第四章 服务内容及要求

1、总体说明

1.1 适用范围

本技术要求适用于永城市应急指挥综合管理平台项目（以下简称“本项目”）的软件开发、系统集成、设备供货及配套服务采购。投标人应在充分理解本项目建设目标、业务需求及总体设计的基础上，按照本技术要求逐条响应，并提供满足或优于本要求的技术方案、产品及服务。

本项目围绕“统一指挥、专常兼备、反应灵敏、上下联动、平战结合”的总体要求，建设覆盖全县、功能实用、数据共享、智能高效的应急管理综合平台，实现风险监测预警精准化、应急指挥协同化、决策支持科学化、资源调度可视化，全面提升防灾减灾救灾能力。

1.2 技术要求构成

本技术要求由三部分构成：第二章为软件功能要求，明确平台各业务系统应实现的功能；第三章为技术要求，明确总体架构、性能、网络、安全、密码应用、数据备份、基础软件及接口集成等方面的强制性技术约束；第四章为硬件参数要求，明确指挥中心及机房各类设备的配置与性能指标。

1.3 条款标注约定

为便于投标响应与评审，本技术要求对部分条款作如下标注：

★ 标注“★”的条款为实质性（关键）技术要求，投标人须无条件满足并逐条响应，任何一项负偏离将导致投标被否决。

▲ 标注“▲”的条款为重要技术参数，投标人应重点响应，出现负偏离的将在技术评审中作减分处理。

未作标注的条款为一般技术要求，投标人应尽量满足；一般条款出现少量负偏离的，由评标委员会综合评判。投标人对所有条款均须逐条作出“正偏离 / 满足 / 负偏离”的应答说明，并提供相应的证明材料。

2、软件功能要求

投标人应按照本章要求完成各业务系统的设计、开发与集成，所有软件应实现界面友好、操作简便、运行稳定，支持与本项目其他系统及现有系统的数据共享与业务联动。系统总体由应急指挥综合服务平台、大数据治理系统、运行基础支撑及信息资源建设四部分组成。

2.1 应急指挥综合服务平台

2.1.1 应急管理一张图

★ 应建设整合多领域安全风险信息的可视化平台，汇聚自然灾害、生产安全、公共安全三大专题数据，涵盖气象灾害、水旱灾害、地震灾害、煤矿、危化品、工贸行业、消防设施、三小场所、自建房等各类风险点的基础资源、监测数据、预警事件及处置信息，实现多维度信息上图叠加与动态展示。

平台应在县域精细化风险管控基础上拓展整合范围与层级，向上延伸汇聚全省数据，向下深化企业数据接入，构建省—县—企贯通的应急指挥调度一张图。应支持动态接入加油站、矿场、电厂、钢厂、化工企业等重点行业企业现有系统的关键数据，纳入平台统一管理。

应整合各专题巡查记录、整治进度及企业端实时状态信息，提供覆盖全域的安全风险整体直观视图，为宏观应急决策、科学资源调配及精准隐患整治提供可视化支撑。

（1）生产安全专题。统一汇聚全市安全生产重点企业业务数据，实现重点企业分布全局总览、企业设备告警在线统计、高风险企业多维统计、区域风险智能排名、区域值守汇总、重点场所视频轮巡和预警信息轮播提醒，应包含以下风险监测模块：

煤矿安全风险：聚焦瓦斯、水害、顶板、火灾等重大风险防控，整合应急管理、能源、自然资源等部门基础数据、井下实时监测数据（瓦斯浓度、通风状态、排水系统、微震信号）及企业安全管理信息，实现动态监测与智能预警；支持采掘工作面、机电设备、通风系统等关键区域实时状态可视化，结合地质构造、水文条件等参数开展风险耦合分析。主要包括基础资源展示、风险在线监测、风险预警事件、应急联动处置等功能。

危险化学品安全风险：聚焦生产、储存、运输、使用及终端销售（含加油站）全环节安全风险监管，整合应急管理、生态环境、交通运输等部门数据，重点接入加油站已建系统及危化品运输车辆定位信息。主要包括基础资源展示、风险在线监测、风险预警事件、事件响应处置、应急指挥等功能。

工贸行业安全风险：聚焦冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸八大领域，重点关注粉尘涉爆、有限空间、机械铸造、建材、烟花爆竹经营等重点监管领域。主要包括基础资源展示、风险在线监测、风险预警事件、事件响应处置、应急指挥等功能。

2.1.2 应急综合指挥调度系统

应建设满足平时与战时两种体系要求的应急指挥调度平台，实现指挥体系、值班值守、事件接报、会商研判、指挥调度、复盘总结、应急预案、融合通讯及应急资源的一体化管理。

（1）指挥体系：支持组织结构管理、人员通讯录、群组管理、信息交互、基础配置。支持对通讯组织架构进行配置更新及人员增删改；提供分级分类的通讯录管理；结合智能关联分析，将人员、应急物资、应急资源、应急预案智能关联，生成基于各类突发事件的成员群组；支持行政区划信息及事件类型的自定义配置。

（2）值班值守：落实领导带班和24小时值班值守制度，实现值班工作内容管理及值班日志记录归档、上报；日志包含时间、事件类型、事件描述等字段；结合语音识别实现电话信息接入、语音转文字，按来电来访人姓名、住址、联系方式、反映情况、事件发生时间和地点等分类存档；支持上传图片或视频附件；提供按日期、事件类型、关键词的查询及列表/日历展示，支持一键导出、批量导出。

（3）事件接报：提供突发事件最新态势的直观动态展示，可在同一地图中同时显示多个地区多个事件的基本情况、处置情况、存在问题等信息，便于全局掌握处置情况及最新态势。

（4）会商研判：依托各类数据资源与多种地图底图开展事件综合研判；支持按不同经验圈范围分析周边影响区县、乡镇行政区划，煤矿、危化、烟花爆竹等高危企业，学校、医院、机场、车站等人员密集场所，水库、大坝等重要基础设施及最近应急避难场所检索；支持线上专班组建、会议发起，前线（手机、无人机等）、专家与后端指挥中心音视频互通、协同标绘、会商总结；电话会议应支持多组多方会议并与指挥系统集成，实现一键电话功能。

