

合 同 书

合同编号：ZFCG-G2025104-B

供方：河南北大明天资源科技发展有限公司

需方：许昌电气职业学院

供需双方根据项目编号：ZFCG-G2025104号项目名称：2025年河南全民技能振兴工程省级技能竞赛公共实训基地项目B包中标通知书和招投标文件，并经双方协商一致，在平等互利的基础上，达成以下合同条款：

一、招标文件、投标文件、成交通知书、合同条款、补充协议均为合同不可分割的部分。如本合同与招标文件存在不一致的情况，以最有利于需方的内容为准。

二、货物名称、数量、规格、型号、金额及交货期

序号	名称	规格型号	单位	数量	单价	总价	厂家
1	风力发电平台	SH-EE21R1-J1Z	套	12	161800	1941600	河南盛世恒信科技有限公司
2	能源管控示范中心	SH-QT12R1-Q1Q	套	1	532000	532000	河南盛世恒信科技有限公司
合计		大写：贰佰肆拾柒万叁仟陆佰元整					小写：2473600.00（含税）
交货期		自合同生效之日起30天内。					

三、设备质量要求及供方对质量负责的条件和期限

1、供方提供的货物须是全新的且保证不是库存或积压品(包括零部件)，符合国家、部委或地方相关标准以及该产品的出厂标准,如前述各项标准存在不一致的，以标准最高者为准。供方保证对其提供的产品享有完全的知识产权，不侵害第三方权利，同时不因知识产权内容向需方主张额外价款，否则需方有权无条件解除合同。供方侵权导致需方损失的，供方应赔偿包括但不限于直接损失、诉讼费用、律师费、商誉损失等维护权益产生的费用及第三方索赔金额。

2、供方应在质保期内，承担所提供的货物因自身质量原因产生的责任。

3、质保期内，如设备出现不符合约定的质量或使用问题，供方需按照需方要求进行整改，并免费提供维修、更换甚至退货。由此产生的费用及损失，由供方承担。质保期外，需方若需技术支持或维修的，供方应给予最优惠政策服务。

四、交货时间、地点、方式：合同生效后30天内，供方负责将货物按需方规定的地点许昌电气职业学院一期实训楼一楼交货、安装、调试完毕，并具备验收条件。

五、货物标志、包装、运输：按招标文件办理。供方将货物直接运至许昌电气职业学院规定的地点，运费由供方自行承担。

六、技术资料及技术服务：供方在交货时应执行招标文件中有关技术资料、技术服务的规定，向需方交付技术资料并按照需方要求进行技术培训，使设备系统达到正常运行状态。

七、货物验收：由需方成立验收小组：需方在收到供方项目验收建议之日起7个工作日内，由需方成立验收小组，严格按照本合同、招标文件、投标文件及附件《货物技术参数》中规定的技术、服务、安全等所有标准进行逐项验收。任何一项不符合要求，均视为验收不合格。验收结束后，出具验收书，列明各项标准的验收情况及项目总体评价，由验收双方共同签署。若验收不合格，供方应按照需方要求进行整改，因整改导致合同逾期的，供方应按照本合同约定承担违约责任。

八、售后服务：按招标文件及投标文件相应条款执行。

1、供方对所有产品提供3年的免费质保，其中采购清单工业局域网工程技术实训平台机械硬盘质保3年，软件产品终身免费升级服务。质保期自设备安装调试验收签署书面验收书之日起算。

2、供方提供 7*24 小时免费技术支持服务。

3、响应时间：供方在接到需方报修后，60分钟内响应，8小时到达现场，解决问题时间为22小时内；若不能及时解决问题则提供备机服务，直到原设备修复。

4、维修站点：郑州市金水区经三路68号2号楼1601室，联系人：吕娅， 电话：0371-63698660

九、结算方式：银行转账，分两次支付，供货超过一半时经阶段性验收合格采购人收到发票后 10 个工作日内支付合同总金额的 50%，经整体验收合格采购人收到发票后 10 个工作日内支付剩余的 50%。

需方的开票信息为：



户名：许昌电气职业学院 统一社会信用代码：12411000418026072D

十、违约责任

1、供方所交的货物品种、品牌、型号、规格、质量不符合招、投标文件及本合同规定，需方有权拒收，供方应在本合同规定的交货期内负责更换并承担因更换而支付的费用。因更换而造成的逾期交货，则按逾期交货处理。

