

合同编号：HNJSXY-HT-2025-105

河南技师学院 2025 年河南全民技能振兴工程

基地型项目省级技工教育优质校项目

(包 3：无人驾驶航空系统)

采购合同

(项目编号：豫财招标采购-2025-826)

甲方（需方）：河南技师学院

乙方（供方）：中慧云启科技集团有限公司

2025年9月5日

河南技师学院 2025 年河南全民技能振兴工程基地型项目省级技工教育优质校项目（包 3：无人驾驶航空系统）采购合同

甲方（需方）：河南技师学院

乙方（供方）：中慧云启科技集团有限公司

甲乙双方根据标书中规定的各项条款，依据《中华人民共和国民法典》及有关规定，经双方友好协商，签订本合同，以资共同遵守。

一、货物名称、规格、数量、单价、金额

序号	设备名称	品牌型号	单位	数量	单价（元）	总价（元）
1	无人机系统项目竞赛平台	品牌：1、2项 中慧云启 品牌：3 - 7项： 华盈创壹 型号：1、无人机组装与调测（三合一）实训平台 型号：ZH-UAV-001 2、无人机数字一体装调台型号：ZH-UAV-002 3、飞行控制与人工智能开发验证平台型号：HY-FVS02 4、无人机编程开发机载套装型号：HY-AIS02 5、无人机视觉与智能传感器实验单元型号：HY-VSS01 6、无人机Slam激光点云实验单元型号：HY-VSS02 7、无人机系统项目软件包型号：	套	1	398400	398400

		HY-SDK01				
2	自动化无人机 集群系统	品牌：大漠大 型号：V4	台	50	11150	557500
3	货架	品牌：奥典 型号：常规	台	5	1000	5000
4	教学仪器	品牌：立思辰 (LANXUM) 型号：GM8125dn	台	1	13000	13000
5	教学设备	品牌：立思辰 (LANXUM) 型号：GA7329dn	台	3	2700	8100
6	通讯传输设备	品牌：步讯 型号：X-TFSI	台	6	400	2400
合计（人民币）大写：玖拾捌万肆千肆佰元整 ¥984400.00（含税）						

二、设备配置技术参数（招标要求）

乙方提供的机器设备配置的技术参数应不低于招标文件要求，验收时以附件一技术参数为准。若乙方提供设备技术参数低于招标文件或附件一所列标准，视为违约，甲方有权拒收相关设备及拒绝支付对应款项，并要求乙方赔偿损失。

三、供货时间、地点和方式

3.1供货时间：60个自然日。自合同签订生效之日起计算。

3.2供货地点：甲方指定地点。

3.3所供货物由乙方负责包装、运输、安装（备品按投标文件承诺）和调试，并由乙方承担因此产生的一切费用。

四、安装、检验和测试

4.1货物运送至甲方指定地点之前，由此产生的损失和风险由乙方承担；货物运送到甲方指定地点后，由甲方使用部门协助乙方完成设备安装调试工作。

4.2甲方或其代表有权检验和测试货物，以确保货物是否符合合同和标书的技术参数的要求。

4.3 如果货物不能满足本合同质量技术，甲方有权拒绝接收该货物及拒绝支付对应款项。

五、验收、使用

5.1 货物安装、检验和测试完毕，满足甲方要求能正常使用后，由甲方使用部门和乙方共同进行初步验收，初验合格后由使用部门向甲方提出验收申请。

5.2 甲方应成立由使用部门、资产与产业管理处、计财处、审计处等部门组成验收小组对乙方所供货物进行设备验收。

5.3 对符合甲方招标文件规定技术参数要求，经验收小组验收正常后，填写验收合格单后，交甲方使用部门使用。

六、付款方式及期限

6.1 乙方应开具正规的增值税专用发票，并附加盖乙方单位公章的货物清单。

6.2 付款方式：合同签订后30日内，乙方将不低于合同总价款50%的货物送至甲方指定地点（货物清单由甲方提供），甲方验收小组对该批货物验收合格后60日内由甲方向乙方指定账户支付合同总金额的50%，待第二批项目资金拨付到甲方账户后，乙方将剩余全部货物送至甲方指定地点，甲方验收小组对该批货物验收合格后60日内由甲方向乙方指定账户支付剩余50%合同款项。