（5）协同标绘：依托GIS工具，支持县级政府、应急局指挥中心、乡镇政府、基层值班人员、现场指挥部、救援队伍等多主体通过电脑、手机多终端进行图上协同标绘（点、线、面、圆、箭头、特定图标等）与数据同步，各方标绘内容实时同步显示并可编辑；支持火情专项标绘（火苗、烟点、扑火人员、火区、隔离带、风向、攻火路线、疏散路线、水源地、火线、扑火线、行进方向、标注框等）；支持分组标绘与分组展示、自定义组名、复制/删除组、清除单个或全部标绘图层。

（6）指挥调度：以可视化方式展示应急行动中的指挥关系与响应流程，实现各部门、各队伍信息共享与协同作战；支持文本、图表、图片等多格式内容输入，编制面向具体任务的行动方案或预案；将行动方案以图表、地图等可视化方式展示（力量编成及任务分工表、行动流程图、资源分布图等），支持悬停、点击查看任务地点、队伍分组、物资器材、抢险任务、责任人及注意事项等。

（7）复盘总结：根据突发事件类型及处置流程，结合资源调度、人员派遣、领导批示等内容再现应急过程，对处置的时效性、有效性等进行总结评估，包括过程再现、事件评估、总结评估报告等功能。

（8）应急预案：建立科学、高效、动态的应急预案管理体系，对各级各类预案进行数字化、模块化、流程化分解。包括预案库（文本预案汇聚、查询、下载、上传与数字预案整合）、数字预案管理（预案体系管理、数字预案编制、预案智能评估、应急处置知识库、动态方案等模块，实现活拆活用、编用一体）、预案执行（按事件类型查询预案、按事件级别快速启动对应等级预案、职责精准下达、成员精准联系）。

（9）融合通讯管理：通过融合通信系统将视频会商、视频监控、单兵终端、智能终端、集群、电话等分散独立的音视频通信系统有机融合，构建集视频指挥、监控调度、视频会商、现场通信、态势展现于一体的可视化视频融合调度系统；实现政务外网、互联网、电话通信网、应急指挥信息网等多网络视频资源统一管控和一站式调度；提供统一SDK接口，供应急指挥信息系统按需统一接入和控制呈现现场及各类后台数据。

（10）应急资源管理：对专业救援队伍、社会救援力量、救援装备、救灾物资、专家、装备物资企业、运输资源、通讯保障资源、医疗卫生资源及应急避难设施进行统一集中管理，建立全面、真实的应急资源动态数据库，包括应急物资仓库管理（库房、货架、出入库、发放、调配、保养等）、应急救援装备管理、应急避难场所分布、灾害巡查队伍管理、应急救援队伍管理、协同救援力量信息管理、风险责任体系、应急知识库等功能。

2.1.3 安全生产综合监管系统

应采用“现场检查+系统核对”执法模式，建设政府端与企业端两类端口，对安全生产企业进行综合监管，推动企业安全生产风险自查自检的落实落细。

（1）政府端。基于企业类别、风险来源、监管要求进行分类管理，形成安全生产分级评定和隐患清单，应包含以下功能模块：

- 首页展示界面：以仪表盘方式展示区域内企业总数、不同风险等级企业占比、重大隐患数量及整改率、检查/执法次数、事故统计等关键指标，支持实时更新与可视化图表，并设置重点监管企业预警提示区。

- 企业基本信息管理模块：构建动态企业信息档案库，支持基础信息、生产经营信息、安全管理信息的采集、录入、更新、查询、统计与导出；支持批量导入导出、与工商/税务等部门接口对接及历史版本管理。
- 企业隐患监管模块：实现隐患排查治理全过程闭环管理，支持企业自主上报及监管检查发现的隐患录入、整改方案在线提交、整改进展跟踪、审核复查与销号；逾期未整改或整改不合格自动预警并可关联生成执法建议书；支持多维度统计分析。
- 安全生产分级评定模块：依据可自定义配置的评定标准，结合风险等级、安全管理状况、隐患治理、历史事故、安全培训等因素进行综合量化评分与等级划分（如 A/B/C/D 或红/黄/蓝/绿），支持自动初评、人工复核、查询、统计、公示与动态调整。
- 隐患报表模块：支持按时间段、区域、行业、企业类型、隐患等级、隐患类型等组合生成定制化报表（隐患总数、分类、整改情况、重大隐患跟踪、企业排行榜等）并打印。
- 绩效考核模块：对下级监管部门或人员的监管成效进行量化考核，自动采集业务数据按预设指标体系与权重计算评分。
- 地图查询模块：基于 GIS 对企业、重大危险源、隐患点、应急资源等空间信息可视化展示与管理，支持按条件筛选、缓冲区分析、叠加分析等空间分析功能。
- 统计分析模块：利用大数据分析技术对企业信息、隐患、检查、执法、事故等数据进行多维度统计分析与挖掘，支持自定义维度与指标、趋势分析、对比分析、关联分析。
- 系统管理模块：包括用户管理、角色管理、权限管理、菜单管理、字典管理、日志管理、系统参数配置等；帮助查询模块提供操作手册、FAQ、视频教程等。

（2）企业端。供安全生产企业进行信息注册、基础信息填报及风险自查自报，应包含企业用户注册、系统首页展示、企业基础信息填报管理、隐患排查清单、差异化自查自报、隐患统计上报、企业用户管理、帮助查询等模块。系统应根据企业行业、规模及风险等级提供符合国家及地方标准的隐患排查通用清单模板并支持个性化定制，按政府端差异化监管要求自动生成不同频次、重点的自查任务，支持隐患在线填报、佐证照片/视频上传、整改过程跟踪及周期性数据上报。

2.2 大数据治理系统

2.2.1 数据资源池

★ 应按照“分级分类建库”的要求统一规划资源，对数据进行标准统一、流程规范的组织与挖掘，整合应急管理局业务主题及已建成系统数据，形成包含原始库、资源库、主题库、专题库的数据资源池，提供统一、规范的成果数据。