2、供方逾期交付货物，应向需方每日支付逾期交货部分货款总值千分之一的违约金；在合同规定的交货期满15日仍未全部交货，按不能交货处理。

3、供方在本合同规定的交货期内不能交货，应向需方支付全部合同金额25%的违约金，且需方有权终止合同，供方应退回已支付的合同价款。

4、需方无正当理由拒收设备，应向供方支付无正当理由拒收设备金额千分之五的违约金。

5、因供方原因造成逾期付款，需方不承担责任。

6、如需方无正当理由逾期付款，则供方有权要求需方从逾期之日，按同期贷款市场报价利率，承担未付款部分的利息，直至需方付清拖欠货款时止。

十一、质量鉴定：因质量问题发生争议，由许昌市市场监督管理局或其指定的机构进行质量鉴定，该鉴定结论是终局的，供需双方均应当接受鉴定结论。

十二、解决争议的方法：供、需双方协商解决。若协商解决不成，由需方所在地法院诉讼管辖解决（解决争议产生的仲裁费、公证费、鉴定费等由败诉方承担）。

十三、合同生效及其它：本合同经双方授权代表签字并加盖公章后生效。本合同一式陆份，供需双方各壹份、相关部门肆份。未尽事宜，双方另行签订补充协议。

十四、本合同记载的双方信息均为本合同履行期间双方书面材料对接往来的有效信息，如一方发生变更，应提前书面通知，否则视为未变更。

十五、合同期限内，供方保证在需方按招标文件表明正常使用情形下，不因任何技术和供方单方原因终止本合同。供方人员应对本协议条款保密，应对在本协议招投标过程中及履行过程中知悉对方尚未公开的信息予以保密，不得向双方以外的组织或个人泄露，否则应承担本协议价款10%的违约赔偿，若该违约金不足以弥补需方实际损失的，供方还应予以补足。

十六、增加因不可抗力导致合同无法履行的，双方可协商解决。

参照《民法典》第一百八十条。

供方(盖章): 河南北大明天资源科技发展
有限公司

地址: 郑州市金水区经三路68号2号楼
1601

法定代表人: 吕新燕

委托代理人: 吕娅 吕娅

电话: 0371-63698660

开户银行: 广发银行郑州金成支行

帐号: 8960518010003779

税务登记证号: 91410105789174293B

签订时间: 2025年12月5日

需方(盖章): 许昌电气职业学院

地址: 许昌市魏文路与永昌大道交汇

项目责任人:

朱金伟

项目负责人:

电话:

开户银行: 工商银行许昌魏文路支行

帐号: 1708422009201089573

签订时间: 2025年12月5日

附件：货物技术参数

序号	名称	技术参数
1	风力发电平台	风力发电平台包括动力装置、变桨装置、液压系统、传动机构、发电单元、并网装置、控制装置。同时配有控制交互系统和运维管理系统，用于对设备进行调试和监控。 一、设备运维管理系统 1.用于现场设备监控，通过智能设备接入，实现设备运行数据的实时采集、实时穿透和实时展现。 2.智能监控与数据分析管理模块，可支持监控设备运行状态，自动生成运维报表，支持故障预警与历史数据回溯。 3.可视化看板：以单台和多台设备的维度实时展现设备运行情况。 4.基础数据配置：可独立进行用户、角色管理，满足个性化管理需求，同时可根据实际情况对看板显示内容进行配置，包括设备列表、设备详情、设备告警信息。 二、风力发电平台控制交互系统 1.主界面 对设备整体运行状态及运行参数的监控，并可切换手动、自动控制操作，包含变桨系统，桨叶位置参数，运行状态指示，主轴变速系统变速箱的实时速度、温度、震动数据显示，和制动器的工作状态指示，可查看发电机运行参数和并网状态。 2.设备远程监控配置系统 显示趋势界面，支持参数远程配置、通信协议自适应匹配批量配置模板复用功能，将控制系统收集的信号以趋势视图的形式呈现，能够切换显示风向、发电机速度、风速、发电机功率、主轴转子震动、叶片角度和风速在一定时间内的趋势图。 3.报警信号界面 显示当前设备的报警信息，提示操作者故障位置，并对历史报警信息进行记录显示。若遇到机器出现异常情况停机或是警示灯亮起，可根据报警信号中的内容更改设备状态消除报警。 4.风模拟界面 （1）通过主界面下方的“风模拟”虚拟按钮，可进入风模拟界面，该界面可对风环境进行设置，通过所设置的风环境实现该环境下风力发电设备运行状态的模拟。 （2）在风模拟界面下，支持同时输入 10 种不同的风环境（风环境参数包含风速、风向和持续时间）。 （3）支持勾选步骤执行框，按下“开始”按钮即可对执行框内选择的步骤进行循环动作，按下暂停按钮，会暂停当前步骤。 5.设置界面 （1）可对控制系统的界面语言类型、变桨系统、液压系统的参数设置和状态显示，可通过界面的虚拟按钮切换至对应的控制界面。 （2）语言设置可以进行中文/英文切换、可通过界面的指示灯（虚拟）查看设备安全门的状态。

