



河南对外经济贸易职业学院工业机器人操作综合及虚拟仿真实训室项目采购合同书

甲方：河南对外经济贸易职业学院

乙方：深圳市兴校云科技有限公司

2026年8月10日，河南对外经济贸易职业学院以竞争性磋商采购方式对河南对外经济贸易职业学院工业机器人操作综合及虚拟仿真实训室进行了采购。经磋商小组评定，深圳市兴校云科技有限公司为该项目中标供应商。现于中标通知书发出后，按照采购文件确定的事项签订本合同。

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规之规定，按照平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经河南对外经济贸易职业学院（以下简称：甲方）和深圳市兴校云科技有限公司（以下简称：乙方）协商一致，约定以下合同条款，以兹共同遵守、全面履行。

1.1 合同组成部分

下列文件为本合同的组成部分，并构成一个整体，需综合解释、相互补充。如果下列文件内容出现不一致的情形，那么在保证按照采购文件确定的事项的前提下，组成本合同的多个文件的优先适用顺序如下：

- 1.1.1 本合同及其补充合同、变更协议；
- 1.1.2 中标通知书；
- 1.1.3 投标文件（含澄清或者说明文件）；
- 1.1.4 竞争性磋商采购文件（含澄清或者修改文件）；
- 1.1.5 其他相关采购文件。

1.2 货物

1.2.1 货物名称：工业机器人系统操作训练平台 8 套、仿真实训终端 56 台、交互式一体机 2 台、网络安装服务 1 项、互联网装调实训单元 1 项、可视化移动实训教学车 1 套、多媒体控制台 2 套、实训工作台 A（定制）8 套、实训工作台 B（定制）26 套、实训工具置物柜 4 套、操作配件置物单元 1 套、系统集成及文化氛围 1 项、工业相机扩展功能套件 8 套；

1.2.2 货物数量：详见附件 1；

1.2.3 货物质量：合格，符合国家及行业相关标准及要求，并满足采购人的相关要求；

1.2.4 乙方必须按合同提供原厂全新设备（包括零部件），并符合国家以及该产品的出厂标准（以合格证为准），并负责可能的缺陷弥补。乙方提供的产品与合同要求的品牌、型号、规格、产地必须一致，交货时出具合格出厂证明（合格证）；

1.2.5 实训室环境文化建设须使用环保材料，施工必须达到国家环保要求。

1.3 价款

本合同总价为：¥ 3898000 元（大写：叁佰捌拾玖万捌仟元人民币）。

分项价格一览表：见附件 1

1.4 付款方式和发票开具方式

1.4.1 付款方式：本项目采用分期付款：第一次付款：人员、主要设备进场，支付至签约合同价款的 60%，第二次付款：项目完工验收合格后，支付至合同价款 100%。

1.4.2 发票开具方式：甲方每次付款前，乙方向甲方开具有效的普通增值税专用发票。乙方提供的发票必须真实、合法。若乙方提供虚假发票，自发现之日起三日内乙方应无条件提供正规发票并承担甲方因此所遭受的所有损失。发票上记载的款项甲方有权不再支付，从合同款中扣减。

1.5 货物交付期限、地点和方式

1.5.1 交付期限：30 天；

1.5.2 交付地点：河南对外经济贸易职业学院开封校区；

1.5.3 交付方式：送货上门。

1.6 违约责任

1.6.1 除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式交付货物，那么甲方可要求乙方支付违约金，违约金按每迟延交付货物一日的应交付而未交付货物价格的 0.03 % 计算，最高限额为本合同总价的 10%；迟延交付货物的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，甲方有权在要求乙方支付违约金的同时，书面通知乙方解除本合同，并有权要求乙方赔偿甲方因此造成的所有损失。乙方所提供的货物品种、型号、规格、质量不符合国家规定及本合同规定标准的，甲方有权拒收，并有权单方解除合同，同时乙方应向甲方支付合同总价 20% 的违约金并承担因此给甲方造成的损失。甲方不解除合同的，乙方应立刻换货、补货，超出本合同第 1.5.1 条约定期限的，乙方应按前述逾期交付货物的约定承担违约责任，换货、补货产生费用由乙方承担。

1.6.2 货物经验收合格、乙方不存在违约责任的情形下，甲方需按照本合同约定付款方式支付货款，每逾期一日，未付货款甲方按照本合同订立时中国人民银行授权全国银行间同

业拆借中心公布 1 年期贷款市场报价利率（LPR）向乙方支付迟延付款的违约金，最高限额为本合同总价的 10%；迟延付款的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，乙方有权在要求甲方支付违约金的同时，书面通知甲方解除本合同；

1.6.3 除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的其他主要义务，经催告后在合理期限内仍未履行的，或者任何一方有其他违约行为致使不能实现合同目的的，或者任何一方有腐败行为（即：提供或给予或接受或索取任何财物或其他好处或者采取其他不正当手段影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）或者欺诈行为（即：以谎报事实或者隐瞒真相的方法来影响对方当事人在合同签订、履行过程中的行为）的，对方当事人可以书面通知违约方解除本合同；

1.6.4 任何一方按照前述约定要求违约方支付违约金的同时，仍有权要求违约方继续履行合同、采取补救措施，并有权按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失；任何一方按照前述约定要求解除本合同的同时，仍有权要求违约方支付违约金和按照己方实际损失情况要求违约方赔偿损失；且守约方行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

1.6.5 除前述约定外，除不可抗力外，任何一方未能履行本合同约定的义务，对方当事人均有权要求继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等，且对方当事人行使的任何权利救济方式均不视为其放弃了其他法定或者约定的权利救济方式；

1.6.6 如果出现政府采购监督管理部门在处理投诉事项期间，书面通知甲方暂停采购活动的情形，或者询问或质疑事项可能影响中标结果的，导致甲方中止履行合同的情形，均不视为甲方违约。

1.6.7 质保期内，若乙方实际的维修响应（到达现场）时间不满足本合同要求的，每次应支付 5000 元违约金；若因此导致甲方另聘第三方对设备提供技术维修服务的，由此产生的全部维修费用由乙方承担。甲方有权就上述违约金及费用向乙方发出书面支付通知，乙方应在收到通知后 10 个工作日内支付。

1.6.8 乙方未按照本合同其他要求及投标（报价）文件售后服务承诺书的条款履行义务的，每次应支付 5000 元违约金。乙方应在收到甲方书面通知后 10 个工作日内支付。

1.6.9 质保期内，乙方售后服务违约情况累计达到或超过 3 次时，甲方可向乙方发出书面违约通知单，乙方应在收到通知后 5 个工作日内纠正所有违约行为，并提交书面的售后服务整改方案。乙方逾期未能纠正违约行为或整改后仍不符合合同要求的，甲方有权采取以下一项或多项措施：

(1) 自第三次违约之日起,将单次违约金标准提高至 10000 元;

