

一、项目概况

本项目共 2 个包，01 包采购物联网设备一批，02 包采购专业资源建设一批；

二、技术服务要求

包件 1: 物联网技术应用 核心产品：物联网技术应用竞赛平台、传感网应用开发实训套件（初级）

序号	名称	技术参数及功能等要求	单位	数量
1	物联网技术应用竞赛平台	一、物联网实训工位 1、符合人体工程学设计，便于学生对于设备的安装配置等实训操作； 2、▲ 配备三组网孔操作面板（左面、中面、右面），用于部署各类物联网设备，搭建各种物联网应用场景（提供实物照片）； 3、▲ 配备强弱电供电系统，至少配备 10 个强电供电插座，且至少配有 8 组直流弱电（常用的 5V、12V、24V）供电接口，满足工位上各类物联网设备的供电需要（提供实物照片）； 4、▲ 直流弱电供电系统具备短路保护系统，同一强度电压下直流弱电短路，该组电压直流弱电系统自动断电，排除短路后自动恢复供电，断电期间不影响其他组不同电压的直流弱电系统使用；（提供操作演示视频） 5、面板支持走线槽安装，方便学生实训布线； 6、配备安全配电箱，带有空气开关及漏电保护系统，一路电源输入、一路开关总控，确保系统使用安全可靠； 7、▲ 物联网实训工位可通过转换摆放形态来满足至少两组学生同时进行两项物联网实训操作。（提供实物照片）； 8、工位外观尺寸（长*宽*高）不大于：2500mm*950mm*1900mm； 网孔面板尺寸不小于：580mm*1000mm。 二、硬件资源 物联网网关 1、支持 Ubuntu 系统； 2、具备 1 个 10/100/1000Mbps RJ45 以太网端口； 3、支持 2.4GHz WiFi 连接； 4、具备 1 个 HDMI； 5、支持 OPENGL ES1.1/2.0/3.0, OPEN VG1.1, OPENCL, Directx11； 6、支持 4K、H.265 硬解码 10bits 色深、HDMI2.0； 7、支持 1080P 多格式视频解码 1080P 视频编码，支持 H.264, VP8 和 MVC 图像增强处理；	套	1

	8、具备硬件安全系统,支持 HDCP2. X, 支持 ATECC608A 芯片硬件加密; 9、支持 OpenCV 机器视觉库、支持 TensorFlow; 10、支持连接物联网云平台 (基于 SHA256、PRF、HMAC-SHA256、HKDF、ECDSA、ECDH、AES 算法加密密文通信)。 智能识别网络摄像单元 1、图像传感器: 1/1.8", 200 万逐行扫描, CMOS; 2、信噪比: $\geq 52\text{db}$; 3、彩色最低照度小于: $0.02\text{Lux}/\text{F1.6}$; 4、黑白最低照度小于: $0.002\text{Lux}/\text{F1.6}$; 5、支持视频编码格式: H. 265/H. 264/MJPEG; 6、支持视频码率: 16Kbps~8Mbps; 7、支持音频编码: G. 711u /G. 711a; 8、支持接口协议: ONVIF (PROFILE S, PROFILE G)、GB28181-2016; 9、具备至少 1 个网络接口: RJ45, 10/100Mbps。 物联网应用开发终端 1、接口要求: 至少配备 1 路 RS485 信号接口, 1 个以太网口, 1 个 TF 卡槽, 1 个 HDMI 接口, 1 个 USBOTG 接口, 3 路 USB HOST 接口, 4 路 DB9 调试串口 (包含调试及通讯功能); 2、支持对网关传输数据的逻辑处理, 可自动下发控制指令, 支持对常用传感器节点的数据进行逻辑处理, 自动生成控制指令; 3、支持多种数据采集方式, 至少包含网关连接和 DB9 串口直连方式; 4、多通道数据传输, 至少支持 wifi、串口、RJ45、蓝牙等多种数据传输方式; 5、满足工业级工作环境要求, 可在 -20°C 到 70°C 温度间工作; 红外对射 1、探测范围: 不低于 10 米 2、工作电压: 12V、24V 3、供电电流: $> 50\text{MA}$ 4、工作温度: $+50^{\circ}\text{C} \sim (-30^{\circ}\text{C})$ LED 显示单元 1、存储容量: 板载 2M 字节存储芯片 2、显示: 板载 2 排 Hub08、4 排 Hub12 3、通讯: RS232、RS485 自适应 (需加 485 转换器) 4、通讯波特率: 可支持 9600~115200 5、通讯距离: RS232 有效通讯距离不低于: 100 米、RS485 有效通讯距离不低于: 1000 米 高频读写器		
--	---	--	--

	1、温度适用范围：-20 到+60℃； 2、卡触点可使用次数不低于：10 万次； 3、支持卡尺寸：支持符合 ISO14443TypeA/B 的非接触卡； 4、可给卡提供电流：0-130mA； 5、与 PC 通讯类型： Low Speed USB（USB 1.1）； Bus powered device； HID（USB 无驱）； 6、通讯速率： T=0： 9600-38400bps； T=1： 9600-115200bps； 7、状态显示： LED 指示灯，指示电源或通讯状态； 8、操作系统： Windows 98、Windows 7、Windows 10、Me、2K、XP、2003 及 Unix 和 Linux； 热敏票据打印单元 1、打印方法：热敏点行打印； 2、打印字库：12x24 24x24； 3、有效打印宽度：57.5mm±0.5； 4、打印速度：不低于 80mm/秒； 5、打印纸类型：热敏纸，外径最大 60mm 内径最小 30mm； 6、字符打印控制：支持 ANK 字符集，图标一，二级汉字库； 7、打印头寿命：脉冲次数 10,000,000 次； 8、钱箱接口：DC12v IA 4 芯 RJJ11 插座； 9、电源要求：DC 9V 3A； 10、重量：1.5Kg； UHF 桌面发卡器 1、供电：USB 供电 2、功率：<2.5 瓦 3、工作频率：920-925MHz，跳频 250KHz 4、发射功率：15dbm 5、支持协议：EPC GEN2/ ISO 18000-6C 6、识别距离：30cm~1cm 7、写数据距离：5cm~1cm 8、接口模式：USB 9、工作寿命：>5 年 串口服务器 1、支持多个串口服务器级联； 2、RS-232 接口不少于 4 个，RS-485 接口不少于 2 个； 3、支持串口保护：所有信号 15KVESD 保护； 4、支持协议：ICMP，IP，TCP，UDP，DNS，DHCP，Telnet，HTTP； 5、可以通过 Web 网络浏览器、Telnet、Console 控制台进行配置； 6、电源输入：12V DC。 温湿度传感器		
--	---	--	--

	传感、变送一体化设计，适用于暖通级室内环境温湿度测量。采用专用温度补偿电路和线性化处理电路。传感器性能可靠、使用寿命长、响应速度快。多种型号满足ROHS 无铅化要求。 1、供电：24VDC 2、准确度：温度：0.5 度 湿度：±3%RH 3、量程：-10-60 度 4、工作温度：0-100 度 二氧化碳变送器 1、采用红外二氧化碳传感器，具有很好的选择性，无氧气依赖，寿命长，并且内置温度传感器，可以进行温度补偿。 2、供电电源：12~24V； 3、量程：0~5000PPM； 4、响应时间：<30S； ZIGBEE 智能节点盒 ZigBee 智能节点盒是一种物联网无线传输终端，利用 ZigBee 网络为用户提供无线数据传输功能。无线通信模块采用 TI CC2530 ZigBee 标准芯片，适用于 2.4GHz、IEEE 802.15.4、ZigBee 和 RF4CE 应用。外壳采用铝合金结构，坚固耐用，抗干扰能力强。提供多路 I/O，可实现 2 路数字量输入输出；2 路模拟量输入功能；2 路数字量输出。提供标准 RS485 接口，可通过 USB 线。连接 PC 进行数据通讯。可外接电源供电，或用自带电池供电，适应不同环境的供电方式其应用领域可为：家庭/建筑物自动化，工业控制测量和监视，低功耗无线传感器网络等各方面应用。 1、长•宽•高不大于：115*90*26（mm） 2、电池容量不低于：1000mAh 3、输入电压：DC 5V 4、温度范围：-10℃~55℃ 5、无线频率：2.4GHz； 6、无线协议：ZigBee2007/PRO； 7、传输距离：80m 8、发射电流：34mA（最大） 9、接收电流：25mA（最大） 10.接收灵敏度：-96DBm； ZIGBEE 模块 1、串行速率：38400bps（预设） 2、无线频率：2.4GHz； 3、无线协议：ZigBee2007/PRO； 4、传输距离：不低于可视距离 9 米； 5、接收灵敏度：-96DBm； 温湿度光照传感器模块	
--	---	--

	1、工作电压：DC 3.3V； 2、电容式传感器测量相对湿度，带隙传感器测量温度； 3、默认测量分辨率为温度 14 位、湿度 12 位，可通过给状态寄存器发送命令将其降低为温度 12 位、湿度 8 位； 4、湿度测量范围：0~100% RH，温度测量范围：-40~+123.8℃； 5、湿度测量精度：±3.0%RH，温度测量精度：±0.4℃； 6、全量程标定； 7、两线串行通信接口； 8、暗电流：0.2 μA； 9、亮电流：4 μA（Vdd=5V, 10Lux, Rss=1kΩ），40 μA（Vdd=5V, 10Lux, Rss=1kΩ）； 10、感光光谱：880~1050nm； 11、最大功耗:50mW，正向电流 30 μA。 人体感应传感器模块 人体传感器是一种可探测运动人体的红外热释感应器，由透镜、感光组件、感光电路组成。一旦人体是移动，感光组件可产生极化压差，感光电路发出有人的识别信号，达到探测运动人体的目的。 1、工作电压：DC5 至 20V； 2、静态功耗：65 微安； 3、电平输出：高 3.3V，低 0V； 4、延迟时间：可调（0.3 秒~10 分钟）； 5、封锁时间：不高于 0.2 秒； 6、感应范围：小于 120 度锥角，7 米以内； 7、工作温度：-15℃~70℃； 火焰传感器模块 火焰传感器能够探测火焰发出的波段范围分别为 700—1100 nm 的短波近红外线(SW-NIR)。 1、探测波长：700—1100 nm； 2、探测距离：大于 1.5m； 3、供电电压 3V-5.5V； 光敏二极管传感器模块 光敏电阻器一般用于光的测量、光的控制和光电转换（将光的变化转换为电的变化）。 1、最大电压（V-dc）：5V； 2、最大功耗（mW）：100； 3、环境温度（°C）：-30——+70； 4、光谱峰值（nm）：540； 开关量烟感探测器 1、报警声音：≥85dB； 2、供电电源：DC9V~DC28V； 3、电 流：静态电流 ≤200uA；		
--	---	--	--

	4、报警电流 $\leq 50\text{mA}$; 风扇 1、工作电压: DC24V 2、工作电流(A): 0.09-0.25 3、转速(RPM): 3000-4000 4、风量 (CFM) : 24.42-34.18 5、导线: UL 认证线材; 红色导线正极(+); 黑色导线负极(-)。 6、允许的环境温度范围: $-10^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$; RS485 设备 (数字量) 该数字量模块采用 7 通道输入及 8 通道输出、宽温运行、高抗噪性: 1kV 浪涌保护电压输入, 3KV EFT 及 8KV ESD 保护、宽电源输入范围: $+10 \sim +48\text{VDC}$、易于监测状态的 LED 指示灯、数字滤波器功能、过流/短路保护、DO 通道支持脉冲输出功能。 1、坚固型设计 ($-40 \sim 85^{\circ}\text{C}$) 2、不少于 7 路数字输入 3、8 路数字输出 4、隔离电压: 3000VDC 5、浪涌, EFT 和 ESD 保护 四输入模拟量通讯模块 1、端口数量: 不少于 4 个 2、端口类型: 模拟输入 3、端口电流: 4-20 毫安 风速传感器 采用三杯式结构设计, 壳体采用铝合金型材并电镀喷塑处理, 要求具有良好的防腐、防侵蚀功能以能够保证仪器长期使用无锈琢现象。 技术规格要求: 1. 使用场景: 室外且要求具有防水性能; 2. 精度 (电流输出型): 1M/S (0.2M/S 启动); 3. 量程: 0-30m/s; 4. 供电电压: 12-24VDC; 5. 输出信号: 4-20MA。 空气质量传感器模块 空气质量传感器对空气中的低浓度香烟污染物, 像 H₂、CO 等有较高的敏感度, 感测器能检测到在几个 ppm 级的 H₂ 含量。 1、空气质量传感器可测量范围: 1-30ppm 2、灵敏度: 0.15~0.5 (10ppmH₂ 阻值/空气中阻值) 3、空气质量传感器输出信号: 可变电阻值 4、环境温度: $-10 \sim 50^{\circ}\text{C}$ 5、金属网 可燃气体传感器模块		
--	--	--	--

	可燃气体传感器是对单一或多种可燃气体浓度响应的探测器。 1、电路电压：〈24V（AC/DC） 2、测量范围：500-10,000ppm 3、灵敏度（电阻比）：0.55-0.65 4、加热器电压：5V±0.2V（AC/DC） 5、封装：塑料、SUS 双重金属 人体红外开关 1、在光线较暗的环境由传感器检测人体移动，当行人进入其感应范围时自动开启负载，离开后自动延时关闭。 2、工作电压：AC180V~250V50Hz 或 DC 12V/24V； 3、输出形式：继电器触发； 4、延时时间：6 秒到 5 分钟可调； 5、感应距离：10±1 米； 6、感应角度：左右 90 度，往下 60 度； 无线路由器 1、网络标准：IEEE802.11a, IEEE802.11b, IEEE802.11g, 2、无线速率：2.4GHz 频段：300Mbps；5GHz 频段：867Mbps 3、接口数量：4 个 10/100M 自适应 LAN 口，支持自动翻转（Auto MDI/MDIX）；1 个 10/100M 自适应 WAN 口，支持自动翻转（Auto MDI/MDIX） 实训配件包 1、物联网工具包 包含一字螺丝刀、十字螺丝刀、套筒、剥线钳、电工钳等。 2、耗材包 包含各种电线、网线、螺丝、螺母、扎线带、电工胶布等。 NB-IOT 模块 1、内置 Cortex-M3(32 位), 主频支持 32 kHz 到 32MHz, 64K FLASH, 16K RAM, 4K EEPROM, 支持 ADC（12 位）24 个通道； 2、支持频段 B8(900MHz), B5(850MHz)； 3、支持 AT 指令：3GPP TR 45.820 和其它 AT 扩展指令； 4、下载方式支持 UART； 5、支持 OLED 液晶：128x64； 6、支持 SWD 调试接口； 7、支持传感器扩展接口。 LORA 模块 1、模块工作电压：3.3V, 5V； 2、无线工作频段：401-510MHz； 3、无线发射功率：Max、19±1 dBm，接收灵敏度：-136 ±1dBm (@250bps)；		
--	---	--	--

	4、采用 LoRa 调制方式，同时兼容并支持 FSK, GFSK, OOK 传统调制方式； 5、支持硬件跳频（FHSS）； 6、与 MCU 的通讯接口须为 SPI； 7、板载 M3 核微处理器 STM32L151C8，主频最高 32MHz，1.25DMIPS/MHz，64Kbytes Flash，32Kbytes RAM，4Kbytes Data EEPROM，SWD 调试接口，UART 程序下载； 8、须支持 SPI/I2C 接口的 1.3 英寸 128×64 OLED 屏； 9、须带扩展接口，可以连接各种实验箱传感器小模块； 10、支持全速 USB 2.0 接口。 多功能底座 1、支持 USB 供电，采用 USB-B 型母口； 2、▲须内置不低于 1000mAh 可充电锂电池，其接入状态可通过滑动开关切换，并带有充电管理功能，电池充电状态通过指示灯提示(提供实物照片并标注)； 3、▲具备至少一个 RS-485 接口，可将 NB-IOT、LoRa 的实验模块连接到其它带有 RS-485 通信接口的设备(提供实物照片并标注)； 4、内置 UART-USB2.0 转换电路，实现实验模块与 PC 机的数据通信。 可定义传感器（支持 LoRa 通讯） 1、支持通过服务下发的方式，对传感器类型、连接方式、传输协议和生成数据进行自定义。 2、自定义传感器模拟出的传感器数据并通过网关传输到云平台。 3、工作电压：DC 12V@1A 4、通讯协议：支持 WiFi、LoRa、RS-485 通讯 LoRa 技术参数： a) 工作频段：401-510MHz（禁用频点 416MHz、448MHz、450MHz、480MHz、485MHz）； b) 无线发射功率：Max、19±1 dBm，接收灵敏度：-136±1dBm（@250bps）； c) 通信距离：可达 5km@250bps（测试环境下）； d) 通信速率：OOK 调制时 1.2~32.738kbps，LoRa 调制时 0.2~37.5kbps； e) 采用 LoRa 调制方式，兼容并支持传统调制方式，支持硬件跳频（FHSS）； WiFi 技术参数： a) 兼容 IEEE 802.11 b/g/n 协议，内置完整 TCP/IP 协议栈； b) WiFi@2.4GHz，支持 WPA/WPA2 安全模式； c) 支持 TCP、UDP、HTTP、FTP； d) 支持 Station/SoftAP/SoftAP+Station 无线网络模式；		
--	---	--	--