(3) 变桨的设置界面, 能够对桨叶的变桨速度、变桨方向、手动速度、定位速度、桨距角进行设置。按下“启用手动控制”按钮, 界面中顺桨、开桨按钮才可以启动, 顺桨和开桨上方设置的速度是点动的速度, 下方设置的位置与速度是绝对定位的速度, 若出现轴报警, 可通过按下“复位”按钮, 即可复位报警。

(4) 液压设置界面可对液压制动系统的运行状态进行监控, 并能够对系统压力上下限报警值进行设置, 压力上下限与使用的压力相关, 使用的压力必须在上下限区间, 否则设备无法启动。按下“启用手动控制”按钮, 界面会弹出液压制动系统中各电磁阀的虚拟控制按钮。

(5) 参数界面可对部分关键参数进行监控, 包含变速箱震动参数、发电机转速、变速箱输入速度、叶片目标位置与实际位置、液压油箱压力、变速箱温度、油箱温度。

三、系统外观

主体采用框架式钢结构设计, 可以有效承重 500kg, 框架上有安装螺丝孔位和定位机构。主体采用无缝钢材焊接成型。底部带有四个福马轮可方便移动。

四、电气绝缘性能
各独立电路与地(即金属框架)之间, 绝缘电阻 550M 欧姆, 电气上无联系的各带电的导电电路之间绝缘电阻 550M 欧姆。

五、动力装置

1. 额定电压 AC 380V;

2. 额定功率 0.5KW;

3. 减速比 30;

4. 额定频率 50~60HZ;

5. 转速 35r/min;

6. 扭矩 190N · m。

六、变桨装置

包含行星齿轮减速机、电动机、编码器、叶片, 带动齿轮转动, 能够实现叶片旋转变桨功能。

1. 行星齿轮减速机:

(1) 双级减速,

(2) 额定输入速度: 3000r/min,

(3) 满载效率 94%,

(4) 额定输出扭矩 8N · m,

(5) 速比: 1: 50。

2. 编码器和电动机

(1) 功率 100W;

(2) 额定转速 3000r/min;

(3) 电压 220V。

3. 叶片

(1) 材质: 45 号碳素结构钢, 表面喷漆处理;

(2) 长 210mm;

(3) 底部直径 35mm。

4.机头转盘

(1) 材质：45 号碳素结构钢，镀锌处理；

(2) 最大厚度（含轴毂）42mm；

(3) 直径 430mm；

(4) 带转速检测传感器，用来检测轮毂整体的转速。

5.回转支承

(1) 内齿型；

(2) 外径 135mm；

(3) 厚度 20mm。

七、液压系统

包含手动泵、液压阀岛、电磁阀、压力继电器、压力表、管路过滤器、储能器、制动器。

液压阀组集成截止阀、换向阀、溢流阀、单向阀，可控制各类液压动作；电磁阀控制油路通断。包含主阀组、高速轴制动阀组、手动泵阀组。阀组部分均采用平面式快速接头。主阀块和主轴制动阀块为独立阀块。

1.主阀组：尺寸 235mm×220mm（长×宽）；配有 0.7L 蓄能器、两位两通电磁球阀 2 个、两位四通电磁换向阀 1 个、单向阀 1 个、溢流阀 1 个、压力变送器 1 个、平面式快速接头 5 个；

