

合同编号：豫财磋商采购-2024-372

河南水利与环境职业学院
工业机器人生产线实验室项目

货物采购合同

签订时间： 2024年6月21日

1994-1995 年度工作总结

刘华业 刘华业 刘华业 刘华业
刘华业 刘华业 刘华业 刘华业

同合 同合 同合

1994-1995 年度工作总结

河南水利与环境职业学院工业机器人生产线实验室项目

货物采购合同

甲方：河南水利与环境职业学院

乙方：河南川扬智能科技有限公司

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》相关法律法规的规定，甲乙双方本着平等、自愿、诚信的原则，就河南水利与环境职业学院工业机器人生产线实验室项目有关事项协商一致，共同达成如下协议：

一、项目概况：河南水利与环境职业学院工业机器人生产线实验室项目，项目为合同总价款为人民币¥1075600元（大写：壹佰零柒万伍仟陆佰元整）。

二、设备要求：乙方提供的设备必须是全新（包括附件和零部件）设备，必须符合国家有关质量标准、出厂标准。货物名称、计量单位、具体型号规格、数量详情见附件1。

三、技术要求：设备技术要求详情见附件2。乙方保证对甲方相关人员免费进行技术培训，所提供的设备实行2年免费质保，主要部件保质期内免费更换（保证软件免费升级），售后服务按招标文件相应条款执行。

四、货物交付：

1. 交付方式：乙方送货到甲方指定地点，运输费用由乙方负责。
2. 交货期：自签订合同后，乙方收到甲方书面供货通知后 10 个工作日内交付验收并安装调试完毕，如遇有疫情、战争、严重火灾、洪水、台风、地震等不可抗力或者非乙方原因造成无法交货的，交货期限自交货条件成就时相应顺延。
3. 交货地点：按甲方指定地点。
4. 乙方负责将设备按甲方要求（在甲方指定地点）交货、安装、调试完毕，具备验收使用条件。
5. 乙方在施工过程中因乙方责任，如乙方工人施工不规范、乙方产品质量问题等造成的安全事故与甲方无关。
6. 垃圾按照规定清运到指定地点。

五、技术资料：乙方在交付设备时应同时向甲方提供该设备的使用说明书、合格证及相关资料。乙方将货物送至项目现场并安装调试（乙方承担费用）完工后，甲方按照验收标准和招标文件及乙方响应文件中的设备性能一览表、技术偏离表进行验收。

六、履约保证金：乙方自本合同签订之日起 7 个工作日内向甲方提交合同价款 5%，即人民币¥53780 元（大写伍万叁仟柒佰捌拾元整）的履约保函，该履约保函内容包含对质量等约定，待质保期满，合同履行完成且无质量问题后无息退还。。

七、合同价款支付：合同签订生效后，支付合同金额的 30%即人民币叁拾贰万贰仟陆佰捌拾元整（小写：¥322680 元），待货物安装调试完成，经甲方验收合格无质量问题，支付合同金额的 70%即人民

币柒拾伍万贰仟玖佰贰拾元整（小写：¥752920 元）。

八、验收：

1. 乙方向甲方编制已交付商品明细。

2. 验收方式：货物验收分为数量验收和质量验收，由甲方和乙方的技术人员共同完成。期限为甲方提出验收申请后三个工作日内。乙方向甲方说明货物的配置，核对货物配件品牌、型号和编号，开箱检验，正确调试，保证商品符合产品使用说明明示的配置和产品的质量状况，经甲方确认，当面向甲方交验商品，并介绍产品的使用、维护和保养方法以及三包方式。

3. 对验收出现问题的处理：经甲方验收后认为需要整改的甲方需出具整改通知，乙方接到通知后需与甲方协商确认整改期限，并立即整改，整改完成后需要重新就该部分发起验收，直到全部验收通过。

九、违约责任：乙方逾期未到货的，乙方向甲方每天偿付合同总额每日万分之五的违约金，最多不超过百分之五。若乙方逾期 10 天后任仍未供货，甲方有权解除合同，乙方需按照合同金额的 20% 比例支付甲方违约金。

