

常州机电职业技术学院电机测试与控制实训室采购项目合同

甲方：常州机电职业技术学院 合同编号：xc032023012

乙方：上海帝吉特科技有限公司 签订合同时间：2023 年 3 月 15 日

根据江苏尚阳工程管理有限公司 2022 年 12 月 7 日进行的 SYZB 采竞磋 2022081 号招标要求，甲、乙双方就常州机电职业技术学院电机测试与控制实训室采购项目，本着平等互利的原则，通过共同协商，根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》及有关法律法规，就相关事宜达成如下合同。

一、合同标的

序号	名称	型号规格	品牌	数量	单位	单价(元)	金额(元)	备注
1	定制实验室改造	定制	\	1	项	37050	37050	
2	定制实验室信息管理系统	YTHL-01 型	仪迈	1	套	11300	11300	
3	定制虚实结合电机控制与测试实验系统软件	虚实结合电机控制与测试实验系统软件 V1.0	同立方	1	套	10000	10000	
4	定制虚实结合电机控制与测试实验系统硬件设备	定制，各模块规格详见附件 1	仪迈	10	套	58565	585650	
5	定制实验、实训项目的文档	定制	同立方	1	项	1000	1000	
合计金额大写陆拾肆万伍仟元整；小写 645000 元								

本合同总价款包括货物设计、制造、包装、仓储、运输装卸、保险、安装、调试及其材料及验收合格之前保管及保修期内备品备件、专用工具、伴随服务、技术图纸资料、人员培训发生的所有含税费用。本合同总价款还包含乙方应当提供的伴随服务/售后服务费用。

二、合同标的技术要求

1. 技术质量要求：（以合同附件形式附后）

2. 下列文件是构成合同不可分割的部分，并与本合同具有同等法律效力，这些文件包括但不限于：

- (1) SYZB 采竞磋 2022081 号竞争性磋商文件。
- (2) 乙方提交的磋商响应文件。
- (3) 竞争性磋商文件及相关的资料。
- (4) 乙方响应的其他资料及承诺。

(5) 经甲乙双方确认的其他补充协议及相关资料。

三、交货与运输

1. 货物交付：本合同货物的交货日期为 2023 年 4 月 30 日前（40 个日历天内，如遇国家假期、甲方假期顺延），具体以货物运到现场并完成安装、调试的时间为准，此日期或甲方书面通知变更后的日期为计算迟交货物违约金的依据。

2. 资料交付

乙方应在交付货物的同时向甲方提供全套随机文件（含产品合格证书、使用维护说明书、验收报告书）壹套。

3. 交货地点：乙方应将货物运到甲方指定的地点。货物现场交付，甲方检验无误，签署收货通知单后，货物所有权转移给甲方。

四、验收方案

乙方提供的所有货物在交接过程中都须进行严格的检验和试验。

1. 到货检验：货物运达目的地后，甲方通知乙方派员及验收部门赴现场共同清验交收，并形成记录材料。清验中，若发现货物由于非甲方原因（包括运输）发生任何损坏、缺陷、缺少或与合同规定的质量标准 and 规范不符，应做好记录，并由双方代表签字，各执一份，作为甲方向乙方提出修理、更换、索赔的依据。若乙方代表未按约定时间赴现场参加验收，甲方有权自行开箱清点检验，其检验结果和记录对双方同样有效，并作为甲方向乙方索赔的有效证据。

2. 安装调试检验：货物安装调试后进行试运行，试用期 15 天，结束后由甲方组织相关部门进行验收，并出具验收结果。若对验收结果有异议，可由双方委托权威的第三方检验机构进行检验。检验结果对双方都有约束力，检验费用由责任方负担。

3. 验收标准

3.1 硬件设备

(1) 货物到达现场后，双方共同开箱清点品名、规格、数量；检查外观，做好验收记录，签字确认。货物应完好无损，如有缺漏、损坏，由乙方负责调换、补齐或赔偿。

(2) 随货物应提供完备的技术资料、装箱单和合格证等，货物技术资料、装箱单、合格证等资料应提供齐全，设备技术参数与采购要求一致，性能指标达到规定的标准，在系统试运行期间所出现的问题得到解决，并运行正常，验收无误，由双方签字，形成验收记录。