原始库：由数据接入系统从各业务生产库采集数据创建，实现源头数据落地存储；应保留完整的原始业务数据表，并记录标识来源信息。

资源库：由原始库数据经清洗、转换等标准化处理形成，包含STG缓冲层与ODS明细层；结构原则上与原始库一致，可裁减、合并；处理内容包括日期时间格式转换、字段合并、空值处理、脏数据处理、命名规范等。

主题库：围绕灾害事件、管理对象、应急资源、救援力量等实体构建，打破数据壁垒，形成高通用、易扩展、易使用的数据模型。应包括管理对象主题库（人员对象、生产经营企业、自然灾害隐患点）、救援力量主题库（应急组织、应急人员）、灾害事件主题库（自然灾害、安全事故）、应急资源主题库（保障性物资、应急资金及基础设施等）。

专题库：面向常态与非常态业务需求，对资源库、主题库数据二次抽取装载重新组织形成。应建设应急救援指挥专题库（逻辑划分为基础信息库、地理信息库、风险隐患库、事件信息库、模型库、预案库、案例库、知识库、文档库、交换共享库等10类资源数据，并通过事件类型、行政区划、主管单位等关联）及智慧汛旱风救援专题库（三防责任人信息库、台风历史灾情库、气象水文灾情库）。

2.2.2 数据治理服务

应提供覆盖数据接入、处理、分析、服务、接口的全流程数据治理能力：

（1）数据接入：实现内部数据、外部数据、感知数据的统一接入，覆盖监督管理、风险监测、指挥救援等业务域；采用标准化、模块化方式接入多源异构数据，提供数据获取分发、策略配置、任务配置、任务调度、数据加密、断点续传等功能，并记录数据资源目录。

（2）数据处理：从数据种类、来源、业务归属、分类、适用规范、引用代码等多维度对接入数据进行分析分类，构建标准化数据清洗整合模型；实现数据接入注册、数据规范引用（适配《应急管理数据元系列标准》并可快速扩展本地规范）、检测并消除数据异常、检测并消除近似重复记录；支持抽取、清洗、转换、加载（ETL），并

支持MySQL、Oracle等异构数据库交换转译、定时规则与交换流程配置、数据交换质量管理。

（3）数据分析：提供数据挖掘、数据分析、数据可视化、数据报表服务、数据共享服务等能力，支撑自然灾害预警、安全生产监督预警、城市安全风险预警等趋势分析及领导决策。

（4）数据服务：提供服务注册、服务挂接、服务维护、服务发布等数据服务管理功能，建设服务商店实现服务展示、搜索、申请，并提供用户管理、服务接入管理、日志审计、运行监控等统一平台管理功能，依托API网关与准入网关提供技术支撑。

（5）数据接口服务：整合应急相关业务系统数据、基础设施数据及历史数据，实时接收监测、告警、预警、预报等数据。接口请求与响应数据格式统一采用JSON；接口对接应包含前期准备、接口设计、接口开发、接口测试（单元/集成/性能测试）、接口部署、接口维护（变更管理、文档更新、日志管理）等完整环节。

2.3 运行基础支撑建设

应提供支撑各业务系统开发、整合和集成的基础服务组件，为现有系统与新建系统提供统一的基础功能组件与集成扩展支撑，包括但不限于：

（1）统一身份认证：提供统一的用户管理、权限管理和认证管理，解决重复登录、多处授权、多账号管理混乱等问题，实现“一站登录、全网漫游”；权限按平台管理员、系统运维方、用户使用者等划分，相对独立且互相监督；支持对接外部CA、AD、LDAP等数字身份管理系统，实现用户全生命周期管理。

（2）工作流服务：提供可视化流程定义工具与运行支撑，支持顺序、并行、选择、循环、驳回、任务动态分派、任务动态撤回等多种工作流模式，支持业务流程动态调整、自由流、运行时动态指定执行者、工作流表单自动生成与可视化页面设计；提供基于Web的图形化实时监控。

（3）消息服务：提供统一的消息分类标准和接口规范，支撑各业务系统消息流转；提供统一消息查询界面，并可通过API从各子系统调用获取详细消息，实现通知、异常、告警等消息的统一下发提醒。

（4）报表服务：支持用户自定义报表模板（数据源选择、字段映射、样式设计），内置柱状图、折线图、饼图等多种报表类型，支持动态数据更新与实时刷新。

（5）微服务支撑：通过技术服务框架优化实现服务的注册、查询和监控，保证接口负载均衡与高性能；提供微服务开发框架及通用服务，实现一个服务多地域、多应用、多用户调用。

（6）日志审计服务：提供统一的用户登录日志、操作行为日志采集、规范化、分析服务，实现安全事件早期预警和问题溯源。

2.4 信息资源建设

应开展信息资源规划、信息资源目录编制及信息资源共享需求建设，为应急管理、应急指挥、安全生产等业务提供数据支撑。

（1）信息资源规划：建立全面、标准、量化的应急信息台账，明确应急信息分类、信息项、信息源头、共享交换条件等数据描述；形成指导数据质量的治理标准规范，为数据接入、汇聚、存储、发布、交换、应用提供强制性技术约束。应遵循面向主题的数据组织、面向关系的数据关联、面向服务的开发方法等原则。

（2）信息资源目录：对应急管理信息资源进行汇总整理与分类编目，形成涵盖信息资源分类、元数据描述、代码规划和目录编制的资源目录体系。资源目录应可从主题（事件事故、管理对象、应急力量、应急资源）、业务领域（监督管理、监测预警、指挥救援、决策支持、政务管理）、专题、部门四个方面进行划分。

（3）信息资源共享需求：明确各类信息资源的共享范围、共享方式与共享条件，实现信息资源物理分散、逻辑集中，以信息资源交换、共享和查找利用为基本目标，并按上级综合数据平台要求编制共享资源目录。

3、技术要求

3.1 总体技术架构要求

★ 系统应采用面向服务（SOA）的微服务化总体架构，实现应用、数据、支撑能力的分层解耦，具备良好的开放性、可扩展性、可移植性与可维护性。

应采用基于消息服务的设计实现接口服务的异步与高并发处理，通过分布式消息中间件实现应用之间及应用内部各组件之间的消息传递，解耦系统依赖。系统应支持多终端访问（电脑、手机、平板），界面适配PC端与移动端。