十、甲、乙双方应严格遵守合同要求和供应商需知，如有违反，按投标要求和供应商须知规定予以处理。

十一、乙方提供的全部设备与响应文件应完全一致，均应符合招标文件要求。

十二、因设备的质量问题发生争议，由河南省技术监督局或其他指定的技术单位进行质量鉴定，该质量鉴定结论是最终的，甲乙

双方均应接受。

十三、双方本着友好合作的态度，对合同履行过程中发生的违约行为进行及时的协商解决，如不能协商解决，向乙方所在地人民法院起诉，违约方须承担守约方因诉讼而发生的一切费用（包括但不限于诉讼费、律师费、差旅费等）。

十四、本合同经双方代表签字并加盖公章后生效。本合同一式八份，甲方四份，乙方四份。

十五、其他

1. 附件 1 货物分项报价一览表

2. 附件 2 货物技术规格一览表

甲方：（盖章）



法定代表人：

（签字或盖章）

李红霞

统一社会信用代码（纳税识别号）：

12410000MB1146570K

地址：河南省郑州市花园路136号

联系电话：0371-65821221

开户行：中行郑花路支行

账号：253322026353

乙方：（盖章）



法定代表人：

（签字或盖章）



统一社会信用代码（纳税识别号）：

91410100MA9M3DDC6N

地址：郑州航空港经济综合实验区生物科技二街郑州临空生物医药园19号楼B栋二层

联系电话：0371-56761833

开户行：中国工商银行郑州兴华南街支行

帐号：1702021009200224259

附件1: 货物分项报价一览表

序号	货物名称	品牌	型号	单位	数量	单价	合计
1	工业机器人	三喜智能	SX700	套	5	19000	95000
2	快换工具	三喜智能	配套	套	5	8000	40000
3	涂胶单元	三喜智能	配套	套	5	2500	12500
4	码垛单元	三喜智能	配套	套	5	2500	12500
5	视觉检测单元	三喜智能	配套	套	5	16000	80000
6	装配检测单元	三喜智能	配套	套	5	5000	25000
7	螺丝供料单元	三喜智能	配套	套	5	9000	45000
8	原料料库	三喜智能	配套	套	5	2500	12500
9	操控面板	三喜智能	配套	套	5	2500	12500
10	工作台架	三喜智能	配套	套	5	8000	40000
11	PLC+电路集成模组	三喜智能	配套	套	5	14000	70000
12	机器人控制系统	纳博特	T01-2X1L1 M2S A1-V1	套	5	17000	85000
13	机器人离线编程仿真与测试系统	华航筑梦	PQArt工业机器人离线编程软件, V9	套	5	7500	37500
14	机器人拆装实训系统	三喜智能	配套	套	5	2000	10000
15	多功能锂电池激光焊接设备	大族激光	1PPM脉冲式	套	1	443000	443000
16	供电线路敷设及连接	川扬	定制	项	1	9800	9800
17	空调	海尔	KFRd-120LW/5YQF82	台	6	7550	45300
合计: 人民币(大写) 壹佰零柒万伍仟陆佰元整 (小写) ¥1075600.00							

附件2 货物技术规格一览表

编号	设备名称	型号规格	数量 单位	主要技术指标及参数	备注
1	工业机器人	SX700	5套	本体: 1) 具有 6 个自由度, 串联关节型工业机器人 2) 工作范围 580mm (允许± 10mm) 3) 额定负载 3kg (允许± 10g) 4) 重复定位精度 0.05mm 5) 安全性包括安全停、紧急停、2 通道安全回路监测、3 位启动装置 6) 集成信号源为手腕设 10 路信号 7) 集成气源为手腕设 4 路空气 (5bar) 24-48V 驱控一体直流伺服电机: 1) 低压运行技术: 例如额定工作电压为 36VDC 情况下, 产品可以在供电电压故障跌落如 18VDC 应急运行, 具备 2 倍供电电压范围, 有很强的适应能力, 尤其适用供电不足环境, 具备额外保障性。 注: 工程设计供电电压通常为额定值$\pm 15\%$, 此处特性远超额定需求。 2) 驱动控制电路与电机按最小安装空间的需求进行设计, 具备业界极致(最高)的功率密度, 典型产品持续输出电流 16 安培。驱动控制电路直接安装于电机尾端, 可完全如单一个电机进行安装(无需除电机以外额外的安装空间), 仅增加轴向空间的安装空间, 安装如常用电机安装, 避免额外的接线和安装空间, 降低故障率。 3) 符合人体接触设备安全的本质要求, 产品 工作于低压直流电压, 例如我们常规 36VDC 安全电压供电的机型。 4) 低噪声, 高控制性能, 电流环周期为 16kHz, 速度环和位置环为 8kHz, 具备高响应性和控制精度。 5) 伺服性能: 适配惯量比不小于 50, 负载适应强, 通用性强, 在同样使用环境下, 负荷适应能力超过同级日本伺服(电机和驱动器分体)产品如日本松下 5 套33 品牌。	