(2) 将乙方违约情况书面报送政府采购监督管理部门,并依法依规申请将乙方列入不良行为记录名单;

(3) 通过法律途径追究乙方违约责任,包括但不限于向人民法院提起诉讼,要求乙方赔偿因此给甲方造成的全部损失。

1.7 合同争议的解决

本合同履行过程中发生的任何争议,双方当事人均可通过和解或者调解解决;不愿和解、调解或者和解、调解不成的,可以选择下列第 1.7.2 种方式解决:

1.7.1 将争议提交 _____ / _____ 仲裁委员会依申请仲裁时其现行有效的仲裁规则裁决;

1.7.2 向 甲方 人民法院起诉。

1.8 合同生效

本合同一式陆份,双方各持叁份,自双方当事人盖章或者签字时生效。

甲方:河南对外经济贸易职业学院

乙方:深圳市兴校云科技有限公司

统一社会信用代码:

统一社会信用代码或身份证号码:

12410000MB1C01217B

91440300MA5DQK6U8U

住所:郑州市金水区文化路91号

住所:深圳市南山区南头街道红花园社区深南大道

12069号海岸时代公寓西座1306

法定代表人或

法定代表人

授权代表(签字):

或授权代表(签字):

联系人:

联系人:梁金强

邮政编码:475008

邮政编码:518100

电话:

电话:13838858711

开户银行:

开户银行:招商银行股份有限公司深圳生态园支行

开户名称:

开户名称:深圳市兴校云科技有限公司

开户账号:

开户账号:7559 3276 8810 601

2026. 8. 18

2026. 8. 18

附件1：分项报价一览表

序号	名称	品牌	型号和规格	数量	单价	总价
1	工业机器人系统操作训练平台	轩明	XM-MK20N-D	8 套	396275	3170200
2	仿真实训终端	hp	HP Pro Tower 280 G9 E PCI-3I04326805A	56 台	8950	501200
3	交互式一体机	清大视讯	A860A001	2 台	24400	48800
4	多媒体系统	湖山	WE-HU200D	2 套	5800	11600
5	网络安装服务	兴校云	定制	1 项	20000	20000
6	互联网装调实训单元	兴校云	定制	1 项	24000	24000
7	可视化移动实训教学车	大华	DH-TRS1000-AM-V3	1 套	35000	35000
8	多媒体控制台	中悦博华	定制	2 套	3000	6000
9	实训工作台 A (定制)	中悦博华	定制	8 套	800	6400
10	实训工作台 B (定制)	中悦博华	定制	26 套	1000	26000
11	实训工具置物柜	兴校云	定制	4 套	2000	8000
12	操作配件置物单元	兴校云	定制	1 套	1500	1500
13	系统集成及文化氛围	兴校云	定制	1 项	19300	19300
14	工业相机扩展功能套件	轩明	定制	8 套	2500	20000
//	合计	//	//	//	//	3898000

附件2：规格参数一览表

序号	货物及服务名称	规格参数
1	工业机器人系统操作训练平台	工业机器人技术指标
		1. 自由度: 6;
		2. 机械臂工作范围: 723mm;
		3. 有效荷重: 7kg;
		4. 集成信号线: 设 10 芯接口;
		5. 集成气路: 手腕设 4 路 $\Phi 4\text{mm}$ 气管接口;
		6. 重复定位精度: $\pm 0.02\text{mm}$;
		7. 本体重量: 33kg;
		8. 最大工作速度: J1: $315^\circ/\text{s}$, J2: $250^\circ/\text{s}$, J3: $350^\circ/\text{s}$, J4: $450^\circ/\text{s}$, J5: $450^\circ/\text{s}$, J6: $720^\circ/\text{s}$;
		9. 最大运动范围: J1+ $170^\circ \sim -170^\circ$, J2+ $135^\circ \sim -80^\circ$, J3+ $63^\circ \sim -194^\circ$, J4+ $190^\circ \sim -190^\circ$, J5+ $125^\circ \sim -125^\circ$, J6+ $360^\circ \sim -360^\circ$;
		10. 控制器电源: 单相 220V 50-60Hz;
		11. 配置 IO: 24DI、24DO, 2AI、2AO;
		12. 通讯接口: 1 路 EtherCAT 口; 1 路外围设备接口, 支持 TCP/IP、Modbus/TCP;

		13. 计数接口：1 高速计数接口；
		14. 配备彩色触摸屏，具有紧急停、使能键，点动按键、选择定义功能按键。
		柔性工作台
		15. 材质：采用工业铝型材拼接搭建，拼接处凸凹槽进行嵌接，保证台面拼接后平整，台面上有 T 型槽，槽中心间距为 30mm，可以使用 M6 快速拆卸的 T 型螺母和弹簧螺母块，台板端头采用专用盖板进行封盖；
		16. 工作台封板：工作台侧面及底部为钣金封板，经除油、酸洗、磷化、吹砂、打磨等预处理，表面喷塑处理；工作台前面双开门；
		17. 规格：整体外形尺寸（长×宽×高）：1450mm×1000mm×850mm；
		18. 脚轮：万向和可调支脚；
		19. 配辅件：五金件；
		20. 工作台预留扩展区域，便于设备的扩展；
		21. 设有独立示教器放置仓位，隐蔽在工作台内，不占用台面空间；
		22. 工作台内部采用双层抽屉式结构，用于安装电气系统，具有推拉功能，便于电气接线及系统示教
		快换工装模
		23. 主体铝合金材质；采用永磁法兰式设计，精巧轻便；
		24. 快换工装模块包括打磨、画笔、夹爪、真空吸附四套末端执行工具；
		25. 切换末端工装时无需任何工具，机器人可在以上四套工装间自动快换。通过机器人任意自动更换工装，可实现机器人搬运、上下料、码垛、装配、打磨、绘图、模拟喷涂及焊接等功能；

	26. 快换支架：单套支架夹具容量 4 个快换工具，适配标准实训台定位安装，可实现不同工具间自动切换； 27. 快换主盘：本体材质铝合金，采用磁吸式，能快速自动的换取工具。集成快换工具端供气口和供电接口，能实现快换盘与工具的气路、电路自动快速对接； 28. 吸盘工具：吸盘盘径 20mm，主体为铝合金材质，含工具端快换子盘与快换主盘配套； 29. 夹爪工具：气缸缸径 12mm；主体为铝合金材质，含工具端快换子盘与快换主盘配套； 30. 画笔工具：主体为铝合金材质，可以配合轨迹图实现绘图、模拟零件外壳涂胶的轨迹编程训练，含工具端快换子盘与快换主盘配套，总长 140mm，可更换笔芯设计，防碰撞弹性收压 10mm； 31. 打磨工具：主体为铝合金材质，工具端快换子盘与快换主盘配套，含有电动打磨工具，配有打磨头，可对零件表面进行打磨加工。 变频输送模块 32. 包括铝型材支架、光电传感器、导杆气缸、调速阀、推料块、变频输送机、配套变频器等组成； 33. 采用变频调速电机的输送机构，配置工件输送气推装置，实现下料自动出库。整体外形尺寸（长×宽×高）：860mm *215mm *340mm； 34. 配圆柱料块下料机构，下料口径 36mm； 35. 配套输送皮带长 700mm,宽 60mm； 36. 变频器：电压频率：220V 50/60Hz；速度精度±1%；调速范围 1:50；功率：0.2KW；频率精度：低频运行模式 0.01Hz，高频运行模式 0.1Hz；保护功能：上电机短路检测、过流保护、过压保护、欠压保护、过热保护、过载保护、欠压保护、过流过压失速保护、继电器吸合保护、端子保护、瞬时掉电不停等； 37. 能够通过人机交互界面控制实现输送带的正转、反转，以及设置运行速度。 输送链跟踪模块	
--	--	--

