附件一:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **所属实验实中心** | **项目序号** | **项目名称** | **产品** | **数量** | **招标参数** | **备注1** |
| 综合布线实训室招标参数 | 2 | 综合布线实训室 | 智能楼宇网络工程实践平台 | 5 | 1. 产品名称与型号   产品名称：智能楼宇网络工程与安全实践平台 2. 产品特性技术参数   综合布线信息点：每套平台应支持≥576 个信息点综合布线系统实训。   实训人数：每套平台满足6-12 人现场同时实训要求，单套平台由十个以上工作面（工位）组成，直观展示智能楼宇综合布线真实路由结构。   实训标准：在实训过程中，各应用系统设计、安装及验收标准与真实工程现场完全一致。充分体现真实性与完整性，在实践平台上进行的所有数据网络、物联网、楼宇智能化及网络物理与环境安全等工程项目的设计、安装、调试、测试及项目管理实训与工程现场一致；在平台上进行任何综合布线与系统集成的设计安装、调试及项目管理，不需要增加任何额外平台或实训装置。   平台独立性与移动性：每套平台为一栋独立建筑物并可移动；便于因复杂网络拓扑结构设计教学与实训，而产生的建筑物分布变化；便于实训室变化与搬迁。   实训多功能性：采用1 套或多套实践平台可实现单体多层建筑、单体小高层建筑、单体高层建筑及园区（建筑群）建筑等网络、物联网、建筑智能化、安防及智能家居工程设计、安装及项目管理实训；支持城域网、传输网设计与安装实训；支持各种复杂网络拓扑结构设计与安装实训；支持专项与综合技能实训，并保持与工程现场一致；支持教师教学与科研研究。   屏蔽与非屏蔽系统：支持非屏蔽与屏蔽网络工程（包括综合布线系统和系统集成）实训。   光纤系统：支持全光网综合布线与系统集成；支持GPON、EPON 应用系统实训。   接地系统：支持综合布线与系统集成系统接地和屏蔽系统接地连接实训。   网络物理安全系统：支持网络物理环境安全、内外网隔离、网络空间安全实战对抗等实训。   低压电系统：支持智能楼宇低压电配电系统、智能家居配电系统等实训。   产品可升级性：学校可根据教学实训需求，可将该型号平台平滑升级到其他系列平台。 3. 产品结构、配置、扩展及升级技术参数 1) 实践平台建筑结构   实践平台规格：长≥4130mm，深≥1910mm，高≥2430mm。   实践平台建筑结构：由“左面墙体（══）+左面走廊楼层板+左面走廊吊顶+弱电井（回）+右面墙体（══）+右面走廊楼层板+右面走廊吊顶”组成“══回══”形状“三层建筑物”结构。   弱电井位置：左面墙体（══）和右面墙体（══）之间为弱电井（回）。   工作区与走廊位置：工作区与走廊位于墙体两侧，墙体正面为工作区、墙体背面为走廊。   走廊楼层板位置：走廊楼层板位于三楼走廊顶部。   走廊吊顶位置：走廊吊顶位于三楼走廊中。   设备间位置：设备间位于一楼、二楼及三楼弱电井处。 2) 实践平台配置与规格   实践平台楼层数量：三层建筑物。   实践平台走廊规格：走廊长度≥4130mm。   实践平台设备间数量：设备间数量≥2 个。   实践平台工作区门数量、材质及规格：全钢工作区门≥1 个，工作区门钢板厚度≥1.5mm，工作区门尺寸宽≥142mm、高≥265mm。   实践平台墙体数量、材质及规格：全钢型墙体≥2 块，墙体钢板厚度≥1.5mm；墙体尺寸宽≥1320mm、高≥2300mm、厚≥140mm。   