	5、输出： a) 具备 1 路 12-bit 电流源输出，输出电流范围可编程设置为 4-20 mA、0-20 mA 或者 0-24 mA，输出温漂±3ppm/℃； b) 具备 1 路 12-bit DAC 输出，采样率最高 3.2Msps，输出电压不大于 3.3V； c) 具备 1 路脉冲输出（3.3V 逻辑电平，非隔离）； 6、外型尺寸不超过：90×70×60MM（含天线）。 可定义传感器（支持模拟输出） 1、支持通过服务下发的方式，对传感器类型、连接方式、传输协议和生成数据进行自定义。 2、▲可定义传感器可模拟出多种传感器数据并输出模拟信号。（提供操作演示视频） 3、工作电压：DC 12V@1A 4、通讯协议：支持 WiFi、RS-485 通讯 WiFi 技术参数： a) 兼容 IEEE 802.11 b/g/n 协议，内置完整 TCP/IP 协议栈； b) WiFi@2.4GHz，支持 WPA/WPA2 安全模式； c) 支持 TCP、UDP、HTTP、FTP； d) 支持 Station/SoftAP/SoftAP+Station 无线网络模式； 5、输出： a) 具备 1 路 12-bit 电流源输出，输出电流范围可编程设置为 4-20 mA、0-20 mA 或者 0-24 mA，输出温漂±3ppm/℃； b) 具备 1 路 12-bit DAC 输出，采样率最高 3.2Msps，输出电压不大于 3.3V； c) 具备 1 路脉冲输出（3.3V 逻辑电平，非隔离）； 6、外型不超过尺寸：90×70×60MM（含天线）。 LoRa 网关 1、工作电压：DC 5V@2A 2、通讯协议：支持 LoRa、WiFi、以太网通讯 WiFi 技术参数： a) 兼容 IEEE 802.11 b/g/n 协议，内置完整 TCP/IP 协议栈； b) WiFi@2.4GHz，支持 WPA/WPA2 安全模式； c) 支持 TCP、UDP、HTTP、FTP； d) 支持 Station/SoftAP/SoftAP+Station 无线网络模式； LoRa 技术参数： a) 工作频段：410-441MHz（出厂默认为 433MHz）； b) 支持多种调制模式，LoRa/FSK/GFSK/MSK/GMSK/OOK； c) 无线发射功率：约 30dBm（最大功率约 1W），接收		
--	---	--	--

	灵敏度：约-148dBm； d) 通信距离：可达 10km（测试环境下）； e) 空中速率：LoRa 模式下 0.018k-37.5kbps（出厂默认为 0.3kbps），FSK 模式下支持高达 300kbps； 以太网技术参数： a) 集成硬件 TCP/IP 协议栈，支持 TCP、IPv4、ARP、ICMP、IGMP 以及 PPPoE 协议； b) 内嵌 10/100Mbps 以太网数据链路层和物理层； c) 支持自动协商（全双工/半双工模式）； d) 支持 8 个独立的端口（Socket）同时连接。	
	UHF 射频读写器 1、充分支持符合 ISO18000-6B、EPC CLASS1 G2 标准的电子标签； 2、工作频率 902~928MHz(可以按不同国家或地区要求调整)； 3、以广谱跳频(FHSS)或定频发射方式工作； 4、输出功率达至 26db； 5、读取距离 1~3 米； 6、低功耗设计，适配器电源低电压供电； 7、支持 RS232 用户接口；	
	二维扫描枪 1、图像传感器：640×480 CMOS 2、识读精度：≥3mil 3、典型识读景深：EAN-13 40mm-355mm (13mil) Code 39 28mm-155mm (5mil) PDF 417 28mm-95mm (6.67mil) Data Matrix 25mm-95mm (10mil) QR 25mm-150mm (15mil) 4、条码灵敏度：倾斜 ±60° @ 0° Roll and 0° Skew 旋转 360° @ 0° Pitch and 0° Skew 偏转 ±55° @ 0° Roll and 0° Pitch 5、最低对比度：30% 6、数据接口：USB	
	低频读写器 1、工作指示灯：LED 指示灯，刷卡时指示灯闪亮一下； 2、工作提示音：刷卡时蜂鸣器响一声； 3、感应距离：1cm-15cm； 4、输出数据：为十位十进制数字，如果需要其他格式可以定制； 5、波特率：57600 bps；	

	6、功耗：<0.2W； RGB 控制器 通信协议为 RS485 且适用于共阳 RGB 灯具 USB HUB 1. 输出接口不少于 4 个 USB3.0 2. 输入接口制式采用 Micro USB3.0 3. 采用 Micro USB 供电方式 摄像机单元 1、视频压缩：H.264 Main Profile @ Level 4.1 / Motion JPEG 2、网络协议：IPv4, TCP/IP, UDP, HTTP, RTP/RTCP/RTSP, FTP； 3、Wifi：支持 wifi 无线连接，2.4G 功率 2dBi 4、网络接口：1 个 RJ45 10Base-T/100Base-TX 5、电源频率：50Hz/60Hz 6、功耗：<10W 7、使用环境：室内使用 8、工作温度：-10℃-50℃ 9、工作湿度：10%~90% RH 10. 外壳：工程塑料 (ABS) 11. 安装方式：壁装、平放 噪音传感器 1、直流供电：10-30V DC 2、最大功耗：0.4W 3、输出信号：4-20mA 4、响应时间：≤2s 5、测量范围：30dB-120dB 6、分辨率：0.1dB 7、测量误差：±0.5dB 8、频率加权特性：A 加权 9、频率响应：20Hz-12.5kHz 报警灯 1、工作电源：24VDC 2、红、绿、黄三色 LED 灯 3、最大电流：0.1A、2.4W 4、抗振动：10-2000Hz, 1mm, 15g 5、防护等级：≤IP65 6、安装类别：III 类 7、环境温度：(-25~55)℃ 8、空气相对湿度：≤98% 直流电动推杆 1、工作电源：DC 24V 2、工作行程：200MM 3、工作速度：20MM/S		
--	--	--	--

	4、最大推力：500N 5、工作频率：20% 微型压点式荷重力传感器 1. 额定载荷：不低于 20kg 2. 绝缘电阻：$\geq 2000\text{M}\Omega$ 3. 工作温度范围：$-30^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ 4. 灵敏度：$1.0\sim 2.0\text{mV/V}$ 5. 综合误差：$\pm 0.5\%\text{F.S}$ 6. 安全过载：150% F.S 7. 极限过载：200% F.S 8. 密封等级：IP67 9. 材质：工业级耐腐蚀不锈钢 超声波传感器 1. 工作电压：5V 2. 输出方式：UART 串口 3. 平面物体量程：3-420cm 4. 工作温度：$-15^{\circ}\text{C}\sim(+60^{\circ}\text{C})$ 行程开关 1、直动式自复位 2、电流：5A 3、电压：AC380V、DC220V 接近开关 1、外形直径不小于：12mm； 2、检测距离：3mm； 3、输出电流：200mA；； 4、电感式； 5、工作电压：6~36V； 6、圆柱形。 限位开关 1、电流：3A； 2、电压：AC380V、DC220V 3、动作力：2-3.8N 4、复动力：1N 5、重复精度误差：$\pm 0.05\text{mm}$ 6、防护等级：IP62 二输入模拟量通讯模块 1、端口数量不少于：2个 2、端口类型：模拟输入 3、端口电流：4-20毫安 8口千兆交换机 1、接口数量：8 port 10/100M/1000M Auto MDI-MDIX RJ45 2、通信标准：IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x、IEEE 802.3az 3、网络媒体：10Base-T, cat3 or above		
--	--	--	--

	UTP,10Base-Tx,cat5 UTP 4、数据速率：10/100M/1000M 5、转发速率：10 Mbps / 14,880 pps , 100 Mbps / 148,800 pps, 1000Mbps/1488000pps 北斗定位模块 1、支持北斗定位系统； 2、至少具备 1 个 RS-485 串口，支持全双工和半双工串口通讯； 3、串口参数支持通过串口命令配置； 4、支持天线检测及天线短路保护功能； 5、工作电源：5~28V DC。 双联继电器 1、支持双通道继电器驱动和输出控制； 2、每路继电器模块可独立输出控制； 3、继电器模块线圈的驱动电压 DC 5V； 4、输入兼容 TTL、CMOS 类型的逻辑电平； 5、驱动芯片的输出端带有钳位二极管。 三、软件资源 物联网中心网关软件 1、▲南向支持对接各种支持 Modbus 总线协议的物联网设备，并可通过容器化部署，实现数据采集、设备控制及管理（提供操作演示视频）； 2、南向支持对接各种支持 CANbus 总线协议的物联网设备，并可通过容器化部署，实现接收设备自主上报数据并进行管理； 3、南向支持对接 ZigBee、WiFi、LoRa 等无线协议，通过容器化部署，实现各种协议接入的物联网设备的数据采集、设备控制及管理； 4、▲南向支持通过以太网连接串口服务器，采集和控制串口服务器下挂的串口设备（提供操作演示视频）； 5、北向连接物联网云平台、边缘计算服务系统及物联网应用，实现数据的北向通信以及指令接收。 AIoT 平台 1、平台须包含虚拟仿真系统、虚拟机服务及物联网应用平台等功能模块； 2、采用 B/S 架构，支持在不同的操作系统上使用 web 浏览器登录并使用； 3、支持单点登录，一个账号就可以完成所有系统的身份认证； 4、虚拟仿真系统须具备存档（导出）与读档（导入）功能，支持随时保存、读取； 5、虚拟仿真系统工作台须支持图形化形式存放和布局虚拟套件，支持添加连线图； 6、虚拟仿真系统须支持仿真设备连线检测功能，能够		
--	---	--	--

	开启或关闭检测功能，验证连线的正确性； 7、虚拟仿真系统中的仿真传感器支持模拟数据源产生模拟数据，可通过定值或随机值两种方式产生模拟数据； 8、虚拟仿真系统须包含各种传感器，至少包含：空气质量传感器、大气压力传感器、二氧化碳传感器、温湿度传感器、光照度传感器、氧气传感器、PM2.5 传感器、土壤水分传感器、液位传感器、水温传感器、风向传感器、风速传感器、人体传感器、火焰传感器、红外对射传感器、微波传感器、烟雾传感器； 9、虚拟仿真系统须包含各种传感网络节点，至少包含：RS-485 数字量采集模块、RS-485 模拟量采集模块、ZigBee 节点、ZigBee 协调器、LoRa 终端等； 10、虚拟仿真系统须包含各种智能识别设备，至少包含：低频读写器、高频读写器、超高频读写器、低频卡、高频卡、超高频卡； 11、虚拟仿真系统须包含网关及网络设备，至少包含：物联网网关、路由器、串口服务器； 12、虚拟仿真系统须包含各种强弱电源； 13、虚拟仿真系统须包含各种执行设备，至少包含：警示灯、照明灯、风扇、加热、空调、水阀控制器； 14、虚拟机服务支持为每位用户提供至少一台独立的虚拟机； 15、用户可在 AIOT 平台上通过 SSH 终端接入虚拟机，完成物联网中间件配置部署、docker 微服务配置部署等工作； 16、应用平台支持使用 HTTP、MQTT、COAP 协议采集设备数据； 17、应用平台支持根据采集的设备数据和状态信息创建告警事件，告警事件具备生命周期，可以对告警进行清除和确认操作，告警事件至少支持 5 个不同等级； 18、应用平台支持在内置的非关系型数据库中存储时序数据； 19、应用平台支持查询最新的时序数据值和查询特定时间段内的所有数据； 20、应用平台支持通过 API 和 WebSocket 查询或订阅数据更新； 21、应用平台能够监视设备连接状态并触发推送到规则引擎的设备连接事件； 22、应用平台支持服务端应用程序向设备发送远程 RPC 调用； 23、应用平台具备规则引擎，能够接收来自设备、设备生命周期事件、API 事件、RPC 请求等传入的数据，并创建规则节点和规则链对接收的数据进行过滤、转换和		
--	---	--	--

		执行； 24、应用平台支持通过添加数字量和模拟量仪表、地图组件、设备控件、图表、数据卡片等部件，创建自定义数据看板，完成数据可视化展示； 25、应用平台支持日志功能，记录用户对设备、规则引擎、数据看板的相关操作； 26、应用平台支持 MQTT 证书认证、设备身份认证、访问令牌认证等信息安全相关的认证方式。 六、为保障售后服务质量，须提供针对本项目出具的售后服务承诺函，并加盖鲜章。		
2	传感网应用开发实训套件（初级）	一、传感网应用开发实验平台 1、▲平台须能够提供至少 3 种不同安全电压等级的独立电源输出接口（提供实物照片并标注）。 2、▲平台须支持自主电路搭建，内嵌集成电路实验板（面包板）（提供实物照片并标注）。 3、▲平台须支持“通讯”与“自动”两种通信模式，并支持面板一键切换（提供实物照片并标注）。 4、支持与 PC 及 Android 设备联机实验。 5、平台具备实验模块在线监测功能。 6、平台支持多种课程实训。 7、平台支持传感网应用开发职业技能认证培训系统。 8、▲为利于实验的操作性与后期相关技术升级，平台与模块采用非固定式磁性吸合连接方式，不接受螺丝或针脚固定方式（提供操作演示视频）。 9、▲平台须经过可靠性验证，平台实验模块槽与教学模块之间采用弹性探针触点方式供电及提供信号传输（提供操作演示视频）。 二、物联网云平台 1、▲实现家居情景模式设定管理，灯光照明系统智能控制，家庭环境智能控制，智能化安防报警等功能（提供操作演示视频）。 2、▲可在广域网中通过 PC、移动智能终端、智能网关等设备登录此云平台（至少提供 PC 及移动智能终端登录操作演示视频）。 3、▲具备项目管理功能，提供定制化的项目中心集中管理（提供操作演示视频）。 4、▲支持物联网 SAAS 项目的新建并支持授权 API 的自动生成功能（提供操作演示视频）。 5、▲支持物联网云网关的配置，支持云网关的设备管理、编辑等功能（提供操作演示视频）。 6、▲云平台与物联网项目云网关之间的心跳轮询时间可在 3-15S 之间灵活设置（提供操作演示视频）。 7、▲需能提供多种的项目案例配置默认地址，至少提	套	34

	供智能家居安居、养殖案例等默认地址配置（提供操作演示视频）。 8、▲兼容行业中常见的物联网功能节点，至少支持数字量 Modbus、模拟量 Modbus 及 Zigbee 无线传输类型的节点管理（提供操作演示视频）。 9、▲支持至少 15 种以上常用传感器节点，支持温度、湿度、水温、二氧化碳、光照、风速、大气压力、空气质量、可燃气体、火焰、红外对射传感器等（提供操作演示视频）。 10、▲同时支持手动与默认的物联网节点配置方案，提供至少一种默认节点配置方案（提供操作演示视频）。 11、▲支持物联网节点的状态查询并按需控制（提供操作演示视频）。 三、ZigBee 协调器模块 1、适用于 2.4GHz、IEEE 802.15.4 ZigBee 和 RF4CE 应用。 2、支持 ZigBee2007/ ZigBee2007 PRO 协议。 3、可应用在 2.4-GHz IEEE 802.15.4 系统、RF4CE 控制系统、ZigBee 系统。 4、Zigbee 开发模块可以支持外置数字量输入通道，模拟量输入通道，数字量输入输出通道。 5、支持多种无线网络组网模式：点对点通讯、星状通讯、树状通讯、广播通讯。 6、具备 RS-232 通信接口。 7、带 USB2.0 控制器，具备全速接口。 四、ZigBee 模块 1、适用于 2.4GHz、IEEE 802.15.4 ZigBee 和 RF4CE 应用。 2、支持 ZigBee2007/ ZigBee2007 PRO 协议。 3、可应用在 2.4-GHz IEEE 802.15.4 系统、RF4CE 控制系统、ZigBee 系统。 4、Zigbee 开发模块可以支持外置数字量输入通道，模拟量输入通道，数字量输入输出通道。 5、支持多种无线网络组网模式：点对点通讯、星状通讯、树状通讯、广播通讯。 五、M3 主控模块（CAN/485） 1、支持 ISO 国际标准的串行通信协议。 2、通过 CAN 收发器接口芯片与物理总线相连。 3、内置总线 ESD 保护：±16kV HBM。 4、兼容 ISO 11898-2 标准。 5、总线支持不少于 120 个节点的连接。 6、数据速率至少 1Mbps。 7、支持三种工作模式：高速、低功耗、斜率控制。 8、具备独立的 RS-485 通信总线，收发可控。	
--	--	--