2.高速轴制动阀组：尺寸 185mm×220mm（长×宽）；配有两位两通电磁球阀 2 个、压力继电器 1 个、平面式快速接头 4 个。

3.液压油箱

实现液压油循环回收功能。含油位计、温度传感器、加（供）油口、回油口、液压油循环回收口、放油口，容量 8L。

4.手动泵阀组

包含手动泵 1 个、截止阀 1 个、平面式快速接头 3 个；手动泵阀组尺寸：90mm×120mm（长×宽），配套加力杆。

5.制动器

适用刹车盘厚度 6mm；最大压力 4MPa；接口：G1/8，刹车盘直径 160mm。

6.接油盘

材质：冷轧钢板，板材厚度 2mm；

盘体外形尺寸：840mm×290mm×32mm（长×宽×高）

八、传动机构

1. 平行轴减速机：

速比 10；扭矩 160N.m。

2.主轴

材质 45 号碳素结构钢，长 772mm，直径 50mm；安装于带座轴承上；

3.电滑环

环数：6 环；工作电压：0-300V AC/DC；耐压强度：400V；绝缘强度：500 兆欧；壳体材质为铝合金，电滑环能实现 360° 旋转；内径 40mm；外径 100mm；长度 180mm；

工作速度：0-200r/min。

4.链轮

规格：12A 单排滚子链轮，内径 50mm，齿数 19。

九、发电单元

1.永磁三相交流发电机

额定输出电压 24V；额定转速 500r/min，功率 200W。

十、并网装置

1.整流器

输入 20V AC；输出 20V DC；实现发电单元所输出电能的电源转换。

2.微型逆变器

输入电压 DC 10~96V；输出电压 AC 60~300V；额定功率 300W；可实现发电机输出电能的并网，对输入电源进行逆变转换。

十一、电箱控制模块

装载控制电路和元器件，对设备整体和发电功能进行控制。

1.各带电的导电电路对地之间、电气上无联系的各带点的导电电路之间，绝缘电阻大于 550M 欧姆。

2.保护联结阻抗（保护导体端子和被试部件之间）的电阻不超过 0.014 欧姆。

3.可编程逻辑控制器

（1）功耗：14W；

（2）用户存储器：包含工作存储器、装载存储器、保持性存储器；工作存储器：100KB；装载存储器：4MB；保持性存储器：10KB；

（3）板载 I/O 数字量：14 点输入/10 点输出；板载 I/O 模拟量：2 路输入。

（4）数字输出点数：10；

（5）通信端口数：1 个；

（6）通信类型：以太网；

（7）通信数据传输率：10/100 Mb/s；

（8）电压范围：85—264 V AC；

（9）数字输入点数：14；

（10）数字输入类型：漏型 / 源型（IEC 1 类漏型）；

（11）模拟输入输入路数：2；

（12）模拟输入范围：0—10 V。

4.其他电气元件

微型断路器（4 个）、交流接触器（2 个）、安全继电器（1 个）、交换机（1 个）、熔断器（1 个）、隔离开关（1 个）。

5.HMI 触摸屏

（1）显示屏规格：TFT，1400 万色；

（2）屏幕尺寸：12 英寸；

（3）额定电压：24V DC；

（4）工业以太网接口：1 个。

6.配有急停按钮（1 个）、启动按钮（1 个）、复位按钮（1 个）、照明按钮（1 个）。

		十二、配套工具 1.内六方扳手：1 套 公制、长款球头套装（规格包含 5mm、6mm、8mm、10mm） 2.活动扳手：1 个 10 英寸，最大开口 33mm。 3.橡皮锤：1 个，锤头尺寸 35mm； 4.磁性表座：1 个，长度 350mm； 5.指针式百分表：1 个，量程 0-10mm，精度：0.02mm； 6.塞尺：1 个，量程 0.02-1mm； 7.钢直尺：1 个，量程 0-500mm； 8.螺丝刀套装：1 套，含 PH2 一字头和十字头； 9.截链器：1 个，适用于 530、630 节距链条。 十三、操作台 1 个 （1）最大承重能力：300 公斤； （2）高度：700mm； （3）桌面尺寸：1200mm*600mm（长*宽）； （4）板材厚度：20mm； （5）桌面材质：防静电垫； （6）框架材质：钢材。
2	能源 管控 示范 中心	一、分布式电站 1 个 1.光伏板发电站 （1）容量 3KW；室外安装； （2）光伏板数量：6 块； （3）单块光伏板功率：550W； （4）单块光伏板尺寸：2279mm*1134mm*35mm（长*宽*厚）； （5）框架：采用金属支架安装，包含立柱、横梁、斜梁。 2.逆变器 1 个 （1）功率 5KW； （2）最大输入电压：300V （3）启动电压：100V； （4）额定电压：360V； （5）最大输出功率：3kVA； （6）最大输出电流：12A； （7）额定电压：230V； （8）额定频率：50Hz/60Hz。 3.储能电池 4 个 （1）类型：锂电池； （2）容量：50Ah； （3）额定电压：48V； （4）标称能量：2.4kWh；