		38. 配置编码器、安装支架及配套线缆和辅件;
		39. 外形尺寸: $\Phi 40 \times 30$;
		40. 轴径: $\Phi 6/D$ 型切口;
		41. 脉冲数: 2000P/R;
		42. 电压: 5-12V;
		43. 输出信号: A 相、B 相、Z 相;
		44. 输出形式: 集电极、电压、长线驱动;
		45. 能够通过变频输送模块、工业机器人配合, 实现输送链跟踪机器人动态抓取工件。
		工件
		46. 包括方形、圆柱形等类型工件;
		47. 码垛工件材料: 铝合金; 数量: 10 个;
		48. 装配工件: 包括 4 种不同颜色, 数量: 8 个。
		TCP 模块
		49. 材质: 铝合金, 整体规格 $\Phi 18\text{mm}$ 、高 95mm;
		50. 提供 TCP 标定组件, 可进行 TCP 标定练习;

		51. TCP 标定尖锥配有专用铝合金内螺纹护套，护套外径 18mm、长度 82mm；保护锥尖以及防止护套脱落；
		52. TCP 标定锥底具有磁性吸附能力
		码垛模块
		53. 码垛模块采用铝合金制作，设置两个码垛料仓，每料仓可容纳 5 个料块；
		54. 配有工具中心点标定装置固定位置，采用磁性底座，便于配套工具固定；
		55. 整体尺寸（长*宽*高）：140mm*70mm*220mm。
		变位机模块
		56. 与训练平台配套，由铝型材支架装配；
		57. 配置伺服电机：机座规格（mm）：60；额定转速（rpm）：3000，最高转速（rpm）：6000；额定输出容量：0.2KW；额定转矩（N·m）：1.27；编码器：18 位多圈绝对值编码；轴连接方式：实心轴、带键、带轴中心螺纹孔；带油封、带抱闸；减速器：20:1；
		58. 采用伺服驱动一轴旋转变位机，与旋转台上安装气动夹具组成，可用于夹持装配工件、模拟焊接、抛光打磨等工件，以便机器人协同模拟进行焊接、抛光及装配作业；
		59. 驱动方式：伺服电机驱动，整体高度与机器人配套。
		60. 可模拟生产加工的上下料操作，机器人从立体仓库抓取工件并自动固定在变位机托盘，通过自动快换末端执行工具，可实现模拟焊接、涂胶、抛光等工艺练习；
		61. 变位机封装采用透明板材，封装可灵活，内部机构可视化，整体尺寸（长*宽*高）：570mm*220mm*295mm。
		工件仓储模块
		62. 由铝合金立体仓库与实训工件、支架组成。整体尺寸（长*宽*高）：300mm*300mm*140mm；

	63. 立体仓库采用两层三列设计，可放置多种工件；	
	64. 每个工件仓位配置传感器；	
	65. 配套工件与仓库匹配，能实现工作出库、加工、装配、检测、入库工艺全流程应用。	
	装配模块	
	66. 装配模块主体支架采用铝合金制作，整体尺寸（长*宽*高）：270mm*200mm*160mm；	
	67. 平台上安装气动定位装置，可用于夹持装配工件；	
	68. 平台可用于工件暂存及码垛栈板；	
	69. 配有工具中心点标定装置固定位置，采用磁性底座，便于配套工具固定。	
	视觉检测系统	
	70. 由工业级智能相机、镜头、视觉控制器、算法平台、连接电缆、补光灯等组成；	
	71. 安装在变频输送机侧，采用智能视觉系统检测输送的工件；	
	72. 算法平台：集成机器视觉多种算法组件，适用多种应用场景，可快速组合算法，实现对工件或被测物的查找、测量、缺陷检测等。具有强大的视觉分析工具库，可简单灵活的搭建机器视觉应用方案，无需编程；	
	73. 视觉控制器：板载四核 SoC 处理器；内存 4GB DDR3L，搭载高可靠性 SSD 存储；集成 GPU，可针对特定的算法进行优化，提升图像处理性能；3 个千兆网口，增强的防浪涌设计，保证机器视觉相机稳定运行；1 个独立的 HDMI 显示输出；超紧凑的结构设计，适用于工业场合对结构的要求；	
	74. 工业相机及镜头：600 万像素 1/1.8" CMOS 千兆以太网工业相机；像元尺寸：2.4 μm×2.4 μm；分辨率：3072×2048；曝光时间范围 27 μs-2.5sec；快门模式：卷帘快门、支持自动曝光、手动曝光、一键曝光等模式；数据接口：GigE；数字 I/O：1 路光耦隔离输入，1 路光耦隔离输出，1 路双向可配置非隔离 I/O；数据格式：支	

	持 Mono8/10/12、Bayer RG 8/10/10p/12/12p、YUV 422 8、YUV 422 8 UYVY、RGB8；配套镜头：焦距 25mm，光圈 F2.8，像面尺寸 $\Phi 9\text{mm}$ (1/1.8")，C 接口；
	75.采用圆环形补光，整体呈圆柱体，与相机配套，灯面直径 120mm，整体高度 230mm，以灵活安装于柔性工作台面。
	工艺轨迹模块
	76.包括编立体轨迹、画板、翻转底座等，采用由铝合金材质，整体尺寸（长*宽*高）：320mm*230mm*155mm；
	77.功能面板采用双面复用设计，可任意角度翻转，满足多种实训任务；
	78.3D 工艺验证功能面，包含立体图形 4 种；
	79.画板面模块设计有磁性吸附机构，可固定 A4 纸，实现训练任务的扩展和创新。
	电气控制系统
	80.电气控制系统包括 PLC 控制器、线槽、接线端子、电线、电气件等；
	81.总控采用 PLC 控制器；集成安装在电控板，电控板采用滑道式安装在铝型材工作台内部，水平放置；
	82.PLC 主模块：支持输入：12 点；输出：12 点；1M 程序容量；最大 I/O 536 点；基本指令 0.01~0.05us；配备 RS232、RS485、RJ45、Ethernet 通讯接口；X-NET 现场总线；EtherCAT 总线控制；支持 2 路 100KHz 脉冲输出；支持 3 路高速计数（单相最高 80K，AB 相最高 50K）；具备随动功能；支持在线下载；支持输入双极性；支持循环扫描的方式执行程序；
	83.扩展模块 1：支持 DC24V 供电；输入滤波时间 1~50ms 可选；16 通道开关量输入；16 通道晶体管输出；与 PLC 卡扣式连接；
	84.扩展模块 2：支持通道数：4；支持电压输出：0~5V/0~10V /-5~5V/-10~10V（外部负载电阻 2K Ω ~1M Ω ）；支持电流输出：0~20mA/4~20mA（外部负载电阻小于 500 Ω ）；模拟量用电源 DC24V+10%，150mA；转换速度 2ms/ch；分辨率 1/4095(12Bit)；综合精度 $\pm 1\%$ ；添加通道使能标志位；