	9、内置 TVS/ESD 保护 (HBM: $\pm 2\text{kV}$)，驱动器输出短路保护。 10、3.3V 供电，兼容 5V 逻辑电平接口。 11、支持不少于 32 个收发器的总线连接。 12、传输速率至少 10Mbps。 六、NB-IoT 模块 1、内置 Cortex-M3(32 位)，主频支持 32 kHz 到 32MHz，64K FLASH, 16K RAM, 4K EEPROM, 支持 ADC (12 位) 24 个通道。 2、支持频段 B8(900MHz), B5(850MHz)。 3、支持 AT 指令：3GPP TR 45.820 和其它 AT 扩展指令。 4、下载方式支持 UART。 5、支持节点盒独立供电方式。 6、支持 OLED 液晶。 7、支持 SWD 调试接口。 8、支持传感器扩展接口。 七、多功能底座 1、支持 USB 供电，采用 USB-B 型母口。 2、须内置不低于 1000mAh 可充电锂电池，其接入状态可通过滑动开关切换，并带有充电管理功能，电池充电状态通过指示灯提示(提供实物照片并标注)。 3、具备至少一个 RS-485 接口，可将 NB-IOT、LoRa 的实验模块连接到其它带有 RS-485 通信接口的设备(提供实物照片并标注)。 4、内置 UART-USB2.0 转换电路，实现实验模块与 PC 机的数据通信。 八、物联网网关 1、处理器主频不低于 580MHz。内部集成了 DDR2 控制器、SPI 控制器接口、PCI-E 控制器、TF 卡等接口，硬件资源丰富，能够作为高端产品的高性能 CPU 使用。 2、Ethernet 接口：网关内部集成了 10/100 自适应以太网，可直接实现 LAN 口及 WAN 口功能，每一个完整的收发器通过网口变压器连接到网口，遵循 IEEE802.3 和 IEEE802.3u 规范。 3、WIFI： a. 符合 IEEE 802.11b/g/n 标准。 b. 支持 2.4G 300MHz 全功能无线路由。 c. 支持 WEP/TKIP/AES 数据加密。 d. 支持 WPA/WPA-PSK、WPA2/WPA2-PSK 安全机制。 e. 支持 Wi-Fi Direct (P2P) 连接。 f. 支持工作模式：Station/SoftAP/SoftAP+Station。 g. 传输距离：室内约 50 米。室外约 100 米（典型可视环境下）。 4、安全：使用硬件加密芯片，包含 EEPROM 阵列，可用	
--	---	--

	于存储至少 16 个密钥、证书、其他读/写、只读或密码数据、使用记录和安全配置。可通过多种方式限制对存储器各个部分的访问，并且可以锁定配置以防止更改。可通过标准 I2C 接口至少 1 Mb/s 的速度访问器件。芯片可采用椭圆曲线加密和 ECDSA 签名协议实施完整的非对称（公钥/私钥）加密签名解决方案。该器件可对 NIST 标准 P256 主曲线进行硬件加速，并支持从高质量私钥生成到 ECDSA 签名生成、ECDH 密钥协议和 ECDSA 公钥签名验证的完整密钥生命周期。此外，芯片还可以在硬件中实施 AES-128、SHA256 以及多种 SHA 衍生品，如 HMAC (SHA)、PRF (TLS 中的密钥派生功能) 和 HKDF。便于 GCM 加密/解密/身份验证，支持 Galois Field Multiply (又名 Ghash)。 5、其他接口：具备电源接口。TF 卡槽。RS-232 接口不少于 4 个。RS-485 接口不少于 2 个。 九、移动实训台 1、▲可置于普通桌面上，灵活快速搭建物联网实训环境（提供实物照片）。 2、▲配置网孔面板，可从正面、背面灵活安装各类物联网设备（提供正、背面安装设备照片）。 3、电源输入：220V。 4、强电供电至少 6 组，220V 3 孔插座。带电涌保护功能，有 SPD 指示灯。 5、▲弱电供电至少 2 组，每组不少于三种不同输出电压（提供实物照片）。 6、网络接口：至少支持 1 个 WAN 口和 4 个 LAN 口。 7、支持 WIFI 功能。 十、报警灯 1、发光材料：LED。 2、工作电流：120mA。 3、频闪速度：至少 90 次/分钟。 4、灯泡 （1）标准螺口带底盒灯座。 （2）LED 照明灯。 5、继电器模块 （1）至少两路控制继电器。 （2）继电器规格为 7A-240VAC。10A-24VDC。10A-110VAC。 6、可定义传感器（支持模拟输出） （1）支持通过服务下发的方式，对传感器类型、连接方式、传输协议和生成数据进行自定义。 （2）▲可定义传感器可模拟出多种传感器数据并输出模拟信号（提供操作演示视频）。 （3）工作电压：DC 12V@1A。 （4）通讯协议：支持 WiFi、RS-485 通讯。	
--	--	--

	7、WiFi 技术参数： (1)兼容 IEEE 802.11 b/g/n 协议，内置完整 TCP/IP 协议栈。 (2)WiFi@2.4GHz，支持 WPA/WPA2 安全模式。 (3)支持 TCP、UDP、HTTP、FTP。 (4)支持 Station/SoftAP/SoftAP+Station 无线网络模式。 8、输出： (1)具备 1 路 12-bit 电流源输出，输出电流范围可编程设置为 4-20 mA、0-20 mA 或者 0-24 mA，输出温漂 $\pm 3\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$。 (2)具备 1 路 12-bit DAC 输出，采样率最高 3.2Msps，输出电压不大于 3.3V。 (3)具备 1 路脉冲输出（3.3V 逻辑电平，非隔离）。 (4)外型尺寸不大于：90×70×60MM（含天线）。 9、模拟量传感模块：输出信号是电压型模拟量的传感器组合，用于光照度、气体浓度传感实验。 10、光敏传感器模块： (1)暗电流：0.2 μA。 (2)亮电流：4 μA（Vdd=5V, 10Lux, Rss=1kΩ），40 μA（Vdd=5V, 10Lux, Rss=1kΩ）。 (3)感光光谱：880~1050 nm。 (4)功耗不大于 50mW，电流不大于 30 μA。 11、可燃性气体传感器： (1)回路电压 $\pm 5\text{V}$，加热电压最高直流 24V。 (2)对甲烷、乙烷、丙烷等可燃性气体灵敏度高。 (3)测量范围：500~10000ppm。 (4)灵敏度（电阻比）：0.60$\pm$0.05。 (5)加热器功耗：835mW。 12、空气质量传感器： (1)加热器电压 5V$\pm$0.2V AC/DC，回路电压 5V$\pm$0.2V DC。 (2)对 VOC、氨气、硫化氢等气体灵敏度高。 (3)加热器功耗：280mW。 (4)灵敏度（传感器电阻变化率）：0.15~0.5。 13、数字量传感模块：输出信号是数字量的传感器组合，用于温度、湿度、心率等传感实验。 14、温湿度传感模块规格： (1)工作电压：3.3V 或 5V。 (2)电容式传感器测量相对湿度，带隙传感器测量温度。 (3)默认测量分辨率为温度 14 位、湿度 12 位，可通过给状态寄存器发送命令将其降低为温度 12 位、湿度 8 位。		
--	---	--	--

		(4) 湿度测量范围：0~100% RH，温度测量范围：-40~+123.8℃。 (5) 湿度测量精度：±3.0%RH，温度测量精度：±0.4℃。 (6) 全量程标定。 (7) 两线串行通信接口。 15、心率传感模块规格： (1) 工作电压：3.3V 或 5V。 (2) 集成心率监测仪和脉搏血氧仪功能。 (3) I2C 通信接口，并带中断信号输出，逻辑电平均为 3.3V。 (4) 可编程采样率和 LED 电流，低功耗。 16、开关量传感模块：输出信号是开关量的传感器组合，用于热释电红外、火焰、声音等传感实验。 17、热释电红外传感器： (1) 工作电压：3.3V 或 5V。 (2) 信号输出信号电平：高 3.3V/低 0V。 (3) 感应范围：小于 120 度锥角，7 米以内。 (4) 延迟时间：可调（0.3 秒~10 分钟）。 (5) 封锁时间：0.2 秒。 (6) 触发方式：L 不可重复，H 可重复，默认值为 H。 18、声音传感模块： (1) 灵敏度：-48~66dB。 (2) 频响范围：50~20kHz。 (3) 方向特性：全指向。 (4) 信噪比：大于 58dB。 (5) 声音信号强度阈值电位器可调。 19、火焰传感模块： (1) 探测波长：700~1100 nm。 (2) 供电电压：3.3V 或 5.5V。 (3) 探测距离：大于 1.5m。 (4) 带有开关量和模拟量两种输出。 20、应用开发配件：包含线材、仿真器、接口转换器等配件。		
3	传感网应用开发精品课程资源（初级）	一、传感网应用开发职业技能等级认证（初级）教学资源 1、授课教材 授课教材内容须涉及“传感器应用开发（初级）”的考证要求掌握的内容。本教材包含数据采集、RS485 总线技术基础、CAN 总线技术基础、ZigBee 基础开发、NB-IoT 数据传输五个学习单元，覆盖了标准四个工作领域的知识点和技能点，教材内容充分体现了传感网应用开发相关人员在职业活动和个人职业生涯发展中所需要的综合能力。	套	1

		2、授课 PPT 每学习单元至少准备 1 个 PPT 文档，共 5 个学习单元。贴合实际教学，PPT 生动形象，具有带入性。 要求： a. 版式设计独特、新颖、颜色统一。 b. 模板朴素、大方，颜色适宜，便于长时间观看。在模板的适当位置标明课程名称、模块（章或节）序号与模块（章或节）的名称。 c. 多个页面均有的相同元素，如背景、按钮、标题、页码等，可以使用幻灯片母版来实现。 3、授课视频 a. 须提供不少于 50 个教学视频，每个视频时长不少于 2 分钟。 b. 视频内容须基于所授课程中所包含的重要知识点，视频内容须聘请行业专业教师共同开发。 c. 输出统一，具有高清画质。 d. 声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷，无明显失真、放音过冲、过弱。伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。解说声与现场声、背景音乐无明显比例失调。 4、教学工具包 教学软件工具包： a. 能够提供传感网应用开发职业技能等级认证所需的教师讲授和学生学习的辅助工具，方便在课堂教学中随时使用。 5、配套源码 a. 能够提供传感网应用开发职业技能等级认证所需的源码须提供源码的部分样章。		
4	收纳方案	一、储物柜 1、钢制储物柜，规格尺寸不大于：1800*1100*500mm。 2、至少承重 500KG，柜体内置 4 块层板，整体呈现灰白色。 二收纳盒 1、塑料材质，可拆卸，八格凹槽。 2、规格尺寸不小于：200*140*48mm。 三、标签打印机 1、重量：0.75KG。 2、电池容量不小于：2600mAh，待机时长不少于：180 天，打印宽度：18-50mm，接口类型：蓝牙和 USB，可匹配线材及普通便签纸。 四标签纸 1、小卷芯，配备 25mm×38mm+40mm，12mm×22mm，12mm×30mm，15mm×26mm 等多种规格、颜色标签。	套	1
5	实训辅	一、实训桌	台	36

	助设备	钢木结构实验桌，规格：1400mm×700mm×760mm±10mm，实验桌带2抽屉，1个机柜。 1、主材：采用 E1 级浸渍胶膜纸饰面刨花板。经过防虫、防腐等化学处理，强度高、刚性好。 2、基材：为 E1 级优质环保刨花板。 3、使用优质五金配件。 4、浸渍胶膜纸饰面刨花板可迁移元素含量 Sb≤60mg/kg、砷 As≤25mg/kg、钡 Ba≤1000mg/kg、镉 Cd≤75mg/kg、铬 Cr≤60mg/kg、铅 Pb≤90mg/kg、汞 Hg≤60mg/kg、硒 Se≤500mg/kg 二、椅子 1、基材：为 E1 级优质环保刨花板。 2、椅架钢管数控焊接成形，钢件表面经过酸洗，磷化，静电粉末喷涂处理；专业五金件连接安装，厚度为1.2mm。 3、技术要求：外观面应平整，无明显凹凸，无焊籽、焊渣、飞边、毛刺。 4、带喷塑涂层的钢部件		
6	网络设备（一）	1、固化24口10/100/1000M自适应电口，4个1G SFP光口，固化单交流电源，要求设备采用静音无风扇节能设计； 2、交换容量≥335Gbps，包转发率≥50Mpps； 3、要求所投设备MAC地址≥16K； 4、支持生成树协议STP(IEEE 802.1d)，RSTP(IEEE 802.1w)和MSTP(IEEE 802.1s)，完全保证快速收敛，提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率； 5、设备自带云管理功能，支持一键设备发现，并在线生成交付验收报告；支持一键全网巡检操作，随时随地掌握网络健康状况，并自动生成巡检报告；支持短信认证、微信认证、web认证，支持认证页面自定义；支持一键升级、定时升级网络中的网络设备；支持分级分权功能，实现分布区域，统一管理； 6、为保证设备在受到外界机械碰撞时能够正常运行，要求所投交换机IK防护测试级别至少达到IK05，提供国家认可的检测机构出具的IK防护等级测试报告以及检测机构官网查询截图并加盖产品供应商公章。	台	2
7	网络设备（二）	1、配置千兆三层电口≥2个，千兆三层光口≥1个；配置千兆二层电口≥4个；扩展槽位数≥2个，（非SFP模块插槽），可扩展TDD/FDD LTE全制式4G模块，4G/国密模块等；配置USB接口≥1个，支持冗余电源模块（非RPS电源）； 2、转发性能≥600Kpps； 3、SD卡接口≥1个，可实现零配置上线功能；	台	1

		4、为便于设备管理，要求路由器面板提供多功能复按键，便于紧急情况的设备状态恢复； 5、支持静态路由、RIP(V1/V2)、OSPF 等多种路由协议，支持 DHCP Relay 、DHCP Server，支持 NAT，支持多种 NAT ALG，包括 FTP、H. 323、DNS 等，支持 QoS、H-QoS； 6、配置 MPLS VPN、BGPv4、BGP4+、IPSec VPN 等协议功能授权； 7、为保障视频会议数据的流畅稳定传输，配置视频会议保障功能，能够实现自动感知视频会议流，随视频会议流自动触发保障机制，在视频会议流量结束后 30 秒内自动撤销保障机制； 8、支持智能动态调整技术，能够实时感知链路利用率和链路状态，动态进行流量均衡和调整策略。		
8	高清红外半球摄像机	采用高性能两百万像素 1/2.8 英寸 CMOS 图像传感器，低照度效果好，图像清晰度高 可输出 200 万（1920×1080）@25fps 支持 H. 265 编码，压缩比高，超低码流 最大红外监控距离 30 米 支持走廊模式，宽动态，3D 降噪，强光抑制，背光补偿，数字水印，适用不同监控环境 支持 ROI，SMART H. 264/H. 265，灵活编码，适用不同带宽和存储环境 无 SD 卡；SD 卡空间不足；SD 卡出错；网络断开；IP 冲突；移动检测；视频遮挡；区域入侵； 绊线入侵；场景变更；音频异常侦测；非法访问；电压检测；安全异常 支持 DC12V/POE 供电方式最大电流 165mA 支持 IP67，IK10 防护等级	台	4
9	网络硬盘录像机	支持嵌入式 Linux 系统，工业级嵌入式微控制器 支持 WEB、本地 GUI 界面操作 可接驳支持 ONVIF、PSIA、RTSP 协议的第三方摄像机和主流品牌摄像机 支持 IPv4、IPv6、HTTP、NTP、DNS、ONVIF 网络协议 支持最大 32 路网络视频接入，网络性能接入 160Mbps，储存 128Mbps，转发 48Mbps 支持 8M/6M/5M/4M/3M/1080P/1.3M/720P IPC 分辨率接入 支持 2×4K/4×4M/8×1080P/16×720P 解码，最大支持 16 路视频回放 支持 1 路 VGA，1 路 HDMI，支持 VGA/HDMI 视频同源输出 支持 4 个内置 SATA 接口，单盘容量支持 10T，可配置成单盘，支持 SSD 支持 IPC 音频 1 路输入，支持语音对讲 1 路输出，支持 PC 通过 NVR 与网络摄像机进行语音对讲 支持 8 路报警输入、2 路报警输出，其中 1 路继电器输出，1 路 12V1A ctrl 输出，支持开关量输入输出模式 支持 2 个 USB 接口（1 个前置 USB2.0 接口、1 个后置 USB3.0 接口） 支持 2 个千兆以太网口，支持 2 个不同段 IP 地址的 IPC 设备接入，	台	1