七、售后服务条款

7.1 乙方提供设备质保期限为：3年。自甲方验收小组对全部货物进行最终验收合格之日起计算。

7.2 乙方应有完善的售后保证体系，自接到用户报修时起，1小时响应，24小时内到达用户现场，48小时解决问题。如不能及时修复，应免费提供备用机满足甲方教学正常需要。（服务电话：028-85964700）

7.3 乙方投标文件中售后服务承诺、售后计划、措施等具有与本合同相同效力。

7.4 乙方如对以上售后服务存在非故意违约行为（售后临时没有联系上，到场时间存在小的偏差等），双方可在一起共同协商处理新的售后服务方法（继续服务或延长服务等），如乙方存在主观的违约行为，须承担相关法律责任。

八、违约责任

8.1 乙方由于非不可抗力原因（如自然灾害、恶劣天气等）未按期完成设备安装，每日应向甲方支付未交付货物金额千分之五的违约金。安装调试时间：货物验收完毕后7个工作日内完成已供设备的安装、调试。

8.2 甲方无正当理由拒收设备应向供方偿付拒收设备对应款项5%的违约金。

8.3乙方所供设备品种、型号、规格、质量不符合规定标准，甲方有权拒收，并向河南省财政厅投诉。乙方应向甲方双倍返还已支付资金。

8.4如乙方未在供货日期前完成供货调试，甲方有权拒绝支付货款、不退还已送货物。乙方每逾期一日，应向甲方支付合同总金额千分之五的违约金。逾期超过10日的，甲方有权解除合同。

九、合同纠纷的解决

9.1因产品的质量问题发生争议，由法定的技术单位进行质量鉴定。

9.2本合同签订和履行适用中华人民共和国法律，因履行合同发生争议，由甲乙双方直接协商解决，如协商不成的，任何一方均可向甲方住所地人民法院提起诉讼。

十、变更合同

除双方协商同意并签订书面的补充合同外，任何一方不应对合同条款进行任何变更和修改。

十一、合同生效及其他

11.1本合同自甲乙双方法定代表人（或授权代表人）签字、加盖公章之日起生效。

11.2本合同一式陆份，甲方持肆份，乙方持贰份，具有同等法律效力。

甲方名称：河南技师学院

开户行：上海浦东发展银行郑州

经三路支行

账号：76130078801600003170

纳税人识别号：12410000MB1G088268

地址：郑州市惠济区三全路26号

电话：

法定（授权）代表人签字：

付静

乙方名称：中慧云启科技集团有限公司

开户行：招商银行成都天顺路支行

账号：128910694910501

统一社会信用代码：915101077774706264

地址：成都高新区火车南站西路1968号1栋9层1号

电话：028-85964700

法定（授权）代表人签字：

李继海

日期: 2025年9月5日

日期: 2025年9月5日

附件1

产品名称	参数
无人机系统项目竞赛平台	无人机组装与调测（三合一）实训平台： 1. 机架布局可以同时支持“X”型、“H”型、“十”型旋翼无人机的选型、检测、装配、调试、试飞、保养、维修（已提供实物照片） 2. 机身尺寸：350、380、450、同时支持三款以上轴距旋翼无人机的选型、检测、装配、调试、试飞、保养、维修（已提供实物照片）； 3. 动力单元：同时支持六种动力系统的选型、检测、装配、调试、试飞、保养、维修； 1) 无刷电机规格：定子直径22mm；高度08mm；KV值920KV、1100KV、1400KV，且带正反牙螺纹 2) 桨叶规格：8寸、9寸、10寸；材质：塑料 3) 电调规格：持续工作电流30A、40A，最大瞬间电流不超过40A，适用于2S-6S电池 4) 智能电池：规格4S/5300mah/14.8V，放电倍率45C，内置智能电池管理协议，后台可做电池健康管理； 4. 机身材料：碳纤维和金属3D打印； 5. 最大飞行时间12min，最大起飞重量2KG； 6. 工作环境温度支持-10~40℃； 7. 最大上升速度4m/s；最大下降速度为5m/s；最大平飞速度7m/s； 8. 最大可承受风速8m/s；悬停精度，垂直±0.5m，水平±1m(GPS状态)； 9. 使用场景：室内、室外； 10. 最大俯仰角度35°； 11. 控制方式：遥控系统控制； 12. 飞行模式支持定点模式、定高模式、任务模式和返航模式； 13. 遥控器：支持SUS、PWM信号输出，工作电压为7.4V-15V，使用DSSS&FHSS混合双扩频技术，可实现避干扰和抗干扰结合，遥控器通道数量不低于8个 无人机数字一体装调台： 1. 尺寸1200×750×1600mm 2. 高挂板1000mm 3. 桌面宽度750mm，带防静电膜 4. 框架2.0mm厚冷轧钢板 5. 承重1000kg以上 6. 拖拽式内嵌调试平台 1) 视窗尺寸23.8英寸高色域显示 2) 广视角178°。 3) 硬盘：512GB SSD 16G DDR4高频内存