3.2 软件系统

(1) 到货后，乙方与甲方验收部门赴现场共同检验，软件品牌、规格、模块数量、制造商等应与采购合同一致，软件安装资料、使用说明等资料齐全。

(2) 乙方完成软件安装调试后提出书面验收申请，甲方组织相关部门按照采购需求要求的各项指标进行逐一验证，乙方所供软件须全部满足合同要求和采购文件要求的全部功能，性能指标达到规定的标准，由双方签字，形成验收记录。

3.3 实验、实训项目的验收

(1) 实验（实训）项目名称、数量符合采购要求，实验（实训）项目按照采购需求的要求进行设计，有关技术参数达到要求；

(2) 使用手册、实验（实训）指导书等文档提供齐全，文档内容详实、可操作性强。

(3) 实验（实训）项目的设计符合各项知识目标和能力目标要求，能适应课程教学和人才培养的需求。

(4) 就所有实验（实训）项目，对甲方指定人员进行充分培训，确保甲方人员能够熟练操作，完成文档移交及培训工作，由双方签字，形成验收记录。

4. 配套服务检验：乙方必须提供货物的现场安装、启动、调试、监督等服务；提供标的物组装和一般维修所必须的工具；提供在合同规定的期限内对所提供货物实行运行监督、维修服务，该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

5. 提出异议的时间和办法：如有任何货物经检验和试验不符合技术规范的要求，甲方可以拒收。乙方应更换被拒收的货物，使之符合技术规范书的要求，乙方承担由此发生的一切费用。乙方如对甲方提出的修理、更换、索赔要求有异议，应在接到甲方书面通知后 3 天内提出，并在该时间内自费派代表赴现场同甲方代表共同复验。乙方在接到甲方按本合同规定提出的索赔通知后，应尽快修理、更换或补发短缺部分，由此产生的制造、修理和运费及保险费均由乙方负担。上述索赔，甲方从付款中扣除。

6. 其他（功能性验收）：按照验收方案，进行本项目的硬件设备、软件系统、实验实训项目文档验收。

五、履约保证金：

为保障合同的有效履行，签订合同前，乙方应先缴纳合同总额的 5% 的履约保证金，计 32250 元；承诺的质保期满后 15 个工作日内退还履约保证金。（不计息）

履约保证金缴纳账户如下：

单位名称：常州机电职业技术学院

开户银行：农业银行常州聚湖路支行

账号：10605701040004030

六、付款方式：

本合同经费按以下方式支付：

- (1) 合同签订后 15 个工作日内甲方支付给乙方合同总额的 30%作为预付款；
- (2) 余款 70%待验收合格后 15 个工作日付清。

七、质量保证期与售后服务

1. 质量保证期为自物资设备验收合格并通过试运后 3 年。

2. 乙方应保证所供物资设备在安装调试合同货物时，免费派出技术人员赴甲方现场技术指导。对甲方人员进行培训，主要培训内容为：货物的功能、基本结构、性能、主要部件的构造及处理，日常使用操作、保养与管理、常见故障的排除、紧急情况的处理等，并按要求做好记录，双方签字确认。

3. 质量保证期内免费更换零配件（人为损坏除外），质量保证期满后实行终身有偿维修保养。质保期内设置 1 周 7 个服务日，每天 7*24 小时技术支持，提供售后热线电话。质保期内，乙方在接到甲方的故障报修通知后，1 个小时内做出响应，8 小时内到达现场，24 小时内不能修复的，采取临时调换等措施，确保甲方设备正常运行。如涉及非本次采购的其他网络设备故障，仍需协助甲方排除故障，直至甲方系统完全恢复正常。

4. 质保期结束，不能视为乙方对合同货物中存在的可能引起货物损坏的潜在缺陷所应负责的解除。潜在缺陷指货物在制造过程中未被发现的隐患，乙方对纠正潜在缺陷应负责任，其时间应延续至质保期终止后贰年。当发现这类潜在缺陷时（经双方确认），乙方应立即予以无偿修复或更换。

5. 其他承诺

(1) 质保期内，乙方负责联系产品厂家对其提供的设备、软件进行维修或更换，不收取额外费用。

(2) 质保期内，在接到甲方报修通知后，乙方维修人员需按约定赶到现场提供故障排除服务，如涉及非本次采购的其他网络设备故障，仍需协助甲方排除故障，直至甲方系统完全恢复正常。