				6) 联网监控技术，产品通过工业现场总线监控，可实时进行各个电机的监控，提供的监控数据可进一步由软件处理，实现对成套设备的工况实时统计与监控，进一步以实现运行维护自动化。 示教器： 1) 图形化彩色触摸屏 3) 热插拔，运行时可插拔 4) 8 寸工业电阻屏 5) 启动急停 1-8 轴物理按键及坐标转换按键。 底座： 1) 材料铝合金 2) 尺寸 250mm×350mm×15mm（均允许±10mm） 工业机器人系统功能特点： 1) 优化结构算法，适应多种结构形式的机器人本体控制； 2) 模块化功能设置，适应多种应用领域； 3) 8 轴控制，可实现辅助轴（行走轴、变位机）控制； 4) 适配多圈绝对值伺服电机； 5) 总线嵌入式主机结构，方便功能扩展； 6) 48x32 路 I/O 输入输出，PLC 在线编辑功能； 7) 机器人各类工艺功能，简化编程操作简便； 8) 机器人 TCP 功能，焊缝跟踪功能； 9) 安全模块式结构，实用性强，可靠性高。	
2	快换工具	配套	5套	1) 工具快换系统：机器人手臂安装有法兰端快换模块，可实现不同工具间无需人为干涉自动完成切换，6 路气动信号，额定负载 3kg（允许±10g），厚度 38mm（允许±10mm），重量 125g（允许±10g） 2) 胶枪工具：含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套，总长 140mm（允许±10mm），外壳为铝合金材质，可以配合轨迹图纸实现模拟零件外壳涂胶的	

				轨迹编程实训，可更换笔芯设计且笔芯可在 5mm-10mm 范围窜动防止碰撞损坏 3) 夹爪工具：含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套，可稳固抓取搬运码垛物料，总长 140mm（允许±10mm），夹头为铝合金材质，采用气动驱动，内径 16mm（允许±2mm），重复精度±0.01mm，闭合夹持力 34N，开闭行程 6mm（允许±2mm） 4) 吸盘工具：含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套，总长 900mm（允许±10mm），结构为铝合金材质，6mm（允许±2mm）直径吸盘 1 个，20mm（允许±2mm）直径吸盘 2 个，可稳固抓取各种形状的芯片零件及盖板	
3	涂胶单元	配套	5套	1) 3D 轨迹图板尺寸 440mm×250mm（均允许±10mm），具有半径 50mm（均允许±10mm）的拱形面，材质碳钢烤漆，厚度不少于 3mm 2) 轨迹路径包含圆形、三角形、复杂轮廓和样条曲线，以及不同位置、不同指向的基准坐标系 3) 提供工具 TCP 参数标定用尖锥，材质不锈钢，可以随意固定在 3D 轨迹图板的任何位置 4) 包含 2 张轨迹图纸，可自动吸附在 3D 轨迹图板上	
4	码垛单元	配套	5套	1) 原料台由铝型材板金构成，利用高度差实现物料自动排列，可满足最多 6 个物料的存储 2) 码垛台由台面和支撑构成，台面为 POM，尺寸 110mm×110mm×15mm（均允许±10mm），采用铝合金型材支撑，高度不低于 160mm，可满足多种形式的码垛 3) 包含模拟物料，材质 POM，尺寸 65mm×32.5mm×15mm（均允许±10mm），数量 6 个，采用工形设计方便夹爪夹持，可实现在两个码垛台间的搬运、码垛实训	
5	视觉检测单元	配套	5套	1) 视觉检测采用 CCD 拍照检测，有效像素数 1600×1200（允许±10），彩色检测，摄像面积不低于 7.1mm×5.4mm，场景数不小于 128 个，可存储图像数不	