		支持将双网口设置同一个 IP 地址，实现数据链路冗余 支持按时间、按事件等多种方式进行录像的检索、回放、备份，支持图片本地回放与查询 支持标签自定义功能，设备支持对指定时间的录像进行标签并归档，便于后续查看 支持本机硬盘、网络等存储方式，支持硬盘、外接 USB 存储设备备份方式 支持设备操作日志、报警日志、系统日志的记录与查询功能 支持断网续传功能，能对前端摄像机断网这段时间内 SD 卡中的录像回传到 NVR 支持即时回放功能，在预览画面下回放指定通道的录像 支持预览图像与回放图像的电子放大 采用大华协议，可以通过鼠标控制云台转动、放大、定位等操作 支持一键添加摄像机显示监控画面 支持远程管理 IPC 功能，支持对前端 IPC 远程升级，支持远程对 IPC 的编码配置修改等操作 支持远程零通道预览功能，可将接入的多路视频图像多画面显示在一路视频图像上 支持盘组管理功能，实现视频录像的定向存储 支持走廊模式功能，支持 IPC 画面旋转 90° 或 270° 带 2T 或以上存储空调		
10	标准考场综合布线、建设、设备安装调试	综合布线，强弱电施工、设备安装等	批	1
11	智慧黑板	智慧黑板：一、整体设计要求如下 1、整机采用三拼接平面一体化设计，无推拉式结构及外露连接线，外观简洁，外部无任何可见内部功能模块连接线。 2、整机屏幕采用 86 英寸 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率 3840*2160（提供第三方检测机构提供的检测报告复印件） 3、侧置输入接口至少具备 1 路 HDMI、1 路 RS232、1 路 TypeC；侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控输出 USB；前置输入接口具备 1 路 TypeC、2 路 USB3.0。（提供第三方检测机构提供的检测报告复印件并加盖供应商公章） 4、采用电容触控技术，支持 Windows 系统中进行 20 点或以上触控。（提供第三方检测机构提供的检测报告复印件） 5、整机内置 2.1 声道音响，前朝向（避免中高音损失）15W 中高音扬声器 2 个，后朝向 20W 低音扬声器 1 个，额定总功率 50W。 6、整机屏幕拥有更高的色域，色域值≥NTSC90%。 7、整机采用全贴合技术，钢化玻璃和液晶显示层无间	套	1

	隙，减少显示面板与玻璃间的偏光、散射，画面显示更加清晰通透、可视角度更广、视差更小。 8、支持主动电容笔书写，书写时手掌掌托接触屏幕时不会对笔的书写造成干扰，提高授课效率。 9、整机采用简洁化设计，独立物理按键通过轻按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。 10、整机采用左右双侧边栏虚拟按键设计，通过侧边栏可调音量+/-、亮度+/-、批注、主页等。 11、整机前朝向音响采用缝隙发声设计，整机下边框宽度$\leq 35\text{mm}$，使整机外观更简洁、美观。（提供第三方检测机构提供的检测报告复印件） 12、书写识别高度不超过 2mm，当距离超过 2mm 时，不会被识别到触摸操作；保证书写时，触摸物体离开玻璃外表面超过 2mm 时，即可开始下一笔画的书写，提高书写效率。（提供第三方检测机构提供的检测报告复印件） 13、Wi-Fi 和 AP 热点均支持双频 2.4G & 5G，满足 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac 标准。（提供第三方检测机构提供的检测报告复印件） 14、整机内置非独立的高清摄像头，支持远程巡课等应用。（提供第三方检测机构提供的检测报告复印件） 15、整机内置非独立外扩展的阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集。（提供第三方检测机构提供的检测报告复印件并加盖供应商公章） 16、嵌入式系统版本不低于 Android9.0，内存不低于 2GB，存储空间不低于 8GB。（提供第三方检测机构提供的检测报告复印件并加盖供应商公章） 17、外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时，外接电脑设备可直接读取整机前置 USB 接口的移动存储设备数据，连接整机前置 USB 接口的翻页笔、无线键鼠等外接设备可直接使用于外接电脑，无需重复部署。 18、整机具备前置和侧置 Type-C 共两路接口，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备通过标准 TypeC 线连接至整机 TypeC 口，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。 19、外接电脑设备通过标准 TypeC 线连接至整机 TypeC 口，可直接调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑即可拍摄教室画面。 20、整机内置独立 AP 路由模块，支持不少于 40 个学生端同时连接到整机自发的 AP 路由网络，并能够顺畅同步接收整机教师端组播推送的视频、课件教学画面，学生端无需连接到外部无线路由器，降低部署复杂度。 21、支持半屏模式，将 Windows 显示画面上半部分下拉到显示屏的下半部分显示，此时依然可以正常触控操作		
--	--	--	--

	Windows 系统，有效规避整机安装高度较高时 Windows 显示画面顶部难以操作到的问题，提高教学效率；点击非 Windows 显示画面区域，即可退出该模式，无需其他设置。 二、配置要求如下 1、主板采用 H310 芯片组，搭载性能类似于 Intel 8 代酷睿系列 i5 CPU；内存：8GB DDR4 笔记本内存或以上配置；硬盘：256GB 或以上 SSD 固态硬盘 2、采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。 3、具有硬件自检功能，可联动自身部件级硬件埋点自检且通过接口传递一体机自检数据 交互软件：1、采用跨平台开放式设计，满足 BYOD 场景，支持 Android 5.0、iOS 8.0 及以上版本系统，便于学生使用多平台终端参与教学互动。 2、不需借助任何外接设备，在公网环境下即可支持学生端手机、平板同教师端进行连接。 3、支持学生端通过输入连接码和扫描二维码两种方式，进入课堂。（提供功能截图予以佐证） 4、具备互动反馈功能，将所有学生端和教师端连接一起构建成互动反馈系统。 5、具备终端中控看板功能，实时显示当前学生终端连接状态，便于教师掌握学生出勤信息。 6、支持老师主动创建班级，创建成功后，每次登录教师端即可直接进入班级列表，选择班级进入课堂。 7、支持课中互动反馈系统，提供单选、多选及判断题功能，可一键下发答题指令，支持一次下发多道题目，最多可下发 99 道题目，学生作答结果实时显示。支持切换柱状图按全班或分组答题结果展示，以提供小组间作答对比。 8、互动反馈系统支持抢答、抽选功能，活跃课堂氛围。抢答可显示前三个抢答成功的学生名单。 9、互动反馈系统支持主观观点功能，支持学生们自主提交不多于 200 字的观点评论，并自动生成班级关键词云，点击关键词可查看对应学生名单和具体评论信息。（提供功能截图予以佐证） 10、互动反馈系统支持一键生成课堂互动报告，包含互动次数、学生参与度、题目详情、答题结果等内容，并支持二维码分享保存。 11、互动反馈系统支持无感考勤功能，学生连接成功后名字可显示在签到列表上，签到列表实时统计已签到人数，在签到结束后支持教师扫码将名单导出保存（提供第三方检测报告复印件加盖供应商公章予以佐证）。 12、支持教师端一键下发资料到全体学生端，并且支持		
--	---	--	--

		撤回功能。下发的资料不限类型。 13、教师端在连接状态下可实时接收到来自学生的提问，提问内容可根据老师操作自动判断为已读或者未读，并且支持问题放大全屏查看。（提供截图予以佐证） 14、教师端批注功能支持在课中任意时刻对教师端内容进行批注，并且支持批注内容一键保存，自动上传到教师空间，同时发送到全员学生端。（提供截图予以佐证） 无线传屏：1. 可实现外部电脑音视频高清信号实时传输到触摸一体机上（无论一体机处于任何显示通道），且可支持触摸信号回传。 15、支持操作系统：Win7/Win10/MacOS。 16、传输延迟小于 120ms，帧率达到 15fps-25fps 17、无线频段：IEEE 802.11 a/b/g/n, 5.8GHz 18、采用 USB 接口进行传输，可兼容市面上具备通用 USB 接口的各类电脑。 19、采用单按键设计，只需按一下即可传屏，无需在触摸一体机上做任何操作。 20、支持同时八个传屏发射端对应一个接收端，可通过按键切换传输不同外部电脑的画面及声音。 21、支持外部电脑在触摸一体机上做扩展屏显示。 22、无线传屏接收端与整机显示终端之间无任何连接线。		
12	功放	金属拉丝面板工艺。独具双模函数反馈抑制新技术，四路话筒输入，界面话筒、会议话筒、动圈话筒、无线话筒全兼容，两路立体声 HI-FI 级音乐通道输入，左右立体声定阻输出，过载、过流、短路自动保护指示灯。高低音、混响时间、混响深度分别调节，嵌入式调节旋钮避免老师学生误动，功率：200W/4~16Ω，3 路有线话筒平衡输入（自带 6V 极化电源）配合本公司麦克风不需要电池：6mV/-42dBm/2KΩ，1 路无线话筒平衡输入：245mV/-10dBLLS/10KΩ。	套	1
13	音箱、无线麦克风	音箱： 两分频专业语音音箱，8 寸防磁低音加 3 寸防磁高音，声音清晰、柔美。专业撒点漆外观，多孔金属网罩设计，梯形斜面箱体设计，更适合语音教室以及多媒体教室的扩声使用。功率：80W，频率范围：100Hz~18Hz，灵敏度：93dB，阻抗：8Ω 无线麦克风： 通过数字双向自动跳频对频技术与 UHF 频段无线通讯的集成，实现麦克风在不同教室便利的通用性。使用距离：≥10 米。自动对频距离 1-3 米（无障碍物空间）。同点同设备对频记忆功能，无需对频，开机即用。任一发射器（无线麦）可与任一接收端自动配对连接。精美铝	套	1

		合金壳体,磨砂处理工艺,重量≤75 克,带防摔保护圈,带佩戴勾,可以直接放上衣口袋和佩戴于颈部。笔型无线话筒上设置推动开关和音头增益微调旋钮。笔型话筒尾带无方向性 DC 充电盘,可在笔型话筒 LED 闪灯报警后充电。带激光功能,选配智慧型专用座式充电座。具有过充电保护和充满提醒功能显示。接收机 LCD 显示接收到了来自笔型无线话筒的 RF 射频信号强度。带话筒对频成功提示音。红外持续 IR 自动对频,接收机自动 SCAN 扫频。调制方式: FM PLL 晶体控制锁相环频率合成可调范围: 25MHz 宽带频道数目: 200 动态范围: 90dB。话筒提供话筒设备无线技术专利认证证书。		
14	鹅颈话筒	鹅颈会议话筒,带红色光环,换能方式: 电容式,频率响应: 100Hz—15KHz (-3dB),指向性: 心型指向,输出阻抗: 75 Ω,灵敏度: -40dB±2dB,供电电压: 幻像 6V,参考拾音距离: 20~50CM,开关类型: 自锁式	台	2
15	门禁	采用铝合金外壳材质,防护等级支持 IP65 (需要点胶,详见操作手册),适合室内室外环境使用 采用 4.3 寸全玻璃触摸显示屏,屏幕分辨率 480*272 采用 200 万双目高清摄像头,支持白光智能补光、红外补光,宽动态对环境光线自动调节 支持人脸、卡 (IC 卡)、密码、指纹、二维码等多种识别认证方式,支持分时段开门 支持面部识别距离 0.3m-1.5m,适应 0.9m~2.4m 身高范围 最大支持 1500 人脸库,1500 枚指纹容量;支持 JPG 格式图片导入人脸照片 支持活体验证检测,人脸验证准确率 99.5%,1: N 比对时间 0.3S/人 支持外接 1 个 485 读卡器、1 个韦根读卡器、1 个开门按钮、1 个报警输入、1 个门锁信号输出,1 个门磁反馈、1 个百兆网口 支持 128 个时间段,128 假日计划,128 个假日时间段、常开时间段、常闭时间段、远程开门时间段、首用户开门时间段等设置 支持胁迫报警、防拆报警、闯入报警、门超时报警、非法密码超次报警、非法卡超次报警、外部报警 支持下发普通用户、VIP 用户、来宾用户、巡逻用户、黑名单用户、其它用户 具有防反潜、多重认证、远程验证、平台视频联动功能 (需要平台支持);支持首用户开门 支持 TCP/IP 和 WIFI 接入网络,支持主动注册、P2P 注册、DHCP 支持可视对讲功能和手机 APP 支持在线升级,USB 升级	套	1

		设备支持断网模式下单机运行；联网模式下与后台通讯支持看门狗守护机制，保障设备运行稳定性 支持提供第三方接入 SDK，方便第三方平台开发接入 对接平台：H8900、SmartPSS Plus、云睿社区、云睿小微		
16	机柜	尺寸（宽深高）：600mm*600mm*1200mm±10mm 黑色,前门钢化玻璃,后门六角网孔,全部使用优质 SPCC 冷轧钢制作，内立柱厚度 1.5mm，外立柱 1.5mm，安装梁厚度 1.5mm，层板厚度 1.0mm,框架 1.0mm；配件袋含：千斤顶 4 个，内六角螺丝若干，静音滚轮 4 个，接地柱 1 个，内六角扳手 1 个	件	1
17	教师工位	1、教师桌尺寸：1400mm*600mm*730mm±10mm。定制。 2、钢架转椅，进口网布面料，尺寸与桌匹配	件	1
18	摄像头	800 万自动对焦高清视频+悬臂支架； 分辨率：1920×1080 接口：USB 2.0	台	1
19	监视器	面板尺寸：54.6 吋 材质：塑胶外壳 屏幕比例：16:9 亮度：350cd/m ² 对比度：1200:1 分辨率：3840×2160 裸机尺寸(含边框) (mm)：1241.00mm×719.60mm×83.00mm（长 x 高 x 厚） 输入信号：HDMI 2.0×3、USB 2.0×1、AV×1、Component×1 输出信号：Coaxial×1、Earphone×1、内置喇叭×2	台	1

包件 2: 专业资源平台建设 核心产品：大数据看板控制中心、理实授课一体化推车

序号	设备名称	技术参数及功能要求	单位	数量
1	教学质量监控、画像数据及教学预警大数据中台	一、教学大数据分析平台 大数据分析管理功能将教师的信息化教学加入到整个系统建设中,将教师和学生使用信息化手段教学的全过程进行数据的跟踪管理,后台进行数据的分析汇总,最终实现学校教学质量的监控与管理提供数据的分析展现,实时为学校的科学决策提供数据支撑。统计数据以全流程多维度的方式,贯穿课前课中课后,融合线上线下、打通课内课外,以教学数据为总线,服务于教学评估。 （一）数据统计 1. 整体数据概况 （1）统计本校基础数据信息，以教师、学生、课程、到课率、资源、行为，6 个维度进行数据概览展示；数据时间范围为近一年、今日； （2）教师维度：包括上线教师人数、教师登录次数、教师活动数； 学生维度：包括上线学生人数、学生登录次数、学生活动数； （3）课程维度：包括活跃课程门数、新建课程门数、自建	套	1

	活跃课程门数、运行班次数据；到课率维度：包括全校学生到课率、发放签到数、完成签到人次； （4）资源维度：包括资源上传总量、资源使用量、资源使用率数据、以饼状图展示的资源分布情况。 行为维度：包括课堂互动发布数、作业发放量、作业批阅数量、考试发放数量、考试批阅数量、教师发+回帖数、以饼状图展示的互动分布情况； （5）统计本校教师教学与学生学习数据，包括学生任务点完成进度情况、课堂教学教师活动发放与学生参与对比情况、各活动类型教师发布数量与学生参与数量对比情况、教师作业发布与学生完成数据情况； （6）统计本校师生出勤数据，整体出勤可视化分析、近一年全校整体到课率、今日全校整体到课率、到课率不低于TOP10院系、到课率趋势图； （7）统计本校资源建设数据，整体资源上传数据、各资源上传类型具体数据及占比情况、资源上传趋势图； （8）各院系运行数据情况、本校活跃教师榜、活跃学生榜、活跃教学班榜。 2. 课程数据 （1）新建课程门数、活跃课程门数、运行班次数据总概览情况；新建课程门数、自建课程运行、活跃课程门数可视化分析，以柱形图形式横坐标为各院系，纵坐标为课程数量展示各院系课程数量排名对比情况、各课程运行趋势情况；活跃课程 TOP5，展示课程活跃度前 5 名；课程趋势图，新建课程门数、自建课程运行、活跃课程门数可视化分析，以趋势图形式横坐标为时间段，纵坐标为数量统计 5 个月内的数据，展示各时间段课程数量排名对比情况、各课程运行趋势情况； （2）课程建设情况，统计本校或单个院系的课程建设情况，包括课程内章节资源数据、创建章节量总数、创建题目数、创建作业数、创建试卷数；以院系维度，进行课程建设情况排行各院系课程建设与资源建设对比，单个院系的课程建设数据及本院系的课程资源数据对比；以课程维度，进行不同院系和不同资源类型的数据对比； 3. 教师教学数据 在教师教学数据当中分为四个板块：任务点/章节测验、作业/考试、课堂互动、互动讨论。 （1）任务点/章节测验：当前教师任务点发布情况、章节测验发布情况、任务点发布次数 TOP5 教师、章节测验发布次数 TOP5 教师。 任务点发布排行按院系维度，以柱状图形式，横坐标为各个院系，纵坐标为任务点数量，进行展示任务点发布排行情况。任务点发布排行按课程维度，以柱状图形式，横坐标为各个课程，纵坐标为任务点数量，进行展示任务点发布排行情况。	
--	---	--

