM4算法加/解密≥400Mbps；SM3运算≥400Mbps；4.支持密钥安全产生、安装、存储、使用、销毁以及备份恢复全生命周期的管理；5.提供数据加/解密、密钥管理、数据签名与验证、MAC产生及验证等密码服务。6.产品具备国家密码管理局颁发的《商用密码产品认证证书》。 |

**监理服务内容及要求**

1.项目需求

郑庆哈城市算力网实验场示范工程郑高新全域算力网一期项目监理服务。

2.监理服务依据

（l）国家信息化工程监理规范含以下：

《信息化工程监理规范总则》 GBT1981 2005 ;

《计算机网络系统工程监理规范》GBT 1 9668 4 - 2007 ;

《软件工程监理规范 》GBT 19668.2007 ;

《信息化工程安全监理规范 》 GBT19668 .6 一 2007

(2）建设单位与项目承建单位签订的合同；建设单位与监理单位签订的监理合同。

(3）国家现行的信息化建设规范、标准规程及相关文件。

(4）有关监理工作要求。

3..监理范围及服务目标

2.1 监理范围：郑庆哈城市算力网实验场示范工程郑高新全域算力网一期项目的全过程监理服务。

监理服务内容包括（包括但不限于）：按照国家级行业监理标准、规范和规程，所监理项目的合同签订、设备订货、到货验收、设备安装调试、软件开发及部署、系统联调、培训、试运行、合同验收、项目建设阶段、验收阶段及保修阶段的全过程监理服务。

2.2 监理服务目标：在保证项目实施过程安全可靠的同时，提高质量、控制进度、优化方案，确保项目建设按设计和技术规范的要求，在规定的时间内优质完成，符合国家有关规范、标准要求。

（1）质量控制目标：符合国家及行业技术规范标准，达到验收合格标准；

（2）进度控制目标：达到业主与承包商签定合同的总工期要求；

（3）投资控制日标：工程造价按施工承包合同价格进行控制。

（4）合同管理目标：跟踪检查合同的执行情况及其他相关事项。

（5）信息管理目标：实施过程中各类文档资料（含电子文档）汇总、整理、归档；

（6）协调管理目标：实施过程中发生变更洽商、索赔等事宜时的沟通与协调，并达到一致；

（7）安全控制目标：无重大因工重伤事故。

2.3 监理服务方式对施工过程的监理应把握事先指导、事中控制和事后检查三个环节，采取旁站、巡视、跟踪检测等监理工作方法。

2.4 合同履行期限

合同签订之日起至项目建设准备期、建设期、验收及保修期的监理服务工作。

3.监理服务工作要求

在监理服务范围内，根据业主授权，依据国家有关法律、法规、技术规程、规范、标准以及项目建设文件，监理人承担本项目的监理服务，对各系统的质量、进度、费用、安全进行全方位、全过程控制，进行项日的合同管理、变更管理、文档管理、信息管理以及安全文明的监理，负责系统建设过程中的组织协调工作，使项目建设按既定目标顺利进行。

要求具有专业从事信息化项目管理和咨询的经验，能够熟练掌握项目建设的各个阶段进行质量检查和控制的方法、手段及工具；具有系统集成、网络建设、软件可靠性和信息安全的监理及测试能力。提供优质监理服务，运用专业的测试技术确保工程质量。

监理单位在各分项验收阶段协助建设单位对项目进行验收。监理人应熟悉软硬件系统是否符合设计要求和有关的标准；软硬件产品的质量可靠，价格合理，交货期有保证等。在工程实施阶段，监理人在监理过程中做好整个实施过程的进度、质量、投资、变更的控制及相关合同的管理、协调工作。

监理人在工程实施阶段要充分发挥好项目监督及沟通建设方和承建方之间的桥梁作用。协助承建单位了解用户需求方向和趋势，了解现有组织构架、业务流程、软硬件环境及使用情况。

|  |
| --- |
| **第三方软件测试及等保测评服务内容** |
| 1 | 网络安全等级保护测评及服务 | **一、服务内容要求：**1.协助开展并完成本次项目建设范围内算力调度系统、确定性网络系统、经营管理系统、仿真推演与决策支持系统四个系统的等保定级、备案、测评等工作；2.按照等级保护建设要求，提供网络安全等级保护建设咨询，协助进行网络安全相关制度编制，保证各测评目标系统能够满足等保安全管理和技术相关要求；3.对项目内测评系统提供网络安全检查和安全风险评估，并提供网络安全培训等相关工作，以满足等级保护测评要求。 |
| 2 | 商用密码应用安全性评估及服务 | **一、服务内容要求：**1.协助开展并完成本次建设方位内算力调度系统、确定性网络系统、经营管理系统、仿真推演与决策支持系统四个系统的商用密码应用安全性测评工作；2.按照商用密码应用安全性测评要求，提供密码应用安全建设咨询、密码应用安全制度编制、数据安全检查、数据安全风险评估、密码测评、密码及数据安全安全培训等服务。 |
| 3 | 第三方软件测试及服务 | **一、服务内容要求：**1.针对本次建设算力调度系统、确定性网络系统、经营管理系统、仿真推演与决策支持系统，按照《国家电子政务工程项目应用软件第三方测试规范》，协助开展并完成第三方软件测试工作。 |