				小于 43 张，可利用流程编辑功能制作处理流程，支持串行 RS-232C 和网络 Ethernet 通讯，提供高速输入 1 点、高速输出 4 点、通用输入 9 点和通用输出 23 点的并行通信，提供 DVI-I 监控输出 2) 提供环形光源，内圆直径$\geq 76\text{mm}$（允许$\pm 10\text{mm}$），外圆直径 120mm（允许$\pm 10\text{mm}$），供电电压 24V 3) 视觉检测结果和采集图像信息通过显示器即时显示，方便视觉检测参数调整 and 状态监控	
6	装配检测单元	配套	5套	1) 安装检测单元内含 4 个功能相同的装配检测工位，可与工业机器人配合完成异形构建的安装及检测功能，4 个工位的安装由铝材 6061CNC 加工成型。 2) 安装检测工位整体尺寸为 $410\text{mm} \times 190\text{mm} \times 180\text{mm}$（均允许$\pm 10\text{mm}$），结构为铝合金材质，分为底板、安装平台和检测支架 3) 安装平台安装在双列线性滑轨上，宽度不少于 9mm，长度不少于 300mm，采用气动驱动，内径不少于 16mm，有效行程不少于 200mm，安全保持力不少于 140N 4) 检测支架升降由气动驱动，内径不少于 16mm，有效行程不少于 20mm，安装有 LED 导光板，尺寸为 $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 1.5\text{mm}$（允许$\pm 10\text{mm}$），可在检测过程中亮起 5) 底板安装有红、绿两色指示灯，用于在检测完成后提示安装是否有误、是否有缺陷	
7	螺丝供料单元	配套	5套	1) 采用全自动设计，旋转式分料设计，螺丝供给速度快，机器震动小，稳定的螺丝供料和取料效果 2) 供料速率约为 1 粒/秒 3) 可实现对 M4 内六角螺钉的稳定供料 4) 外形尺寸为 $205.5\text{mm} \times 149\text{mm} \times 122.4\text{mm}$（均允许$\pm 10\text{mm}$），净重为 3kg（允许$\pm 10\text{g}$）	
8	原料料库	配套	5套	1) 单层共 4 个料区，可分别用于存放异形芯片零件、盖板和 PCB 电路板 2) 整体弧形设计，内圆半径 500mm（允许$\pm 10\text{mm}$），方便机器人抓取物料	

9	操控面板	配套	5套	1) 提供工作站启动、停止、模式控制和急停按钮，可实现对设备运行操作 2) 提供故障及设备运行状态指示灯 3) 提供多个故障设置点，可模拟不同情况下的故障 4) 提供多个电路信号及气路信号的快接插口，可以方便完成电气接线及调试训练	
10	工作台架	配套	5套	1) 铝合金框架，有机玻璃门，碳钢钣金侧板及底板，正面和背面可打开存放设备及物品 2) 整体尺寸 1600mm×1180mm×900mm（均允许±10mm） 3) 安装台面为铝合金 T 型槽，台面尺寸 1600mm×1180mm（均允许±10mm），厚度不低于 20mm 4) 底部安装有万向脚轮和固定支撑，方便移动和固定	
11	PLC+电路集成模组	配套	5套	1) 与机器人相互通讯程式互通， 2) 24 位输入输出 3) 7 寸触摸屏 4) 人机界面采用钣金折弯，喷塑工艺。配有急停一个，钥匙启动开关一个，指示灯一个，启动开关一个。	
12	机器人控制系统	T01-2X1L1M2S A1-V1	5套	1. 新一代机器人控制柜为用户提供一揽子工业机器人电控解决方案，应用于 4/6 轴机器人。小巧的体积可以节省场地空间，同时搭配数字量输入/输出、Ethernet、串口等丰富接口。可应用于冲压、注塑、螺丝锁附、科研教育、医药分拣、食品分拣、点胶、涂胶、喷涂、垛堆摆放、仓储拣货补货、去毛刺、PCB 焊接、质量检测、缝纫印花等多种场景。 2. 产品优势，1/5 体积小电脑机箱大小，仅为传统电柜的 1/5，各种接口一应俱全，便于客户安装使用。 3. 稳定性高通过掌握核心技术，将传统伺服驱动器与机器人控制器集成一体。成本降低 1/2 的同时，提高控制器和驱动器的适配度，稳定性更好。 4. 4/5/6 轴 可应用于 SCARA、DELTA、六轴等多轴机器人。单轴额定电流可达 9A，小身材拥有大能量，最大能带动 1.5kW 电机，	