	章节测验发布排行按院系维度，以柱状图形式，横坐标为各个院系，纵坐标为任务点数量，进行展示章节测验发布排行情况。 章节测验发布排行按课程维度，以柱状图形式，横坐标为各个课程，纵坐标为任务点数量，进行展示章节测验发布排行情况。 本校教师任务点发布总数据、各院系教师任务点发布情况排名、各课程教师任务点发布情况可视化对比分析； 教师章节测验发布总数据、各院系教师章节测验发布情况排名、各课程教师章节测验发布情况可视化对比分析；任务点发布数 TOP5 教师、章节测验发布数 TOP5 教师； （2）作业/考试：当前教师课堂活动发布情况、作业发布数与考试发布数、作业发布数 TOP5 教师、考试发布数 TOP5 教师 作业发布以趋势图形式横坐标为近 5 个月时间段，纵坐标为作业发布数量的方式展示出作业发布的趋势 作业发布排行按院系维度，以柱状图形式，横坐标为各个院系，纵坐标为任务点数量，进行展示作业发布排行情况。 作业发布排行按课程维度，以柱状图形式，横坐标为各个课程，纵坐标为任务点数量，进行展示作业发布排行情况。 考试发布以趋势图形式横坐标为近 5 个月时间段，纵坐标为作业发布数量的方式展示出考试发布的趋势 考试发布排行按院系维度，以柱状图形式，横坐标为各个院系，纵坐标为任务点数量，进行展示考试发布排行情况。 考试发布排行按课程维度，以柱状图形式，横坐标为各个课程，纵坐标为任务点数量，进行展示考试发布排行情况 教师作业发布数、作业批阅数、作业批阅率数据概览、各批阅率区间教师人数可视化分析、各院系教师作业批阅率排名情况、各教学班的教师作业批阅率情况排名、各课程教师的作业批阅率情况； 教师考试发布数、考试批阅数、考试批阅率数据概览、各批阅率区间教师人数可视化分析、各院系教师考试批阅率排名情况、各教学班的教师考试批阅率情况排名、各课程教师的考试批阅率情况； （3）课堂互动：当前教师课堂互动发布次数与使用工具的课堂数、课堂互动发布数 TOP5 教师（可按活动类型筛选）、在线时长 TOP5 教师、教师在线时长 课堂互动发布，以饼状图形式，去展示互动的类型以及数量的比例 课堂互动发布趋势图，以趋势图的形式横坐标为近 6 个月时间段，纵坐标为互动发布的数量，去展示课堂互动发布的趋势 课堂互动发布排行按院系维度，以柱状图形式，横坐标为各个院系，纵坐标为课堂互动发布数量，进行展示课堂互动发		
--	--	--	--

	布排行情况 课堂互动发布排行按课程维度，以柱状图形式，横坐标为各个课程，纵坐标为课堂互动发布数量，进行展示课堂互动发布发布排行情况 教师在线时长排行按院系维度，以柱状图形式，横坐标为各个院系，纵坐标为教师在线时长，进行展示教师在线时长排行情况 教师课堂互动发布数、教师人均发布互动数、互动课堂数概览、近一年教师课堂互动发布趋势情况、各互动类型发布次数、各院系课堂互动发布情况对比分析、各课程课堂互动发布情况对比分析； 全校教师在线总时长、各院系教师在线时长排名情况；课堂活动发布数 TOP 教师、在线时长 TOP5 教师； （4）互动讨论：当前教师的教师发帖数和教师回帖数 互动讨论以趋势图形式，横坐标为近 6 个月时间节点，纵坐标为互动讨论数量展示互动讨论的趋势 教师发帖数、回帖数、近一年教师发/回帖趋势情况、以院系维度、课程维度、对教师发/回帖情况进行可视化对比分析； 4. 学情分析 （1）任务点：当前学生任务点完成人次、章节测验发布情况、任务点完成 TOP5 学生、任务点完成 TOP5 课程 任务点完成以趋势图的形式，横坐标为近六月的时间节点，纵坐标为任务点完成数量，展示任务点完成趋势。 任务点完成按院系维度，以柱状图形式，横坐标为各个院系，纵坐标为任务点数量，进行展示任务点完成排行情况 任务点完成按课程维度，以柱状图形式，横坐标为各个课程，纵坐标为任务点数量，进行展示任务点完成排行情况 （2）章节测验：章节已完成人次、章节测验平均分、章节测验及格率、章节测验优良率 章节测验完成以趋势图的形式，横坐标为近六月的时间节点，纵坐标为章节测验完成数量，展示章节测验完成趋势。 章节测验完成排行按院系维度，以柱状图形式，横坐标为各个院系，纵坐标为任务点数量，进行展示章节测验完成排行情况。 章节测验完成排行按课程维度，以柱状图形式，横坐标为各个课程，纵坐标为任务点数量，进行展示章节测验完成排行情况 分数区间人数以柱形图的形式，以分数区间为横坐标，分数区间人数为纵坐标，展示分数区间人数的分布情况。 章节测验平均分排行，以柱形图形式，横坐标为各个学院，纵坐标为章节测验的平均分，展示章节测验平均分排行情况。 本校学生完成任务点总数据、各院系学生任务点完成情况排		
--	--	--	--

	名、各课程学生任务点完成情况可视化对比分析； 学生章节测验完成总数据、各院系教师章节测验完成情况排名、各课程学生章节测验完成情况可视化对比分析；任务点发完成 TOP5 学生、章节测验完成数 TOP5 学生、章节测验成绩 TOP5 学生； （3）作业：当前作业已完成人次、作业平均分、作业及格率、作业优良率 作业发布以趋势图形式横坐标为近 6 个月时间节点，纵坐标为作业发布数量的方式展示出作业发布的趋势 作业完成排行按院系维度，以柱状图形式，横坐标为各个院系，纵坐标为任务点数量，进行展示作业完成情况 作业完成排行按课程维度，以柱状图形式，横坐标为各个课程，纵坐标为任务点数量，进行展示作业完成情况 （4）考试：考试已完成人次、考试平均分、考试及格率、考试优良率 考试完成以趋势图形式横坐标为近 5 个月时间段，纵坐标为作业发布数量的方式展示出考试完成的趋势 考试完成排行按院系维度，以柱状图形式，横坐标为各个院系，纵坐标为任务点数量，进行展示考试完成情况 考试完成排行按课程维度，以柱状图形式，横坐标为各个课程，纵坐标为任务点数量，进行展示考试完成情况 （5）课堂互动分析：已参与人次、当前教师课堂互动发布次数与使用工具的课堂数、课堂互动发布数 TOP5 教师（可按活动类型筛选）、在线时长 TOP5 教师、教师在线时长 课堂互动参与，以饼状图形式，去展示互动的类型以及数量的比例 课堂互动参与趋势图，以趋势图的形式横坐标为近 6 个月时间段，纵坐标为互动参与的数量，去展示课堂互动参与的趋势 课堂互动发布排行按院系维度，以柱状图形式，横坐标为各个院系，纵坐标为课堂互动发布数量，进行展示课堂互动发布排行情况 课堂互动参与排行按课程维度，以柱状图形式，横坐标为各个课程，纵坐标为课堂互动发布数量，进行展示课堂互动发布发布排行情况 课堂活动 TOP5 课程、课堂互动 TOP5 班级； （6）互动讨论分析：当前学生的发帖数和学生的回帖数 互动讨论以趋势图形式，横坐标为近 6 个月时间节点，纵坐标为互动讨论数量展示互动讨论的趋势 互动讨论排行，以柱状图的形式，横坐标为各个学院，纵坐标为互动讨论数，去展示互动讨论数排行情况； （7）过程考核分析：过程考核平均分、过程考核及格率、过程考核优良率 分数区间人数，以柱状图的形式，横坐标为四个分数区间，		
--	--	--	--

	纵坐标为在此分数区间的人数,展示了分数区间人数分布情况 本校学生或单个院系学生课程学习情况,包括任务点完成、章节测试完成、课堂互动参与、作业完成、考试完成、发帖数、回帖数、过程考核完成情况; 近一年学生任务点已完成人次、应完成人次数据总概览、全校学生任务点完成趋势可视化分析、各院系学生任务点完成情况排名、任务点完成次数 TOP5 学生、任务点完成次数 TOP5 教学班; 近一年学生章节测验数据总概览:已完成人次、应完成人次、章节测验平均分、及格率、优良率;全校学生章节测验完成趋势可视化分析、以院系、课程维度进行学生章节测验完成情况排名;各分数区间学生人数情况、各院系、各课程平均分排名对比分析。 课堂活动参与情况,学生完成教师发布的活动分布情况,包括签到、选人、抢答、投票、问卷、评分、讨论、直播; 学生综合成绩,包括作业与考试成绩,学生及格率、优良率及分数分布区间 各院系学生综合成绩排名,优良率排名、及格率排名、优秀学生排名,按照分数高低排序; (8) 出勤分析 学生整体出勤情况分析,今日上课班级出勤率,今日上课的班级出勤率统计排名 TOP5 (由高到低),查看更多后可以查看今日全部出勤班级签到情况、院系学生签到异常监测; 学生整体出勤情况分析,以折线图形式,横坐标为 7 天内平均分布的四个时间节点(也可切换为 30 天内),纵坐标为学生整体出勤率,来展示学生整体出勤趋势 各院系课程出勤排行,以柱状图形式,横坐标为各个院系(可切换今天、七天、三十天时间),纵坐标为课程门数,展示各院系课程出勤排行 各年级学生出勤,以柱状图形式,横坐标为各个院系(可切换七天、三十天时间),纵坐标为学生人数,展示各年级学生出勤 院系学生签到异常监测,以柱状图形式,同时展示两种状态(已签、缺课),横坐标为各个院系,纵坐标为签到率,展示学生签到异常情况 学生出勤 TOP 榜可切换时间(今天、七天、三十天) 5. 资源建设 近一年全校资源上传数量总数、包括各种资源占比对比分析; 本年全校资源总量、按月上传趋势情况、各院系资源占比、各院系对本学年资源建设的占比情况、及各资源类型具体数量、占比、资源大小; 创建题目数、各类型题目创建数量详情;		
--	--	--	--

	创建作业数、各院系教师创建数排名对比情况； 创建试卷数、各院系创建试卷数排名对比情况； 资源上传 TOP10 教师及具体上传的资源数量。 6. 师生活跃 数据概览：师生活动次数、教师活动次数、学生活动次数 师生活动数占比以饼状图形式可视化分析、近一年师生活动数趋势情况反应师生平台的活跃情况、师生活动数高频类型及具体数量、各院系师生活动数排名对比； 平台各访问终端类型数量及访问占比情况、各终端类型近一年的访问趋势；活跃教师榜、活跃学生榜； 活动日志支持以时间维度、角色维度、活动类型维度筛选，师生每日活动时间走势、师生具体操作类型、操作 IP、使用设备。 7. 教学报告 平台每日、每周、每月、每学期会自动生成运行报告，以课程、教师、学生、资源、到课率、活动数、六个维度，统计运行情况； 以课程维度，统计每日/周/月运行课程数量、自建课数量、新建课程数量、运行班次、课堂活动数、师生讨论数； 以教师维度，统计教师具体访问量、教学过程中新增任务点数量、发布的作业、考试、讨论等具体数据； 以学生维度，统计具体地点访问量、参与活动、讨论、完成作业、考试等具体数据。 以资源维度、统计资源上传总量、各资源类型具体占比情况、创建题目数、创建试卷数、创建作业数，及各院系排名对比分析； 以到课率维度，统计全校到课率、按院系、教学班、课程维度进行可视化对比分析； 以活动数维度，统计师生活动数、师生活动高频类型、各院系师生活动情况排名、平台各终端访问数量、今日师生访问量走势图、今日课堂讨论和活动的对比分析、今日上传的各资源占比情况及具体数量、今日各时段资源上传走势情况；各院系今日使用资源排行及具体数据；今日活跃教师排行、今日活跃学生排行。 （二）PC 端/移动端数据监测中心 1、教学大数据监控平台——PC 端监测中心 （1）. 课堂报告 统计今日教师发布的课堂活动及学生参与情况、近 30 天课堂活动总数、课堂活跃趋势、各类型课堂活动发布详情、活跃学生榜。 （2）. 整体概况 统计教学活动最多的课程，课程名称、授课教师、开课分校、课程活动数、活跃学生、优异学生		
--	--	--	--

	(3).院系、专业、课程、班级维度签到统计 以院系维度、专业维度、课程维度、班级维度，通过数据汇总以上四个维度的学生到课率。 (4).课堂活动 以课程维度，统计课程活动最多的课程，课程名称、教师姓名、教师工号、所属分校、课堂活动数（30天内）。 (5).师生个人数据画像、课程数据画像 教师维度：在平台累计所教课程数、资源上传量、题目上传量、教学行为分布近7日教学习惯时间分布变化情况； 学生维度：在平台累计所学课程数、任务点完成率、到课率、课堂活动参与分布、作业考试得分及近7日学习习惯时间分布变化情况； 课程维度：在平台累计课程章节数、课程资源数、题库数、作业考试数、课堂活动数、讨论区发帖数、学生学习进度、到课率、课堂活动参与分布、作业考试得分； (6).院系、教师维度资源上传 各院系教师资源上传排名、各教师资源上传排名，统计展示。 (7).直播课堂 今日实时直播动态，各直播课程名称、教师姓名、观看人次、通过教师开启的直播，以学生身份进入课堂直播间，针对教师发起的直播课程，实现督导在线听课评课。 (8).考试动态 实时呈现全校考试动态，试卷名称、教师名称、开始时间、考试状态、进入学生人数、未进入人数、已结束学生人数、获取学生考试的前置摄像头画面，学生考试详情。 ▲2、教学大数据分析平台——移动端监控平台 后台进行数据的分析汇总支持多终端展示，移动端大数据展示实时展示日常监控、教学监控、学情分析、签到监控、资源监控，打破时间、地域限制，最终实现实时监控、移动监控。 (1).教学日报 以课程维度，统计每日/周/月运行课程数量、自建课数量、新建课程数量、运行班次、课堂活动数、师生讨论数； 以教师维度，统计教师具体访问量、教学过程中新增任务点数量、发布的作业、考试、讨论等具体数据； 以学生维度，统计具体地点访问量、参与活动、讨论、完成作业、考试等具体数据。 今日师生访问量走势图、今日课堂讨论和活动的对比分析、今日上传的各资源占比情况及具体数量、今日各时段资源上传走势情况；各院系今日使用资源排行及具体数据；今日活跃教师排行、今日活跃学生排行。 (2).签到监控 监控今日学生的签到数据，今日已发布签到的班级总数量、每个班级具体签到人数和签到率、今日已签到人数、整体签		
--	---	--	--

	到率； 签到实时动态；学生签到排行榜； 近一月整体学生签到走势图、每个课程的签到对比、每个院系学生签到的比对； （3）. 教学数据 通过采集平台使用数据，进行实时动态展示，以及通过图表展示课程活动情况、作业情况布置、作业评阅情况、师生互动情况。 （4）. 学情分析 学情分析可以做到对学生学习的一个分析与监控，它的功能包括今日学情监控，全校学情分析，它从多个纬度对学生的学习行为进行监控，让管理者时刻了解学生的整体情况，为教育决策提供帮助。 （5）. 资源监控 全校资源的一个总监控，它能够帮助管理者看到全校资源的一个概况，资源使用的一个情况，资源使用量，排名，题库量，各类题型占比，各学院题量占比，资源新增趋势等等，这个功能的出现大大的提高了管理者对学校的掌控制度。 （6）. 师生画像 涵盖教师画像、学生画像、课程画像、全校画像，管理者可以通过多种检索方式检索到全校的任何教师及学生，可以查看教师的教学数据，学生的学习数据，并可以与超星评价系统关联，查看教师/学生的问卷评价情况。 （7）. 在线督导 展示今日课程、直播课堂，及该课程的基础信息、发布的班级任务、该课程具体的学员学习情况、该课程的操作日志、方便管理者随时进入旁听，掌握该课程的进行情况。 （三）在线督导数据监测中心 1. 线上考察某一课程的教师教学和学生学习情况，筛选今日在线课程、今日直播课程、点击进入该课程的旁听，查看该课程的基础信息、发布的班级任务、该课程具体的学员学习情况、该课程的操作日志、方便管理者随时进入旁听，掌握该课程的进行情况。 （四）用户画像 1. 课程画像 以课堂活跃度倒叙排列、点击查看课程具体详情，以画像首页、基础数据、班级分析、学生分析、操作日志，四方面详细描述课程； 画像首页由课程活跃度、课堂氛围、课程资源、课程讨论、学习完成率、学生成绩，6个维度进行平均得出各维度占比情况、各维度加权占比得出平台综合排名； 统计该课程的基础数据：该课程视频、音频等各资源的数量、章节数量、题库数量、作业数量、考试数量、章节测验数量、学习该课程的学生人数、使用该课程的班级数量。		
--	--	--	--