	(5) 最大充/放电电流：50A； (6) 通信：CAN/RS485。 二、分布式发电沙盘 1 个 1.整体尺寸：2000mm*2000mm*1000mm（长*宽*高）； 2.模型需精工细作，体现细节； 3.仿真结构与真实场景相似，采用灯光流动演示； 4.主要材质为亚克力，配有灯带、双色板、电机，部分模型为工程塑料； 5.供电电压：220V，50HZ； 6.为保证安全，模型可接触部分电压不高于 12V； 7.主要模型组成： (1) 电网（配网为主）架构模型，含线路、变电站； (2) 光伏电站模型：光伏组件、逆变器、升压站、集装箱式储能； (3) 风电场模型：风机、箱变、升压站、储能装置； (4) 储能电站模型：集装箱式储能、并网点灯光； (5) 光伏车棚模型：车棚、新能源汽车、光伏组件、逆变器、充电桩、储能装置； (6) 工商业光伏模型：小型建筑、光伏组件、逆变器、储能装置； (7) 火电厂模型、燃气电厂模型、小型水电站模型；地理信息显示部分，含道路、山、水、植被。 三、电力监测监控系统 1 套 1.展示大屏 1 套 (1) 整体尺寸：3 米×1.8 米（长×高）。 (2) 点间距：1.86mm； (3) 刷新率：30HZ； (4) 对比度：3000:1； (5) 换帧频率 50Hz； (6) 亮度 500cd/m²； (7) 亮度均匀性 99%。 2.监测监控系统 1 套 (1) 系统采用四层架构模式：信息采集处理层、网络传输层、监控管理/展示层、接口层。 (2) 采用“底层设备物联+系统私有云部署+集中管理”的体系架构。通过部署在测控层的设备实现设备与系统的物联,将底层设备的运行参数、故障、告警等内容进行数据上传。系统应用软件部署于私有云,方便远程开发、数据连接、维护管理、项目扩展。可实现对项目集中管理,通过数据采集、统计分析。 (3) 系统工作站采用 B/S 方式，通过 2D/3D 电子地图展示，实现对所有设备的监控、操作和管理，所有数据需显示在工作站上；实现手机短信报警。 3.Web 在线监测 通过浏览器，能远程实现对电站或配电室运行状态的实时在线监测，拥有授权的用户还能实现对多个电站或配电室同时监测。 其主要功能包括：大屏展示、组态画面浏览、实时数据查询、报警推送及查询、历
--	--

		史数据查询、曲线报表展示。 4.实时数据监测 可支持对当前系统中设备实时数据的远程访问，可通过列表查看设备下所有测点的实时数据状态，能查看当前数据点的曲线。 5.移动端监测 提供手机 App 和微信小程序客户端，手机 APP 支持 Android 系统、微信小程序同时支持 Android 和 IOS 系统。其主要功能包括：报警推送与查询、画面监控、天气及环境信息展示、任务发布与接收、地图展示与人员定位、服务器运行状态监视、电力设备在线监测。 6.报表查询 支持日报表、月报表等常规报表,报表支持 Excel 导出及打印功能。 7.能耗监测 实现对节点能源能耗数据的统一查看，能够获取各能源分项目、月、年能耗的数据统计及同比趋势分析，能够获取实时及历史数据。 四、储能及能源管理系统 1 套 1.储能及能源管理系统云平台采用分布式网络结构，主要由信息采集处理层（能源计量终端）、网络传输层（通讯管理终端）和监控管理层（能源监控平台）三个部分组成。 2.采用私有化部署，数据采集与原有监控系统的 WEB 网页接口进行数据集成，将原有的监控画面和功能完全保留，添加温度监控功能，其数据会由传感器和相关设备传输至服务器。 3.能耗监测分析页面可实现对节点能源能耗数据的统一查看，能够获取各能源分项目、月、年能耗的数据统计及同比趋势分析，能够获取实时及历史详细数据。 4.能实现对用户用能情况的监测，对用户用能情况的综合分析及对比。云平台对各子变电站数据的集中存储，能实现跨变电站的能耗对比分析。可实现对重点用能的同比、环比分析及对比，提供节能减排策略及建议。支持手机 App、微信小程序及 Web 网页的多端访问。 5.通过系统集成的方式来实现前期数据的接入，系统在数据传输中的应用数据采用具有自解释、自包含特征的相应数据格式，通过配置数据对象的序列化和反序列化的实现组件来实现通信数据包的编码和解码。 6.实现运维管理的在线化、流程化和移动化，可以通过手机 App 或微信小程序进行运维任务的派发和监视、工单派遣、值班安排等工作，运维人员可以通过手机 App 接收任务、上传工单、提交审批工作。 7.提供完善的报表功能，可以支持日报表、月报表常规报表，还可实现用户的定制化报表，根据需求对每张报表展示的数据点进行配置,报表支持 Excel 导出及打印功能。报表查询同时支持手机 App、微信小程序及 Web 网页的多端访问。 8.具有报警、预警功能。能够实现对本地监控系统所产生报警的接收、存储及转发，实现对电力运行情况、设备状况、能耗水平综合运行情况的智能判断及报警。可对采集的模拟量设置上下限值，自动对测量值越限进行监视和报警；当出现开关事故变位、遥测越限、保护动作或其他异常时，产生音响报警及闪光，系统自动弹出相
--	--	--