系统应基于统一的GIS“一张图”底座构建，支持矢量、栅格、影像等海量空间数据的高效管理、叠加与可视化呈现；应支持与省级、市级应急平台及本地各部门已建系统的数据共享与业务联动，构建省—市—县—企多级联动的应急指挥调度体系。

★ 系统所采用的服务器操作系统、数据库、GIS平台、中间件等基础软件及主要硬件设备应满足国产化要求，支持飞腾、鲲鹏、龙芯、兆芯、海光等国产CPU平台。

3.2 性能要求

投标人应保证系统在设计负载下稳定高效运行，关键性能指标应满足下列要求（投标人可提供优于本要求的指标）：

序号	性能指标项	技术要求

序号	性能指标项	技术要求
1	系统可用性	7×24小时连续运行，年可用率不低于99.9%；具备故障自动检测与恢复能力。
2	页面响应时间	常规业务页面平均响应时间≤3秒；一张图地图加载、放大、缩小、漫游等操作流畅无明显卡顿。
3	并发处理能力	支持不少于设计用户规模的并发访问，接口服务采用异步与消息队列保障高并发场景下的稳定性。
4	数据交换时效	实时监测、告警、预警、预报等数据的接入与上图展示具备秒级时效性。
5	短信处理能力	短信网关峰值处理能力≥1000条/分钟。
6	音视频时延	应急指挥音视频调度、视频会商画面同步、语音传递清晰无明显延迟。
7	扩展能力	应用、数据、计算、存储资源支持平滑横向扩展，满足未来3年业务及数据增长需求。

3.3 网络架构要求

应采用核心层、汇聚层、接入层的层次化网络架构：

核心层：作为网络骨干负责数据高速转发和路由，配置高性能核心交换机并支持冗余备份，确保高可用性与可靠性，满足平台内部大量数据快速交换需求；核心层设备应配置冗余电源和风扇。

汇聚层：实现接入层设备汇聚和数据集中处理，并进行访问控制和策略实施，选用具备三层路由功能的汇聚交换机。

接入层：直接连接用户终端、服务器、网络设备及视频监控设备，提供丰富端口，并通过VLAN技术对网络逻辑划分，隔离不同业务区域。

★ 应按照应急指挥信息网、政务外网、互联网、无线通信网“四网融合、安全隔离”的架构进行建设。指挥信息网与电子政务外网基于安全网闸连通融合并做网间访问控制；互联网由政务外网互联网接入区统一出口；无线通信网作为指挥信息网的延伸，通过安全通道实现互联，并在市、县三级节点就近通过安全通道相互连接。

所有网络设备应进行统一的网络管理地址规划，并配置合适的路由协议（如OSPF）实现互联互通与路由优化；应部署网络管理系统（NMS）对设备、链路、服务器进行实时监控

（运行状态、端口流量、CPU/内存利用率等）并提供告警，建立网络日志审计系统对配置变更、用户操作、安全事件等日志集中收集、存储和分析。

3.4 数据备份要求

应根据系统数据不同情况，采用冷备份、热备份和逻辑备份相结合的方式。备份策略应满足下列要求：

序号	备份对象	备份策略
1	操作系统、应用软件	备份系统中至少保留1次全备份数据；实施系统升级、补丁等操作时重新备份。
2	数据库（全备份）	每星期进行全备份，备份系统中保留2次数据库全备份数据。
3	数据库（增量备份）	每天进行增量备份，备份系统中保留1个星期的增量备份数据。
4	数据库（日志备份）	每4小时进行一次日志备份，保留1星期的归档日志备份数据。

数据备份资源应按未来3年备份需求并预留20%冗余进行设计，预估备份资源需求不少于7.2TB（〔2TB×3〕×（1+20%）），具体以系统运行实际情况为准；

3.5 基础软件要求

★ 基础软件应选用主流、成熟、安全且满足国产化要求的产品：

操作系统：服务器操作系统选择主流且安全性高的国产化操作系统，应同源支持飞腾、鲲鹏、龙芯、兆芯、海光等国产平台，基于开源Linux开发，依照CMMI5标准研发，具备功能丰富、安全、高可靠、易管理、高性能等特性，并提供在线软件仓库支持版本在线更新。

数据库平台：选择国产化数据库平台，应具备良好的空间基础数据（矢量、栅格地图）管理能力，以及可靠的系统恢复和数据恢复能力，并提供及时有效的技术支持。

GIS平台：以WEB方式发布空间数据，提供空间信息资源目录，提供WMS、WFS、图片引擎、URL等接口及地理编码服务，提供JS/Flex浏览客户端，并提供空间信息资源共享访问的日志管理、权限配置、目录注册管理及实时监控；采用面向对象设计与Java语言开发，遵循开放GIS规范。

中间件：采用国产化中间件，屏蔽底层操作系统复杂性，提供统一开发环境，支持将不同时期、不同操作系统上开发的应用软件集成协调工作，降低系统维护、运行和管理工作量。

3.6 接口与集成要求

应整合应急相关业务系统数据、基础设施数据及历史数据，实时接收监测、告警、预警、预报等数据，与相关系统做接口对接。接口对接应满足下列要求：

- 接口请求与响应数据格式统一采用 JSON；接口定义明确功能与作用，尽量减少请求参数，明确参数类型与必填性，返回包含成功标志、错误信息等必要信息。
- 融合通信系统应提供统一 SDK 接口，供应急指挥信息系统按需统一接入和控制呈现现场及各类后台数据。
- 图像接入系统应与应急综合指挥调度平台、音视频指挥调度系统无缝对接，支持视频资源与事件态势、应急资源联动展示，可一键调取目标区域视频画面。
- 接口开发应选用成熟稳定的编程语言和框架，合理设计数据库结构；接口须经单元测试、集成测试、性能测试（含压力测试、并发测试），并遵循变更管理、文档更新、日志管理等维护规范。