(3) 超过质保期的设备，如遇生产厂商产品调整停止生产，乙方需提前通知甲方，并同时告知可替代的新产品。如设备发生硬件故障，甲方仍需维修时，乙方应按当时同类产品的市场维修价格提供产品维修。

(4) 技术培训要求：乙方应安排专业技术人员提供现场技术培训，保证使用人员能正常操作设备的各种功能。

(5) 年度维护：质保期内，每年提供 1 次免费的维护服务，确保本项目的设备、软件能正常实现所有功能。

八、违约责任

1. 乙方不履行或未按要求完全履行合同, 甲方有权扣除履约保证金作为违约金。

2. 乙方逾期交货或者甲方逾期付款, 应向对方支付违约金, 迟延履行违约金以逾期部分价款总额每日千分之八计算。任何一方逾期履行超过十天, 应当以逾期部分价款总额 5%向对方支付违约金, 守约方有权解除合同或要求继续履行合同。

3. 提供的部件不符合谈判文件的技术要求, 必须按要求进行修复、拆除或重新采购; 若乙方拒不按要求更正的, 将对乙方处以不低于 5 倍的罚款 (按不合格部件价值计算), 且乙方应承担由此发生的一切费用, 延误的工期不予顺延。

九、不可抗力

1. 本合同所称不可抗力, 是指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。

2. 由于不可抗力事件, 致使一方在履行其本合同项下的义务过程中遇到的障碍或延误, 不能按规定的条款全部或部分履行其义务的, 遇到不可抗力事件的一方 (受阻方), 不应视为违反本合同。