	关页面，对应事件、设备的图形产生闪动变位，弹出事件的性质和异常参数值，并分类记录。具备的报警推送方式，包括 Web 网页、手机 App、微信方式，能够收到报警并进行处理。 9.可按照用户的配置对设备的测点进行历史数据存储，存储周期为 5min~24h 可自定义设置，根据历史数据，平台提供历史曲线查询功能，历史曲线查询支持手机 App、微信小程序及 Web 客户端。 五、投影系统 3 套 1.投影仪 (1) 投影方式：支持前投/背投/吊顶； (2) 纵横比：16:10； (3) 刷新率：60Hz； (4) 投影镜头类型：手动光学变焦/聚焦； (5) 焦距：17.5mm； (6) 变焦比：1.0-1.2； (7) 灯泡功率 240W UHE,灯泡寿命 10000 小时（环保模式）； (8) 亮度：4000 流明； (9) 对比度：25000: 1； (10) 色彩再现：全彩； (11) 视频输入：模拟 D-sub 15pin, RCA（黄），数字 HDMI； (12) 音频输入：模拟 2RCA； 2.幕布 (1) 尺寸：100 英寸。 (2) 屏幕调节：垂直梯形校正/水平梯形校正，支持快速四角调节； 六、空调 3 台 1.能效等级：一级能效； 2.变频/定频：变频； 3.类型：立柜式； 4.匹数：3 匹； 5.冷暖类型：冷暖； 6.面板材质：ABS 塑料； 7.制冷功率：2050W； 8.制热功率：2900W。 七、中控系统 3 套 1.上体部分:1000mm*700mm*300mm（长*宽*高）； - 下体部分:700mm*600mm*600mm（长*宽*高）； 2.显示器采用翻转式设计； 3.键盘采用 180 度翻转式设计，并与显示器固板整体配套，关闭后与桌面平齐，鼠标存放于键盘的右侧； 4.桌体钢木结合，桌面采用耐划伤全木面覆盖；
--	---