实践平台走廊楼层板数量、材质及规格：全钢走廊楼层板≥2 块，走廊楼层钢板厚度≥1.5mm；走廊楼层钢板尺寸长≥1200mm、宽≥420mm。   实践平台走廊吊顶板数量、材质及规格：全钢走廊吊顶板≥2 块，走廊吊顶钢板厚度≥1.5mm；走廊吊顶钢板尺寸长≥1200mm、宽≥420mm。   实践平台立柱数量、材质及规格：全钢型立柱≥4 根，全钢立柱板厚度≥2.0mm，全钢立柱高度≥2300mm。   弱电井规格：深≥1910mm、宽≥1500mm、高≥2400mm。 3) 实践平台扩展与升级   实训平台墙体材质扩展：支持透明墙体、轻钢龙骨墙体、木质墙体等。  实践平台地面扩展：在根据教学需要可以在一楼安装全钢型地面，满足地面预埋管和地面信息底盒安装实训。   走廊楼层板和吊顶扩展：根据教学需要可以分别在一楼、二楼的走廊中，安装楼层板与走廊吊顶。   墙体工作区门扩展：在不更换墙体情况下，增加相关配件后，扩展后墙体工作区门总数量≥6 个。   墙体和走廊楼层板功能扩展：在不更换墙体情况下，增加相关配件后，具有塑料膨胀管、膨胀螺丝及组合式吊杆膨胀螺丝安装功能，用于明装管槽、明装信息底盒、桥架及相关设备等固定。工作区墙体支持塑料膨胀管安装数量≥252 个、走廊墙体支持膨胀螺丝安装数量≥36 个、走廊楼层板每层支持组合式吊杆膨胀螺丝安装数量≥18 个。   设备间数量扩展：根据教学需要可以分别在一楼和二楼的弱电井中增加一个设备间，扩展后设备间总数量≥4。   实践平台建筑结构升级：在保护现有设备投资情况下，根据教学要求可将“══回══”建筑物结构升级为多种建筑物结构,如：“╔══回══╗”、“╔══╗回╔══╗”、“¦ ¦”、“][”等，充分避免学校实训室建设的重复投资。   实践平台墙体数量扩展：在保护现有设备投资情况下，可以扩展任何数量墙体，从而扩大实训工位数量和实训项目规模。   实践平台楼层数量升级：在保护现有设备投资情况下，采用n 套平台，通过平台移动组合后升级为n\*3 层建筑物的实践平台。 4. 管槽系统安装结构与配置技术参数 1) 墙体明装管槽安装结构与配置技术参数   工作区墙体明装管槽与信息底盒安装结构应满足：明装信息底盒安装在本层墙体正面的工作区墙体上，每根明装管槽从每个明装信息底盒经墙体明敷至本层墙体背面的走廊水平桥架中。   走廊墙体明装管槽与信息底盒安装结构应满足：明装信息底盒安装在本层墙体背面的走廊墙体上，每根明装管槽从每个明装信息底盒经墙体明敷至本层墙体背面的走廊水平桥架中。   支持：工作区墙体明装管槽与信息底盒安装数量≥36 套。   支持：走廊墙体明装管槽与信息底盒安装数量≥36 套。 2) 墙体本层预埋管安装结构与配置技术参数   工作区墙体本层预埋管与预埋信息底盒安装结构应满足：预埋信息底盒安装在本层墙体正面的工作区墙体内，每根本层预埋管从每个预埋信息底盒经墙体内暗敷至本层墙体背面的走廊水平桥架中。\_\_  走廊墙体本层预埋管与预埋信息底盒安装结构应满足：预埋信息底盒安装在本层墙体背面的走廊墙体内，每根本层预埋管从每个预埋信息底盒经墙体内暗敷至本层墙体背面的走廊水平桥架中。   工作区墙体本层预埋管与信息底盒配置：本层预埋信息底盒数量36 个、预埋信息底盒规格为86\*86mm；预埋管规格为Ф20PVC 管、本层预埋管数量满足每个预埋信息底盒至走廊中水平桥架连接安装。   支持：走廊墙体本层预埋管和预埋信息底盒安装数量≥36 套。 