				同时支持多种主流品牌电机。 5. 20+应用，可应用于冲压、注塑、分拣、点胶、喷涂、码垛、装配、检测等 20 多项场景，适合工厂制造、教育科研、医疗检测等多种领域。 24+40 提供 Ethernet、RS485/232、EXTENC 等多种接口，同时自带 IO 模块拥有 24 路输出、40 路输入，方便客户自定义。 6、产品参数 1) 控制轴数 4 / 5 / 6 2) 系统输入输出接口 DIO 8 路输入+8 路输出 3) 线缆长度 电源线 3m，示教线 5m 4) 电源电压 单相 AC 220V, ±10%, 49~61Hz 5) 用户输出接口 DO 16 路输出 6) 最大功耗 4400W 7) 通信接口 RS232/RS485/USB/LAN/EXTENC	
13	机器人离线编程仿真与测试系统	PQArt工业机器人离线编程软件, V9	5套	1) 正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，界面无“试用版”字样； 2) 轨迹生成基于 CAD 数据，简化轨迹生成过程，提高精度，可利用实体模型、曲面或曲线直接生成运动轨迹； 3、支持变位夹具设定多种抓取姿态。如可以将一个变位夹具定义成直、弯两种状态。 4) 生成的轨迹可进行分组管理。分组后，可对轨迹组进行注释、删除等，实现对相似轨迹的统一操作； 5) 可实现将编程结果仿真运行并输出 3D 仿真，上传云端自动生成二维码及链接，可用手机扫描二维码后缩放、平移查看该动画。或复制链接后，通过浏览器直接播放，并可以自由切换观看视角和放大缩小； 6) 提供自定义后置通用指令库。自定义机器人时，可用业界流行的拖拽方式定义后置格式； 7) 包含节拍统计分析功能。可统计机器人运行的全程时间、节拍、运动的平均速度、总距离、总轨迹点数等信息，方便用户评估机器人工作效率； 8) 支持机器人三维仿真和后置代码分	

				屏同步调试运行，可实时监控仿真效果。并可显示编程代码的行号，数字、注释、指令等； 9) 具备轨迹优化功能，通过图形化方式展示机器人工作的最优区域，并通过调整曲线让机器人处于工作最优区内，解决不可达、轴超限和奇异点的问题； 10) 支持轨迹编辑功能，以图形化方式通过拖动参数曲线，来编辑一条轨迹中指定个数的点，达到让整条轨迹光滑过渡的效果； 11) 具备以时间轴为展示方式之一的仿真管理面板。以时间轴的方式同时展示多个机器人和运动机构的运动时序，体现相互等待关系和每条轨迹运行的起止时间、运行进度等； 12) 在程序设计、仿真过程两种模式中，可通过按 F11 等快捷键全屏突出显示设计环境的绘图区内的模型； 13) 具备专业的后置代码编辑器。后置代码编辑器可以显示代码的行号，数字、注释和指令等关键字以不同颜色显示；函数在编辑过程中有参数提示；函数和注释可折叠隐藏。 14) 具有贴图功能，可通过贴图代替或简化离线编程软件虚拟场景中复杂的模型搭建，最大限度减小模型的大小；可极大加快绘图区的刷新帧速率，使绘图区操作响应更加灵敏。 15) 可利用 3D 点云数据，使设计环境和真机环境内机器人、工具、被加工零部件之间的空间位置关系保持一致，实现高精度校准。 16) 支持仿真时显示逼真的加工效果。	
14	机器人拆装实训系统	配套	5套	实现实操前的认识机器人的课程讲解，含扳手、扭力扳手、扭矩扳手、套筒、扳手插头、鱼钩扳手等工具	
15	多功能锂电池激光焊接设备	1PPM脉冲式	1套	多功能锂电池激光焊接设备及控制系统：1 套 主要配置参数： 1) 设备的产品合格率：最终合格率$\geq 99.5\%$（客户来料问题引起的不良品除外）。 2) 故障率：$\leq 2\%$（10 分钟内排除故障	

