



香港中文大學(深圳) 貨物類資產購置論證報告

一、基本情況

項目名稱	通用教學計算中心採購項目
項目金額(最高限價)	4614.25萬元
論證編號	LZ202602001

二、貨物清單

序號	貨物名稱	數量	單位	是否接受進口
1	訓練伺服器	10.0	台	否
2	推理伺服器	8.0	台	否
3	GPU 伺服器	8.0	台	否
4	AI 集群管理調度軟件	1.0	套	否
5	管理節點	4.0	台	否
6	高密 CPU 伺服器	20.0	台	否
7	4 路伺服器	18.0	台	否
8	分布式存儲系統	2.0	套	否
9	EDA 伺服器	2.0	台	否
10	匯聚交換機	2.0	台	否
11	帶外管理交換機	2.0	台	否
12	100G 接入交換機	4.0	台	否
13	訓練推理交換機	1.0	台	否
14	25G 接入交換機	4.0	台	否
15	伺服器機櫃	20.0	台	否
16	密閉通道組件	1.0	套	否
17	微模塊內部監控系統	1.0	套	否
18	管理系统平台	1.0	套	否
19	精密配電櫃	2.0	台	否
20	UPS 主機	2.0	台	否
21	鉛酸電池	1.0	套	否
22	UPS 輸入櫃	2.0	台	否
23	UPS 輸出櫃	2.0	台	否
24	行級精密空調	6.0	台	否
25	房間級精密空調	2.0	台	否



三、产品技术要求

(▲为重要参数, ★为废标项)

序号	货物名称	招标技术要求
1	训练服务器	<p>1.1 机箱：外观 4U 机架式，可支持导轨及理线架。</p> <p>★1.2 CPU： CPU 配置≥四颗支持 ARM 架构的国产化处理器，单处理器主频≥2.6GHz，物理核心≥48 核。（投标时提供所投产品彩页相关参数页面截图或扫描件，以证明其符合 CPU 参数要求。）</p> <p>★1.3 AI 加速卡： 配备≥8 张 64GB HBM AI 加速卡，单卡 FP16 算力≥280TFLOPS，8 卡 fullmesh 全互联。（投标时提供所投产品彩页相关参数页面截图或扫描件，以证明其符合 AI 加速卡参数要求。）</p> <p>★1.4 内存及槽位：配置≥32 根 32GB DDR4 3200MHz，提供≥32 个 DDR4 内存槽位。</p> <p>1.5 硬盘及硬盘槽位： 硬盘配备≥2 块 SATA SSD 硬盘组件，单块硬盘容量≥480GB；配备≥2 块 NVMe SSD 硬盘组件，单块硬盘容量≥3840GB；支持≥8*2.5 英寸 SATA + 2*英寸 NVME 硬盘槽位或者 4*□2.5 英寸 SATA + 6*2.5 英寸 NVME 硬盘槽位。</p> <p>RAID 卡：RAID 卡配备≥1 块 RAID 卡，接口为 16i，规格 PCIe 4.0 X8，缓存容量≥2GB；支持 RAID 0、1、5、6、10、50、60 等阵列模式，支持超级电容和边带管理功能。</p> <p>1.6 网卡及灵活 IO 卡： 网卡配备≥4 个 25GE 的光口网口，接口类型为 SFP28，含配套光模块。灵活 IO 卡配备 4 块板载灵活网卡，速率 200GE，支持双端口设计，接口类型为 QSFP56，含配套光模块。</p> <p>1.7 操作系统：支持国产化操作系统。</p> <p>1.8 电源：4 个服务器 2600W 电源。</p> <p>▲1.9 安全评测： 关键芯片（CPU）通过安全可靠测评，以“中国信息安全测评中心”的“安全可靠测评结果公告”为准（投标时提供中国信息安全测评中心官网中的安全可靠测评结果公告截图）。</p>
2	推理服务器	<p>2.1 机箱：外观 2U 机架式，可支持导轨及理线架。</p> <p>2.2 CPU： CPU 配置≥两颗支持 ARM 架构的国产化处理器，单处理器主频≥2.6GHz，物理核心≥48 核。</p> <p>★2.3 AI 加速卡： 配置≥4 张 96GB AI 加速卡，单卡 FP16 算力≥140TFLOPS。（投标时提供所投产品彩页相关参数页面截图或扫描件，以证明其符合 AI 加速卡参数要求。）</p> <p>★2.4 内存及槽位：配置≥16 根 64GB DDR4 2933MHz 内存；提供位≥32 个 DDR4 内存槽位。</p>



		<p>2.5 硬盘 (SATA SSD) 及硬盘槽位： 硬盘配置≥ 2 块 2.5 英寸 960GB SATA SSD 硬盘；配置≥ 2 块 3.84TB NVME SSD 硬盘；支持≥ 8 个 2.5 英寸硬盘槽位。</p> <p>2.6 RAID 卡： RAID 卡配置≥ 1 块独立 RAID 卡，2G 缓存，含超级电容，支持 RAID 0、1、5、6、10、50、60。</p> <p>2.7 网卡： 网卡配置≥ 1 张 4 端口千兆以太网卡，≥ 1 张 2 端口 25GE 以太网卡（满配 25GE 模块），≥ 1 张 2 端口 100GE 光口以太网卡。</p> <p>2.8 操作系统：支持国产化操作系统。</p> <p>▲2.9 安全评测： 关键芯片 (CPU) 通过安全可靠测评，以“中国信息安全测评中心”的“安全可靠测评结果公告”为准（投标时提供中国信息安全测评中心官网中的安全可靠测评结果公告截图）。</p>
3	GPU 服务器	<p>3.1 设备规格：采用机架式服务器，高度 4U。</p> <p>▲3.2 CPU： 配置≥ 2 颗 X86 处理器，单颗核数≥ 64，主频≥ 3.1GHz，L3 高速缓存≥ 256MB，TDP 功耗≥ 360W。</p> <p>★3.3 AI 加速卡： ①配置≥ 8 张 AI 推理卡； ②单卡非稀疏算力≥ 125TFLOPS@FP16，≥ 31.2TFLOPS@FP32，RT Core≥ 72，显存≥ 24G GDDR6，显存带宽≥ 600GB/s。（投标时提供所投 AI 加速卡官网产品相关参数页面截图，以证明其符合 AI 加速卡②参数要求。）</p> <p>★3.4 内存及内存槽位： 配置≥ 12 条 32GB DDR5 5600MHz 内存，提供≥ 24 个 DDR5 内存槽位。</p> <p>3.5 硬盘 (SATA SSD) 及硬盘槽位：配置≥ 2 块 960GB SATA SSD 硬盘，≥ 2 块 3.84TB SATA SSD 硬盘，提供≥ 12 个 3.5 英寸硬盘槽位。</p> <p>★3.6 扩展槽位：配置≥ 12 个 PCIe 5.0 槽位，≥ 1 个专用阵列卡槽位，≥ 1 个 OCP 3.0 专用网卡槽位。（投标时提供所投产品官网产品相关参数页面截图，以证明其符合扩展槽位的参数要求。）</p> <p>3.7 网络接口卡/模块：配置≥ 1 张四端口 GE 网卡，≥ 1 张双端口 25GE 网卡（含多模光模块），≥ 1 张双端口 100GE 网卡（含多模光模块）。</p> <p>3.8 其他配置：配置≥ 4 块 2000W 交流电源，支持 2+2 冗余。提供≥ 8 块风扇，配套滑轨。</p> <p>▲3.9 接口：≥ 5 个 USB 3.0 接口，≥ 2 个 VGA 接口，≥ 1 个 TypeC Debug 接口，≥ 1 个专用管理网口，要求≥ 1 个管理串口。（投标时提供所投产品官网产品相关参数页面截图，以证明其符合接口参数要求。）</p> <p>▲3.10 BMC 功能（一）： 服务器 BMC 管理软件支持安全仪表功能，可从账号认证安全和</p>