	以班级维度：统计使用该课程的班级的任务发布情况； 以学情维度：统计该课程发布的作业、考试、章节测验，学生的完成情况，该课程发布的课堂讨论、学生参与情况； 课程日志：详细记录该课程的创建时间、创建人、师生进入、退出具体操作日志。 2. 学生画像 以学生近七日活跃度倒叙排列，点击查看学生具体数据，以画像首页、所学课程、基础数据、学习分析、学习轨迹，四个维度详细展示该学生； 画像首页：以学生基础信息、平台活跃、课堂表现、自主学习、到课率、学习完成率、学习成绩、进行加权平均值得出学生平台表现； 所学课程：以第一次学习课程的时间倒叙排列，点击查看当前学习进度、章节完成率、学习次数、章节测验、作业完成进度、签到具体时间； 基础数据：每个课程的平均得分、任务、作业完成进度、签到次数具体数据； 学习分析：每个课程任务完成的数量和未完成数量、每个课程应签到和实际签到次数、课程活动各类型的具体参与次数、章节测验和考试的平均分、每日学习高峰时间段； 学习轨迹：记录学生在平台的具体操作、进入课程、退出课程、每个课程签到、进行测验练习、考试的具体开始时间和结束时间。 3. 教师画像 以教师近七日活跃度倒叙排列，点击查看教师具体数据，以画像首页、所教课程、基础数据、教学分析、教学轨迹，四个维度详细展示该教师教学情况； 画像首页：该教师平台活动数、课堂互动发布情况、发布任务情况、资源建设情况、在线时长、学生成绩，6个维度进行加权平均值得出该教师平台表现； 所教课程：该教师所教课程列表，点击查看该课程具体数据，进入课程画像； 基础数据：该教师所教学生人数、班级人数、上传的试题数、资源数、直播时长； 教学分析：教学过程中课堂任务各类型具体发布情况、该教师发布的课堂作业、任务、考试，学生的完成率和得分区间情况评估学生的掌握情况； 教学轨迹：详细记录该教师创建课程时间、资源上传时间、在平台操作的具体数据。 4. 全校教师画像 画像首页：该教师平台活动数、课堂互动发布情况、发布任务情况、资源建设情况、在线时长、学生成绩，6个维度以雷达图、排名、标签展示进行加权平均值得出全校教师平台表现；		
--	--	--	--

	本模块以六个维度进行分析,统计教师在教学活动中产生的数据,把零散的数据进行汇总分析 教师活动类型 top5,以环状图展示了活动类型的占比以及具体的活动数,可通过这部分了解老师最常使用的一些活动 日常评测,以柱状图展示了老师在教学过程中完成的一些指标,具体有创建试卷数、创建作业数、创建任务点、创建章节总数 课堂互动发布排行,列举了最频繁使用的12种互动类型,并以柱状图进行展示,清晰的对比活动数量之间的差异,管理者可通过实际情况进行调整; 各类资源上传趋势,以环状图展示每个活动的类型、个数、占比、资源大小,在线时长,全校老师的在线总时长 学生成绩,展示了教师所教学生的综合成绩的平均值,对教学成果一目了然 教师活动数 top10,以教师维度,展示出活动数最多的前五名教师,管理者可通过排名给予教师奖励等 5. 全校学生画像 画像首页:以学生基础信息、平台活跃、课堂表现、自主学习、到课率、学习完成率、学习成绩、进行加权平均值得出学生平台表现; 学生活动类型 top5,以环状图展示了活动类型的占比以及具体的活动数,可通过这部分了解学生最常使用的一些活动。 自主学习,以柱状图展示了学生在学习过程中完成的一些指标,具体有作业完成率、考试完成数、任务点完成数、章节测验完成数 课堂互动发布排行,列举了最频繁使用的12种互动类型,并以柱状图进行展示,清晰的对比活动数量之间的差异,管理者可通过实际情况进行调整; 学习完成率,可查看到自主学习部分,各个活动到完成率,对学习情况一目了然 到课率,可查看整个学期中全校学生的到课率,以及具体的签到人次 全校学生综合成绩,对全校学生的综合成绩的平均值进行展示 6. 全校课程画像 画像首页由课程活跃度、课堂氛围、课程资源、课程讨论、学习完成率、学生成绩,6个维度进行平均得出各维度占比情况、各维度加权占比得出平台综合排名; 教学课堂互动统计,以课程维度,用环状图展示各个互动活动的占比 课程讨论,以柱状图形式,展示教师与学生课堂讨论的对比以及具体数量 访问量趋势,以趋势图的形式,横坐标为时间,纵坐标为访		
--	---	--	--

	问量，对比学生与老师的访问量趋势 各院系资源上传分布，以柱状图形式，横坐标为各个院系，纵坐标为资源数量，展示各个院系上传资源情况 学习完成率，可查看到学生自主学习部分，任务点完成率、章节测验完成率、作业完成率、考试完成率，对课程学习情况一目了然 课程质量排行 top100，列举前 100 名的优质课程，可深度下钻这类课程，提示学校整体课程质量 7. 全校画像 建课教师数、选课学生数、自建课程数、班级数、资源数 画像首页由全校教师表现、全校学生表现、全校课程三个维度进行展示学校整体情况 全校教师表现，用雷达图、等级、标签对六个维度进行展示，抽象的展示全校教师的整体情况 教师数据，用教师活动数、教师登录次数、上线教师人数、任务点发布数、发起课堂互动人数、上传资源数、教师讨论数、发布考试数、新增任务点数、发起课堂活动数、发布测验作业数，具象的展示全校教师的各部分指标 全校学生表现，用雷达图、等级、标签对六个维度进行展示，抽象的展示全校学生的整体情况 学生数据，用学生活动数、学生登录次数、上线学生人数、任务点完成人次、参与课堂互动人数、学生到课率、学生讨论数、完成考试数、完成任务点数、参与课堂活动数、完成测验作业数，具象的展示全校学生的各部分指标 全校课程，用雷达图、等级、标签对六个维度进行展示，抽象的展示全校课程的整体情况 运行课程，以趋势图形式，横坐标为时间段，纵坐标为运行课程数，展示全校整体的课程运行情况 资源分析，以环状图，展示各个资源类型的占比情况 8. 院系画像 建课教师数、选课学生数、自建课程数、班级数、资源数 画像首页由院系教师表现、院系学生表现、院系课程三个维度进行展示院系整体情况 院系教师表现，用雷达图、等级、标签对六个维度进行展示，抽象的展示院系教师的整体情况 教师数据，用教师活动数、教师登录次数、上线教师人数、任务点发布数、发起课堂互动人数、上传资源数、教师讨论数、发布考试数、新增任务点数、发起课堂活动数、发布测验作业数，具象的展示院系教师的各部分指标 院系学生表现，用雷达图、等级、标签对六个维度进行展示，抽象的展示院系学生的整体情况 学生数据，用学生活动数、学生登录次数、上线学生人数、任务点完成人次、参与课堂互动人数、学生到课率、学生讨论数、完成考试数、完成任务点数、参与课堂活动数、完成	
--	--	--

		测验作业数，具象的展示院系学生的各部分指标 院系课程，用雷达图、等级、标签对六个维度进行展示，抽象的展示院系课程的整体情况 运行课程，以趋势图形式，横坐标为时间段，纵坐标为运行课程数，展示院系整体的课程运行情况 资源分析，以环状图，展示各个资源类型的占比情况		
2	大数据看板控制中心	1. 今日动态 包括今日教师资源上传量、今日学生签到率、今日上线师生人数及运行课程，运行班级数今日师生活动数、师生活动类型分布，较为活跃的院系、课程及师生实时动态，给管理者呈现今日的实时动态。 2. 整体概况 以课程维度，展示平台的本学期活跃课程数量、近7日运行课程院系排行对比、近30天课程访问量变化趋势； 以教师维度，展示平台本学期累计使用教师人数、教师发布任务点累计、发布课堂活动累计、发布测验作业考试数累计、线上发起讨论数、教师本学期累计在线时长； 以学生维度，展示平台本学期累计使用学生人数、学生参与任务点累计、参与课堂活动累计、完成测验作业考试数累计、线上参与讨论数、学生本学期累计在线时长； 3. 签到监控 全校学生整体签到率、各课程签到率排行、各院系近一月签到率排行、 近一月每日签到走势对比； 近一月签到院系、班级排行榜、今日上课班级签到排行榜、今日签到学生排行榜实时动态。 4. 课堂活动 统计展示近30天课堂活动总数量、课堂活动中的投票、选人、评分、问卷、主题讨论、分组任务每一个互动类型的教师发布情况、学生完成情况； 课堂活动数院系排行、师生课堂活动趋势、课堂活动数最多的5门课程、近30日课堂活动数，参与的师生人数统计 5. 活跃度监控 统计了近7日师生活动数、近7日活跃师生人数、近7日活跃课程及班级数、近7日活跃院系排行、活跃课程排行及近24小时师生活跃趋势变化情况、近7日活跃师生榜。 6. 资源监控 统计全校题库量、资源总量、资源类型及占比、近3天资源增长趋势、全校题库建设情况，题库总量及各个题型占比、教师资源上传排行榜。	套	1
3	专业群资源库管理	（一）专业群门户及后台管理 专业群建设平台，依托互联网、大数据等技术手段，通过专业群建设任务管理、基础信息管理、成果展示和目标达成，实现资源互通、一体化教学、产教融合和管理集成的一个综	套	1

运用平台	合性平台。平台应满足以下基本要求： 1. 专业群平台门户，支持多层级，包含多套模板可供选择，支持二级门户建设，门户后台维护简便灵活，即开即用，一键发布即时生效，并可随时更新和推送平台管理和应用的各类信息和数据。 2. 专业群平台采用微服务架构，可以灵活建设学校的应用中心并提供灵活的终端管理工具，可以灵活配置移动端，大屏端，也可以根据不同角色配置不同的应用场景。 ▲3. 专业群平台需实现与我校资源库平台无缝对接，使教学与专业群建设紧密结合，对接数据至少应包括师生账号数据、课程数据、教学运行数据等，并能随时把教学平台中运行的课程数据，资源推送到专业群平台，双向打通。（提供承诺函）。 4. 系统设计满足大规模用户使用、支持分布式部署。 5. 采用 B/S 结构，基于 J2EE 架构，页面采用 Web2.0 AJAX 开发，不需要另行安装插件就可支持 IE9 及以上版本、safari、Firefox、chrome 等浏览器。 6. 具有先进性、可移植性、开放性和兼容性，支持随用户使用量的增大而只需增加相应的硬件或网络带宽等条件即可。 7. 支持 Web 服务器集群。具有安全策略和备份机制，可根据不同的业务要求采用不同的安全措施，保证发生故障时不影响整个系统的正常运行。提供各级数据备份机制能够每天非工作时段定时备份数据库。具有相关策略对知识产权进行保护。 8. 角色管理：可建立学生、教师、专业负责人、专业群负责人、职能部门负责人、企业人员，管理员、超级管理员等角色，各级管理员也可以根据自身的需求创建角色和为角色指定权限。 9. 权限管理：可为每个导航功能点分配访问、管理等不同的权限，管理员可以批量给用户分配、收回权限，具有权限整体移交功能。 （二）专业群平台基础模块建设 1. 专业群平台门户建设原则：建设，需要遵循灵活、可配置、简单的拖拽式操作即可生成的原则； 2. 自定义菜单：可以自定义门户模块菜单，包含（不限于）专业群建设相关新闻资讯动态、专业群包含专业构成、专业组群逻辑、专业群课程体系、资源、教学创新团队等。 3. 多层级：专业群平台的建设，根据业务需要，需要支持 ≥ 2 级门户，因此配置过程中，需要支持多层级门户。 4. 门户管理：自建门户，提供 ≥ 10 套门户样式供选择，门户管理人员只需要对模板内容进行编辑调整即可，也可以自定义门户。系统提供相应的模块配置和背景设置，自定义布局，通过拖拽的方式，即可将需要展示的内容拖拽到展示的布局内，并可随时调整。		
------	--	--	--

	5. 专业群门户支持对专业群 banner 等后台自定义编辑；支持专业群基本信息展示，包括专业群介绍，组群专业，建设目标，组群逻辑等； 6. 支持专业群统计信息，包括用户数，课程数，开课数，素材数；支持专业群课程体系的展示，包括专业课程体系，公共基础课程体系等； （三）建设任务管理 1. 支持管理者，对学校专业群建设任务进行分解、过程监测管控，以及成果的展示分析等。专业群建设任务支持批量导入、手动新增任务，删改增、任务管理部门维护、任务状态变更等。 2. 任务监测：可以设定各种维度筛选条件，方便管理部门，发放任务，支持任务的逐级下发，分解过程，支持定义多层级任务，实现对专业群建设任务进行进度把控，随时发起任务提醒，包括任务记录存档，随时追溯，任务成果过的展示和导出。 3. 任务统计：支持根据不同纬度、层面对建设任务可视化展示分析，例如任务状态、任务建设年度，任务进度、任务建设部门等。 （四）专业群基础信息管理 1. 用于存储、采集、展示专业群的基础性数据，包括但不限于专业群概况、专业概况、专业基础数据、教学条件、专业运行、产业需求与岗位分析、国际交流与合作等模块的基础数据。 2. 支持根据业务的调整，进行基础数据字段，数据量动态维护等；支持专业（群）相关基础数据查询分析；支持相关数据的发放采集、填报、审核、汇总的流程。 （五）专业群师资管理 系统支持专业群师资队伍建设，包括教学创新团队，师德师风建设，企业学习，培训活动等模块。 1. 系统支持导入,采集等方式随时获取相关师资信息并可以根据学校需要对相关字段修改,编辑和维护;教学创新团队:支持对教学创新团队信息维护、标志性成果展示等。 2. 师德师风:可支持师德师风教育的相关资源对接,教师可以灵活选择学习并平台可以记录学习数据和成绩。同时平台需针对师德师风建设提供不少于 6 门体系化课程。 （六）工作台管理 1. 教师空间:教师登录空间,能接收,执行自己专业群建设任务,拥有个人工作台,查查询自己相关应用。收发站内信函,能直接进行课程教学,与学习平台无缝对接。 2. 学生空间:支持学生登录空间后能进行课程学习,查询专业相关等;专业群负责人/专业主任(二级管理员)等角色,支持直接在空间进行建设任务发放,查询相关进度等。 3. 企业用户:针对专业群对接的产业、行业等企业用户,可		
--	---	--	--

		以在专业群个人空间开展对专业教师、学生群体等进行在线直播或开展混合式企校对接课堂,将优秀的企业资源建设供给学校使用等。 (七) 专业群画像模块 运行监控数据,可涵盖专业群建设的各方面数据,能支持各种类型数据对接,展示和分析。 1. 专业群基础数据统计:方便学校进行专业群相关数据采集和展示包含(不限于)专业群概况、专业概况、实训基地、科研成果、社会服务等;数据能实现实时采集,更新,修改等。 2. 课程画像:支持展示专业群核心课程、专业课程等课程的教学运行数据,方便管理人员及时把控课程建设,运行、使用情况。 3. 教师画像:支持对接课程平台教师画像数据,了解教师课程教学、资源建设情况。 4. 学生画像:支持查询,每个专业下教师的课程学习、互动、访问等数据。 (八) 专业群系统管理 应用管理 1. 自定义分类:可以给系统应用或自建应用等进行自定义分类,方便管理;排序:可以对分类的应用进行类型排序,应用排序,便捷移动;按角色配应用:支持针对角色,批量配置相关应用,同时支持针对不同的应用,配置不同的角色,包括不同角色权限分配管理。 2. 添加应用:支持应用市场、自建应用、应用引擎等多种应用添加模式,应用管理可以为专业群建设需要添加所需的应用,提供一个单位应用市场。同时针对学校需求,可以通过系统提供不同的引擎类型进行自建应用,包含表单类引擎、资源类引擎、展示类引擎、轻应用等类型。支持通过自建方式对接第三方应用。 3. 用户管理:支持批量导入教师、学生等账号,同事支持对账号进行编辑修改以及删除等操作,支持与我校已有资源库平台用户能实时同步。 4. 角色管理:支持根据专业群的建设管理需要,进行自定义角色维护,包括教师、学生、专业带头人、专业群带头人、校领导等角色,支持对角色删改增,人员管理等。 5. 组织架构管理:支持构建本单位的组织架构树,可单个、批量增加、删除、修改、查找用户信息;管理员设置:支持添加多位管理员共同管理系统,可自定义管理员角色并为不同的管理员角色赋予不同的权限。		
4	7 门精品课程资源	1. 建设 7 门在线精品课程,每门课程包含微课视频≥ 12 个,图片 30-50 张,电子教案≥ 15 个, ppt 课件≥ 15 个,试题库≥ 5 套,每套≥ 50 个试题(含选择题,填空题,判断题,简答题等,实际题型以建设内容为准。	门	7