	85. 调试模块：需配置核心/线程 16C/24 线程,主频 2.1G, 最高频率可达 5.2G, 三级缓存 30M 处理器；配置 16G DDR4 内存, 2 个内存插槽；配置 1TB 固态硬盘；配置 6GB 独立显卡及显示模块。	
	人机交互界面	
	86. 规格：7 英寸的 TFT 真彩显示屏；	
	87. 显示亮度：200cd/m ² ；	
	88. 分辨率：800×480；	
	89. 触摸屏：电阻式；DC 24V, 5W；	
	90. 接口：配置 10/100M 自适应以太网口、USB 接口、COM 串行接口；	
	91. 配置嵌入式版组态软件；	
	92. 设置钥匙开关，可控制平台供电通断；	
	93. 设置有急停实物开关，以及启动、停止、复位按钮。	
	气动系统	
	94. 气源：0.7Mpa, 50L/min；	
	95. 储气罐容量:30L；	
	96. 实现系统功能所需气动配辅件：包括电磁阀、接头、气管等。	
	97. 以上提供包含各模块的三维设计图，包含设备五个面、及斜向俯视三维图。提供工业机器人系统操作训练平台的产品彩页或检测报告或技术证明材料扫描件。	

	竞赛训练系统（本次项目共提供 1 套）	
	98. 支持根据赛队进行报道、弃赛，并根据赛队报道时间动态随机生成赛队抽号顺序； 99. 支持裁判长自定义场次数量，每场次裁判数量、工位数量，动态生成场次。支持每场次下各赛队试题生成。 100. 支持根据抽号顺序手动抽取各赛队场次、工位，同时也支持根据场次数量及每场工位数量，一键高效批量抽取各赛队场次、工位，同时支持记录赛队场次、工位的抽取方式； 101. 支持根据每场次下每工位裁判数、已存在裁判、场次、工位进行每场次下每工位裁判人员抽取、移除，确保每场次下每工位裁判不同； 102. 支持各裁判对对应工位的赛队进行赛队理论成绩录入、支持根据评分模板进行实操成绩录入，同时支持任务点锁定，并且支持记录每任务点锁定时间；支持提交检查，确保评分环节不会遗漏任何一处打分项，同时支持选手、裁判手写签名确认成绩；支持裁判锁定、提交成绩后，根据修改粒度申请成绩修改；支持根据成绩配比动态计算有效成绩； 103. 支持根据大赛以及赛项名称进行赛项筛选，同时可以进行赛项自定义创建、支持自定义分数配比、赛项人数等信息配置；支持根据赛项导出理论成绩汇总、实操成绩汇总、总成绩汇总、团体成绩汇总、各工位对应裁判； 104. 支持大赛的录入，并自定义当前有效大赛，确保各大赛之间数据互不干扰； 105. 支持提供单点登录的标准 CAS 接入标准和方案，提供快速应用接入标准。提供非侵入式的单点登录接入方案；支持系统提供对用户、接入应用进行多维度日志记录和查看记录，对于认证的系统进行认证审计记录功能，方便日后的登录溯源；支持模拟比赛制度划定角色分类，支持添加角色时分配系统权限；超级管理员拥有系统最高权限，负责管理和维护系统功能，超级管理员可分配其他用户的平台编辑查看权限及范围；选定角色，为角色分配菜单功能权限，对于建立操作项的权限，支持批量分配；支持给用户分配角色权限，支持按账号、姓名查询； 106. 支持根据大赛、赛项、参赛队名称、参赛队首字母进行赛队查询，同时根据赛项、赛队名进行赛队创建； 107. 支持根据参赛人员姓名、电话参加赛项对参赛人员录入，支持参赛队员与赛队的动态绑定；	

	108. 支持根据大赛、赛项、裁判名称、裁判首字母进行裁判筛选，支持裁判信息录入及动态绑定裁判参与赛项；
	109. 支持根据大赛、赛项、场次名称筛选场次，并自定义场次相关信息；
	110. 支持根据大赛、赛项、工位名称筛选工位，支持手动添加工位并展示各工位相关信息；
	111. 支持根据大赛、赛项等相关信息筛选并查看各赛队已提交成绩，同时支持裁判长手动对成绩进行修改；
	112. 系统采用 B/S 架构，通过浏览器即可访问应用和管理平台；
	113. 系统管理平台采用 Java EE 体系开发，基于 Spring MVC、Spring 等主流技术框架开发；
	114. 根据系统平台的特殊性，为保障数据安全和未来数据分析需要，运维平台的数据库和服务部署在学校内部机房；
	115. 支持分布式多节点部署，实现对数据的缓存，提升性能；
	116. 系统充分考虑到并发访问的要求，支持分布式多节点负载均衡技术，支持在硬件或软件负载体系下的节点横向扩展，不限平台使用人数；
	117. 系统具备一定的容错性，在运行环境出现故障时仍能提供稳定、持续的服务。所建系统应支持并行运行多个节点实例，防止因为某个节点异常而影响整个系统的运行效果；
	118. 系统管理平台部署支持 Linux 和 Windows 平台，支持 WebLogic、Tomcat 等多种服务器部署；
	119. 提供统一身份认证系统接入方案，对不同的业务需求可提供多种集成方式，保证良好的集成效果；
	120. 采用组件化开发，由低耦合的组件完成各项业务，通过组件管理器呈现给用户。组件化开发有利于简化系统架构，并在系统升级、个性化服务等方面带来好处；
	121. 提供竞赛训练系统开发源代码，要求提供的源代码可现场编译，编译后的系统能正常运行并达到功能要求；
	122. 竞赛训练系统与工业机器人系统训练平台竞赛训练试题与设备配套，提供软件著作权登记证书扫描件；