		<p>应用服务安全两个维度查看安全状态，并可手动设置是否忽略风险项，从而建立可信安全的 BMC 管理系统。（检测依据为：GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE)第 51 部分:就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则》，投标时提供第三方检测机构出具的具有 CMA 标识的检测报告证明，提供检测报告首页和关键页扫描件，并提供检测报告在检测机构官网或全国认证认可信息公共服务平台(http://cx.cnca.cn/)的查询截图，如上述网站无法查询的，则需提供检测机构出具的证明该检测报告真实性的盖章证明资料。）</p> <p>▲3.11 BMC 功能（二）： 支持性能配置模板功能，服务器 BMC 管理软件内置应用场景模板，包括通用节能、高可靠性模式、均衡吞吐、虚拟化节能、高性能计算、图形处理等模板，可供用户快速调整 BIOS 配置。（检测依据为：GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE)第 51 部分:就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则》，投标时提供第三方检测机构出具的具有 CMA 标识的检测报告证明，提供检测报告首页和关键页扫描件，并提供检测报告在检测机构官网或全国认证认可信息公共服务平台(http://cx.cnca.cn/)的查询截图，如上述网站无法查询的，则需提供检测机构出具的证明该检测报告真实性的盖章证明资料。）</p>
4	AI 集群管理调度软件	<p>▲4.1 异构算力管理调度： 平台需支持异构算力管理调度，支持 7 家或以上国产算力资源的混合调度与管理（投标时提供所投软件产品与所支持厂商的兼容认证证书和提供投标软件产品里集群所支持厂商 GPU 类型的界面截图证明材料）。</p> <p>4.2 模型接入功能模块： 模型接入功能模块：平台需支持不同的商用和开源基础大模型的配置和使用，模型至少支持以下 17 种基础大模型： Aquila、Baichuan、BLOOM、ChatGLM、CodeLlama、InternLM、Llama、Mistral、OpenLlama、Qwen、Skywork、SQLCoder、StarCoder、XVERSE、YI、DeepSeek、Elips-VL （投标时提供所投软件产品里模型配置模块内置上述 17 种基础模型的界面截图证明材料）； 平台需内置主流 AI 框架，包括但不限于 PyTorch、TensorFlow、Keras、Scikit-learn、Caffe、PaddlePaddle、MXNet、CNTK、Fairseq、Chainer、MindSpore 等支持不少于 11 个框架。</p> <p>4.3 大模型训练模块： 平台需提供可视化界面操作训练模型，支持不少于 8 种训练类型和 2 种训练方式，训练类型包括但不限于增量预训练（CPT）、指令微调（SFT）、奖励微调（RW）、PPO 微调、DPO 微调、GPRO 微调、多模态 GPRO 微调、扩散模型训练（DMT）等；训练方式包括但不限于高效微调（LoRA）、全参微调等。</p>



	<p>4.4 模型推理模块： 平台需支持推理服务动态伸缩功能；推理接口需支持 QPS 阈值配置，并提供接口请求速率、响应时间分布、失败率等实时监控指标；支持推理服务健康检查与异常告警。</p> <p>▲4.5 算力资源管理： 平台需要支持多租户管理，支持对大模型平台内可支配的 GPU、CPU 等算力资源的管理，包括但不限于根据应用对算力资源进行分配、编辑、删除等操作，并支持对已分配算力资源进行可视化展示，包括资源使用情况、运行状态、部署节点、训练任务情况等；平台需提供全链路监控功能，可监控算力资源（GPU/CPU 使用率、内存占用）、任务状态（训练/推理/标注任务进度、失败率）、服务健康度（接口调用成功率、Pod 运行状态）；平台需提供密级管控（公开/内部/秘密），密级仅允许降级操作（投标时提供所投软件产品的租户管理界面截图；提供算力资源管理（至少包含分配、编辑、删除 3 种操作）界面截图；提供监控算力资源、任务状态和服务健康度的界面截图；提供密级管控功能界面截图证明材料）。</p> <p>异构算力管理调度： 支持对不同架构的国际 AI 算力芯片与国内 AI 算力芯片（包括但不限于华为昇腾、英伟达、海光等）和不同架构的国际与国内通用算力芯片（包括但不限于华为鲲鹏和 X86 等）等多种异构算力资源进行调度、管理。</p> <p>4.6 云上编程环境管理： 需包含 PyTorch 框架与 VS Code 编辑环境，支持快速构建集成 VS Code 编辑器与 PyTorch 框架的编程环境；环境启动后，用户即可在此环境中进行模型编程环境开发工作；同时，通过集成的网页端文件管理器，可便捷地实现文件的上传、下载等管理操作；支持密级配置，支持创建持创建机密，秘密，内部和公开不同密级的编程环境。</p> <p>4.7 自定义编程环境构建： 需包含支持用户构建个性化镜像资产库，实现标准化研发环境的快速复用，支持选择资源包，配置计算资源规格；支持选择文件、编写 Dockerfile 将存储桶中文件拷贝到镜像中，安装依赖。</p> <p>4.8 推理服务部署与管理： 需包含支持标准部署与并行部署两种部署架构，支持机密、秘密、内部和公开不同密级的配置，支持选择模型、选择镜像、配置资源、配置 GPU 卡，GPU 卡支持切分方式。</p> <p>4.9 资源池管理能力： 需包含提供算力与存储资源的集中化配置管理，支持容器集群接入；支持容器算力池、对象存储池、镜像存储池集中一个界面统一管理。</p> <p>▲4.10 租户管理与系统设置 提供多租户体系构建，支持创建平台角色、租户角色，支持配置角色密级；支持配置值班告警人员、查看并处理告警记录；</p>
--	--



		<p>支持配置告警上升间隔级各阶段人员；支持配置告警通知方式，支持站内消息和邮件两种。（投标时提供所投软件产品角色管理功能（至少包含平台角色和租户角色两种角色权限配置）界面截图；提供定制角色管理功能（至少包含创建、权限、编辑、和删除等功能）和角色支持密级管理的界面截图；提供值班告警功能界面截图，包括编辑值班人员，查看告警记录，设置告警上升间隔时间和配置告警通知方式等功能截图）。</p>
5	管理节点	<p>5.1 机箱：外观 2U 机架式，可支持导轨及理线架。 ★5.2 CPU： CPU 配置≥两颗支持 ARM 架构的国产化处理器，单处理器主频≥2.6GHz，物理核心≥48 核。 ★5.3 内存及内存槽位： 配置≥8 根 32GB DDR4 2933MHz 内存；内存槽位≥32 个。 5.4 硬盘（SATA SSD）硬盘（NVMe SSD）及硬盘槽位： 硬盘配置≥2 块 3.5 英寸 480GB SATA SSD 硬盘；配置≥2 块 3.5 英寸 3840GB NVMe SSD 硬盘；支持≥12 个 3.5 英寸硬盘槽位。 5.5 RAID 卡： RAID 卡配置≥1 块独立 RAID 卡，2G 缓存，含超级电容，支持 RAID 0、1、5、6、10、50、60。 5.6 网卡： 网卡配置≥1 张 4 端口千兆以太网卡，≥1 张 2 端口 25GE 以太网卡（满配 25GE 模块），≥1 张 2 端口 100GE 光口以太网卡。 5.7 操作系统：支持主流国产化操作系统。 ▲5.8 安全性评测： 关键芯片（CPU）通过安全可靠测评，以“中国信息安全测评中心”的“安全可靠测评结果公告”为准（投标时提供中国信息安全测评中心官网中的安全可靠测评结果公告截图）。</p>
6	高密 CPU 服务器	<p>▲6.1 设备规格：采用机架式服务器，高度 2U。（投标时提供所投产品官网产品相关参数页面截图，以证明其符合设备规格的参数要求。） ★6.2 CPU： ①配置≥2 颗 ② X86 处理器，单处理器主频≥2.7GHz，物理核心≥48 核，L3 高速缓存≥256MB，TDP 功耗≥290W。（投标时提供所投 CPU 官网产品相关参数页面截图，以证明其符合 CPU 参数②要求。） ★6.3 内存： 配置≥4 根 64GB DDR5 5600MHz 内存，提供≥24 个 DDR5 内存槽位。 6.4 硬盘（SATA SSD）：配置≥1 块 480GB SATA SSD 硬盘，提供≥8 个 2.5 英寸硬盘槽位。 6.5 网络接口卡/模块：配置≥1 张四端口 GE 网卡，≥1 张双端口 100GE 网卡（含多模光模块）。</p>