	7. 针对无人机准备工具支持模块，为无人机拆装、调试、维修等实训任务提供支持。 1) 螺丝刀（内六角）1.5mm、2.0mm、2.5mm、3.0mm 1套 2) 一字螺丝刀3.0mm、4.0mm、5.0mm、6.0mm 1把 3) 十字螺丝刀3.0mm、4.0mm、5.0mm、6.0mm 1套 4) 镊子1套 5) 套筒5.5mm 1把 6) 活动扳手6寸 1把 7) 剥线钳1把 8) 斜口钳1把 9) 焊台可调温恒温电烙铁套装65W 1套 10) 焊锡丝含锡$\geq 99\%$ 无铅1.0mm 500g 1卷 11) 松香50G 1盒 12) 剪刀1把 13) 测电器BB响1个 14) 万用表1个 15) 舵机测试仪1个 16) 热熔胶枪1把 17) 11号刀片1把 18) 纤维胶带3cmX50m 1卷 19) 纸胶带40mmX50m 1卷 20) 磁铁20X10X3mm 1块 21) 智能充电器1套 飞行控制与人工智能开发验证平台： 1. 机架布局为“X”；450mm； 2. 整机重量：约1596g(含电池)，机身材料：碳纤维； 3. 飞行时间不低于10min；飞行速度最大可达 60km/h 4. 最大工作电流 45A 5. 最大上升速度4m/s；最大下降速度为5m/s；最大平飞速度7m/s； 6. 最大可承受风速8m/s；悬停精度，垂直$\pm 0.5m$，水平$\pm 1m$(GPS 状态)； 7. 使用场景：室内、室外； 8. 最大俯仰角度不小于 30°； 9. 控制方式：遥控系统控制； 10. 飞控 1) 尺寸82.2*51.8*16.5mm 2) 重量38g 3) 主处理器：STM32 (32 Bit Arm®Cortex®-M7, 216MHz, 2MB flash, 512KB RAM) 5) 陀螺仪：ICM-20602/ICM-20689/BMI055 6) 电子罗盘：IST8310 7) 气压计：MS5611 8) 接口：JST GH 连接器、I2C 口、UART 串口 11. 智能电池：规格4S/5300mah/14.8V，放电倍率45C，内置智能电池管理协议，后台可做电池健康管理； 12. 智能遥控器：信号（RC In 口）：SBUS/PPM； 13. 可支持搭载无人机编程开发机载套装； 14. 可支持搭载无人机视觉与智能传感器实验单元； 15. 可支持搭载无人机Slam激光点云实验单元；
--	--