3) 错层预埋管安装结构与配置技术参数   工作区墙体错层预埋管与预埋信息底盒安装结构应满足：预埋信息底盒安装在本层墙体正面的工作区墙体内，每根错层预埋管从每个信息底盒经墙体内暗敷至下一楼层墙体背面的走廊水平桥架中；二楼、三楼的工作区墙体均支持错层预埋管和预埋信息底盒安装。   走廊墙体错层预埋管与预埋信息底盒安装结构应满足：预埋信息底盒安装在本层墙体背面的走廊墙体内，每根错层预埋管从每个信息底盒经墙体内暗敷至下一楼层墙体背面的走廊水平桥架中；二楼、三楼的走廊墙体均支持错层预埋管和预埋信息底盒安装。   二楼错层预埋信息底盒配置：预埋信息底盒数量6 个、信息底盒规格为86\*86mm；预埋管规格为Ф20PVC 管、错层预埋管数量应满足每个预埋信息底盒至走廊中水平桥架连接安装。   三楼错层预埋信息底盒配置：预埋信息底盒数量6 个、信息底盒规格为86\*86mm；预埋管规格为Ф20PVC 管、错层预埋管数量应满足每个预埋信息底盒至走廊中水平桥架连接安装。   支持：错层预埋管和预埋信息底盒安装总数量≥48 套。 4) 走廊楼顶预埋管安装结构与配置技术参数   走廊楼顶预埋管和预埋信息底盒安装结构应满足：走廊楼顶预埋信息底盒安装在走廊楼顶中，每根走廊楼顶预埋管从每个楼顶预埋信息底盒经本层楼面、本层墙体至本层走廊的水平桥架中。   走廊楼顶预埋信息底底盒安装孔配置：走廊楼顶预埋信息底盒安装孔数量≥12 个，满足Ф20mm 线管和86\*86mm 信息底盒安装。   支持：走廊楼顶预埋管和预埋信息底盒安装数量≥12 套。 5) 地面预埋管安装结构与配置技术参数   地面预埋管和预埋信息底盒安装结构应满足：地面预埋信息底盒安装在一楼的工作区地面或走廊地面，每根地面预埋管从每个地面预埋信息底盒经本层地面、本层墙体至本层走廊的水平桥架中。   支持：工作区地面预埋管和地面预埋信息底盒安装总数量≥24 套。 6) 走廊吊顶隐蔽线管安装结构与配置技术参数   走廊吊顶隐蔽线管和信息底盒安装结构应满足：信息底盒安装在本层走廊吊顶中，隐蔽线管从信息底盒经走廊吊顶上方至本层走廊的水平桥架中。   走廊吊顶预埋信息底底盒安装孔配置：走廊吊顶预埋信息底盒安装孔数量≥8 个，满足Ф20mm 线管和86\*86mm 信息底盒安装。  支持：走廊吊顶隐蔽线管和信息底盒安装数量≥8 套，满足Ф20 线管和86\*86mm 信息底盒安装。 7) 走廊吊顶吸顶喇叭隐蔽管安装结构与配置技术参数   走廊吊顶隐蔽管和吸顶喇叭安装结构应满足：吸顶喇叭安装在本层走廊吊顶中，隐蔽线管从走廊吊顶吸顶喇叭孔处经走廊吊顶上方至本层弱电井的垂直桥架中。   走廊吊顶吸顶喇叭安装孔数量≥4 个，满足常用吸顶喇叭安装。 5. 桥架系统安装结构配置技术参数 1) 桥架系统安装结构   水平桥架安装结构：水平桥架分别安装在一楼、二楼及三楼的走廊中，其中：一楼和二楼水平桥架均采用托臂安装，三楼水平桥架采用吊架安装。   垂直桥架安装结构：垂直桥架安装在一楼至三楼左右墙体之间的弱电井中，并采用垂直桥架支架安装。   水平桥架与垂直桥架连接安装结构：每层楼的一路水平桥架与一路垂直桥架连接、另一路水平桥架与另一路垂直桥架连接。   水平桥架与信息点线管连接安装结构：所有信息点的线管与走廊中的水平桥架连接。   桥架系统与设备间机柜连接安装：垂直桥架分别与主设备间机柜连接和子设备间机柜连接。 2) 桥架系统配置   水平桥架配置：6 路水平桥架，桥架规格≥100（宽）mm\*50（高）mm，每层安装2 路水平桥架，每路水平桥架长度≥4000mm。   垂直桥架配置：2 路垂直桥架，桥架规格≥200(宽)mm\*75（高）mm，垂直桥架长度≥2200mm。   