	建设	2. 电子教案 教师：提供书或教学资料，编写电子教案。 供应商：提供技术人员予以协助，根据教师提供的教材及教学资料生成对应的电子教案。 3. ppt 课件 教师：提供 PPT 内容课件。 供应商：课件模板设计、排版、美化、图形化，提供技术人员予以协助。 4. 试题库建设 教师：提供课程内容及试题 供应商：根据智慧课堂系统要求整合试题，形成可上传的标准文档 5. 微课视频 教师：提供知识树清单，及课程内容，讲稿、PPT 课件。 供应商：负责将内容完成拍摄，进行剪辑，包装，音乐音效以及配音方面的后期处理。 6. 在线精品课程包装整合 学校：提供相关资料及具体课程内容，共同参与内容涉及。 供应商：负责和学校一起建立校本教材大纲，负责协助教师，帮助完善排版、美化上传 7 门课程到学校资源库平台。		
5	校企共建公共基础题库资源建设 3 门	1. 建设 3 门公共基础题库，每门课程包含题库 ≥ 5 套，每套 ≥ 20 个试题（含选择题，填空题，判断题，简答题等，实际题型以建设内容为准）。 2. 建设要求 命题要求： 所有命题以知识点为依据，要求具有目录，可以形成单元或章节检测题，覆盖课程基本知识点，符合以下要求： 试题具有难度划分：按照易、中、难划分； 评分标准设计科学合理，参考答案正确。 可以形成期中检测题、期末检测题 客观题要制定“标准答案” 3. 建设分工 教师：提供出题目录，编写题库。 供应商：提供技术人员予以协助，根据教师提供的题库上传至资源库平台。	门	3
6	线上线下混合式题库及人脸识别考试自	一、基本要求 考试系统是应用计算机技术、多媒体技术、网络通信技术、数字技术、生物识别技术等现代信息技术手段构建的一种新型考试模式。平台应满足以下基本要求： 1. 支持基础数据管理、题库建设、自动组卷、试卷发放、在线监考、自动阅卷、数据分析等完整的考试流程，实现信息技术与在线考试的深度融合。 ▲2. 考试系统实现与资源库平台无缝对接，使教学与考试紧密结合，对接数据至少应包括师生账号数据、题库、试卷	套	1

测系统	库、考试成绩等。 3. 系统应支持多种题型，以满足不同科目考试需求，题型至少涵盖单选、多选、填空、判断、简答、名词解析、论述、计算、分录、连线、排序、完形填空、阅读理解、口语、听力等常见题型。 ▲4. 系统具有完善的考试过程监管及防作弊机制，包含活体人脸识别，切屏监控，IP 记录，乱序设置等。 5. 系统设计满足大规模用户使用、支持分布式部署，应满足万人在线考试的性能要求；采用 B/S 结构，基于 J2EE 架构，页面采用 Web2.0 AJAX 开发，不需要另行安装插件就可以支持 IE9 及以上版本、safari、Firefox、chrome 等浏览器。 6. 支持 Web 服务器集群。具有安全策略和备份机制，可根据不同的业务要求采用不同的安全措施,保证发生故障时不影响整个系统的正常运行。提供各级数据备份机制能够每天非工作时段定时备份数据库。具有相关策略对知识产权进行保护。 7. 不限注册题库数量和注册用户数，建设的题库、试卷库支持导入、导出进行备份。 8. 角色管理：可建立学生、教师、管理员、超级管理员等角色,各级管理员也可以根据自身的需求创建角色和为角色指定权限。 9. 权限管理：可为每个导航功能点分配访问、管理等不同的权限，管理员可以批量给用户分配、收回权限，具有权限整体移交功能。 10. 提供专门的机房考试客户端，通过考试客户端实现学生集中考试，防止学生作弊。 二、功能技术要求 （一）系统管理 11. 系统配置：系统采用模块化设计，超级管理员可以对系统各个功能模块进行增加，删除或者修改操作 12. 角色权限管理：支持对用户、用户权限进行管理，对用户信息进行添加、编辑、删除、重置密码、模拟登陆、批量导入导出等。 13. 操作日志：系统提供详细的操作日志，便于操作记录查询，可详细记录用户账号、用户姓名、操作时间、操作 ip、操作详细描述，并支持时间和用户筛选。 （二）用户管理 14. 教师管理：支持批量导入教师和手动录入教师，教师数据也可直接从网络教学平台同步,支持对教师账号进行编辑修改以及删除等操作。 15. 学生管理：支持批量导入学生和手动录入学生，学生数据也可直接从网络教学平台同步,支持编辑、修改、删除学生、重置密码、模拟登录等操作		
-----	---	--	--

	16. 管理员管理：支持添加多位管理员共同管理系统，可自定义管理员角色并为不同的管理员角色赋予不同的权限。 （三）考务管理 17. 考务课程管理：对需要考试的考试课程支持逐一录入和批量导入，已经录入的考试课程支持编辑与删除；考试类型管理：考试类型支持正考、补考、缓考、重修等，并支持类型自定义。 18. 批次管理：系统支持按照批次统一管理考试，可设置每个考试批次的名称、时间、所属类型等；场次管理：系统支持按照场次管理考试，可设置每场考试的场次名称，所属批次，本场考试时间。 19. 排考数据管理：系统支持直接导入所有考试的排考信息，排考信息至少应包括课程名称、课程编号、课程类别、学号、姓名、考试批次、考试场次、创建老师工号、创建老师姓名、监考老师工号、监考老师姓名、批阅老师工号、批阅老师姓名、考试开始时间、考试结束时间。 20. 未发布课程管理：可查询每个批次每个场次的考试发布情况，对未发布的考试可以直接选择试卷进行发布，对已经发布的考试可以管理考生、监考与阅卷教师。 （四）题库管理 21. 题库分类：题库支持自定义多级分类管理，对分类支持增加、删除、修改操作，建设好的题库可以调整所属分类。 22. 建设任务指派：管理者对每个题库可以指派多名建设教师，并对每位教师的题库建设情况可以详细监控。 ▲23. 题库加密：为保障系统题库安全，题库建设者可为自己所负责的题库设置安全口令，只有输入安全口令才能进入题库，避免因题库泄露导致考试事故的发生。 24. 题型支持：支持至少应支持单选、多选、填空、判断、简答、名词解析、论述、计算、分录、连线、排序、完形填空、阅读理解、口语、听力等常见题型，并支持题型自定义。 25. 题库引用：题库建设时，可以直接从网络教学平台建设的网络课程中的题库板块中应用试题；试题设置：对试题的相关属性进行设置，如难度等级、所属知识点等情况进行设置和分类检索。 26. 试题导入：教师建设题库时除可以手动录入外应支持模板导入功能，模板至少提供常用的 word 和 excel 两种格式；智能识别：题库建设时可直接从文档中智能识别题并录入题库，识别有误时智能提醒，调整后再次录入；分文件夹管理：每个题库支持按文件夹形式对题库中的试题进行分类管理；建设好的题支持移动、复制、再次编辑、删除等操作 27. 题库提供回收站，误删题之后可以从回收站恢复；题库中的所有题支持一键导出；题库加密：对每个题库可设置独立的密码进行加密，加密后需要输入密码才能访问题库。 （五）试卷管理		
--	---	--	--

	28. 智能组卷：设置好组卷逻辑之后，可以从指定的题库中按照设置的组卷逻辑进行随机抽题组卷，抽取试卷时可以指定题库文件夹、难易程度等每次组卷数量上限≥ 20套。 29. 手动组卷：可以手动从题库选择试题进行组卷，选择试题后如果发现题目有误，支持在线修改。 30. 试卷封存：为防止试卷泄漏，组卷完成后可将试卷进行封存，封存的试卷只有输入密码才能开启，有效防止泄题事故的发生。 31. 试卷编辑：对组卷完成的试卷可进行预览、编辑、复制、删除、指派试卷负责老师等工作，对于试卷负责老师可以限定权限。 32. 试卷导出：支持试卷按标准版和模板导出，可以导出按照标准的线下考试试卷进行排版，可直接打印用于线下考试。 ▲33. 试卷封存：对组好的试卷可进行封存保管，对封存的试卷在考试前必须输入试卷密码才能开启试卷。 （六）考试管理 34. 考试时间：可以设置考试开始时间、截至时间、考试时长，最早交卷时间、最晚进入考试时间。 35. 考生管理：考生支持手动添加、批量导入、根据组织架构选择、也可以从网络课程的教学班中直接选择学生。 36. 人脸识别：考生在考试前需进行活体人脸核对，核对通过后才能参加考试，监考老师可查看学生人脸识别照片和档案照片的匹配度。 37. 过程抓拍：考生的整个答题过程进行抓拍监控，抓拍时将同时采集前后摄像头照片，管理员或者监考老师可以实时查看所有考生抓拍所得照片。 38. 切屏监控：在考生考试过程中将全程监控考生的答题界面，对考生切出页面的次数与时长进行记录，管理员或者监考老师可以随时查看所有考生切屏记录。 39. 指定 Ip：设置好考试 IP 之后，考试智能在指定 ip 下才能参加考试。 40. 选项乱序：对于选择题的每个选项进行打乱排列。题目乱序：每位考生所收到试卷的题目顺序进行打乱排列； 41. 考生终端：可以指定考试终端，设置为客户端考试时考生只能到学校机房进行考试，满足集中考试需求。 42. 其他设置：提供及格分数、允许重考次数、多次考试时分数取值方式、查看试卷权限、试卷提交查看答案权限、查看分数权限、答案防粘贴、截至时间自动交卷、填空题为客观题、填空题答案判定标准、多选题分数设置、随机抽题等设置，满足不同类型考试需求。 43. 监考教师：考试发布时可以指定监考教师，监考教师会收到监考任务，进行线上监考；阅卷教师：考试发布时可以指定监考教师，阅卷教师会收到阅卷任务进行线上阅卷；流	
--	--	--

	水判卷：阅卷时可指定每位阅卷老师具体批阅哪几道试题，实现多位老师流水阅卷。 （七）在线监考 44. 在线监考：监考教师需实时查看每位考生是否进入考试、进入时间、当前状态、IP 地址、所在地区、人脸识别情况、违规次数、切屏次数等； ▲45. 查看考生详情：监考老师可随时查看每位考生的考试行为记录，详情以时间轴形式呈现，也可查看考试试卷。 ▲46. 查看抓拍监控：将所有考生前后摄像头的抓拍监控画面展示在一个页面上，便于监考老师更加直观了解每位考生当前的作答情况。 47. 直播监控：考试过程中、监考老师可以随时调取考生的直播画面进行直播监考，进一步确认考生的真实考试情况。 （八）考试阅卷 48. 客观题批阅：对于客观题系统自动批阅并计算分数，无需人工干预；主观题批阅：主观题批阅时支持打分和写批语，批语除支持文字录入之外也支持公式、符号、图片以及附件录入；试卷导出：批阅完成的试卷支持一键打包下载，便于存档。 （九）成绩管理 49. 线下成绩录入：需支持线下成绩批量导入；成绩管理：成绩管理应包括考生姓名、学号、院系、专业、班级、试卷名称、考生批次、考试场次、考试成绩、成绩状态等信息，成绩支持多维度的查询和筛选，支持勘误和删除操作；成绩导出：需支持成绩一键导出。 （十）统计分析 ▲50. 综合统计：提供对考试系统运行整体情况进行综合分析，包括但不限于发放考试次数、发放人数、参与人数、合格率、优秀率、每一批次下多次考试的成绩分布趋势、各院系各专业数据对比等维度的统计分析，所有数据分析以图形形式展示。 51. 考试统计：针对每一次考试进行统计，呈现内容包括考试名称、题量、考试时间、考试时长、平均用时、满分、平均分数等，可通过筛选或搜索查找相应考试；考试分析：针对每一次考试生成详细的考试分析图，包括参考率统计、分数段对比、考试优秀率、考试及格率、客观题正确率、考试完成时间等数据，所有分析必须以直观的图形呈现，并支持一键导出。 52. 考试报告：针对每一次考试生成考试报告，报告内容可根据实际需求选择考试报告呈现的内容。 （十一）人脸识别管理 53. 照片导入：人脸识别照片支持管理员从后台批量导入，照片格式支持 png、jpg；自主采集：人脸识别照片支持考试自主上传，上传后管理员可对采集到的人脸照片进行审	
--	--	--

		核，对不合规的照片进行打回。 （十二）师生空间 54. 教师空间：教师登陆空间后应将教师常用应用展示到教师工作台上，至少应包括题库管理、试卷库管理、在线监考；学生空间：学生登陆空间后应将学生的所有考试以列表形式呈现在学生空间中，学生可直接进行考试或查看试卷。 （十三）移动端 55. 具有移动客户端，支持 iOS 和 Android 操作系统，用于手机、Pad 等智能移动终端中，实现在线移动考试；考试管理员将试卷发布后，学生可以通过移动端收到考试相关通知并直接应答回答并提交，所有防作弊设置对移动端一样有效；各终端数据必须实时同步。 （十四）机房考试客户端 56. 考试客户端：提供安装在学校机房专门用于集中考试的机房考试客户端，当需要集中考试时，可通过安装在机房的机房考试客户端进行集中考试； ▲57. 设置为客户端考试时，考生只能通过考试专用客户端登录进行考试，启动后自动全屏且在唯一的考试界面下进行操作考试，而且客户端具有绑定机器的权限，每台机器，只能用固定的客户端。 58. 客户端数据与 PC 端实现无缝互联，支持考生参加考试、答卷、交卷、查看分数等完整过程；支持断电保护、实时数据反馈等数据保护措施。		
7	理实授课一体化推车	1. 铝合金以及优质冷轧钢柜体，底座配备万向旋转轮，可 360° 任意方向转动，随推随用；配备显示支架、机柜箱体、承重移动底座，箱体、底座、支架为一体化集成设计，拒绝外部多系统部件拼凑实现方式； ▲2. 机柜箱体采用全封闭设计，设备主机均内嵌于机柜箱体中；机柜箱体侧面配备电源控制按键；机柜箱体支持内置低音音箱，通过箱体喇叭孔进行低音扩声；支架配备天线端子安装模块，支持配备≥8 组无线收发天线，实现无线信号的传输；支架顶部支持安装全频扩声音箱；（提供实物图片，并加盖公章） ▲3，宽度：600mm±10mm，高度：750mm±10mm，深度：350mm±10mm；（提供带标尺丈量的实物图片，并加盖公章） 4. 支架支持外挂≥65 寸的显示设备；底座配备≥4 组移动脚轮，脚轮自带防滑刹车；	台	2
8	超融合媒体中心	▲1. 系统配备音视频媒体主机，主机集高清视频处理、数字音频处理、无线麦接收、数字功放功能于一体；音视频媒体主机高度≤2U，配备≥2 组 RJ45 接口，≥3 组 HDMI 接口，≥4 组凤凰端子输入，≥4 组凤凰端子输出，≥3 组 USB 接口，≥1 组 RS232 接口，≥2 组功放接线柱输出，≥2 组无线天线接线端子；（提供主机背板接口图片，并加盖公章）	台	2

		▲2. 音视频媒体主机配备液晶显示屏，可显示无线频段信息，前面板同时配备音量调节旋钮、电源指示灯、USB 接口； 3. 音视频媒体主机支持≥ 4路无线传输视频信号输入；音视频媒体主机支持高清 HDMI 电脑画面接入，接入分辨率 1080 P；音视频媒体主机内置$\geq 480G$固态硬盘； 4. 音视频媒体主机内置数字功放模块，输出功率 $2 \times 180W$，阻抗 8Ω； 5. 功放频响范围 20Hz-20KHz；功放信噪比$>98dB$；功放模块具备软启动保护、过热保护、过流保护、直流保护、射频保护功能； 6. 音视频媒体主机内置无线麦接收模块，支持≥ 2路无线话筒输入； 7. 无线话筒支持开机自动对频，使用简便；无线麦接收模块发射功率 17dbm，灵敏度 -70dbm；无线麦接收模块采用 4x4 MIMO 天线，信道带宽 20MHz/40MHz，调制方式 OFDM； 8. 音视频媒体主机内置数字音频处理模块，支持≥ 4路音频输入、≥ 4路音频输出； 9. 数字音频采样率 48K，输入阻抗 $20K\Omega$，输出阻抗 100Ω；数字音频模块底噪$-90dBu$，噪声电平 $4dBu$，总谐波失真$<0.002\%$ @1KHz； 数字音频模块支持 48V 幻象供电。		
9	教师授课实训软件	▲1. 软件支持示范教学以及理论授课模式的选择；支持在交互平板上，无需登陆网页后台，直接进行直播以及录制的启动/停止控制；（提供软件功能界面截图，并加盖公章） 2. 支持现场教学扩声的音量控制； 3. 支持教学课堂互动功能，教师可在课堂上提出问题，学生通过现场二维码扫描进行答题投票选择，并可展示答题投票结果，实现实时的教学效果互动反馈；支持教学课堂倒计时功能，学生进行思考、讨论、解题、实训操作时，教师可进行时间倒计时，倒计时时间可自定义选择，从而让教师准确把握教学活动时间进程，控制教学节奏，同时让学生直观看到任务剩余完成时间，把握好完成进度； 4. 支持实训示范操作画面的实时观看，支持四路无线拍摄画面的展示； 5. 支持在视频画面全屏的同时，进行四个视频画面的选择切换；支持教学示范操作片段的实时点击录制，录制完成后，马上可以在当前界面进行点播，实现示范操作的教学讲解，并方便地多次回看；支持示范教学时，展示的视频画面只在本地课堂进行讲解切换，不影响对外直播的画面布局；	套	2
10	音视频编码软件	1. 媒体中心系统具备高清音视频处理功能，视频编码采用 H.264 High Profile，音频编码采用 AAC； 2. 系统配备高清音视频直播模块，支持流媒体直播，支持 5 G 直播，采用标准 RTMP 直播推送，兼容主流直播云平台； 3. 支持高清视频点播功能，录制的视频可进行在线点播观	套	2