	16. 可支持深度相机实验单元; 17. 可支持UWB室内定位实验单元。 18. 提供三个案例示例代码 1) 基于slam激光点云图的无人机自主飞行的功能演示示例, 包含飞行状态下的无人机和电脑端跑动的代码。 2) 基于slam激光点云图的无人机自主巡检的功能演示示例, 包含飞行状态下的无人机、热源数据采集和电脑端跑动的代码。 3) 无人机飞行过程中, 进行slam激光点云实时建模的功能演示示例。包含飞行状态下的无人机和可视化的实施建模画面。 无人机编程开发机载套装: 1. 处理器: 2.4GHz四核64位Arm Cortex-A76 CPU 2. GPU: 支持图形渲染。 3. 存储: 支持高速Micro SD卡 (SDR104模式), 并可通过PCIe 2.0接口扩展NVMe协议硬盘 (支持2230/2242尺寸) 4. 显示输出: 双HDMI接口, 支持HEVC解码。 5. 网络: 双频802.11ac无线网络和千兆以太网。 6. USB接口: 2个USB 3.0 (5Gbps) 和2个USB 2.0端口。 7. 其他接口: 40针GPIO (兼容前代)。 2×4通道MIPI摄像头/显示器接口。 板载实时时钟 (RTC) 和专用风扇接口。 8. 散热: 内置智能温度风扇铜管散热器 9. 系统: 支持3种以上主流操作系统 无人机视觉与智能传感器实验单元: 1. 像素: 200万彩色摄像头 2. 拍摄距离: 1m以内 3. 拍摄速度: 低于0.1S 4. 出图格式: MGP/G/YUY 5. 出图帧率: MGP/G30fs YUY最高15fps 6. 出图时间: 低于0.1S 7. 对焦模式: 定焦 8. YUY分辨率和帧率: 1920*1080 15fps/1280*720 30fps/640*480 30fps/640*360 30fps/352*288 30fps/320*240 30fps/160*120 30fps 9. MJPG分辨率和帧率: 1920*1080 30fps/1280*720 30fps/640*480 30fps/640*360 30fps/352*288 30fps/320*240 30fps/160*120 30fps 10. 动态范围: 100dB 11. 曝光: 自动 12. 出图格式: JPG, 1920*1080 13. 感光元件: COMS1/2.7 14. 畸变: 1% 15. 镜头类型: 图像镜像: 上下/左右/对角线 16. LED: 850nm 60° 红外LED 17. 连接方式: 5pin 1.0mm USB 2.0 18. 可拍物体: 人脸/相片/环境等 19. 兼容系统: Vista/Linux with UVC (above linux-2.6.26) Wince with UVC Android 4.0以上 or above with UVC MAC-OS X10.4.8 or later/win7 win8 XP
--	--

	20. 分辨率: 256x192 21. 测器帧频 25/50Hz 22. 像元间距: 12um 23. 响应波段: 8~14um 24. 热时间常数: 低于12ms 25. 电子变倍: 1.0~8.0x连续变倍(步长 0.1) 无人机Slam激光点云实验单元: 1. 激光波长: 890 nm 2. 人眼安全级别: Class 1 (IEC60825-1:2014) 人眼安全 3. 量程 (@ 100 klx): 40 m @ 10% 反射率、70 m @ 80% 反射率 4. 近处盲区: 0.1 m 5. FOV: 水平 360°, 竖直 -7° ~52° 6. 测距随机误差(1σ): 2 cm⁴ (@ 10m)、3 cm⁵ (@ 0.2m) 7. 角度随机误差(1σ): < 0.15° 8. 点云输出: 200,000 点/秒 (可配置第一回波) 9. 点云帧率: 10 Hz (典型值) 10. 数据网口: 100 BASE-TX 以太网 11. 数据同步方式: IEEE 1588-2008 (PTPv2), GPS 12. 具备抗串扰功能 13. IMU: 内置 IMU 14. 防护等级: IP67 15. 功率: 6.5 W 16. 供电电压范围: 9 ~ 27 V DC 17. 尺寸: 65×65×60 mm (±5mm) 18. 重量: 265 g (±5g) 19. 激光探测测距仪中内置激光器辐射光的发散角典型值为25.2° (水平) × 8° (竖直) (半高宽, FWHM) 20. 最大激光功率70 W 21. 支持Linux/Windows/ROS等开发环境及C/C++/Python等各种开发语言,完全兼容 Autoware开源平台,有效提高开发效率 无人机系统项目软件包: 无人机地面站管理软件 跨平台的无人机地面站软件,支持MAVLink协议,主要用于无人机、无人船等载具的飞行控制、任务规划及实时监控。其核心功能包括飞行操控、传感器校准、航点规划、多平台兼容,并广泛应用于航拍、测绘、农业监测等领域。 1. 飞行控制与监控 支持起飞、降落、悬停等基础操作,提供手动、自动、任务模式等多种飞行模式。 实时显示飞行数据(高度、速度、电量等)、地图轨迹及传感器状态。 2. 硬件兼容性 适配PX4、ArduPilot等主流飞控固件,支持多旋翼、固定翼、VTOL等多种载具类型。 3. 任务规划与校准 提供可视化航点编辑器,支持设置飞行路径、高度、动作(如起飞、返航、降落)。 集成传感器校准功能(罗盘、陀螺仪、加速度计等),确保飞行稳定性。 Slam激光点云软件开发工具包:
--	--