地面桥架配置：2 路地面桥架，桥架规格≥200(宽)mm\*60（高）mm，地面桥架长度≥1200mm。   桥架配件配置：包括桥架托臂、吊架、三通、上弯、下弯、封堵、接地线、破坏垫圈等配件，桥架配件规格与数量应满足完整桥架系统安装。 6. 机柜系统安装结构与配置技术参数 1) 机柜系统安装结构   主设备间机柜安装结构：一楼主设备间机柜采用落地安装，并与弱电井中垂直桥架连接。   子设备间机柜安装结构：三楼子设备间机柜采用托臂支架安装，并与弱电井中垂直桥架连接。 2) 机柜系统配置   主设备间机柜配置：800（宽）\*600（深）\*1200（高）mm 机柜一套。   子设备间机柜配置：600（宽）\*450（深）\*600（高）mm 机柜一套。 3) 机柜系统扩展   机柜系统扩展：根据教学需要可在一楼和二楼弱电井的设备间，分别安装1 套规格为600（宽）\*450（深）\*600（高）mm 的机柜。   智能家居多媒体箱扩展：根据教学需要既可在弱电井安装多媒体箱，又可在工作区明装或暗装多媒体箱。 7. 实践平台实训功能技术参数 1) 标准与规范：完全遵循GB50311-2016、GBT50312-2016、GB50174-207、GB20270-2006 、GBT20271-2006 GB50462-2015、GB50339-2013、GB50303-2015、 EIA/TIA568、ISO/IEC11801 等标准规范；中国电气安装规范与标准“综合布线系统工程室内路由图”和“综合布线系统构成示意图”；每套设备 能清晰标示出GB50311-2007、GB50312-2007、GB50311-2016、GB50312-2016 规范中各个子系统。 2) 应用系统：完全支持网络工程、物联网工程、楼宇智能化工程、网络物理与环境安全工程、网络空间安全实战工程等弱电系统应用。 3) 综合布线实训内容：可完成综合布线系统七大子系统的实训任务；支持建筑群子系统实训；支持楼宇自控及物联网布线系统实训；且以上实训均 符合实际工程施工过程、施工管理与施工规范。 4) 综合布线专业子系统实训内容：支持管/槽及桥架子系统、数据/语音布线系统、有线电视系统布线系统、监控系统布线系统、公共广播系统布线 系统、楼宇智控与物联网系统等实训。 5) 系统集成专业子系统实训内容：支持数据/语音系统集成、有线电视系统集成、视频监控系统集成、公共广播系统集成等、楼宇智控与物联网集成实训。 | 各系统平台，建设完成后，相应的单位负责一轮完整的培训。不定期接受咨询。保证五年免费持续更新 |
| 楼宇智能化网络工程与物联网管理系统 | 2 | 工控主机1套、管理系统软件1套、前端系统1套（包括智能门禁系统1套、红外探测器系统1套、烟感探测系统1套、漏水检测探测系统1套、温湿度探测系统1套）。 |
| 建筑区子系统 | 1 | 5栋建筑物建筑群子系统 |
| 语音集成系统 | 2 | 1个8口桌面语音交换机、8根RJ11-110语音跳线、2个壁挂电话机 |
| 有线电视系统 | 2 | 1台临频调制解调器、1台DVD、1个12寸液晶电视机、1根有线电视跳线 |
| 公共广播系统 | 2 | 1台合并功放 |
| 视频监控系统 | 2 | 1台4口硬盘录像机、1个云台、1个外置解码器、1个摄像机(海康卫视) |