	<p>6.6 电源：配置≥2 块 1300W 交流电源，支持 1+1 冗余。</p> <p>★6.7 扩展性：整机可支持≥3 张 OCP 3.0 网卡（投标时提供所投产品官网产品相关参数页面截图，以证明其符合扩展性的参数要求。）</p> <p>▲6.8 硬盘支持： 整机可支持≥28 个 U.2 NVMe 固态硬盘（投标时提供所投产品官网产品相关参数页面截图，以证明其符合参数要求。）</p> <p>6.9 其他配置：提供≥4 块风扇，配套滑轨。</p> <p>▲6.10 BMC 功能（一）： BMC 可以根据主机系统工作负载的特性，自动推荐优化的配置模板。（检测依据为：GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE)第 51 部分：就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则》，投标时提供第三方检测机构出具的具有 CMA 标识的检测报告证明，提供检测报告首页和关键页扫描件，并提供检测报告在检测机构官网或全国认证认可信息公共服务平台(http://cx.cnca.cn/)的查询截图，如上述网站无法查询的，则需提供检测机构出具的证明该检测报告真实性的盖章证明资料。）</p> <p>▲6.11 BMC 功能（二）： 支持通过 BMC 页面带外设置 BIOS 选项，不限于启动项、CPU 参数调节、带外配置 PCIE 参数等。（检测依据为：GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价(SQuaRE)第 51 部分：就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则》，投标时提供第三方检测机构出具的具有 CMA 标识的检测报告证明，提供检测报告首页和关键页扫描件，并提供检测报告在检测机构官网或全国认证认可信息公共服务平台(http://cx.cnca.cn/)的查询截图，如上述网站无法查询的，则需提供检测机构出具的证明该检测报告真实性的盖章证明资料。）</p>
7	<p>4 路服务器</p> <p>7.1 设备规格：采用机架式服务器，高度 4U。</p> <p>▲7.2 CPU： 配置≥4 颗 X86 处理器，单颗核数≥32，主频≥2.4GHz。</p> <p>★7.3 内存： 配置≥8 根 64GB DDR5 5600MHz 内存。</p> <p>▲7.4 可支持扩展到≥64 条内存。（投标时提供所投产品官网产品相关参数页面截图，以证明其符合可支持拓展的参数要求。）</p> <p>7.5 硬盘（SATA SSD）： 配置≥2 块 960GB SATA SSD 硬盘，≥1 块 3.84TB NVMe SSD 硬盘，提供≥8 个 2.5 英寸硬盘槽位。</p> <p>▲7.6 扩展性：整机可提供≥22 个 PCIe 5.0x8 槽位（投标时提供所投产品官网产品相关参数页面截图，以证明其符合扩展性参数要求。）</p> <p>7.7 RAID 卡：配置≥1 张 SAS RAID 卡，支持 RAID 0、1。</p> <p>7.8 网络接口卡/模块：配置≥1 张四端口 GE 网卡，≥1 张双</p>



		<p>端口 100GE 网卡 (含多模光模块)。 7.9 电源: 配置≥ 4 块 1300W 交流电源, 支持 2+2 冗余。 ★7.10 GPU 支持: 整机可支持≥ 6 张双宽 GPU 卡 7.11 其他配置: 满配≥ 4 块热插拔风扇, 配套滑轨。 ▲7.12 BMC 功能: BMC 支持 KVM 虚拟设备双镜像挂载。(投标时提供所投产品的软件界面截图, 以证明其符合 BMC 功能参数要求。) ▲7.13 支持对登录 BMC 的用户执行静态密码+一次性随机动态密码 (国密算法) 的双因素认证, 在数据协议层构建可信安全的 BMC 管理系统。检测依据为 GB/T 25000.51-2016。(投标时需提供第三方检测机构出具的具有 CMA 标识的检测报告证明, 提供检测报告首页和关键页扫描件, 并提供检测报告在检测机构官网或全国认证认可信息公共服务平台 (http://cx.cnca.cn/) 的查询截图, 如上述网站无法查询的, 则需提供检测机构出具的证明该检测报告真实性的盖章证明资料。)</p>
8	分布式存储系统	<p>★8.1 硬件配置: 本次配置≥ 3 个存储节点组成一套集群, 集群整体要求如下: 配置≥ 6 颗 X86 CPU, 单颗核数≥ 32 核; 配置≥ 576GB DDR5 内存; 配置≥ 6 块 480GB SATA SSD 硬盘, ≥ 46.08TB NVME SSD 硬盘, ≥ 72 块 22TB SATA HDD 硬盘; 可用容量≥ 1PB; 配置≥ 6 块 12Gb SAS RAID 卡; 配置≥ 3 张四端口 GE 网卡, ≥ 3 块双口 25G 网卡 (含多模光模块), ≥ 3 块双口 100G 网卡 (含多模光模块); 配置并行分布式存储软件授权。 ▲8.2 系统占用: 客户端对内存占用要求≤ 4GB, 不影响系统运行, 且可基于业务需求灵活调整内存占用。(检测依据为 YD/T 4413-2023 《数据备份一体机测试方法》, 投标时需提供第三方检测机构出具的具有 CMA 标识的检测报告证明, 提供检测报告首页和关键页扫描件, 并提供检测报告在检测机构官网或全国认证认可信息公共服务平台 (http://cx.cnca.cn/) 的查询截图, 如上述网站无法查询的, 则需提供检测机构出具的证明该检测报告真实性的盖章证明资料。) 8.3 自动升级: 支持在存储管理界面批量完成客户端自动安装和升级。 ▲8.4 资源检索: 支持在 Web 管理界面对系统内所有硬件资源的全部信息搜索, 列表信息排序及相应字段的过滤。(投标时提供所投产品的软件界面截图, 以证明其符合资源检索的参数要求。) ▲8.5 快捷入口: 支持快捷入口功能, 可搜索添加管理平台的界面并创建快捷入口。(投标时提供所投产品的软件界面截图, 以证明其符合快捷入口的参数要求。) 8.6 配额:</p>