3.7 可扩展性、兼容性与运维要求

系统应具备良好的可扩展性，支持后续业务模块、数据资源、接入终端的平滑扩展；应具备良好的兼容性，兼容主流浏览器、国产操作系统及国产软硬件平台；应提供完善的系统管理（用户、角色、权限、菜单、字典、日志、参数配置）功能及帮助查询（操作手册、FAQ、视频教程）功能。投标人应提供完整的技术文档、培训方案及不少于招标文件商务要求所规定期限的免费质保与运维服务。

4、硬件参数要求

本章规定本项目应急指挥中心及机房各类硬件设备的配置数量与技术参数。投标人提供的设备参数应满足或优于下列要求，并逐条作出响应。下表中“数量”为最低配置要求，投标人不得低配。

4.1 指挥大屏系统

大屏展示系统作为信息展示主要窗口及人机交互界面，应选择高分辨率、高亮度、高对比度的显示屏，并满足下列技术参数：

模块名称	参数要求	单位	数量

LED全彩显示屏	1、像素构成：表贴三合一1515（1R1G1B），点间距：≤1.86mm，像素密度：288906点/㎡，模组分辨率：172*86。 2、基色主波长误差为C 级 Δ λD≤5nm，视角（水平、垂直）：170° ±5° 。 3、模组平整度：≤0.1mm，模组间隙≤0.1mm，拼装精度≤0.1mm，像素中心距偏差≤0.5%。 4、能效符合GB21520-2015,能效≥3cd/W。 5、亮度均匀性≥99%，色度均匀性：±0.001Cx,Cy之内，白场色坐标符合SJ/T 11141-2017 5.10.5规定，亮度鉴别等级：C 级以上，最大对比度：≥8000：1；色温：3000k-20000k可调。 6、换帧频率：60Hz；刷新频率：≥3840Hz；信号处理深度16bit。 7、白平衡亮度：≥800cd/㎡；对地漏电流：I（漏）≤2mA/㎡。 8、人眼视觉舒适度 VICO 指数≤1；噪音: 处理距离1米，噪声≤10dB；防护等级：IP6X。 9、灯珠红墨水试验：回流焊1次，纯红墨水浸泡24小时无渗透。 10、显示屏通过YD5083-2005标准抗震测试等级10级； 11、灯珠耐焊耐热：260℃回流焊2次，灯珠无氧化/损坏，功能正常；灯珠高温贮存：100℃贮存500小时，点亮无异常。 12、接地电阻测试：保护接地端与金属外壳间通32A电流2分钟，接地电阻≤0.1Ω。 13、抗电强度试验：接地金属部件：1500V持续60秒。 14、EMC测试：通过电源端子骚扰电压、电信端口传导骚扰电流限值、辐射骚扰测试，符合GB/T9254.1-2021 Class A标准。 15、具有除湿功能：长时间没有使用屏体，屏体可切入除湿模式，使屏体从10%到 100%亮度逐级显示，达到保护 LED 灯。 16、具有消隐功能：正常工作时支持消除毛毛虫（列消影）功能，LED 显示屏正常工作时具备消除鬼影和拖尾（行消影和列消影）功能。 17、LED显示屏符合 GB/T20145-2006标准的光生物安全要求。 18、LED显示屏必须通过蓝光无风险危害检测并符合GB/T20145-2006标准。 19、▲灯珠常温寿命：Tc=25℃ Ifr=10mA IFg=10mA Ifb=10mA通电 1000H。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 20、▲灯珠抗静电（ESD）测试：HBM 模式：ESD＞2000V。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 21、▲灯珠漏电流：反向电压 Vr=10V，漏电流 0.2uA。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料）	㎡	20

	22、▲灯珠冷热冲击：-50℃～130℃各 15min 200 次。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 23、防磕灯保护：产品具有防磕灯保护设计。		
一体化支架	功能要求：支持大规模拼接、全封闭防尘、前封板后开门，可兼容弧形设计 主体厚度：≤600mm 底座高度：支持 600mm-1200mm 常规规格，可按需定制 后拉杆长度：支持 600mm-900mm 常规规格，定制长度≤3m 材质：高强度钢材（表面做防锈处理，如静电喷塑） 颜色：常规工业深色（如黑色、深灰色），可按需协调	㎡	30
视频拼接器	1. ▲整机架构：采用先进的FPGA全硬件图形并行处理技术，模块化板卡的硬件设计，全数字结构设计，保障设备可长时间持续稳定运行。在信号的输入和输出方面，采用硬件隔离和嵌入式处理，每路信号独享各自专用的数据传输通道，保证每路信号源的传输质量和抗干扰能力，并运用领先的图形视频实时缩放处理技术和超高分辨率计算机图像数据流并行处理技术，实现端到端的低延迟高质量的画面显示。单台设备总线带宽可达750bps，单路信号带宽不少于 12Gbps。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 2. 最大输入/输出：2U机箱，最大支持2个输入卡槽，8路2K信号输入，2路4K信号输入，输出具备4个卡槽，支持输出40路网口/8路光口，16路2K信号输出，4路4K信号输出。 3. ▲控制接口：具有LAN 网络接口、RS232 串行控制接口，可以通过两类接口对设备进行控制和管理。控制IP解码板卡的USB接口支持U盘升级IP解码板卡程序和导入导出IP解码板卡参数。支持对IP地址、子网掩码、网关、网口选择、预监URL/回显URL等预监参数进行设置，无缝对接市场主流中控平台。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 4. 输入规格：单路输入接口最大支持驱动到4096x2160@60Hz.YCbCr4:4:4/RGB4:4:4，支持8/10bit,设备从输入采集、图像处理、LED发送输出全链路4K@60Hz无压缩处理，显示色域范围广、对比度高、色彩丰富，能呈现更多画面细节。10bit灰阶是 8bit 的 4 倍，过渡更均匀细腻，视觉效果佳。 5. ▲输入输出接口类型：输入输出接口类型支持HDMI2.0、DP1.2、12G-SDI、3G-SDI、HDMI1.3、DVI、VGA、CVBS、IP、1G网口，5G网口，光纤、HDMI-HD-BaseT等各类型的输入、输出接口。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 6. ▲同步接口：具有BNC接头的Genlock同步接口，支持接收Bi-Level、Tri-Level标准的同步信号，主要是	台	1