| 智能楼宇网络工程实训教学系统 | 1 | 1. 智能楼宇与物联网工程专项技能课件： 1）基础设施专项技能讲义、PPT课件、视频课件（其中包括：基础安装，管、槽及信息底盒安装，机柜系统安装，桥架系统安装等四大类）； 2）综合布线专项技能讲义、PPT课件、视频课件（其中包括：线缆敷设安装，线缆理线安装，铜缆接续安装，光缆接续安装等四大类）； 3）系统集成专项技能讲义、PPT课件、视频课件（其中包括：数据网络设备安装，交换机介绍与配置思维导图，交换机配置入门，交换机端口配置，交换机端口安全配置，生成树配置与应用，Vlan & Trunk配置与应用，链路聚合配置与应用，路由配置与应用等九大类）； 4）智能楼宇与物联网工程专项技能讲义、PPT课件、视频课件（其中包括：智能楼宇与物联网工控主机介绍，开关量信号传感器前端与终端安装，数字信号传感系统前端安装与终端安装，网络信号传感系统前端安装与终端安装，报警输出设备前端安装等五大类）。 2.网络工程项目案例教程： 1）专业基础课标准与要求； 2）入职培训与专业入门教程；3）小微型网络工程设计与实施教程；4）小型网络工程设计与实施教程；5）中型网络工程设计与实施教程；6）中大型网络工程设计与实施教程。 3.综合布线系统实训教程 1) 综合布线系统相关技术原理教程；2) 智能楼宇网络工程实训教程；3）综合布线系统测试实训教程；4）标识标签体系设计教程。 4.数据网络系统集成实训教程 1) 集线器和交换机技术原理与体系架构教程；2) 以太网标准与组网技术教程；3) 局域网体系架构模型教程。 5.考核与评估系统： 1）阶段考核与评估系统 - 专项技能考核评估管理； - 专项考核评估工位安排表； - 专项技能考核评估内容与时间安排表； - 专项技能考核评估评分明细表； - 专项技能考核评估成绩表； - 专项技能考核评估互评表； - 专项技能考核设计图。 2）综合考核与评估系统 - 网络工程项目考场规则与评分细则； - 网络工程项目设计方案； - 网络工程项目设计图纸； - 网络工程项目综合布线与系统集成需求表； - 网络工程项目设备材料工具预算表； - 网络工程项目设备材料工具库存表； - 网络工程项目考题TO教师与学生。 注：系统与现有实训设备充分兼容。 |
| 实训工具箱 | 5 | 实训专用工具箱包含如下工具： KD-1打线枪（单枪）、HT-315-DR打线枪（排枪）、14-17快板手、12″活动板手、8-10固定板手、12-14固定板手、12-14梅花板手、十字螺丝刀、一字螺丝刀、十字（小号）螺丝刀、一字（小号螺丝刀）、老虎钳、尖嘴钳、锂鱼钳、斜口钳、能手测试仪、剪刀、小榔头、-5头、-7头冷压钳、双绞线剥线刀、RJ11RJ45压线钳、有线专用螺丝刀、20″弯管器、10M穿管器、PVC管刀、5M卷尺、电铬铁、尼龙扎带、防水胶布、记号笔、工具箱、钢制安全人字梯。 |
| 实训工作台 | 5 | 1）台面规格：1.2M \* 0.6M；2）防静电台面，方钢支架，可以进行布线材料加工实训。3）支持光纤熔接与光纤测试实训。 |
| 网络工程 安全帽 | 50 | 标配 |
| 实训耗材 | 1 | 烽火（FiberHome）GYXTW-4 中心管式轻铠装室外光缆单模光纤线电信级 4芯1km米 |
| 工具 | 手持冲击钻 | 1 | GBH 2-26DRE锤钻镐三功能 功能：电锤、电钻、电镐 输入功率：800w 最大钻孔直径：混泥土26毫米，钢材13毫米，木材30毫米，石材（用空心钻头）68毫米 钻孔范围：8—16毫米 正反转功能：有 电镐：有 空载速率：0—900转/分钟 锤击率：0—4000次/分钟 单次最大锤一击率：3焦耳（基于EPTA标准） 重量：2.7公斤 |