	123. 提供竞赛训练系统彩页或检测报告或技术证明材料扫描件。 注：要求提供的功能截图证明，严禁使用 AI 工具进行制作生成，如若采用 AI 制作非真实证明，可视不为满足招标要求，将作为虚假应标处理。
2	仿真实训终端 1. 处理器：核心/线程 16C/24 线程，主频 2.1G，最高频率可达 5.2G，三级缓存 30M； 2. 内存规格：内存 16G，配置 DDR4 3200 内存； 3. 主板规格：板载内存插槽 2 个，单内存插槽支持容量 32G，1 个 PCIe4X16、2 个 M.2 扩展插槽； 4. 存储规格：1TB SSD (PCIe NVMe M.2) 固态硬盘； 5. 显卡规格：配置独立显卡，显存类型 GDDR6；显存位宽 96bit，显存容量 6G，CUDA 核心数 2304，核心频率 1042MHz； 6. 显示器规格：显示尺寸 23.8 英寸，屏幕比例 16:9，分辨率 1920*1080；支持 VGA 接口，支持 1 个 DP 或 HDMI 接口。 7. *外设规格：配置有线键盘鼠标； 8. *网络规格：配置 1 个千兆 RJ45 网卡； 9. 电源规格：单块电源额定功率 300W； *其他实质性要求：供应商提供的货物配置不能低于财库(2023)29 号发布《台式计算机政府采购需求标准(2023 年版)》实质性指标的最低要求（安全可靠测评除外）。 10、应用：出厂标配硬盘还原和网络同传，最大传输速度 7G/分钟；可以以系统内任意一台电脑作为主控端；带有网络传输登录认证和网络传输数据加密功能；带断点续传功能，增量拷贝功能，支持临时增量部署；能发送端和接收端电脑很快恢复到增量以前状态；智能定位导航：可对多台接收端电脑进行定位和标号，不受接收端发生移动（换网口、网线）影响而变化；自动查找影响网络传输的故障机器；硬盘复制功能：支持小对大复制，支持一对一、一对多传输；带硬盘还原功能，多种还原方式，带分区属性的修改功能、支持共享分区和

		专属分区的自动清除,支持文件系统清除功能;网络断线自动恢复功能;支持网络克隆,最大支持传输台数 254 台,提供功能截图; 11. 服务:提供生产厂商三年免费上门保修承诺,提供厂家售后服务热线电话; 12. 认证:CCC 认证、节能认证,以上认证须提供证书扫描件。
3	交互式一体机	产品规格 1. 整机采用金属外壳设计超窄边框,四个边角圆润无危险锐利尖端及危险锐利边缘,转角及边框部位都应经倒圆或者倒角处理,安全可靠;前面框铝合金,表面阳极氧化,后背板镀锌钢板,表面喷漆,防潮耐盐雾蚀锈,应用于多种环境; 2. 触控一体机采用超高清 LED 液晶显示屏,显示比例 16:9,分辨率 3840x2160。屏幕采用 86 英寸 LED 液晶屏,屏幕图像分辨率 3840*2160,具备防眩光效果。屏幕显示比例为 16:9,亮度 350cd/m²,对比度 5000:1,屏幕水平可视角度 179°,垂直可视角度 178°; 3. 触控一体机屏幕具有高光过滤及防眩光效果,在表面不能形成反射影像,不影响可视画面。采用 3mm 厚度防炫光、防划伤钢化玻璃,透光率 97%,雾度 5%,光泽度 79,反射率 21% 4. 整机屏幕采用钢化玻璃,钢化玻璃厚度 4mm,表面硬度 9H,有效防止眩光的同时还能吸收部分环境光,进一步降低环境光对显示的干扰,保障在明亮教室中暗场画面的清晰显示; 5. 触控屏幕采用灰色玻璃,视网膜蓝光危害(蓝光加权辐射亮度 LB)<0.3,无蓝光危害。整机视网膜蓝光危害(蓝光加权辐射亮度 LB)限值范围 0.3; 6. 整机采用物理减滤蓝光设计,无需其他操作即可实现防蓝光。在源头减少有害蓝光波段能量,有害蓝光波长 415~455nm<30%,低蓝光模式屏幕色温无变化,整机支持纸质护眼模式显示。蓝光危害为 RG0 豁免级; 7. 整机通过蓝光危害等级测试,光化紫外数值<0.0005W•m⁻²,近紫外数值<0.0001W•m⁻²,蓝光 100mradiant<85W•m⁻²,sr⁻¹,视网膜热<300,红外辐射<0.003W•m⁻²; 8. 触控一体机采用红外触控技术。支持 HTD 免驱技术:系统支持 40 点触控,Windows7/8/10/Mac%/Linux/KyTin0s(麒麟)、UOS(统信)等均可自动识别,无需额外安装驱动程序; 9. 为避免师生受到硬物意外伤害,产品表面玻璃边缘不得裸露造成危险:对玻璃和使用者双重保护,钢化玻璃贴合有防爆膜,具有防飞溅功能,防止玻璃破碎伤人;玻璃可承受 110MPa 的外应力冲击,玻璃不会破碎; 10. 前置物理按键 7 个按键,包含录屏、图像比例、音量+、音量-、设置、护眼、电源按键,其中 6 个按键均可自定义功能,自由选择按键功能触摸锁、批注、白板、系统切换等,前置接口要求支持双通道 USB3.0x3,非转接 HDMIx1,TOUCHUSBx1,Type-Cx1 等 6 个支持即插即用,支持 NFC 投屏功能;

		11. 整机内置 2.0 声道音响箱式前置喇叭, 扬声器; 12. 整机采用双系统配置, 内部缓存容量 (RAM) 2GB, 内部储存容量 (ROM) 32GB; 13. 屏幕上半部分内容及点击右上角窗口按钮, 可通过物理按键及触摸快捷按键实现屏幕下移, 整机降半屏显示, 具备分级降屏 (1/3、1/2) 功能, 可根据使用情况自行选择降 1/3 或者 1/2 屏; 整机可通过软件快捷键实现屏幕显示画面下移, 可调整下降高度, 并可进行触控; 点击屏幕黑色部分即可恢复全屏显示; 14. 内置触摸中控菜单, 将信号源通道切换、亮度对比度调节、声音图像调节等整合到同一菜单下, 无须实体按键, 在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取该触摸菜单, 方便快捷; 15. 智能护眼要求; 在嵌入式系统上使用白板软件时, 屏幕会自动降低亮度, 停止书写后亮度自动恢复, 在保护老师视力健康的同时保证显示效果。可自主选择护眼书写、护眼智能光控等多种护眼模式, 兼顾师生视力保护与使用习惯; 16. 为方便设备维护, 整机可一键进行硬件自检, 包括对系统内存、存储、软件版本、wifi 模组、RTC 状态、内置电脑等进行状态提示, 整机内置专业硬件自检维护工具 (非第三方工具), 支持对触摸框和 PC 模块进行检测, 并针对不同模块给出问题代码提示; 17. 为方便教学应用: 支持智能手势识别熄屏技术, 可通过三指长按屏幕部分达到息屏及唤醒功能, 多媒体教学模式与传统黑板模式完美切换; 18. 整机内置全通道侧边栏快捷菜单, 支持实时显示天气情况、日期、小工具、快捷设置、应用软件、亮度/音量调节、教室物联入口。在任意显示通道下均可通过侧边栏一键进入该触摸菜单。(有 PC 模块时, 具有快捷应用入口的显示和快捷切换); 19. 支持屏体双侧快捷功能键, 黑板在任意通道下支持左右侧边悬浮球工具栏功能, 侧边工具栏 8 个菜单工具, 包含的选项有主页、设置、音量、窗口下移、亮度、批注、多任务窗口切换、信号源切换等, 满足教学应用需求; 20. 支持自定义设置开机显示通道, 包括 OPS、HDMI 等通道。具备全通道批注功能, 支持任意通道下批注书写, 且支持截图保存; 21. 整机配有红外遥控器, 通过遥控器可实现对主机设备进行遥控开关机、信号源切换、音量大小调节、音质、画质等参数调节, 支持一键静音, 一键黑屏功能, 模拟键盘输入等功能; 22. 整机内置摄像头功能: 整机内置非独立摄像头, 像素数 1300 万, 摄像头视场角 (水平视场角) 135 度, 画面畸变度 5%, 可用于远程巡课;
--	--	---