	5.右侧展台采用隐藏抽拉式设计； 6.中控安装于键盘盒下方，锁闭方式采用连动式设计，一把锁控制显示器、键盘盒和中控及展台； 7.桌面下体采用活动门设计，下体空间可以放置台式机电脑主机，中控主机，功放机、卡座、无线话筒教学设备； 8.采用三面进线结构,所有布线孔均采用绝缘品装置隔离。 八、控制终端 3 套 1.CPU: I7 -13700 处理器（主频 2.1 GHz 、睿频: 5.2 GHz,核心数 16 核，缓存 30M 缓存）； 2.主板： （1）主板集成模块：集成 Q670 芯片组； （2）主板支持的 CPU 和内存情况：支持 1 个 12 代以上的英特尔 cpu 处理器；支持 DDR4 3200 以上内存； （3）主板内置 PCIe 插槽数量：PCI-E4 接口 2 个，PCI-E16 1 个； （4）特殊孔位及后置接口：后置 1 个 RJ45，4 个 USB 2.0 接口、3 个音频接口，集成 VGA+HDMI+DP 三输出接口； （5）内存扩展接口（板载内存不涉及）4 个； （6）主板 USB 瞬间过流保护：支持有瞬间过流保护功能； （7）主板防静电保护：支持防静电保护功能； （8）I/O 接口功能：提供基于标准 USB 接口外设连接功能、基于音频输入输出接口的音频扩展功能、基于 PCIe 接口板卡扩展功能、基于 HDMI 或 VGA 或 Type-C 或 DP 接口外接显示器扩展功能、基于存储接口对产品进行增容功能； 3.内存 内存配置容量：16GB，内存类型：DDR4，内存条配量：1 条，支持扩展 4 条内存，单内存插槽最大可支持容量：32G，内存插槽满配时提供的最高内存总容量：64GB，内存读写速率 3200MT/s； 4.显示设备 （1）显示屏屏占比 80%； （2）显示屏分辨率：1920x1080； （3）显示屏尺寸：23.8 英寸； （4）显示屏屏幕比例：16:9； （5）显示器外观颜色：黑色商务色系； （6）显示屏防蓝光：支持防蓝光模式； （7）显示屏刷新率 60Hz； （8）显示屏对比度：3000: 1； 5.存储设备 （1）固态硬盘数量 1； （2）固态存储容量 512G ； （3）固态存储接口协议：NVMe 接口协议； （4）固态存储形态：主板板载 M.2 扩展接口 ；
--	--

	(5) 存储功能：通过 PCIe 固态存储部件提供存储功能； (6) 存储设备其他参数：侧面固定螺丝孔数量为 4 孔；工作状态环境温度应满足 5℃~55℃。 6.显卡：集成显卡。 7.外部接口 (1) 前置 USB 接口数量：前置 USB 3.2 Gen1 接口 2 个、USB 3.2 Gen2 接口 2 个、USB 3.2 Gen1 type-c 接口 1 个； (2) 视频接口数量：2 个 (3) 音频接口数量：3 个 (4) 整机外观：产品表面无凹痕、无划伤、无裂缝、无变形、无污染。表面涂层均匀，不起泡、不龟裂、不脱落、不磨损，金属零部件无锈蚀及其它机械损伤；产品表面说明功能的文字、符号、标志，应清晰、端正、牢固。 (5) 状态指示灯：在产品显著位置提供状态指示功能。 8.外设 (1) 鼠标数量：1； (2) 键盘数量：1； (3) 键盘按键数目：104 键； (4) 键盘连接方式：USB 有线连接； (5) 键盘键程：2.3mm -4.0mm； (6) 键盘按键压力：0.54 N±0.14N； (7) 有线键盘连接线：1.5 米； (8) 键盘颜色：黑色商务系； (9) 鼠标连接方式：USB 有线连接； (10) 有线鼠标连接线：1.5 米； (11) 鼠标 DPI 分辨率：800-1600； (12) 鼠标颜色：黑色商务系； (14) 键盘按键寿命：1000 万次； (15) 鼠标按键寿命：500 万次； (16) 键盘鼠标线材寿命键盘鼠标所用线材经±60° 弯折不低于 3000 次，功能、外观完好； (17) 风扇寿命：4 万小时。 9.网络设备 (1) 有线网卡数量 1； (2) 有线网卡速率：集成 10/100/1000M 千兆以太网卡； (3) 网络功能：支持网络连接、网络开启/关闭功能；支持访问网络和数据交换功能； (4) 数据传输：支持数据传输能力，并提供数据流量和异常日志记录功能； (5) 有线网卡接口类型：支持 RJ45 接口。 10.整机： (1) 整机噪音：产品工作在空闲状态下，产品的声功率级不超过 4.5 Bel； (2) 整机散热：在环境温度 25° C 及处理器满载情况下，产品表面温度符合如下要
--	--

		求：出风口在机箱后面板情况下，出风口温度不高于 55° C；可触及面温度不高于 45° C；显示器表面温度：显示屏不高于 38° C,显示屏上下灯带位置温度(如涉及)不高于 40° C,出风口温度不高于 45° C； (3) 机身材质：金属； (4) 机身颜色：黑色商务色系； (5) 机箱尺寸容量：机箱 13.6L； (6) 音频接口类型：支持 3.5mm 孔径； (7) 视频接口类型：支持 VGA、HDMI、DP 三种显示接口； (8) HDMI、DP、Type-C 显示接口：提供 HDMI、DP 作为显示接口，支持音频和视频同步输出。
--	--	---