| 手持电钻 | 1 | 博世（Bosch）锂电冲击钻无线充电式手电钻家用多功能电动螺丝刀起子机 GSB180-LI（2.0Ah两电一充） 最大钻孔直径：钢材10毫米，木材35毫米  无负载转速：一档0-450转/分，二档0-1700转/分  最大螺丝直径：10毫米  充电器：AL1814CV  最大扭力：软扭21牛顿米，硬扭54牛顿米  电池容量：18 伏/1.5安时  LED灯：有 |
| 激光水平仪5线 | 1 | 博世（BOSCH）高精度激光水平仪5线红外线红光打墙平水投线仪挂画安装门窗打水平GLL5-50X GLL5-50X红光标线仪 |
| 红外测距仪 | 2 | 博世（BOSCH)手持激光测距仪GLM80可充电高精度红外线电子尺角度测量80米 测量范围：0.05~80m 测量精准度：+1.5mm  激光等级2：2级 激光二极管：635nm<1mW  防尘防溅保护：IP54 自动钝化：5mins  背光显示：有 电源：锂电池充电  尺寸：111x51x30mm 重量：140g |
| 电动螺丝刀 | 5 | 博世BOSCH锂电充电式电钻GSR120-LI家用充电钻螺丝刀起子机手电钻手钻12V电动工具 进口12V双电【3.0ah】+小黑盒附件 博世： 定额电压: 3.6伏特  无负载转速: 360次/分  最大硬扭/最大软扭: 5/2.5牛顿米  充电电池: 锂离子  容量: 15安培小时  充电线缆接口: MICRO USB |
| 工具套装 | 1 | 十字螺丝刀大 6寸斜☐钳  一字螺丝刀大 8寸钢丝钳  十字螺丝刀中 打线器  一字螺丝刀中 LED强光手电  十字螺丝刀小 三用网钳  一字螺丝刀小 万用表  测电笔 羊角锤  剪刀 手电充电器  尖嘴钳 40w电烙铁  防静电剥线钳 网络测试仪 美工刀 水晶头  毛刷 元件盒  高亮锡笔 铝合金工具箱  6寸尖嘴钳 |
| 光纤熔接机 | 1 | 光纤对准方式：纤芯对准  适用光纤类型：SMF(G.652),MMF(G.651), DSF(G.653),CSF(G.654), NZDSF(G.655), BIF(G.657)  包层直径:80~150um  涂覆层直径:100um~3mm  光纤切割长度:5~16mm  熔接/加热模式:100个熔接模式和30个加热模式  熔接损耗:0.02dB(SM), 0.01dB(MM), 0.04dB(DS),0.04dB(CS), 0.04dB(NZDS),0.02dB(BI)  熔接时间:SM FAST模式:7秒  加热时间 :60mm模式:13秒,60mm slim模式:9秒  熔接结果存储 20000 个最新记录,100个熔接图像存储  光纤观察方式和放大倍数:两轴观测的5英寸TFT触摸屏,XIY单独显示320倍,X/Y同时显示200倍  拉力试验：2N 回波损耗:>60dB  对应热缩管:60mm, 40mm和藤仓的微型热缩管,最长支持66mm  满电状态下熔接加热次数：使用BTR-15锂电池可以维持300次的熔接加热循环(6380mAh大容量锂电池)  交流供电：100~240V AC (50~60Hz)  电极棒寿命：熔接5000芯以上  接口：USB2.0 (Mini-B),用于PC连接,支持因特网联网软件升级。USB2.0 (Type A), 可用于连接外置LED灯以及为移动设备充电。6针Mini-DIN☐,用于RS02/03热剥钳供电  无线通信：无线连接标准: Bluetooth4.1LE  尺寸：170W x 173D x 150H (mm) (不包括突出部)  重量：含电池2.8kg  操作条件：海拔: 0~5000m, 风速: 15m/s 温度: -10~50,湿度: 0~95%RH  三防性能：抗摔:76cm高度六方向的自由坠落  防雨:降水量在10mm/hr的情况下10分钟  防尘:暴露于灰尘中(0.1~500um大小的硅酸铝颗粒) |