	23. 护眼标准：视网膜蓝光危害满足 GB/T20145-2006 国家标准且满足 GB40070-2021《儿童青少年学习用品近视防控卫生要求》； 24. 内置 OPS 电脑采用 80pin 接口，无任何外接电源线和信号线，方便检测维护，OPS 电脑接口：HDMI OUT 1 个，DP1, RJ45 1 个，USB 5 个； 25. 搭载核心/线程 6C/12 线程处理器；内存：8GB 内存配置；硬盘：256GBSSD 固态硬盘。	
	应用部分	
	26. 支持对课件页面过渡进行动画效果设置，提供 10 种页面过渡动画效果；	
	27. 提供 40 种课件模板，每种课件模板提供首页、内容页、结束页模板，每页模板均有预置文本框；	
	28. 支持对插入到课件的文本设置艺术字样式、文本字体、大小、颜色、字号、对齐方式、文本方向。支持对文本添加加粗、倾斜、下划线、删除线、上标、下标效果和项目符号；	
	29. 课件支持页面比例切换，提供 16:10, 16:9, 4:3, 3:2 页面比例设置，切换时支持保持元素不变和元素缩放两种方式；	
	30. 提供格式刷功能，可以对同类型的元素，例如文本、形状进行格式复制。	
	工具部分	
	31. 形状工具提供线、图形、数学常用符号形状，支持自由绘制图形；	
	32. 支持将计算机中或 U 盘中的文档、图片、音视频嵌入课件，导入时软件会将所有文件进行自动分类；	
	33. 支持对表格的行列进行编辑，可插入自定义表格，表格支持超过 10 种内置默认样式，支持自定义单元格背景色、边框或文字样式；	
	34. 课堂活动工具提供趣味分类、单项选择、判断对错课堂活动设计模板，每种课堂活动提供 4 种皮肤。支持设置答题时间、是否随机、是否播放音效，支持题目内容再次编辑；	
	35. 思维导图可增删或拖拽编辑知识节点，并支持在每个节点上插入备注内容；	

	36. 支持在软件中插入统计图表，并提供柱状图、折线图、扇形图、条形图、面积图、环形图 6 种图表形式，且每种统计图表提供 10 种样式； 37. 古诗文工具支持对原文进行断句；古诗文工具支持 AI 写诗，支持通过上传风景照片智能匹配一首现有古诗文，并智能生成一首五言或七言律诗； 38. 支持立体几何图形平面展开，预置长方体多种展开方式，展开后可对涂色面进行查看，立体几何支持一键整体填充颜色，可设置边框颜色及粗细； 39. 函数工具支持内置函数软键盘输入，支持 LaTeX 排版系统； 40. 提供时钟工具，分为数字时钟和指针时钟，支持设置时区和时制，指针时钟可以在暂停后通过拖动指针的方式调整时间，数字时钟在暂停后可以通过滑动或点击调整时间；指针时钟具有指针联动开关，支持指针联动或不联动； 41. 为保证教学多样性，产品需具有教学互动课堂评价系统、智慧课堂软件、交互式多学科软件著作权登记证书； 42. 配套移动支架：承压 100kg，壁挂高度可调；托盘承重 25KG，模具设置 U 型置物槽，方便触摸笔、遥控器等物品放置。
4	1. 带二路有线话筒输入接口，一路无线话筒输入接口；三组线路输入接口，二组线路输出接口，二组功率输出接口； 2. 话筒、线路的音量可独立调节并具有高低音两段均衡，有线话筒输入通道带可独立开关的+48V 幻像电源； 3. 本机带有蓝牙和 USB 播放功能，方便不同音乐节目的播放； 4. 带有一键静音和 RS232 接口，可实现远程控制； 5. 额定功率 (RMS)：2×200W 8Ω, 2×300W 4Ω； 6. 音箱采用两分频设计，重放效果清晰、饱满、柔和，能够很好地表现音乐和还原人声； 7. 音箱 4 只：自带专用壁挂件，可根据使用要求灵活调整水平、垂直角度；音箱额定功率：100W；扬声器单元：LF:6.5 英寸×2；HF:3 英寸纸盆高音；

		8. 充电式话筒 1 只、充电领夹麦*1 套。
		1. 满足两个实训室（采购人指定，总面积不低于 180m ² 、不高于 300m ² ）网络安装调试服务。
5	网络安装服务	2. 提供 1 个服务器机房数据链路 1 年:200M 上下对等数据链路(含 1 个固定公网 IP)； 3. 提供 4 条数据链路 2 年，每条链路要求:下行速度:500M、上行速度:250M;链路没有会话连接数限制。
		1. 64 路 16 盘位录像机 1 台；支持 400Mbps 接入带宽，支持 16 路 1080P 同步回放； 2. 24 口 POE 交换机 2 台； 3. 高清摄像头 4 台：400 万像素，支持电源供电或 poe 供电； 4. 监控用硬盘 3 块：10TB、3.5 英寸、SATA3.0 接口，7200RPM、512MB 缓存、CMR（传统磁记录）技术； 5. 48 口交换机 1 台：交换容量 396Gbps，包转发率 144Mpps；48 个 10/100/1000Mbps 自适应电口，4 个 SFP 千兆光口；支持 VLAN、ACL、端口镜像、端口聚合等功能； 6. 24 口非 POE 供电交换机 2 个：交换容量 396Gbps，包转发率 126Mpps；24 个 10/100 /1000Mbps 自适应电口，4 个 SFP 千兆光口；支持 VLAN、ACL、端口镜像、端口聚合等功能； 7. 弱电箱 1 台：SSPCC 冷轧，方孔条镀锌板；立体间距：465MM；U 数 9U；支持挂装。
6	互联网装调实训单元	
7	可视化移动实训教学车	车体 1. 车体高度（带轮）180cm； 2. 车体高度（不带轮）170cm； 3. 车体材质：金属；