	可用于实时显示连接至计算机的所有激光探测测距仪点云数据的软件。通过软件，用户可轻松查看、记录并储存点云数据，以便后期使用。 1. 3D点云可视化技术：具备3D渲染技术，使得点云数据的可视化更加直观和清晰，帮助用户轻松理解和分析数据。 2. 数据兼容性：软件支持多种流行的激光雷达数据格式，确保用户在使用不同数据源时的灵活性和便捷性。 3. 数据处理工具：内置包括点云配准、数据过滤、对象检测等多种功能的数据处理工具，能够满足用户在数据预处理和分析阶段的各种需求。 4. 用户友好：具有直观的用户界面，即使是非专业人士也能快速上手。 5. 在处理大规模激光雷达数据时，表现出良好的性能和稳定性。 6. 激光雷达-惯性里程计算法：能通过紧耦合的迭代卡尔曼滤波器融合激光雷达特征点和惯性测量单元（IMU）数据，以实现高精度和鲁棒性的位姿估计。 1) 紧耦合迭代卡尔曼滤波器：通过紧耦合的迭代卡尔曼滤波器融合激光雷达特征点和IMU数据，解决在复杂环境中退化的问题。 2) 反向传播过程：通过反向传播过程补偿激光雷达采样时的运动失真，提高系统的稳定性和准确性 7. 机器人操作系统开发工具包：提供硬件抽象、设备控制、进程通信等核心功能。 1) 分布式通信框架 采用松耦合的节点（Nodes）设计，通过主题（Topics）和服务（Services）实现进程间通信，支持多机协同工作。 2) 模块化与工具集成 提供硬件驱动、仿真环境（如Gazebo）、算法库（如导航、视觉识别）等模块化组件；包含Rviz可视化工具、rosbag数据记录工具等，简化调试与开发流程。 3) 实时性增强：支持$\leq 1\text{ms}$级任务响应。 4) 安全机制：集成SROS2提供通信加密与身份认证。 5) 跨平台支持：能够适配不同的操作系统和硬件平台，原生兼容Linux、Windows、macOS、RTOS及裸机环境 6) 基于 DDS（数据分发服务）的通信框架，实现动态发现机制、QoS策略控制和零拷贝。 7) 编译系统：Ament替代Catkin，支持隔离构建 8) 调试工具：ros2 topic/ros2 doctor/rqt可视化套件 9) 仿真环境：Gazebo集成+ros2_control硬件抽象层 8. 机器人开发仿真验证平台 用于机器人开发仿真测试和验证。其主要功能包括物理仿真、传感器仿真、机器人模型库、环境构建和插件系统等。 1) 物理仿真：使用 ODE和 Bullet等物理引擎来模拟刚体动力学，包括碰撞检测、摩擦力、重力等物理现象。 2) 传感器仿真：支持多种传感器的仿真，如激光雷达（LIDAR）、摄像头、IMU（惯性测量单元）等。 3) 机器人模型库：内置大量的机器人模型 4) 环境构建：可以使用软件提供的工具来构建复杂的虚拟环境，包括地
--	--

形、建筑物、障碍物等。

5) 插件系统：能够编写自定义的传感器、控制器和环境插件。

6) 三维可视化环境：支持显示逼真的三维环境，包括光线、纹理、影子。

7) TCP/IP传输：可以实现远程仿真，后台仿真和前台显示通过网络通信。

8) 云仿真：可以在Amazon、Softlayer等云端运行，也可以在自己搭建的云服务器上运行。

9) 终端工具：可以使用提供的命令行工具在终端实现仿真控制。

10) 支持多种编程语言接口，如C++、Python等，方便开发人员根据自己的需求选择合适的编程语言。

11) 应用场景：

机器人算法开发：在虚拟环境中测试和验证机器人的导航、避障、抓取等算法。

多机器人协作：模拟多个机器人在同一个环境中的协作和通信。

编程开发工具包：

跨平台代码编辑器，支持Windows、macOS和Linux系统，以其轻量级、高性能和强大的扩展性成为全球开发者的首选工具。

1. 跨平台与轻量级。
支持Windows、macOS和Linux系统。
2. 默认支持JavaScript、TypeScript、Python等主流语言，并通过扩展支持C++、Java、Go等十种语言。
3. 提供IntelliSense智能补全、语法高亮、错误检测及快速跳转定义功能。
4. 集成开发工具，内置调试器（支持断点、变量监视）、Git版本控制及终端，无需切换工具即可完成全流程开发。
5. 提供数款插件，可自由定制开发环境。
6. 基于slam激光点云图的无人机自主飞行示例代码
7. 基于slam激光点云图的无人机自主飞行功能库
8. 基于slam激光点云图的无人机自主巡检示例代码
9. 基于slam激光点云图的无人机自主巡检功能库
10. 应用场景