		<p>支持配额管理功能，支持用户配额、用户组配额、租户配额、桶配额，支持容量、对象数配额。支持创建不少于 50000 条配额。</p> <p>8.7 多协议： 一套存储支持 NFS/POSIX/S3 等多种访问协议，无需配置独立的网关节点。</p> <p>▲8.8 智能问答： 支持对接 AI 智能助手，实现智能问答，并且支持 AI 容量预测，可支持通过历史业务数据，对容量未来使用情况进行预测。检测依据为 YD/T 4413-2023《数据备份一体机测试方法》（投标时需提供第三方检测机构出具的具有 CMA 标识的检测报告证明，提供检测报告首页和关键页扫描件，并提供检测报告在检测机构官网或全国认证认可信息公共服务平台 (http://cx.cnca.cn/) 的查询截图，如上述网站无法查询的，则需提供检测机构出具的证明该检测报告真实性的盖章证明材料。）</p>
9	EDA 服务器	<p>9.1 设备规格：采用机架式服务器，高度 4U。</p> <p>▲9.2 CPU： 配置≥2 颗 X86 处理器，单颗核数≥96，主频≥2.4GHz，L3 高速缓存≥384MB，TDP 功耗≥360W；</p> <p>★9.3 AI 加速卡： 配置≥8 张 AI 加速卡，单卡 AI 计算核心≥16384，Shader 核心算力≥83 TFLOPS，光线追踪核心算力≥191 TFLOPS，Tensor 核心算力 (AI) ≥1321 AI TOPS，显存≥24GB GDDR6X。</p> <p>★9.4 内存： 配置≥12 根 32GB DDR5 5600MHz 内存，提供≥24 个 DDR5 内存槽位。</p> <p>9.5 硬盘 (SATA SSD)： 配置≥2 块 960GB SATA SSD 硬盘，提供≥12 个 3.5 英寸硬盘槽位。</p> <p>★9.6 扩展槽位： 配置≥12 个 PCIe 5.0 槽位，≥1 个专用阵列卡槽位，≥1 个 OCP 3.0 专用网卡槽位。投标时提供所投产品官网产品相关参数页面截图，以证明其符合扩展槽位的参数要求。</p> <p>9.7 网络接口卡或模块： 配置≥1 张四端口 GE 网卡，≥1 张双端口 25GE 网卡 (含多模光模块)，≥1 张双端口 100GE 网卡 (含多模光模块)。</p> <p>9.8 电源：配置≥4 块 3200W 交流电源，支持 2+2 冗余。</p> <p>9.9 其他配置：配置≥4 块风扇，配套滑轨。</p> <p>▲9.10 接口：≥5 个 USB 3.0 接口，≥2 个 VGA 接口，≥1 个 TypeC Debug 接口，≥1 个专用管理网口，可选≥1 个管理串口。(投标时提供所投产品官网产品相关参数页面截图，以证明其符合接口参数要求。)</p> <p>▲9.11 智能修复：可支持内存智能修复功能，当发现内存页</p>



		出现故障时，通知 OS 进行隔离，避免 OS 访问故障内存页时出现异常。（投标时提供投标产品的软件界面截图证明，以证明其符合智能修复的参数要求。）
10	汇聚交换机	<p>10.1 交换容量： 交换容量$\geq 900\text{Tbps}$，包转发率$\geq 230000\text{Mpps}$，支持业务槽位数≥ 4，交换网板槽位数量≥ 9，且支持网板 N+M 冗余，风扇框冗余设计，风扇框个数≥ 3。</p> <p>▲10.2 安全保障： 为了保障网络的安全性，要求关键芯片（如 CPU 或交换芯片或转发芯片或 NP 芯片，满足其一即可）为原厂商自研芯片；（投标时提供所投产品官网产品相关参数页面截图，以证明其符合安全保障的参数要求。）</p> <p>10.3 硬件分离： 主控引擎与交换网板硬件分离，主控板故障或者更换不影响整机转发性能；支持信元交换，跨板转发不丢包。</p> <p>10.4 风道：严格前后风道，线卡前面板开孔进风，加快光模块散热，延长光模块寿命。</p> <p>10.5 线卡：支持 10G、25G、40G、100G、400G 全系列线卡。</p> <p>10.6 BFD：支持 BFD (Bidirectional Forwarding Detection) 3.3ms 检测间隔。</p> <p>10.7 配件：实配双主控，电源模块≥ 4 块，交换网板≥ 6 块，100GE 端口≥ 36 个，100G 多模光模块≥ 12 个，10GE 端口≥ 48，10G 多模光模块≥ 6，堆叠线缆≥ 2 根。</p>
11	带外管理交换机	<p>11.1 交换容量：交换容量$\geq 2.4\text{Tbps}$，包转发率$\geq 670\text{Mpps}$；10/100/1000M Base-T 以太网端口≥ 48 个，25GE SFP28≥ 8 个。</p> <p>11.2 电源：支持可插拔的双电源。</p> <p>▲11.3 安全性保障： 为了保障网络的安全性，要求关键芯片（如 CPU 或交换芯片或转发芯片或 NP 芯片，满足其一即可）为原厂商自研芯片。（投标时需提供所投产品官网产品相关页面截图，以证明其符合安全保障的要求。）</p> <p>▲11.4 复位： 设备支持复位按钮和清配置按钮，设备调试复位无需插拔电源，可以通过按钮复位；忘记密码可以通过按钮恢复出厂设置；（投标时提供所投产品官网产品相关参数页面截图，以证明其符合复位参数要求。）</p> <p>11.5 配件：实配双电源，万兆多模光模块≥ 4 个。</p>
12	100G 接入交换机	<p>★12.1 交换容量：交换容量$\geq 16\text{Tbps}$，包转发率$\geq 4800\text{Mpps}$；</p> <p>12.2 业务槽位：业务槽位≥ 4，支持扩展 25G、100G、400G 端口。</p> <p>12.3 电源模块：电源模块槽位≥ 2 个，风扇模块槽位≥ 3 个。</p> <p>▲12.4 安全性保障： 为了保障网络的安全性，要求关键芯片（如 CPU 或交换芯片或</p>



		<p>转发芯片或 NP 芯片，满足其一即可）为原厂商自研芯片；检测依据 YD/T 1287-2013 具有路由功能的以太网交换机测试方法（投标时需提供第三方检测机构出具的具有 CMA 标识的检测报告证明，提供检测报告首页和关键页扫描件，并提供检测报告在检测机构官网或全国认证认可信息公共服务平台（http://cx.cnca.cn/）的查询截图，如上述网站无法查询的，则需提供检测机构出具的证明该检测报告真实性的盖章证明材料。）</p> <p>12.5 RDMA：支持 RDMA，RoCEv2，DCB，AI ECN。</p> <p>12.6 配件：实配双电源，100G 光口 ≥ 64 个，100G 多模光模块 ≥ 64 个。</p>
13	训练推理交换机	<p>13.1 交换容量：交换容量 ≥ 950 Tbps，包转发率 ≥ 230000 Mpps，支持业务槽位数 ≥ 4，交换网板槽位数量 ≥ 9，且支持网板 N+M 冗余，风扇框冗余设计，风扇框个数 ≥ 3。</p> <p>▲13.2 安全性保障： 为了保障网络的安全性，要求关键芯片（如 CPU 或交换芯片或转发芯片或 NP 芯片，满足其一即可）为原厂商自研芯片，检测依据 YD/T 1287-2013 具有路由功能的以太网交换机测试方法（投标时需提供第三方检测机构出具的具有 CMA 标识的检测报告证明，提供检测报告首页和关键页扫描件，并提供检测报告在检测机构官网或全国认证认可信息公共服务平台（http://cx.cnca.cn/）的查询截图，如上述网站无法查询的，则需提供检测机构出具的证明该检测报告真实性的盖章证明材料。）</p> <p>13.3 硬件分离： 主控引擎与交换网板硬件分离，主控板故障或者更换不影响整机转发性能；支持信元交换，跨板转发不丢包。</p> <p>13.4 风道：严格前后风道，线卡前面板开孔进风，加快光模块散热，延长光模块寿命。</p> <p>13.5 线卡：支持 10G、25G、40G、100G、400G 全系列线卡。</p> <p>13.6 RDMA：支持 RDMA，RoCEv2，DCB，AI ECN。</p> <p>13.7 配件：实配双主控，电源模块 ≥ 4 块，交换网板 ≥ 7 块，400G 光口 ≥ 72 个，400G 多模光模块 ≥ 42 个，400G 一分二线缆 ≥ 42 根。</p>
14	25G 接入交换机	<p>14.1 交换容量：交换容量 ≥ 8Tbps，包转发率 ≥ 2400Mpps，25GE/50GE 光口 ≥ 48 个，100GE/200GE 光口 ≥ 8 个。</p> <p>14.2 设备规格：高度 1U，固定接口交换机，支持电源 1+1 备份，风扇模块 4+1 备份。</p> <p>14.3 缓存：整机可用缓存 ≥ 32MB。</p> <p>14.4 风道：支持前后、后前风道。</p> <p>▲14.5 安全性保障： 为了保障网络的安全性，要求关键芯片（如 CPU 或交换芯片或转发芯片或 NP 芯片，满足其一即可）为原厂商自研芯片，检测依据 YD/T 1287-2013 具有路由功能的以太网交换机测试方法（投标时需提供第三方检测机构出具的具有 CMA 标识的检测</p>