	确保输入与输出画面数据场频同步，将相位延迟抖动控制在微秒级别。它能使各输出接口的图像完全同步，避免画面出现卡顿、丢帧、撕裂和拼缝等现象，保证拼接画面的流畅性和完整性。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 7. ▲冗余备份：支持电源备份功能;两台设备支持双机备份功能;支持信号源备份;支持 1G 网口的双网口备份功能:支持5G网口的双网口备份功能;单张10G输出板卡支持光口备份功能。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 8. IP流媒体解码：支持网络视频的解码显示，标准 RTSP 协议、H.264 以及 H.265 格式解码、最大支持8路3840x2160@30Hz 信号解码。可与常见安防厂家设备对接。支持IP 信号智能路由功能，无需通道配置，IP 信号源可直接上屏显示，支持在 WEB 界面上进行信号源分组，信号源列表显示更智能。单张板单网口最大解码能力解码8K。 9.▲台标叠加：在信号源(包含视频编码信号源)上叠加相应的字幕可设置文字字体、大小、颜色、背景颜色、透明度以及台标的缩放。支持通过文字或图片设置台标，文字或图片不小于 512x512 像素。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 10.▲场景功能：系统支持不少于6000个场景，场景调用的响应时间≤40ms，场景切换无黑屏，支持保存屏幕颜色和亮度参数。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 11.▲场景轮巡：用户可以自定义场景轮巡，选择轮巡场景、指定轮巡顺序、统一设置轮巡时间、单独设置轮巡时间，轮巡时间10-3600s自定义，设备会根据设定时间按时呈现不同画面布局进行轮巡。轮询组数量不少于60组。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 12. 裁剪功能：支持单信号源最多8次裁剪,可以通过裁剪形成新的信号源，用于去掉信号源的黑边或实现图像重点区域的放大显示，支持输入像素点进行精确裁剪，也可支持鼠标拖拽方式进行可视化裁剪。 13. 预监回显功能：支持对所有输入源同时预监，支持对所有输出进行回显(包含IP 流回显)。预监回显接口为2×HDMI2.0/1×HDMI1.3接口，支持自适应 2K/4K分辨率显示器。支持三种方式实现预监回显功能，分别是HDMI2.0/1.3接口连接显示器、Web软件预监回显以及前面板触摸屏预监回显。 14. 母子卡结构检查：子母卡设计，板卡可任意混插组合，支持任意两接口自由组合，设备拓展性强，各类使用场景;子卡在线状态监测，提升了系统设计以及改造升级时操作的灵活度，组合灵活，维护简单，可有效降		

	低设备故障率。 15. 输出板卡集成LED发送卡：拼接处理+发送卡高度集成，简化系统架构，降低故障率，光口、网口可选，支持超远距离传输，最大可支持2km，降低信号传输过程中的损失，方案完成度高，系统互联架构简单。输出板卡集成LED发送卡，可直接连接LED接收卡，驱动LED大屏显示。通过独有算法，有效保证LED显示屏各模块之间画面的同步性和一致性。 16. 自检功能：支持设备自检和状态监控功能，可显示设备运行状态(CPU 状态、内存状态、存储空间占用率、电源功耗、风扇转速)、板卡及接口状态。		
配电柜	1.安装方式:放在显示屏内固定壁挂式，室内环境 2.手动控制方式:屏体一键启停 3.具有电源状态指示灯，工作状态指示灯 4.具有浪涌保护器，具有短路、断路、过压、欠压保护功能 5.具有分布延时启动功能，延时1次上电 6.输入接线方式:国标3相5线 7.输入电压(V): 3相380V 8.输入频率(HZ):50/60Hz 9.输出接线方式:单相，3线输出，L（火）、N（零）、PE（地） 10.输出路数:显示屏6路输出 （6火、6零、6地） 11.输出电压：220V 12.单路输出功率(KW): 每路5 KW(MAX)，须均匀接入显示屏 13.执行标准:GB/T7251.12-2013、GBTI9001-2016/ISO9001 14.工作温度(° c): -20-60 15.工作湿度(%):10--90无凝结	台	1
LED视频控制器	1.输入接口检验：1路HDMI和1路DVI视频输入，最大带载260万像素，最宽可达4096点，或最高可达2560点 2.更改控制器分辨率：4路千兆网口输出，最大输入分辨率1920×1200@60Hz，支持分辨率任意设置 3.支持设备间和网口间冗余备份：单机或双机冗余备份 4.高带宽数字内容保护技术：为了保证HDMI或者DVI传输的高清晰信号 不会被非法录制，设备具备HDCP1.4技术 5.液晶面板功能检验：3.5寸液晶面板可实时显示型号，窗口状态及信号源的分辨率以及状态信息，输出网口的状态，屏体亮度，可显示信号状态是否通讯正常。 6.▲有限转完全：支持有限转完全功能，可将输入的有限动态范围画面调整至全范围输出，可有效避免有限动态范围画面在LED显示屏上呈现黑色时有暗亮的问题。 7.▲广播级缩放：根据显示屏分辨率对输入图像进行任意缩放，支持裁剪后缩放、支持画中画缩放、包括点对点模式、全屏缩放、自定义缩放等。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 8.▲支持测试模式：支持在没有外部视频源接入的情况下，自生成16种测试模式，包括纯色、渐变色、竖条横	台	4