		看；支持≥ 4路高清视频信号以及≥ 1路电脑画面信号的编码合成，支持高清无线信号的传输接入； 4. 系统具有运行状态监看功能，包括录制状态、直播状态、系统 CPU 资源占用、内存占用、存储占用等状态监测，支持网络状态监看，可监测主机发送和接收的网络数据带宽占用情况； 5. 网络状态监看通过动态图表直观呈现，便于管理员使用监看；系统支持后台导播功能，支持 4 路摄像机以及 1 路电脑画面的控制切换，支持画面布局切换，包括单分屏、双分屏、三分屏、四分屏、画中画的布局切换； 6. 系统支持在线的摄像机云台控制，包括上下左右、缩放大小控制； ▲7. 系统支持视频效果的导播编辑，支持文本字幕添加、时间显示、图片台标显示、马赛克叠加，编辑叠加的效果可任意定义预览位置；文本叠加可选择启用/禁用，文本内容可自定义输入，字体颜色、透明度、文字尺寸倍数均可自定义编辑；时间显示可选择启用/禁用，时间显示的格式可选，显示颜色、透明度、显示尺寸倍数可自定义设置；（提供软件功能界面截图，并加盖公章） 8. 图片台标可选择启用/禁用，并自由设置透明度、尺寸，支持位置选择；马赛克叠加可选择启用/禁用，支持设置马赛克颗粒大小，支持马赛克位置预览； 9. 系统支持编码参数设置，支持录制和直播分别设置不同的码率、分辨率，满足同时进行高清录制以及流畅直播的需求；支持视频的资源素材单独录制； ▲10. 支持 MP4/TS/FLV/MOV/MKV 五种格式录制，满足不同场景下的应用需求；（提供软件功能界面截图，并加盖公章） 11. 支持系统服务设置，支持网络设置以及网络诊断管理；支持日志管理，包括系统日志、同步日志管理；支持在线主机控制管理，包括待机以及重启；支持账号密码管理。		
11	图像点击跟踪软件	1. 系统支持图像点击跟踪功能，无需登陆后台网页，教师可在交互平板上直接进行点击操作； 2. 支持在触摸屏上直接点击图像进行画面跟踪，针对需要讲解的画面部分，教师直接在教学交互平板上进行触控点击，摄像机能自动进行云台转动，对点击到的画面部分进行拍摄； 3. 支持无线摄像机的云台控制；支持不同通道摄像机的控制，切换为当前摄像机画面时，自动切换控制通道。	套	2
12	智能交互平板软件	1. 支持电子白板书写功能，可实现文字书写、擦除等板书教学功能；具备随时调用的电子白板功能，支持在已打开了文档的情况下，一键调用电子白板功能，在关闭电子白板后自动回到调用前的画面； 2. 电子白板支持多页面功能，支持关闭后再打开时原有的书	套	2

		写信息不丢失,并且书写信息还可以修改和补充;支持书写的批注、笔迹在翻页时做跟随轨迹; 3.支持本页的批注、笔迹只在本页显示,随翻页而消失,在页面翻回时能再次显示;支持本地及非本地同时打开多个不同格式文档;支持多窗口同屏显示,包括全屏、2分屏、3分屏、4分屏; 4.支持多个分屏单独操作,书写、批注、标识、翻页、视频文件播放、暂停、快进、快退、增减音量、放大、缩小均互不影响,并且批注及书写轨迹可以跨越多个分屏;支持显示文档时一键打开协作白板,与协作白板同屏显示,协作白板可以进行书写及加页,同时文档和协作白板可以调整显示比例; 5.支持显示文档时插入多媒体文件,插入文件可随屏幕自动缩放;支持一键打开CAD文件,采用矢量图导入方式,支持画面放大,支持拖拽移动显示区域,支持插入图片以及视频,图片视频可双指放大缩小,支持跨图片以及视频进行批注; 6.支持无线投屏功能,采用Miracast、AirPlay传输技术,无需增加任何硬件设备,支持iOS、安卓、Windows系统无线投屏,可支持4个来自Windows、iOS、Android系统的投屏画面同时在大屏上显示; 7.支持在无线投屏时,按2分屏、3分屏、4分屏的方式显示本地文档的内容,分屏显示的画面可以是Windows、iOS、Android系统设备和本地文件的任意组合;支持在使用Windows系统软投屏时,将大屏上的触摸信号回传至电脑中,实现反向控制操作;支持一键截屏保存,截屏内容可回看预览,支持多个截屏内容生成PDF文件导出,支持扫码分享功能。		
13	智能音频处理软件	1.数字音频处理模块配备均衡器,支持多段直通,支持中心频率、增益、带宽调节;支持扩展器和压缩器,支持阈值、比率、启动时间、恢复时间调节;支持自动增益,支持目标电平调整;支通道输出自动混音,支持增益、斜率、响应时间的设置,支持矩阵混音功能;支持本地输入以及输出的反馈消除; 支持延时器功能,可设置延迟时间和延迟距离;支持分屏器设置;支持限幅器设置;支持均衡器功能,支持窄带、宽带、中心频率、增益调节。	套	2
14	视频互动软件	1.支持音视频交互功能,支持随时召开或预约的方式加入远程课堂,实现与分课堂进行音视频的实时交互,并可方便地进行教学展示; 2.支持通过网页、客户端等方式加入互动课堂;可通过邮件、短信、电话等方式邀请参与互动课堂;支持可在互动过程中任意切换视频布局模式,并不影响到其它分课堂的显示模式;单屏可显示24路以上的互动画面,并可选择任意一个画面将其放大至全屏;	套	2

		3. 具备良好的网络适应能力,可根据当前的网络质量自动调整视频分辨率和帧率,无需人工干预;互动声音、图像时延小,唇音同步;支持双屏幕分别显示视频和共享内容;支持画面随发言者切换而切换,无需手动设置;主课堂可控制分课堂的麦克风状态,支持静音以及发言选择;支持在课堂中输入本次主题,并长期显示在视频屏幕上;		
15	无线接收模块	1. 通道: 支持接收四路高清无线视频信号; 频率范围: 4.9—5.85 (GHz); 发射功率: $\geq 17\text{dbm}$; 天线方式: 4x4 MIMO; 天线技术: Beamforming (波束赋形); 信道带宽: 20MHz / 40MHz; 调制方式: OFDM; 传输数据速率: $\geq 300\text{Mbps}$	套	2
16	全频音箱单元	1. 频率响应: 100Hz-18KHz; 辐射角度: H120° × V120° ; 阻抗: 8 Ω ; 额定功率: 200W; 峰值功率: 400W/5Min; 灵敏度: 95dB; 最大声压 : 118dB; 连接: 2×NL4speakon ; 全频: 2IN×8 (44mm)	套	2
17	低音音箱单元	1. 频响范围: 75-400Hz; 覆盖角度: H90° × V50° ; 额定功率: 200W; 峰值功率: 400W/5min ; 驱动单元: 低频 10 寸; 灵敏度: 95dB; 最大声压级: 118dB	台	2
18	数据传输设备	1. 端口数量: 8 个; 端口结构: 非模块化; 传输速率: 10/100/1000Mbps; 背板带宽: 16Gbps; 电源功率: 3.25W; 包转发率: 1000Mbps:1480000pps; MAC 地址表: 8K。	台	2
19	无线路由器	1. 端口: 1 个 10/100/1000M RJ45 WAN, 3 个 10/100/1000M RJ45 WAN/LAN 可选, 1 个 10/100/1000M RJ45 LAN; 无线速率: 2.4GHz 300Mbps, 5GHz 867Mbps; 天线: 2 根外置可拆卸 2.4GHz 5dBi 高增益全向天线, 2 根外置可拆卸 5GHz 5dBi 高增益全向天线; 输入电源: 100~240V AC, 50/60Hz; 网络协议: TCP/IP、DHCP、ICMP、NAT、PPPoE、SNTP、HTTP、DNS、H.323、SIP、DDNS; 接入方式: 动态 IP、静态 IP、PPPoE、L2TP、PPTP; MAC 地址: MAC 地址克隆, MAC 地址修改; 均衡模式: 带宽均衡, 连接均衡。	台	2
20	高速数据转换设备	1: 支持 内置防火墙 是 WPS 支持 VPN 支持 ; 传输标准 802.11 ac/a/n 2×2 & 802.11 b/g/n 2×2, MIMO QoS 限速功能支持 ; Wan 口数量 (千兆) 1 个 Lan 口数量 (千兆) 1 个 Wan 口数量 (百兆) 0 个 Lan 口数量 (百兆) 0 个; WAN 口 (网线接入口) 千兆网口 LAN 口 (设备连接口) 千兆网口 2. 网络协议 IEEE 802.11ac, IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b ; 天线增益 内置双频 Wi-Fi 天线, 配备 4 颗信号放大器 ; 传输频段 2.4GHz & 5GHzGHz 传输速率 1167Mbps	台	2
21	一体化摇臂式拍摄推车	1. 一体化推车集拍摄万向臂、支撑杆、机柜箱体、移动底座于一体, 高度集成化, 满足移动万向拍摄需求; 2. 一体化推车配备专业多功能万向臂, 转臂可折叠收缩, 连接线缆隐藏在转臂内部, 可水平 360 度旋转, 二节转臂调节, 可多方位转动调节;	台	2

		▲3. 为保证各种场景的灵活覆盖拍摄，万向臂长度$\geq 1100\text{m}$；（提供带标尺丈量的实物图片，并加盖公章） 4. 万向臂支持高清摄像机的安装，通过调整万向臂角度，实现细节的移动拍摄； 5. 机柜箱体部分宽度$\leq 400\text{mm}$，高度$\leq 480\text{mm}$，深度$\leq 300\text{mm}$，以便于移动教学拍摄使用；支撑杆配备天线端子安装模块，支持配备≥ 2组无线收发天线，实现无线信号的传输；一体化推车箱体配备电源控制开关，无需打开机柜，外部可一键控制设备电源开关； 6. 推车底座配备≥ 4组移动脚轮，脚轮自带防滑刹车； 7. 推车机柜箱体配备充电接口，实现便捷充电；推车机柜箱体内部支持设备的固定安装，防止推车移动时设备晃动。		
22	高清摄像机	1. 信号系统：1080p60, 1080p50, 1800i60, 1080i50, 1080p30, 1080p25, 720p60, 720p50；传感器：1/2.7 英寸，有效像素：207 万；扫描方式：逐行；镜头：12x, f3.5mm ~ 42.3mm, F1.8 ~ F2.8；照度：$>0.5 \text{ Lux @ (F1.8, AGC ON)}$；快门：1/30s ~ 1/10000s；白平衡：自动，室内，室外，一键式，手动，指定色温；数字降噪：2D&3D 数字降噪；信噪比：$\geq 55\text{dB}$； 2. 水平视场角：$72.5^\circ \sim 6.9^\circ$；垂直视场角：$44.8^\circ \sim 3.9^\circ$；高清输出：1 路，3G-SDI: BNC 类型，800mVp-p, 75Ω，遵循 SMPTE 292M 标准；通讯接口：1 路，RS-485: 2 芯凤凰头，VISCA/Pelco-D/Pelco-P 协议； 3. 音频接口：1 路，Line In/Line Out, 3.5mm 音频接口； 4. 网络接口：1 路，RJ45:10M / 100M 自适应以太网口；电源接口：DC IN 12V。	台	2
23	控制终端	1. 媒体中心集高清音视频处理、触摸控制、高清显示功能于一体；媒体中心主机配备≥ 1组 RJ45 接口，≥ 1组 HDMI 接口，≥ 4组凤凰端子输入，4 组凤凰端子输出，≥ 1组 RS232 接口； 2. 媒体中心主机支持≥ 2路视频信号输入，无需繁杂的布线即可实现摄像机的移动拍摄信号处理；媒体主机内置$\geq 480\text{G}$固态硬盘，可实现高清视频的录制存储；系统具备高清音视频处理功能，视频编码采用 H.264 High Profile，音频编码采用 AAC； 3. 系统配备高清音视频直播模块，支持流媒体直播，支持 5G 直播，采用标准 RTMP 直播推送，兼容主流直播云平台；支持高清视频点播功能，录制的视频可进行在线点播观看； 4. 支持日志管理，包括系统日志、同步日志管理；支持在线主机控制管理，包括待机以及重启；支持账号密码管理。	台	2
24	无线发射模块	1. 通道：支持传输一路高清无线视频信号；频率范围：4.9—5.85（GHz）；发射功率：$\geq 17\text{dbm}$；天线方式：4x4 MIMO；天线技术：Beamforming（波束赋形）；信道带宽：20MHz / 40MHz；调制方式：OFDM；传输数据速率：$\geq 300\text{Mbps}$	套	2

25	移动供电模块	1. 电池类型：磷酸铁锂电池；标称电压：25.6V 2. 标称容量：9.9Ah；额定容量：9Ah；充电模块：28.8V/4A；显示：支持电量显示	套	2
26	智能高清无线摄像机	1. 传感器类型：1/2.7 英寸工业显示屏、207 万有效像素 CMOS 传感器；最大图像尺寸：1920 x 1080（1080P）；12 倍光学变焦，16 倍数字变焦；网络接口：1 路 RJ45:10/100M 自适应网口，1 路无线信号；音频接口：1 路 Line In，3.5mm 音频接口；水平视场角：72.5° ~ 6.9°；垂直视场角：44.8° ~ 3.9°；预置位数量：255；最低照度：0.5 Lux；白平衡：自动，室内，室外，一键式，手动；支持稳定可靠的无线传输，最大传输速率 300Mbps	台	2
27	智能高清摄像软件	1. 支持网络 VISCA, Onvif, SDK 等多种控制方式；摄像机管理软件采用 B/S 架构，支持通用浏览器直接访问进行管理；支持摄像机画面的实时预览和调试；支持多码流输出配置，不同码流独立设置调节，包括编码协议、分辨率、码率、帧率等； 2. 支持网络参数设置与修改，支持一键恢复默认参数；支持曝光模式设置功能，包括自动、手动；支持抗闪烁频率、动态范围、光圈、快门参数设置； 3. 支持自动白平衡设置功能，红、蓝增益可调；支持噪声抑制设置功能，支持 2D、3D 降噪；支持摄像机图像质量调节功能，包括亮度、对比度、色调、饱和度、锐度；支持摄像机控制功能，包括云台控制、预置位设置与调用、焦距调节和云台运动、变焦速度调节等。	台	2
28	一体化全景拍摄推车	1. 一体化推车集云台支架、支撑杆、机柜箱体、移动底座于一体，高度集成化，满足移动拍摄需求；推车支撑杆支持高清云台摄像机的安装，摄像机跟随推车进行拍摄； 2. 为保证一体化推车机柜箱体不占用过多的移动空间，机柜箱体部分宽度：400mm±10mm，高度：480mm±10mm，深度：300mm±10mm，以便于移动教学拍摄使用；一体化推车箱体配备电源控制开关，无需打开机柜，外部可一键控制设备电源开关；推车底座配备≥4 组移动脚轮，脚轮自带防滑刹车；推车机柜箱体配备充电接口，实现便捷充电；推车机柜箱体内部支持设备的固定安装，防止推车移动时设备晃动。	套	2
29	移动供电模块	1. 电池类型：磷酸铁锂电池 2. 标称电压：25.6V 3. 标称容量：9.9Ah 4. 额定容量：9Ah 5. 充电模块：28.8V/4A 6. 输出：DC 12V 7. 显示：支持电量显示	套	2
30	头戴式高速摄	1. 系统支撑：IOS；Android 2. 操作方式：APP；远程控制；按键操作；WIFI 连接	套	2

	像机	3. 防水等级：转入保护壳可潜水 40 米 4. 使用环境温度：-10℃~ 40℃ 5. 镜头防抖：电子防抖 6. 广角拍摄：支持 7. 最大广角角度：140° 8. 存储介质：mic-SD 10. 最大存储空间：128G 11. 记录分辨率：80/1080p; 120/960p; 120/720p		
--	----	--	--	--