		<p>报告证明, 提供检测报告首页和关键页扫描件, 并提供检测报告在检测机构官网或全国认证认可信息公共服务平台 (http://cx.cnca.cn/) 的查询截图, 如上述网站无法查询的, 则需提供检测机构出具的证明该检测报告真实性的盖章证明材料。)</p> <p>14.6 BFD: 支持 BFD (Bidirectional Forwarding Detection) 3.3ms 检测间隔。</p> <p>14.7 配件: 实配双电源, 25G 多模光模块 ≥ 48 个, 100G 多模光模块 ≥ 4 个, 堆叠线缆 ≥ 1 根。</p>
15	服务器机柜	<p>15.1 设备规格: 服务器机柜应为前进风、后出风机柜, 服务器机柜尺寸 $\geq 600 \text{ mm} * 1200 \text{ mm} * 2000 \text{ mm}$ (W*D*H)。</p> <p>15.2 柜门规格: 机柜前门单开, 后门双开。前后门均为通风网孔门, 前、后门开孔区域面积不小于 75%。</p> <p>15.3 柜门结构: 单机柜配置: ≥ 2 对 L 型轻载滑道、≥ 1 块托盘、≥ 1 个 1U 水平理线架、≥ 20 块 1U 盲板等附件。</p> <p>15.4 机柜材质: 机柜采用厚度均 $\geq 1.0\text{mm}$ 的高强度 A 级碳素冷轧钢板和镀锌板。表面采用砂纹工艺, 满足防腐、防锈、光洁、色泽均匀、无流挂、不露底、无气泡、无裂纹、金属件无毛刺锈蚀要求。</p> <p>15.5 PDU: 每个机柜配置 2 条 32A/3P 全高 PDU, 单条输出接口 $12 \times \text{GB } 10\text{A} + 9 \times \text{GB } 16\text{A}$ (满足功率 16KW)。</p>
16	密闭通道组件	<p>16.1 组件规格: 封闭通道由服务器机柜、精密空调、精密配电柜、天窗、电动玻璃门、走线槽、LED 照明等部件组成, 通道宽度 $\geq 1200\text{mm}$。</p> <p>16.2 通道门规格: 全玻璃通道门玻璃面积占比不小于 98%, 厚度 $\geq 8\text{mm}$, 透光率不小于 90%。以保证通道内的良好可视性。且通道端门侧应预留开门按钮、刷卡器、通道照明开关、紧急按钮、通道灯带等的安装接口, 方便安装通道级门禁和照明使用。通道内部应设置紧急按钮, 在干接点开门信号失效的极端情况下, 通过物理掉电方式开启端门电磁锁, 以保证通道内部人员的逃生顺畅。</p> <p>16.3 天窗材质: 固定天窗和翻转天窗透光材质应使用钢化玻璃, 天窗应采用钢化玻璃材质, 厚度 $\geq 4\text{mm}$, 翻转顶板有效透光面积比钢化玻璃占翻转顶板面积百分比应不小于 80%。</p> <p>16.4 微模块告警: 微模块应设置告警联动指示灯, 支持告警联动不同颜色展示, 可根据不同的告警等级设置不同颜色的灯光告警指示, 告警等级及指示灯光颜色应 ≥ 4 种。</p> <p>16.5 走线槽隔离: 机柜顶部配置走线槽, 具有信号线和电源线隔离设计, 隔离信号线和电源线的走线。</p> <p>16.6 机房辅材要求: 包括防雷接地、气体消防、新排风、照明插座、机房强弱电桥架、设备承重支架、机房装饰装修 (含墙体拆除、墙面或楼板开洞等) 等所需材料, 需满足机房设备摆放需求及电子信息机房标准。</p> <p>★16.7 该项目计算中心机房装修系统【本项目涉及区域】, 实现满足机房 IT 网络等设备安全、稳建的运行环境。满足</p>



	<p>GB50174-2017《数据中心设计规范》第6.4室内装修的要求。</p> <p>天面要求： 天面防尘处理：刷防尘地坪漆2遍；铝扣板装饰：采用1200*300*0.8mm铝扣板天花装饰。</p> <p>地面要求： 地面找平：地面高强度环保砂浆修补，水泥找平，采用高标号水泥、河沙混泥土砂浆浇筑； 地面防尘处理：刷防尘地坪漆2遍； 防静电地板：采用硫酸钙防静电地板，规格600*600*35mm，架空≥ 400mm；防静电地板表面粘贴高耐磨防静电三聚氰胺贴面（HPL），底面采用平板镀锌钢板封底，四周采用黑色导电PVC胶条封边。防静电地板面层采用1.2厚防开裂防静电HPL贴面，耐磨转数≥ 2000转。防静电地板承重集中荷载：≥ 4450N，均布荷载：≥ 23000N/m²。</p> <p>机房入口台阶：钢架结构，台阶周边采用304不锈钢收边处理，表面采用防静电地板装饰；机房后门斜坡：采用水泥钢筋结构，斜坡表面铺设加厚耐磨塑胶防滑垫；</p> <p>墙面要求： 墙面装饰：墙面刮腻子、刷乳胶漆装饰； 脚线：采用100mm不锈钢踢脚线。</p> <p>承重及桥架要求： 承重支架：设备承重支架8#钢槽基座，并做3遍防锈处理； 镀锌线槽：规格400*100*1.2mm、300*100*1.2mm、200*100*1.5mm，采用热镀锌材质，用于强电、空调管道下走线； 镀锌线管：JDG镀锌金属管25*1.2mm。</p> <p>照明要求： LED平板：300*1200mm LED平板灯盘，42W，机房照度≥ 500Lx； 安全出口指示灯：《新国标3C》后备电源90分钟应急； 应急照明灯：《新国标3C》双头应急灯，后备电源90分钟应急，功率3W； 开关、插座：含双开双控、双开单控开关及五孔墙面检修插座； 照明及插座线缆：采用ZA-BVR 2.5mm²规格及以上标准； 项目所需的其他配件和辅材。</p> <p>防雷接地系统要求： 接地紫铜排：规格$\geq 30*3$mm，用于机房制作主干等电位接地网； 配置国产等电位端子箱； 接地电缆：采用ZB-BVR 35 mm²规格及以上标准，用于焊接接入大楼专用接地钢钎； 设备接地线：采用（ZR-BVR 6 mm²）规格及以上标准； 辅材：绝缘子、固定桩、膨胀螺丝、接地线耳等； 项目所需的其他配件和辅材。</p>
--	---