		4. 车体颜色：白色；
		5. 托盘 40*30cm。
		箱体
		6. 箱体尺寸：宽 520mm*高 50mm*深 460mm（内部深度 420mm）；
		7. 箱体规格：带电量显示和电源开关；箱体内部含 2 个层板，用于放置设备；
		8. 箱体是否带锁：带锁。
		轮子
		9. 轮子 3 寸医疗静音轮，带锁；
		10. 轮子支架：PA+GF23；
		11. 轮子材质：PP+TPU；
		12. 轮径 75mm；
		13. 轮度 50mm；
		14. 单个承重 30KG；
		摄像机万向臂
		15. 支架材质采用铝合金；

		16. 水平仰角 20 度，俯角 45 度，总升降高度 500mm±20mm;
		17. 水平 540 度限位，吊杆与转臂之间 540 度限位;
		18. 承重范围 0.5-2kg;
		19. 升降结构需采用机械弹簧;
		20. 支架长度 1165mm;
		21. 含穿线管，线通过支臂与设备内部连接，内部有防刮线保护硅胶;
		22. 旋转关节均有防撞墙硅胶;
		23. 俯仰角可二次调节。
		电池
		24. 5 万毫安，1500W 大功率，充电器输入充电电压：220V/1.5A，输出电压：DC12V，电池输出 AC220V，含电量显示和开关。
		特写摄像机
		25. 采用 828 万像素 1/2.8 英寸 CMOS 图像传感器;
		26. 支持 12 倍光学变倍，最小焦距 3.9mm;
		27. 自动/手动/一键聚焦，支持 TOF 激光测距模块，辅助聚焦;
		28. 降噪：2D&3D 数字降噪;

	29. 支持相机侧面按键操作：支持多功能控制按键面板，可便捷进行变倍放大/缩小（ZOOM）、聚焦调节（AF）、亮度调节（BRI）、画面冻结/解冻、菜单等常用功能控制； 30. 支持视频输出接口：HDMI、SDI、LAN，音频输入接口：Line； 31. IN，控制接口：RS485； 32. 支持 DC12V/POE 供电方式； 33. 配套支架：垂直角度调整范围-110°~20°，水平角度调整范围 0°-360°。
	全景摄像机 34. 采用 1/2.7 英寸 CMOS 图像传感器； 35. 内置 GPU 芯片，支持深度学习算法，有效提升检测准确率； 36. 支持人脸检测：支持跟踪，支持优选，支持抓拍，支持上报最优的人脸抓图，支持人脸抓图增强，人脸曝光，支持人脸属性提取，支持 6 种属性，8 种表情； 37. 支持车辆检测：支持机动车抓拍及报警联动，支持机动车号牌识别； 38. 内置高效暖光和红外补光灯，最大红外监控距离 50 米，最大暖光监控距离 20 米； 39. 开启绊线入侵，支持针对人、机动车、动物 3 类有效目标进行检测，并触发报警和设置事件联动； 40. 开启区域入侵，支持针对人、机动车、动物 3 类有效目标进行检测，并触发报警和设置事件联动； 41. 支持声光报警联动，当报警产生时，可触发联动声音警报和灯光闪烁； 42. 支持一键撤防，可在自定义设置的时间段内对报警输出，邮件，音频，灯光等事件联动项进行统一撤防控制；

	43. 支持自主学习功能,可通过设备本地 SD 卡将录像导入负样本经验库,可减少误报事件;最大支持关联 5 个经验库;
	44. 环境照度不高于 0.5lx,开启超感光功能后,可自动调节画面中人脸、人体目标以及环境景物的亮度、色彩饱和度和对比度、锐度;
	45. 支持定时语音播报,最大可添加 10 个不同语音文件,可设置时间优先、次数优先,播放间隔可设置,支持针对不同语音单独配置播放时间计划;
	46. 支持 ROI, SMART H.264/H.265, AI H.264/H.265, 灵活编码, 适用不同带宽和存储环境;
	47. 内置双麦克和扬声器;
	48. 支持 DC12V/PoE 供电方式, 支持电源热备份, 方便工程安装;
	49. 可达到在 1 米深水中浸泡 30 分钟不进水;
	50. 支持自动记录与设备安全相关的日志信息作为独立的安全日志,内容包括用户登录/登出、重要和敏感操作、安全事件等,并划分独立的记录空间存储安全日志,其它日志信息不能覆盖安全日志;
	51. 具有 14 种切换特效, 导播画面切换不同场景的视频过程中,可自动使用切换特效;
	52. 支持对升级程序的完整性验证, 若升级固件包中的数据被删除或修改, 则提示升级失败并终止升级过程;
	53. 支持定时录制课程;支持打断定时录制中的课程;支持导入定时录制课程模板;
	54. 具有电影加资源录制模式和多画面加资源录制模式, 可以对每路资源通道是否录制进行控制, 通道数量支持 8 路;
	55. 具有多画面录制模式, 包括画中画和画外画模式, 画面数量、大小、位置、通道可以进行独立配置, 多画面数量支持 8 路。
	录播终端
	56. 操作界面:WEB 方式, 本地 GUI 操作;

		57. 模拟视频输入 4 路 BNC 头，支持 SDI 接入。1 路 HDMI 输入，1 路 VGA 输入；
		58. 相机接入 SDI 1080P@25 或 30；
		59. 网络视频输入 6 路 IPC 接入，最高接入带宽 256Mbps；
		60. 网络模式：支持多址模式；
		61. 备份方式：web、本地；
		62. 音频输入：2 路立体声，3.5mm 的标准耳机接口 4 路单声道，采用绿色端子接口；
		63. 硬盘接口：2 个，SATA3.0，单盘最大 16T；
		64. RS-485 接口 1 个，用于控制外部云台等，支持多种协议；
		65. USB 接口 3 个（USB2.0 接口，前面板 1 个；USB3.0 接口，背板 2 个）；
		66. HDMI 接口 4 个；
		67. VGA 接口 4 个；
		68. 网络接口 2 个（10M/100M/1000M 以太网口，RJ-45）4 个（POE AT/AF 接口，总功率 130W，前 2 路最大支持 HI POE 60W，后 2 路最大支持 POE 30W）。
		存储
		69. 1TB；硬盘接口：SATA；转速 5400RPM；缓存 256MB。
		显示终端
		70. 分辨率 1920×1080；