	条、左右斜条，也可自定义图案用来检查 LED显示屏的基本显示是否正常。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 9.视频源位深格式：视频源位深支持8bit输入，格式支持RGB444、YCbCr444、YCbCr422等格式，帧率可支持23.98/24/25/29.97/30/50/59.97/60/120/144Hz等。 10.▲支持多种预置模式：支持16种预置模式无缝切换，每个预置模式包含视频源的图层、缩放大小、裁剪、色调、饱和度、亮度补偿、对比度、色域、亮度、色温并且可以通过前面板的旋钮直接加载画面，更加简便。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 11.网口拼接：系统支持千兆RJ45网口可进行任意组合的横向、竖向拼接，完美实现异型构造，网口间拼接至完整画面的时间≤2ms。 12.▲支持多功能卡：通过多功能卡可对每个网口的亮度进行0~100%范围内的任意单独控制调节，还可应用于管理远程、定时开断 LED 屏幕电源。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 13.▲低亮高灰：支持亮度调节在低亮度时显示画面层次；小间距 LED 显示屏的亮度10%以下，灰度损失的程度在人眼难以觉察的范围，此功能可以在低亮度的情况下表现更广灰阶范围。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 14.快速探测回传接收卡信息：接收卡所在网口、接收卡序号、型号、温度、网线状态及工作时间。 15.▲高级修缝：通过软件、控制器和接收卡配合，快速修复显示屏模块之间、箱体之间的缝隙。（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料） 16.▲多机拼接级联，严格同步：设备直接通过USB2.0级联，级联数据下发发送速率最高可达60Mb/s，最多支持16台同时调节亮度、色温、设备之间同步性，符合大型高标准活动现场低延时要求；配合外设级联最大带载宽度可达262144像素点，最高可到131072像素点（须提供第三方独立检测机构出具的带CNAS/ilac-MRA认证标识专项检测报告作为唯一佐证材料）		
辅材	包含电源线、网线等安装辅材	批	1
工作站	处理器：多核处理器（≥6 核，主频≥2.5GHz） 内存：≥8GB，支持扩展至≥64GB 存储：≥256GB 固态硬盘，支持扩展 SATA/M.2 接口 扩展接口：≥1 个 PCIE×16 插槽、≥1 个 PCIE×1 插槽，≥6个 USB 接口（其中≥4 个 USB3.0） 显示器：≥23 英寸，分辨率≥1920×1080，刷新率≥60Hz 外设：含 USB 有线键鼠，按需配置光驱 电源：≥200W，机箱尺寸符合常规办公 / 机房摆放需	台	2

	求		

4.2 图像接入系统

应构建“采集—传输—解码—展示”全链路图像支撑体系，保障多来源视频资源高效汇聚与可视化呈现。设备及专线配置要求如下：

模块名称	参数要求	单位	数量
图像接入服务器	核心功能：支持通过国家视频监控相关标准平台（如 GB/T 28181）接入各类视频监控数据，实现数据统一汇聚、管理与分发 兼容性：兼容主流品牌视频监控设备，支持多格式视频数据接入（如 H.264、H.265 编码格式） 稳定性：具备 7×24 小时稳定运行能力，支持数据断点续传，保障数据汇聚不丢失	台	1
高清视频编码器	编码路数：支持≥8 路高清视频编码 编码格式：支持 H.264、H.265 等主流编码格式，可按需选择编码码率 接口适配：具备≥8 路视频输入接口，支持音频同步编码 网络传输：支持以太网传输，具备低延时编码能力	台	1
高清视频解码器	解码路数：支持≥8 路高清视频解码 解码格式：支持 H.264、H.265、MJPEG 等主流编码格式，具备解码格式自动适配能力 输出能力：具备≥4 路视频输出接口，支持单屏多画面分割显示（如 1/4/9/16 分割） 控制功能：支持远程控制与状态反馈，可通过中控系统统一管理	台	1
公安视频专线租赁费	到公安视频网100M专线	年	1
消防视频专线租赁费	到消防100M专线	年	1
语音专线	1.E1语音专线，速率 2.048Mbit/s 2.一路E1线路包含30路并发、为应急指挥调度语音呼入呼出提供专线服务	年	1

4.3 融合通信网设备

按照指挥信息网、政务外网、互联网、无线通信网“四网融合、安全隔离”架构，硬件设备按“核心控制层—网间互联层—业务接入层—现场支撑层”分级部署，支撑多网协同通信与业务承载。

模块名称	参数要求	单位	数量
核心软交换主机	硬件架构：采用电信级硬件平台，支持程控交换与软交换双平面融合；关键部件具备冗余备份 容量要求：支持≥10000 调度用户，≥88 路 FXO 环路中继，≥176 路 FXO 接口，最大支持≥32 路 E1 接口 协议兼容：支持 SS7、PRI、QSIG 等窄带信令，支持 SIP、H.323、MGCP 等宽带协议 软件授权： 通信调度平台基础软件包，含≥1000 用户授权、≥60 路会议用户授权、≥60 路录音授权； ★提供开发接口，支持与其他业务系统对接。	套	1
数字中继模块	端口配置：每模块支持≥4 路 E1/T1 接口，含对应路数授权 协议兼容：支持 SIP 协议，兼容 SS7、PRI、Q.SIG、NO.1 等主流信令 适配性：可与核心软交换主机无缝对接，保障中继链路稳定传输	块	1
广播音频接入网关	协议支持：兼容 SIP 协议 接口配置：≥2 路 SIP 接口，≥2 路音频输入 / 输出接口 编码格式：支持 G.711、G.729、G.723 等主流语音编码 功能要求：可与指挥中心会议系统互通，实现本地语音设备与电话系统无缝融合，保障应急会议语音质量与接入控制能力。	台	1
SBC设备	核心功能：支持防火墙 / NAT 穿越，实现跨 IP 网络语音流互通；具备媒体代理、音视频转码能力 操作系统：采用主流稳定操作系统，保障系统安全性与兼容性 容量支持：单设备最大支持≥10000 用户 接口配置：≥6 个千兆以太网电口，≥2 个千兆以太网光口 协议兼容：支持 SIP、MGCP、H.323 等协议 运维能力：支持信令流 / 媒体流转发处理，具备系统配置、终端状态、通话记录的数据库管理功能。 支持呼叫代理配置、媒体路由设置、应用层网关配置。	台	1
短信网关	协议支持：兼容 SIP 协议 通道配置：≥8 个全网通通信通道 编码格式：支持 G.711、G.723.1、G.729A 等音频编码 扩展能力：提供短信 API 接口，支持与第三方系统对接。	台	1