		<p>新排风系统要求： 新风：对机房现有新风系统进行改造； 排风：三级过滤，风量 $G \geq 6000\text{m}^3/\text{h}$； 辅材：含风管、风口及法兰、五金、胶类等； 项目所需的其他配件和辅材。</p>
17	微模块内部监控系统	<p>17.1 内部动环监控： 每个微模块应自带一套内部动环监控系统，以实现对模块内供电、精密空调、温湿度、漏水检测、烟雾等设备的不间断监控。可显示设备的实时数据、设备状态、告警等的管理。</p> <p>17.2 数据采集： 微模块内控制器采集设备数据，处理器 ≥ 32 位，应采用双路电源输入，最少提供 2 路 WAN 接口，2 路 LAN 接口，4 路 RS485 接口，支持 AI/DI/DO 接口。</p> <p>17.3 容错能力： 为提升监控系统可靠性，系统通信总线应具备容错能力，单点故障应不影响其他设备；管理系统电源总线应具有热备份，具备支持热插拔，在线更换功能。</p> <p>17.4 供电链路可视： 供电链路可视为了保障系统供电的可靠性，应具备供电全链路可视功能。从微模块的总输入到 IT 机柜的 PDU，整个配电拓扑展示、开关状态、能量流图、设备故障状态、支路对应关系、关键信号参数（电压、电流、温度等）。</p> <p>17.5 精密空调监控： 精密空调监控设备应具备制冷链路显示功能，可以显示空调单机的制冷链路、状态（制冷、制热、加湿、除湿），单台机柜配置不少于 6 个机柜温度传感器，且通过机柜温度和能耗变化，驱动空调智能调控，实现节能减排。</p> <p>17.6 显示屏： 微模块内部动环系统应配置 ≥ 40 英寸显示屏作为本地显示大屏，显示屏支持有线和无线接入数据机房管理系统，通过 APP 可对数据机房设备和环境参数进行实时监测。本地显示大屏分辨率 $\geq 1920 \times 1080$，支持多点触控。内置摄像头，支持人脸识别，像素 ≥ 280 万，通过红外传感器实现无触摸唤醒本地大屏采用内嵌式一体安装方式，保证与微模块整体美观度，不接受外挂屏幕安装方式。</p> <p>▲17.7 安全要求： 微模块动环监控采集器（或微模块控制器）应满足国家网络安全要求，通过智能联网产品网络安全认证。（提供第三方机构出具的社会公共安全产品认证证书扫描件）。</p> <p>17.8 线缆：包括配电柜到 PDU 电缆，机柜接地线路，微模块照明，各种传感器、监控设备等强弱电连接线缆。</p> <p>★17.9 气体消防系统： 该项目气体消防系统要求： 采用柜式七氟丙烷气体消防，含气体灭火控制器、紧急启停按钮、放气指示灯、声光报警器、感烟探测器、感温探测器、电</p>



		<p>磁型驱动装置、信号反馈装置、机械泄压口等等； 灭火剂瓶组：容量：七氟丙烷剂量$\geq 138\text{Kg}$； 辅助材料：电线、电管、焊条、油漆、防火涂料等。</p>
18	管理系统平台	<p>18.1 系统功能： 机房动环监控管理系统是一个统一的管理平台，可实现对数据中心基础设施的集中管理。包括对 UPS、精密配电柜、精密空调、微模块通道天窗、微模块内部传感器、视频、门禁等系统统一监控管理。如发现部件故障或参数异常，即时采取颜色、E-mail、SMS 和声音告警等多种报警方式，记录历史数据和报警事件，所有监控信息提供标准的北向 SNMP 接口给管理平台集成接入。支持微模块电压、电流、频率、功率因数、频率、电能、有功功率、视在功率、负载率等检测，支持配电支路的电流、电能、开关状态、触点温度、负载率等检测。</p> <p>18.2 系统软件：管理系统基本软件应包括能效管理、容量管理、3D 视图、温度云图、移动 APP 等主要功能模块，并支持与第三方监控系统进行标准对接。</p> <p>18.3 传感器：机房微模块外部环境水浸传感器、LED 温湿度传感器、1 台监控控制器（支持 WAN 接入≥ 2 路、LAN 接入≥ 2 路、RS485 接口≥ 4 路、AI/DI 接口≥ 3 路、DO 接口≥ 1 路）。</p> <p>18.4 系统架构：管理系统应采用 B/S 架构，不需要额外安装客户端软件，支持主流浏览器访问，在网络的任何位置，均能够通过浏览器进行实时访问。系统应具备短信告警功能。</p> <p>▲18.5 安全要求：动环监控管理系统需满足网络安全要求，管理系统软件需通过智能联网产品网络安全认证（投标时提供第三方机构出具的社会公共安全产品认证证书扫描件）。</p> <p>▲18.6 著作权：投标人提供所投产品的中华人民共和国国家版权局颁发的计算机软件著作权登记证书扫描件。</p> <p>18.7 主机配置：服务器主机要求两颗 CPU，每颗$\geq 48\text{Core}$，单处理器主频$\geq 2.6\text{GHz}$；内存$\geq 2*32\text{GB}$；SATA 硬盘$\geq 2*1.2\text{T}$；产品尺寸 2U 机架式。采用双路电源供电，电源数量$\geq 2*900\text{W}$。</p> <p>18.8 交换容量：网络交换机交换容量$\geq 2\text{Tbps}$，包转发率$\geq 580\text{Mpps}$，10/100/1000BASE-T 以太网端口≥ 24 个，万兆 SFP+ 口≥ 4 个，扩展槽位≥ 1 个，单子卡槽位，支持 PoE+，支持双路电源。</p> <p>18.9 安全性保障：作为数据交换的核心设备，网络交换机需安全可靠，设备关键芯片（CPU 或交换芯片或转发芯片或 NP 芯片，满足其一即可）为原设备厂商自研芯片。</p> <p>18.10 存储性能：满足微模块外+微模块内摄像头 90 天的存储记录含 NVR、硬盘。</p> <p>18.11 识别方式：机房门禁系统由门禁机、门禁控制器、出门按钮、磁力锁组成；门禁机应能同时满足指纹、IC 卡、密码等多种识别方式。</p>
19	精密配电柜	<p>19.1 设备规格：列头柜尺寸$\geq 600\text{mm}*1200\text{mm}*2000\text{mm}$（W*D*H），颜色与机柜保持一致。单路 630A/3P 输入，输出</p>