- 1) 前端开发：支持 HTML/CSS/JavaScript、TypeScript，以及 React、Vue、Angular 等框架。
- 2) 后端开发：支持 Node.js、Python、Java 等后端开发语言。
- 3) 数据科学：可安装 Jupyter Notebook 插件，进行数据分析和可视化。
- 4) DevOps：支持 YAML 配置、Docker、Kubernetes 等工具集成。

三维建模软件

全自动实景三维建模软件，以数字摄影测量、计算视觉、计算机图形学等技术为核心，用于快速全自动倾斜摄影测量三维实景建模软件。

1. 数据处理：持从数据采集、数据质检、数据预处理、数据生产、数据转换到数据应用和展示的全流程处理
2. 建模质量：建模精度高，可以达到毫米级精度，模型还原度高
3. 多源数据成果：支持生成mesh模型、TDOM、DEM、DOM、高精度空三成果等
4. 高效处理：采用高效的分布式空中三角测量算法，实现全流程并行处理，提高处理效率
5. 兼容性：支持集群运算和多种操作系统（包括Linux系统），充分利

	用计算机资源 6. 全自动化工作流程模式和高效率的处理能力生产高精细度的卫星实景三维模型 7. 采用自研的高鲁棒性的影像密集匹配算法，生产更高精度、高分辨率的密集点云 8. 无人机系统项目调试移动工作站 1) 处理器：加速频率4.9GHz 2) 内存插槽： 2个 3) 显卡性能不低于RTX5060 4) 屏幕刷新率：165Hz 5) 屏幕色域：100%SRGB 6) 屏幕尺寸：16英寸 7) 屏幕分辨率:不低于2560*1600 8) USB-A接口数：3个 9) USB-C接口数量：2个 10) 有线网络RJ45：10/100/1000Mbps 11) 显示端口:HDMI 2.1接口 12) 无线网卡：双天线Wi-Fi 6 13) 蓝牙连接：支持蓝牙 14) 接口支持：USB-C/USB-A全功能Type-C 15) 处理器(CPU)：性能不低于14代酷睿 16) 能效等级：一级能效 17) 硬盘容量：2TB 18) 搭载144赫兹高刷新率、7毫秒高速响应时间的显示屏 竞赛平台耗材套装： 备件库中包含了螺旋桨、电机、机臂等易损件和耗材，以便快速更换损坏部件，从而保障设备的正常使用。至少包括以下消耗品： 1. 螺旋桨：每套4对 2. 电机：每套2颗 3. 电调：每套2颗 4. 连接件：每套2个 5. 分电板：每套10片 6. 配套线材： 100根 7. 配套螺丝： 100颗 8. 脚架：每套4根
自动化无人机集群系统	1. 支持无人机自动精确降落到起飞地。 2. 具备厘米级定位精度。 3. 续航时间不低于30分钟，表演时间不低于15分钟。 4. 抗风能力：具备5级抗风，不低于8米/秒风速。 5. 飞行间距：1.4米。 6. 单机重量565克。 7. 支持收纳箱内起飞，具备自动化智能回巢功能 配套设备： 8. 编队无人机包装箱2个 9. 无线AP及配套天线和支架1套： 传输速率不低于400M 发射功率不低于1.2w 通讯距离:2KM

	最大带机量不低于160架 10. 交换机1套 11. 地面站控制系统1套 12. 地面电台及配套充电设备1套 13. RTK基站及配套设备和支架1套 14. 设备箱2个 15. 工具包1套（配置频谱仪, 风速仪, 对讲机, 卷尺, 外部UPS电源, 线缆插座, 数据线, 遥控器等其他控制设备）
货架	蓝色4层主架, 尺寸: 长: 2米, 宽: 0.5米, 高: 2米, 称重: 340KG/层
教学仪器	能够实现打印、复印、扫描功能, 能够处理A3规格幅面。
教学设备	能够实现打印、复印、扫描功能, 能够处理A4规格幅面, 打印速度: 30页/min
通讯传输设备	1. 能够进行远程通讯, 2个为1对 2. 待机时长不低于20天, 支持地下室使用。