		71. 屏幕尺寸 21.5;
		72. 输入接口 1 个 VGA, 1 个 HDMI。
		无线投屏
		73. 支持按键实现投屏控制, 支持红/绿/蓝状态灯显示投屏状态;
		74. 接收主机支持 1 个 LAN 口, 2 个 USB 口, 1 个 HDMI 口, 1 个音频接口; 支持 2x 2.4G/5G 双频 WIFI;
		75. 支持 4K 输出 (3840*2160); 支持一发多收无线投屏。
		安装调试及培训
		76. 包含此次响应的设备安装(含相关辅材如网线、电源线、集线器、轧带、胶布、设备相关支架等)、调试和培训服务, 指导老师学会产品使用和平时维护运维。
8	多媒体控制台	1. 桌面为平整桌面, 可放置笔记本电脑。规格尺寸, 1100mm*700mm*1000mm;
		2. 讲桌主体采用 1.2mm 冷轧钢板, 其它部分采用 1.0mm 冷轧钢板; 配扶手;
		3. 显示器盖板采用翻转式设计, 视觉角度可任意调节;
		4. 钢木结合构造, 流线圆弧设计, 确保学生安全, 耐冲击性强, 防盗性能优越。
		整体规格尺寸
9	实训工作台 A (定制)	1. 桌面长度: 800mm;
		2. 桌面宽度: 750mm;

		3. 整体高度：750mm（国标人体工学标准高度，适配日常办公、学习场景，桌下净空充足，腿部活动无压抑）； 4. 配备两个标准方凳。 外观配色结构 5. 桌面面板：经典胡桃色饰面，纹理自然、耐磨耐刮、防烫抗污，质感高级； 6. 桌体支架：纯白色加厚金属支架，配色简约百搭，承重稳固、不易变形； 特色结构配置 7. 前置带锁主机仓：桌下腿部前方集成封闭式主机收纳仓，位置贴合桌前区域，不占用腿部活动空间，走线整洁、防尘防潮； 8. 安全锁配置：主机仓配备专用金属防盗锁，可锁住仓体，防止设备丢失、随意挪动，满足设备规范管理需求； 9. 仓体结构：承力强，可常规放置台式电脑主机，预留走线孔，方便电源线、网线规整收纳。 材质性能参数 10. 桌面基材：高密度环保板材，不易开裂、不变形，承重力强，可放置双显示器、键鼠、办公设备； 11. 饰面工艺：三聚氰胺耐磨饰面，防水防油、易清洁，长期使用不易褪色、不起皮； 12. 支撑支架：加粗加厚支架，结构稳定，静音稳固，久坐办公不晃动； 13. 环保标准：符合室内家具环保标准，无异味、安全健康，适合室内长期使用。
10	实训工作台B（定制）	整体规格尺寸

	制)	1. 桌面长度：1400mm;
		2. 桌面宽度：750mm;
		3. 整体高度：750mm（国标人体工学标准高度，适配日常办公、学习场景，桌下净空充足，腿部活动无压抑）;
		4. 配备两个标准方凳。
		外观配色结构
		5. 桌面面板：经典胡桃色饰面，纹理自然、耐磨耐刮、防烫抗污，质感高级；
		6. 桌体支架：纯白色加厚金属支架，配色简约百搭，承重稳固、不易变形；
		特色结构配置
		7. 前置带锁主机仓：桌下腿部前方集成封闭式主机收纳仓，位置贴合桌前区域，不占用腿部活动空间，走线整洁、防尘防潮；
		8. 安全锁配置：主机仓配备专用金属防盗锁，可锁住仓体，防止设备丢失、随意挪动，满足设备规范管理需求；
		9. 仓体结构：承重力强，可常规放置台式电脑主机，预留走线孔，方便电源线、网线规整收纳。
		材质性能参数
		10. 桌面基材：高密度环保板材，厚度达标，不易开裂、不变形，承重力强，可放置双显示器、键鼠、办公设备；
		11. 饰面工艺：三聚氰胺耐磨饰面，防水防油、易清洁，长期使用不易褪色、不起皮；
		12. 支撑支架：加粗加厚支架，结构稳定，静音稳固，久坐办公不晃动；

		13. 环保标准：符合室内家具环保标准，无异味、安全健康，适合室内长期使用。
		整体规格尺寸
		1. 柜体尺寸：高×宽×深 1800mm×1000mm×500mm；
		2. 分层配置：5 层置物空间（其中抽屉 2 层），层板可根据需要上下自由调节，适配常用工具分类存放；
		3. 门板背面或背板背面配置方孔挂板，可配合标准挂钩使用，实现手工工具快速定位存取；
		4. 柜体自重合理，满载状态下整体稳固不晃动。
		外观配色结构
		5. 柜体涂装：灰白或蓝色（或由采购方选定）锤纹，静电粉末喷涂，色泽均匀、质感沉稳；
		6. 抽屉面板：全宽式铝合金拉手，配有安全挡板，确保抽屉完全拉出后不掉落；
		材质性能参数
		7. 柜体主材：优质冷轧钢板，侧板、顶板及加强筋厚度 1.2mm，抽屉面板 1.0mm，抽屉底板 0.8mm 且经加强处理，满载后底板不凹陷；
		8. 承重：每层层板单独承重 100KG，抽屉符合行业耐久性标准，质保期内满载状态下下拉顺畅无卡顿、无松动；
		9. 表面工艺：经脱脂→磷化→钝化前处理后，采用环氧树脂静电粉末喷涂，涂层厚度 60 μm，附着力达 GB/T 9286 规定的一级标准；
		10. 防腐性能：耐盐雾试验 48 小时，无起泡、生锈、脱落现象，适用于各类工作环境；
		11. 环保要求：涂层无异味，符合室内家具环保标准，适合长期室内使用。

12	操作配件置物单元	1. 材质：钢制； 2. 承重 300KG； 3. 柜体内置 4 块抽屉； 4. 右侧为一个储物柜； 5. 底部配有 4 个转向轮方便移动； 6. 整体呈现灰白色。
13	系统集成及文化氛围	文化氛围 1. 对两间实训室（采购人指定，总面积不低于 180m²、不高于 300m²）进行文化氛围设计； 2. 文化氛围亚克力材质数量 5 块（根据实际尺寸调整增加）； 3. 文化水晶字 1.5 公分水晶字数量 1 项（根据实际尺寸调整增加）； 4. 展板 40*60KT 板 5 块（根据实际尺寸调整增加）； 5. 设计内容：需进行合理的空间布局规划，各区域面积及位置安排需便于教学与实训操作； 6. 墙面装饰采用如工业机器人模型图、技术流程图、行业发展动态等专业元素，图案与文字需清晰准确、体现专业性；设置醒目规范的警示标识； 7. 制作要求：材料选择需环保、耐用，符合国家相关标准。 系统集成

		8. 机器人设备安装调试及布线;
		9. 仿真实训终端实训室网络布线、安装调试。
14	工业相机扩展功能 套件	1. 安装支架，采用立柱支撑杆向下照射方式，安装高度可调节，可支撑相机、补光灯。整体高度 1 米。 2. 配置 9*12 方格（方格大小 1.5cm）视觉标定板，可集成于“工业机器人系统操作训练平台”及学校现有设备使用，便于工件位置检测标定、识别等视觉功能应用。