		<p>24路 40A/3P; 柜体采用厚度$\geq 1.0\text{mm}$的 A 级(或以上)碳素冷轧钢板, 所有面板支持单独拆卸和拼装。</p> <p>19.2 触摸面板: 采用≥ 7英寸液晶彩色触摸面板, 可显示各开关和防雷器的实时状态, 可显示电量信息。支持 MODBUS 或 SNMP 协议, 支持被第三方网管集成。</p> <p>19.3 断路器: 进线主断路器采用塑壳断路器, 分断能力$\geq 36\text{kA}$; 支路断路器采用微型塑壳断路器, 分断能力$\geq 6\text{kA}$。</p> <p>19.4 浪涌保护器: 浪涌保护器采用 C 级(或以上)浪涌保护器, 耐冲击过电压额定值$\leq 1.8\text{kV}$, 标称放电电流$\geq 20\text{kA}$, 并配置 MCCB 后备保护。</p> <p>19.5 母线监测: 母线监测参数三相输入电压、电流、频率、视在功率、有功功率、功率因数、谐波百分比、电量、三相不平衡度、零地电压、零线电流。</p> <p>19.6 主路开关: 主路开关状态、负载百分比; 主回路电压、电流测量精度$\geq 0.5\%$, 有功/视在功率测量精度$\geq 1\%$, 电能测量精度$\geq 1\%$。</p> <p>19.7 电缆: 含配电柜电缆 600V/1000V-ZA-YJV-(4x240+1x120) mm^2。</p>
20	UPS 主机	<p>20.1 UPS 类型: UPS 类型应为高频模块化 UPS, 在线式双变换式, 制式为三相输入, 三相输出, 单台机框额定容量$\geq 400\text{kVA}$, 本次 UPS 配置 3 个 100kVA 的功率模块, 容量 300kVA。</p> <p>20.2 集中控制: UPS 应采用集中控制的逻辑, 集中控制单元的控制单元应采用冗余架构设计, 互为备份, 避免单点故障。</p> <p>20.3 输入功率: UPS 输入功率因数> 0.99(满载), 输入电流失真 THDi$< 3\%$(满载)。系统效率应满足额定阻性负载 30%负载时$\geq 97\%$; 50%额定阻性负载时$\geq 97\%$。</p> <p>▲20.4 支持热插拔: UPS 的功率模块、监控模块和旁路模块应支持热插拔, 模块的插入和拔出不影响系统其他部件正常工作。UPS 输出电压波形失真度$< 1\%$(阻性负载), $< 1.5\%$(非线性负载), 检测依据 YD/T 2165-2017《通信用模块化交流不间断电源》(投标时需提提供第三方检测机构出具的具有 CMA 标识的检测报告证明, 提供检测报告首页和关键页扫描件, 并提供检测报告在检测机构官网或全国认证认可信息公共服务平台(http://cx.cnca.cn/)的查询截图, 如上述网站无法查询的, 则需提供检测机构出具的证明该检测报告真实性的盖章证明材料。)</p> <p>20.5 故障预警: 为保证设备运行可靠性, 系统应对母线电容、风扇等易损件有故障预警功能, 可在 LCD 界面查看母线电容、风扇剩余寿命。</p> <p>▲20.6 高效证明: 为响应国家节能减排政策, 要求 UPS 具备高效特性, 模块化不间断电源(UPS)设备厂商进入中华人民共和国工业和信息化部发布的《国家绿色数据中心先进适用技术产品目录(2020)》, 提供目录名单及中华人民共和国工业和信息化部官网截图证明。</p>



		20.7 电缆：UPS 输入和输出电缆 600V/1000V-ZA-YJV- (4x240+1x120) mm ² 。
21	铅酸电池	<p>21.1 设备规格：阀控式铅酸蓄电池，规格应≥12V 150Ah。配置 4 组蓄电池，每组蓄电池≥40 节；在 1.67V 截至电压下，单台 UPS 满载满足 237KW 负载备电时间≥15min。</p> <p>21.2 配套设备：提供配套的蓄电池开关盒 400A/3P 600Vdc、电池汇流盒 630A 705VDC、电池连接线缆，电池架等。</p> <p>21.3 电池容量保存率：蓄电池在 25℃满容量状态下，静置 28 天后其蓄电池容量保存率在 96%以上。</p> <p>21.4 内阻偏差值：同组蓄电池的内阻偏差值应不超过 6%。</p> <p>21.5 安全要求： (1) 蓄电池抗震加固应符合 YD / T 5096-2016《通信用电源设备抗地震性能检测规范》的要求。需满足 8 或以上烈度抗震性能检测要求。 (2) 容量保存率：蓄电池静置 28 天后其容量保存率≥99%。 (3) 密封反应效率：蓄电池密封反应效率应≥99.9%。 (4) 电池连接条压降：蓄电池按 1h 率电流放电，在两只电池极柱根部测量的电池之间的连接条压降≤4.0mV。 (5) 防酸雾性能：蓄电池在正常浮充工作过程中应无酸雾逸出。 (6) 防爆性能：蓄电池在充电过程中遇有明火，内部应不引燃、不引爆。 (7) 气密性：蓄电池应能承受 50kPa 的正压或负压而不破裂、不开胶，压力释放后壳体无残余变形。 (8) 安全阀要求：蓄电池安全阀应具有自动开启和自动关闭的功能。 (9) 蓄电池外观不得有变形、漏液、裂纹及污迹，标志要清晰。</p> <p>21.6 线缆：电池配套所有线缆。</p>
22	UPS 输入柜	<p>22.1 设备规格：柜体尺寸≥800mm*800mm*2000mm (W*D*H)，开关定制，柜体采用厚度≥1.0mm 的覆铝锌钢板或冷轧钢板制作。</p> <p>22.2 铜母线材质：铜母线采用高导电率无氧铜，纯度不小于 99.95%，具有导电率和热动稳定性，耐腐蚀性和抗氧化性。</p> <p>22.3 配套设备：含防雷模块、智能电量仪、指示灯、熔断器、互感器及相关辅材等。</p> <p>22.4 开关器件：含 2*630A/3P MCCB、1*630A/4P MCCB、3*16A/3P MCB 等开关配置；MCCB 开关元器件；额定绝缘电压：800V；额定冲击耐受电压：8KV；分断能力：36KA。</p> <p>22.5 电缆：600V/1000V-ZA-YJV- (4x150+1x70) mm²。</p>
23	UPS 输出柜	<p>23.1 设备规格：柜体尺寸≥800mm*800mm*2000 mm (W*D*H)，开关定制，采用厚度≥1.0mm 的覆铝锌钢板或冷轧钢板制作。</p> <p>23.2 铜母线材质：铜母线采用高导电率无氧铜，纯度不小于 99.95%，具有导电率和热动稳定性，耐腐蚀性和抗氧化性。</p> <p>23.3 配套设备：含防雷模块、电量仪、指示灯、熔断器、互</p>