|  | 笔记本电脑 | 2 | 酷睿i7-1195G7处理器，32GB内存 2TB固态硬盘，13.4英寸oled屏幕3.5k分辨率（3456\*2160） 联想异能者Type-c扩展坞 华为苹果电脑转换器 M1/Macbook ipad拓展坞 USB-C转HDMI分线器手机通用4k投屏 |
|  | 交换机 | 7 | S5735S-L24P4X-A1参数：端口数量24个10/100/1000Base-T以太网端口（PoE+），4个万兆SFP+（配备10对10G和交换机同品牌） |
| 教师机 | 2 | 1.CPU: 英特尔第12代Intel Core i7-12700； 2、主板：英特尔芯片组主板； 3、内存：32GB DDR5； 4、硬盘：1TB SSD（m.2 pci-e 4.0）； 5、显示器：23寸或更高,分辨率：2K分辨率。至少1个 HDMI2.0端口或dp1.4口或比以上版本更高 6、显卡：集显； 7、网卡：10G电口或其他10G； 8、键盘：USB防水抗菌； 9、鼠标：USB光电； 10、机箱：品牌机箱 11、电源:500W 12、接口： USB接口：2 个第一代 USB 3.2 Type-A 端口；最少2个第二代 USB 3.2 Type-C™ 端口；2 个第一代 USB 2.0 Type-A 端口；前后3.5 毫米耳机/麦克风组合插孔支持；至少1个 HDMI2.0端口或dp1.4口或比以上版本更高 1个RJ-45(10G)端口或加光口； 13、支持网络同传，分区定时还原清理，断点续传，增量同传，可通过网络进行系统还原； 14、教师机配备蓝牙模块(DDR5-64G内存)  15、增加教学管理控制系统，win10以上、Linux系统，office系统 |
| 口袋投影 | 1 | 峰米 X1 激光投影仪、轻薄便携投影机（激光光源 无感对焦 画幕对齐 自动梯形校正 内置大容量电池）ANSI亮度1400lm |
| 一体机 | 3 | 两台扫描、打印、复印一体机 DCP-9030CDN，一台A3幅面高速打印机 |
| 多媒体教学系统 | 1 | 投影参数： 3LCD，标准亮度≥5200流明；对比度 2500000:1，标准分辨率：WUXGA（1920\*1200），色彩数目：10.7亿色，兼容16:10，16:9；光源类型：激光，节能待机功耗≤0.5W；光源寿命正常模式：20000小时，经济模式：30000小时，控制接口 1×USB A，1×USB B，1×RJ45，1×RS-232C 电源功率 正常模式：345W，经济模式：258W，待机功率：0.3W，高清120寸投影幕布16:9 |
| 功放：主要功能特点:★拥有四组输出接口，可连接二对8Ω音箱；★3U双通道合并式功放机,机器自带5路话筒输入插口，前面有3路话筒的接口，音量可单独可调；★内置啸叫抑制电路，有效减低扬声器啸叫问题；★四路音源输入可供选择，可同时连接不同的4种音源设备，可另接扩展功放或录音等设备；★隐藏式独立调节，可靠保护设备状态；★黑铝面板，进口MT62M0001混响，8只东芝大管，输出功率强劲，音色通透圆润。★可广泛应用于多媒体教室、小型会议室等场所扩音。 主要技术参数：额定功率：2×130W/8Ω；最大功率：2×150W/4Ω ；频率响应：线路输入 20Hz-20KHz(±0.5dB)；信噪比：≥82dB；输入灵敏度：0.15V；总谐波失真 THD≤0.05%：输入阻抗 20KΩ，消耗功率：350W 电源：交流220V±10%/50Hz；机身尺寸：420L×320D×150H（单位：mm） |