视频会议网关	设备规格：19 英寸机柜安装，2U 高度，支持双电源冗余 集成 MCU 功能，支持注册、穿透、会议管理、设备管理、SIP 中继、WebRTC、GK/H.460、第三方平台网关服务； 支持混合速率 / 分辨率 / 帧率终端入会，提供等分、1+N、2+N 等常规布局模式； 支持会议级联、RTMP 直播推流、RTSP 直播拉流。 接入能力：≥50 路接入授权，≥10 路 1080P 并发。 ★须和原有系统兼容。	台	1
集群网关	设备规格：19 英寸上架式设计，支持交流 / 直流供电，电源模块 1+1 冗余 容量支持：≥500 用户处理能力，≥128 路 DSP 通道，≥64 路内置会议资源 接口配置： ≥4 路对讲接入接口； ≥4 路 E1 数字中继接口，≥8 路 FXS/FXO 接口； 支持 SIP 中继对接。 协议编码：支持 SIP/H.323/MGCP 协议，兼容 G.711/G.723/G.729 等音频压缩算法 功能要求：支持 COR、PTT 信号配置，可接入讲台、车载台、POC 终端及 370M 车台 / 手台。 ★须和原有系统兼容。	台	1
监控融合网关	设备规格：19 英寸机柜安装，2U 高度，支持双电源冗余 硬件配置：≥2 颗高性能服务器级处理器，≥32G DDR4 ECC 内存，≥4T 7200 转企业级硬盘 协议兼容：支持 GB28181、ONVIF 协议，可与符合该协议的监控平台 / 前端设备对接 接入能力：本次提供≥5 万路监控接入授权，支持 10 万路本级前端设备管理、200 路并发；具备实时视频查看、云台控制、历史视频查看、目录同步功能。	台	1
高清音视频编码器	接口配置：≥1 路 HDMI 高清输入接口，≥1 个 RJ45 10M/100M 自适应以太网口 编码格式：视频压缩支持 H.265/H.264 标准，音频压缩支持 G.711u/G.711a/AAC 标准 功能要求：保障高清音视频信号稳定编码传输，适配监控、会议等场景需求。	台	1
调度上墙设备	硬件配置： CPU：≥I7 级高性能处理器； 内存：≥16G DDR4； 硬盘：≥128G SSD（企业级）； 显卡：≥GeForce GTX1080Ti 级独立显卡； 接口：≥3 个 DP/HDMI 4K 高清输出接口，≥3 个 USB3.0 接口，≥1 个 RJ45 网口； 含配套显示器，支持主流操作系统。 功能要求：支持调度客户端分屏显示，提供大屏对接接口，可将调度界面推送至大屏。	套	1

调度服务器	CPU：≥2 颗高性能服务器级处理器； 内存：≥32G DDR4 ECC 内存； 硬盘：≥1T 7200 转企业级硬盘（SATA 接口），支持 RAID 0/1/10/5； 网络：≥2 个 1000M/100M/10M RJ45 自适应以太网口； 电源：交流供电，保障 7×24 小时稳定运行。	台	1
智能单兵设备	CPU：≥2 颗高性能服务器级处理器； 内存：≥32G DDR4 ECC 内存； 硬盘：≥1T 7200 转企业级硬盘（SATA 接口），支持 RAID 0/1/10/5； 网络：≥2 个 1000M/100M/10M RJ45 自适应以太网口； 电源：交流供电，保障 7×24 小时稳定运行。	台	1
录音录像服务器	CPU：≥2 颗高性能服务器级处理器； 内存：≥32G DDR4 ECC 内存； 硬盘：≥1T 7200 转企业级硬盘（SATA 接口），支持 RAID 0/1/10/5； 网络：≥2 个 1000M/100M/10M RJ45 自适应以太网口； 电源：交流供电，保障 7×24 小时稳定运行。	台	1

4.4 指挥中心网络建设

以“有线骨干+无线覆盖+设备冗余”为架构，构建高可靠、高带宽的应急通信保障网络。设备配置要求如下：

模块名称	参数要求	单位	数量
核心交换机主机	支持24个10/100/1000BASE-T端口,支持24个1G/10G SFP Plus端口,支持2个40G QSFP Plus端口， 交换容量：2.56Tbps/25.6Tbps；包转发率：1476Mpps，配置双电源。	台	1
24口交换机	支持24个10/100/1000BASE-T电口,支持4个1000BASE-X SFP端口(无风扇静音),支持AC，主要规格：1.交换容量：672Gbps/6.72Tbps.包转发率：126Mpps	台	4
8口POE交换机	支持8个10/100/1000BASE-T电口,支持2个1000BASE-X SFP端口(无风扇静音),支持AC；交换容量：596Gbps/5.96Tbps；包转发率：96Mpps，POE供电125W	台	1
8口交换机	支持8*10/100/1000BASE-T(POE+)电口+2*1000BASE-X SFP端口，支持AC，主要规格：交换容量：672Gbps/6.72Tbps，包转发率：108 Mpps	台	1
机柜	19英寸标准机架	台	2

企业千兆无线路由器	无线标准：支持 802.11a/b/g/n 协议，支持 2.4GHz/5GHz 双频段同时工作 接入能力：最大支持接入用户数≥512 个 接口配置：≥1 个 10/100/1000M 自适应以太网 WAN/LAN 口 天线：内置全向高增益天线 环境适应：工作温度 - 10℃~50℃	台	2

4.5 应急指挥终端

模块名称	参数要求	单位	数量
架构服务器	设备规格：2U 单路标准机架式服务器 处理器：x86 架构处理器，≥16 核 32 线程，主频≥2.8GHz，末级缓存≥32MB，支持内存最高速率≥5200MHz 内存：支持配置≥128GB 内存，提供≥4 根内存插槽 硬盘： 支持配置≥2 块 480GB SSD（+≥2 块 4TB 7.2K SATA 硬盘； 前置支持≥12 块 3.5 寸热插拔硬盘，后置支持≥2 块 2.5 寸热插拔硬盘（。 阵列卡：支持配置 1 块 SAS+HBA 卡，兼容 RAID 0/1/10 模式 扩展能力：≥4 个 PCIe 4.0 扩展插槽 网络接口：≥2 个千兆电口，支持选配 10GbE、25GbE SFP + 等高速网络接口 管理与外设接口： ≥1 个千兆 RJ-45 管理接口； ≥2 个 VGA 接口； ≥5 个 USB 接口； ≥1 个 Type-C Debug 接口； 电源：支持配置≥550W（1+1）CRPS 冗余电源。	台	4

注：以上标★的为实质性内容，不允许负偏离，需提供相关证明材料或承诺