		<p>感器及相关辅材等。</p> <p>23.4 开关器件：含 1*630A/3P 等开关配置；MCCB 开关元器件；额定绝缘电压：800V；额定冲击耐受电压：8KV；分断能力：36KA。</p> <p>23.5 电缆：配电柜电缆，600V/1000V-ZA-YJV-（4x240+1x240）mm²。</p>
24	行级精密空调	<p>24.1 送风方式：精密空调采用水平送风方式，前进风，后出风。其中配置 2 台带加热加湿功能。</p> <p>24.2 调制冷量：精密空调制冷量应≥65KW，风量≥12000 m³/h，机组尺寸≥600mm*1200mm*2000mm (W*D*H)，外观、颜色、尺寸、材质与机柜一致。</p> <p>24.3 加湿方案：带加热加湿功能的精密空调。加湿应采用无功功率消耗的湿膜加湿方案，具备等焓加湿能力且空调最大加湿功耗需小于 50W，具备节能效果，加湿量不小于 3kg/h。</p> <p>24.4 制冷剂检测：精密空调应具备制冷剂不足智能检测功能，当制冷剂缺少后产生“制冷剂不足告警”，“制冷剂状态”参数显示“不足”或“严重不足”。</p> <p>24.5 电子膨胀阀：精密空调的电子膨胀阀驱动自带储能单元，异常断电可以正常关闭，防止冷媒异常迁移，造成再开机后的压缩机带液启动等风险。</p> <p>24.6 防雷器：精密空调机组应标配防雷器，室内外机防雷板规格不小于 6kV。</p> <p>24.7 电缆：空调配电箱输入电缆 600V/1000V-ZA-YJV-（4x120+1x70）mm²，空调内机电缆 600V/1000V-ZA-RVV-5*10 mm²；空调外机电缆 600V/1000V-ZA-RVV-5*2.5mm²；RVVP 3×1.5mm²空调控制屏蔽线缆。</p> <p>24.8 辅材：含单台空调铜管（含保温棉等），R410A 制冷剂、管线槽（含支架）、进排水管、室外机支架等保障系统正常运行所需的辅材。</p>
25	房间级精密空调	<p>25.1 设备规格：房间级风冷精密空调，包含室内机、室外机，单台精密空调总冷量≥45kw，风量≥11000 m³/h，室内机尺寸≤900mm*900mm*2000mm (W*D*H)。</p> <p>25.2 加湿方案：精密空调使用湿膜加湿，整机加湿量≥6kg/h，整机功率≤3KW。</p> <p>25.3 制冷剂检测：精密空调应具备制冷剂不足智能检测功能，当制冷剂缺少后产生“制冷剂不足告警”，“制冷剂状态”参数显示“不足”或“严重不足”。</p> <p>25.4 防雷器：机组应标配防雷器，要求室内外机防浪涌电压值≥6kV。</p> <p>25.5 电缆：空调内机电缆 600V/1000V-ZA-RVV-5*10 mm²；空调外机电缆 600V/1000V-ZA-RVV-5*2.5 mm²；RVVP 3×1.5mm²空调控制屏蔽线缆。</p> <p>25.6 辅材：含单台空调铜管（含保温棉等），R410A 制冷剂、管线槽（含支架）、进排水管、室外机支架等保障系统正常运行所需的辅材。</p>



四、售后服务和验收要求

序号	目录	售后需求
(一) 免费保修期内售后服务要求		
1	免费保修期	原厂保修，免费保修期不少于三年，提供设备自带的软件更新升级服务，时间自最终验收合格并交付使用之日起计算。免费保修期内产生的一切费用均由中标人承担（含需要返原厂修理的所有费用）。
2	维修响应及故障解决时间	在保修期内，提供 7*24 小时硬件保修和软件维护服务，一旦发生质量问题，中标人保证在接到通知后 1 小时内响应，4 小时内赶到现场进行修理或更换，24 小时维修到位（不可抗力情况除外），否则须按要求提供备用机、消耗品和零配件。服务器及 AI 集群管理调度软件，分布式存储由原厂提供技术支持。
3	培训方案	中标人应派专业技术人员对采购人进行培训及指导，直至其正常操作设备的各种功能，完全掌握设备的基本故障处理技术，期间产生的费用均已包含在投标报价中。
4	其他	验收合格后提供不少于 2 名工程师（网络及系统工程师）驻场时间 3 年，7*8 小时/天/人，如采购人遇大型活动，驻场人员按采购人要求做好现场保障，服务期间更换人员需要具备同等资质并得到采购人面试及同意。
(二) 免费保修期外售后服务要求		
1	维保期外	1.1 由设备制造商提供售后服务，2 小时内响应，24 小时人员到位，48 小时维修到位（不可抗力情况除外），否则须按要求提供备用机，消耗品和零配件供应及时。 1.2 保修期满后，中标人提供设备终身维修承诺，保证以每台设备和软件每年不高于每台设备和软件中标单价的 10% 提供维保服务，以优惠价格向采购人提供零备件。如产生维护维修费（配件及人工费），不超过深圳市同级别大学、同期和同类的市场价格。维修费用的支付应该先维修后付款。零配件的购买应该先交货后付款。
(三) 其他交付要求		



1	关于交货	<p>1. 交货地点：香港中文大学（深圳）</p> <p>2. 交货义务：中标人承担的货物运输、安装调试、验收检测和提供货物操作说明书、图纸等其他类似的义务。</p> <p>3. 交货期限：签订合同后 30 天（日历日）内交货。</p> <p>4. 提供的货物为最新生产批次的、经检验合格的产品。产品如需要计量检定的应每年提供相关计量检定部门出具的合法检定报告。</p> <p>5. 机房设计与装修方案须于中标后 5 个工作日内完成，并通过采购人的确认。所有设备安装如涉及对安装现场外接电源、网络、给排水、排风、场地加固等必须对现有设施进行改造或增加管线、材料及人工费用等，均由中标人承担。</p>
2	关于验收	<p>1. 采购人和中标人应在交付时对货物进行开箱验货，以确认货物的数量、型号、规格等是否符合合同要求。</p> <p>2. 如货物经安装、调试、试运行后验收的，中标人应在货物到货并经开箱验货合格后要求的时间内完成货物安装、调试的所有工作。</p> <p>3. 采购人验收合格前，除货物已由采购人实际使用的情况外，货物的一切风险（包括但不限于货物的损毁、灭失及可能的侵权等），均由中标人承担。</p> <p>4. 验收时，双方按照合同约定及时对交付的货物进行验收，中标人应配合采购人的履约检查及验收。</p> <p>5. 中标人货物经过大学组织的验收后，中标人需提供产品保修文件。</p>
3	检测验证	<p>如采购人发现中标人提供的货物与投标资料明显不相符且投标人不能提供证据，采购人有权直接通过第三方检测机构对于中标人提供的本项目全部或部分设备，依据投标技术响应情况逐一测试验证，其检测结果作为验证中标人提供设备与其投标资料是否相符的认定标准。如检测结果符合合同要求，其检测费用由采购人承担；如检测结果不符合合同要求，其检测费用由中标人承担。</p>

五、配套条件落实情况

主要配套条件落实情况（明确具体的设备安装和使用场地、配套设施落实情况、特殊的使用环境要求，水、电、防磁、防震、机房等其他的配套要求，是否有承重问题等。）

已配套。

设备物资管理和维修维护落实情况：（符合要求的设备物资管理人员或操作人员的落实情况，应明确设备物资具体的管理人员或团队，以及后续维修维护经费的支出渠道等。）

已配套管理人员和相关经费



设备管理或操作人员资格证、设备物资购置和使用许可证等的落实情况：（涉及安全风险的填写。若是特种设备需取得《中华人民共和国特种设备作业人员证》或《中华人民共和国特种设备安全管理人员》，特种设备的使用许可证；放射源或射线装置所需的辐射安全许可证等。）

非特种设备或特殊设备，不涉及。

安全风险防护措施落实情况：（涉及安全风险的填写，涉及辐射安全、生物安全的按规定做环境安全风险评价；如涉及污染物、废弃物排放、危险品和易燃易爆等危险因素，则应提出计划的处理方式。）

不涉及

六、购置合规性

（配置是否符合国家及学校规定的配置标准，对属于国家或地方控制采购的设备物资，特别审批或许可产品是否已取得购置许可等。是否符合国家安全、卫生、环保等强制性规定）

本次购买的设备配置符合国家及学校规定的配置标准，不属于国家或地方控制采购的设备物资，不需要特别审批或许可。

七、共享方案（含校外外）

（根据国家和地方的相关要求，所有设备均应向全校无条件开放共享，单台件 ≥ 50 万的设备应按规定向社会开放共享）

该设备对校内教学人员开放使用。

八、专家论证意见

专家组一致认为该采购需求符合政府采购相关法律法规要求，对相关需求及参数在现场进行逐条讨论并修改，专家组同意通过论证。