| 音箱：主要功能特点：★卡包式多媒体音箱；★铝盆喇叭，低音弹性好，中频足，高频亮，低音区浑厚强劲；★2路三单元全音域设计；★分频器经过专业扬声器测试系统调校、检测；★音质清晰自然、人声表达准确；★适用于多媒体课室、小型会议室。 主要技术参数：额定功率：100W；最大功率：200W；额定阻抗：8Ω；频率响应：40Hz-20KHz；驱动器：一个10寸进口低音100磁35芯，2个三寸进口高音喇叭； 尺寸：长\*宽\*高515W×278D×300H（单位：mm）；灵敏度：90dB/；最大声压级：121dB；分频模式：二分频；箱体型式：倒相式；箱体及外饰：高密度中纤板（黑色）箱体，钢网；净重：19kg/对。 |
| 钢制讲台规格：整体1200mm×720mm×800mm上柜 1200mm×720mm×200mm下柜 1000mm×670mm×600mm 材质：选用优质冷轧板，钢板厚度1.0mm~1.5mm，重点部位采用一次冲压成型技术。 结构：拆装上下分体式多媒体讲台，采用全钢节奏，分体式组装设计，棱角全部采用平滑圆弧过度涉及，安全美观，开门方式采用左右门开启进行设备操作和维护，讲台底部设计固定控，布线。 工艺：采用最新静电喷塑工艺，便面细节处理经过酸洗，磷化防腐防锈后静电喷塑，具有防腐，防锈，耐磨，散热等性能，产品表面平整美观。 |
| 有线话筒1个、无线话筒1个：有效距离：60米动能范围：>96dB系统失真<1%,1KHz调制频率响应：50Hz-18KHz（±3dB）接收频率：VHF220～300MHz 敏感度：2.0uV镜像干扰比：88dB接收频道：2路功耗：3W外型：420\*200\*45mm 频率稳定度：<0.002%电流耗损：<25mA 制式：调频电池：9V层叠电池外型：240\*35mm |
| 原实训室更新 | 工具套装 | 5 | 十字螺丝刀大 6寸斜☐钳  一字螺丝刀大 8寸钢丝钳  十字螺丝刀中 打线器  一字螺丝刀中 LED强光手电  十字螺丝刀小 三用网钳  一字螺丝刀小 万用表  测电笔 羊角锤  剪刀 手电充电器  尖嘴钳 40w电烙铁  防静电剥线钳 网络测试仪 美工刀 水晶头  毛刷 元件盒  高亮锡笔 铝合金工具箱  6寸尖嘴钳 |  |
| 电动螺丝刀 | 5 | 博世BOSCH锂电充电式电钻GSR120-LI家用充电钻螺丝刀起子机手电钻手钻12V电动工具 进口12V双电【3.0ah】+小黑盒附件 博世： 定额电压: 3.6伏特  无负载转速: 360次/分  最大硬扭/最大软扭: 5/2.5牛顿米  充电电池: 锂离子  容量: 30安培小时  充电线缆接口: MICRO USB |  |
| 机房网络改造 | 综合实训楼402、403 | 更换知名品牌23awg标准6类网线 |  |
| 综合实训楼205服务器升级 | 9 | 英特尔(Intel)P4510 数据中心企业级SSD 固态硬盘 U.2接口 NVMe协议 P4510/U.2/2TB+U.2扩展卡 |  |
| 18 | 三星(SAMSUNG)32GB/DDR4/ECC/REG/2666MHz |  |