			除外) 3) 设备产能: $\geq 1\text{ppm}$。 4) 激光走位重复精度要求: $\leq \pm 0.02\text{mm}$。 5) 具备防呆功能, 减少人员误操作导致设备损坏。 6) 设备总重与承重面积之比 $\leq 500\text{kg}/\text{m}^2$。 7) 设备外观: 暖灰 1C (甲方提供色板) 8) 除尘器 (防爆集尘器), 出口风速 $\geq 10\text{m/s}$; 末端风速 $\geq 5\text{m/s}$, 在出风口下方测量风速。 9) 焊接极限, 可满足焊接最大爆点大小 1.5mm。 10) 噪音要求离机 1m 的地方测量噪音 < 75 分贝 PLC 电控箱: 10 套 1) PLC 型号: H5U-1614-MTD-A8 汇川 (200K 步用户程序; 程序数据容量 2 MByte 自定义变量, 其中 256 KByte 支持掉电保持; 2) 约 150K 软元件, 编号 1000 以后支持掉电保持 H5U 有 32 轴、16 轴、8 轴版本 (涵盖 EtherCAT 轴和本地轴合计, 共用同一套指令) EtherCAT: 最大支持 32 轴 (有 16 轴、8 轴版本), 可带轴数 最多支持 72 个 EtherCAT 从站 (包含伺服轴) 本地脉冲: 4 轴; 3) EtherCAT*11、EtherNet*1、MODBUS-TCP、TCP/IP、UDP 串行通信 1 路 RS485CAN 通信支持 CANLink、CANopen 4) 高速输入 4 路 200K 高速输入 (2 路编码器计数) 高速输出 4 轴 200K 高速输出 (4 轴脉冲输出) 16 个本地扩展扩展模块最大 72 个 EtherCAT 从站 (包含伺服轴) 程序语言 LD、SFC, 支持 FB/FC 功能 (梯形图封装功能块) 支持 ModbusTcp、Socket, 程序上下载和固件升级以太网支持 EtherCATUSB、SD 卡支持用户程序上下载和固件升级 (USB 不支持固件升级) 结构 结构: 紧凑小体积 ($83 \times 90 \times 95$)	
--	--	--	---	--



5) 支持直线圆弧插补; 支持电子齿轮、电子凸轮功能; 其他支持离线仿真(脉冲轴和 EtherCAT 轴可以混合凸轮与插补))

6) 触摸屏型号: MT8106iE 威纶通 (10.1' 1024x600 宽视角 LCD, LED 背光无风扇冷却系统 COM2 及 COM3 RS-485 支持 MPI 187.5K, 同时时间请选择一使用主板涂层保护处理在严苛的环境中, 能防止腐蚀 内置电源隔离 NEMA4/IP65 前面板防护等级)

光纤激光器 ($\geq 1000\text{W}$): 1 套

主要参数:

1) 额定输出功率(连续) (W): 1000

2) 中心波长 (nm): 1080 ± 5

3) 功率可调范围 (%): 10-100

4) 功率稳定性 (%): ± 1

5) 工作模式: 连续/调制

6) 偏振模式: 随机

7) 最大调制频率 (kHz): 50

8) 红光指示输出功率 (Mw): 0.5-1

9) 输出光纤芯径 (μm): 14 (可定制)

10) 光束质量 (BPP): ≤ 0.8

11) 接头类型: QBH

12) 输出光纤长度 (m): 5 (可定制)

集尘器: 1 台

主要参数:

1) 电源 (V/Hz): 380/50

2) 功率 (Kw): 6

3) 处理风量 (m^3/h): 2600-5200

4) 风压 (Pa): 900-1500

5) 过滤面积 (m^2): 20

6) 过滤精度 (μm): 0.3-1

7) 过滤材质: 防静电覆膜

8) 过滤方式: 负压外滤式

9) 压缩空气压力需求 (Mpa): 0.4-0.6

10) 集尘箱容量 (L): 45

11) 噪音等级 (dB): 74 ± 2

12) 预设防爆等级: Exd11BT4

13) 清灰方式: 脉冲反吹+抽屜集尘

14) 可移动性: 脚轮/固定脚座

冷水机: 1 台

主要参数:

1) 制冷量 (W): 15000

				2) 制冷剂: R22 3) 电源: 380V/3PH/50Hz 4) 额定功率/电流 (W/A) 5250/10 5) 循环水过滤精度 (um): 50 6) 温度控制精度 (°C): $\pm 1/\pm 2.5$ 7) 最佳使用环境温度 (°C): 10-40 8) 循环水温设定范围 (°C): 10-40 9) 温度报警功能 10) 流量报警功能	
16	供电线路敷设及连接	定制	1项	用于设备动力供给及教学照明用电	
17	空调	KFRd-120LW/5YQF82	6台	5P/柜机	