3. 不可抗力事件终止或被排除后, 受阻方应继续履行本合同, 并应立即通知另一方。受阻方可以延长履行义务的时间, 延长期应相当于不可抗力事件实际造成延误的时间。

十、合同纠纷处理


因履行本合同发生争议, 由双方协商解决, 解决不成则提交常州仲裁委员会仲裁。

十一、生效

本合同自双方签字盖章之日起生效。见证方对甲方通过见证方平台采购本合同标的的事实进行见证, 本合同的履行与见证方无关。

十二、合同份数

本合同一式伍份。甲方叁份、乙方贰份。

甲方: 常州机电职业技术学院

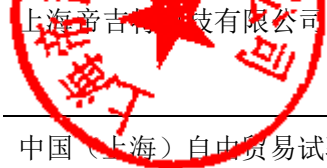
单位名称 (章): _____

单位地址: 江苏省常州市武进区鸣新
中路 26 号

法定代表人: _____

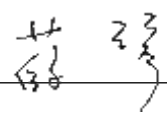
委托代理人: _____

项目负责人: _____

乙方: 上海吉工技术有限公司

单位名称 (章): _____

单位地址: 中国 (上海) 自由贸易试验
区芳春路 400 号 1 幢 3 层

法定代表人:  _____

委托代理人: _____

项目负责人: _____

开户银行: 农业银行常州聚湖路支行

开户银行: 工行浦东开发区支行

账 号: 10605701040004030

账 号: 1001281209300075353

税 号: 123200004660069658

税 号: 91310115MA1K4FJW2P

电 话: 0519-86331888

电 话: 021-50560678

附件一: 技术要求

序号	名称	技术参数	数量	单位
1	实验室改造	<p>乙方应结合项目整体要求,对于实施场地实施改造。改造方案得到甲方同意后才有效,并进行实施。</p> <p>场地改造部分,乙方按实际情况提供实训室设备安装所需的优质线缆及桥架材料,满足供电及网络需求,并按工程施工标准进行天花/地面桥架的搭建、线缆的敷设,设计合理、安全规范、外形美观,功能满足教学设备使用要求。地面尽量减少线路敷设,具体方案结合场地进行设计并给出。</p> <p>整个改造包括:</p> <p>(1)电、气、网络的敷设,电路改造不改动原有房屋结构、房间进户电源。压缩空气管路本项目设备不使用,但应敷设好气路并留有20个设备接口。电源与网络接口应按照改造后的设备布置方案,留有20个设备连接点,每个设备连接点应能扩展4-6台设备供电与联网;还留有22个(或以上)电脑连接点,22个连接点支持包括19台学生电脑、2台教师机(1台机1备用)、1台局域网交换机,网络连接线需要汇聚到交换机处。以上线路敷设均需做好标记。</p> <p>(2)改造方案考虑原有实验设备的在改造后的正常使用需求。功能区划分合理,便于教学,分有教师教学区域、实验区域、仿真实验区域等。</p> <p>(3)给出完成本改造项目后,在本项目场地实施教学、基于实验系统(虚实结合)进行实验实训的使用方案。</p> <p>(4)所有线路敷设均不从地面开槽走线,建议使用桥架。</p> <p>(5)地面需要改造为环氧树脂地坪,施工工艺及制作方法按照国家规定《建筑地面工程施工及验收规范》(GB50209-95)中的相关规范。</p> <p>桌椅布置部分,1个储物柜,1套教师桌椅。</p> <p>1个储物柜,用于放置文件、物品、各类工具等,尺寸1800*390*850mm选用优质冷轧钢板折弯成型,表面高温静电喷涂工艺处理,钢板厚度为0.6mm.上部玻璃门,中间抽屉,下部钢制门,带隔层板。</p> <p>1套教师桌椅,包括一个现代简约教学讲台,要求有配套放置工作站主机的小推车;教师座椅1把。</p> <p>教学讲台技术参数要求:尺寸1600mm(长)*600mm(宽)*740(高);灰白色中纤板桌面,强度高,不变形,承重性强,所有材料均经过防虫,防腐等化学处理,桌面打出线圆孔。</p> <p>教师座椅技术参数要求:弓形脚黑框黑网(加厚海绵坐垫板),采用钢制脚,固定扶手。</p>	1	项
2	实验室信息管理系统	<p>实验室信息管理系统,用于对本实验室进行信息化管理,包括系统软件、硬件并在项目实施、调试、验收后移交给采购人。本系统包含以下子系统:数字化立体教材软件平台、互联网+实验报告管理系统、互联网+设备运维系统、互联网+安全监测系统。</p> <p>实验室信息管理系统的功能是对本项目中的实训设备提供运维、服务支持,主要实现资源管理、信息化资源制作、实验报告管理、设备运维管理、用电安全监测的功能,其技术要求按照模块分别做如下要求。</p>	1	套

配置清单:

序号	模块名称	软件/硬件	主要功能	品牌	型号	数量	价格	金额
1	数字化立体教材软件平台	软件	详见技术要求	仪迈	定制	1套	2000	2000
2	互联网+实验报告管理系统	软硬结合	详见技术要求	仪迈	YTHL-02型	1套	3500	3500
3	互联网+设备运维系统	软件	详见技术要求	仪迈	定制	1套	2000	2000
4	互联网+安全监测系统	软硬结合	详见技术要求	仪迈	YTHL-01型	1套	3800	3800

(1) 数字化立体教材软件平台

1) 平台应支持离线、在线访问,可与学校数字化校园网互联互通,可进行数据互传,可开放连接校园网网络接口,通过账号及密码可访问该资源,后台资源实时更新,支持手机端扫码访问。

2) 模块发布资源具有 3D 效果,支持文档搜索、复制、放大、缩小、打印、文档处理等功能;资源至少包括文档、视频、动画仿真、教学资源等四项文件。

3) 模块应有制作微课工具,具有视频录制、局部放大录制,视频处理合成,字幕编辑、讲解批注,支持音频合成等功能于一体,微课发布在软件平台。

4) 模块集成设备服务系统,可完成查看设备信息包含技术配置、使用说明,质检报告等,可完成设备远程保修及技术支持,通过文字描述、图片等寻求厂家技术服务;支持查看服务进度,支持评价及投诉。

5) 模块集成与设备配套的实验指导书,包含实验目的、实验原理、操作步骤、实验报告与分析等;

6) 模块可由一个统一的目录链接访问,方便管理。

7) 为保护软件知识产权和方便后期维护升级,乙方应提供数字化立体教材软件模块相关的软件著作权证书扫描件并加盖供应商公章。

8) 在质保期内的更新与维护。

(2) 互联网+实验报告管理系统

互联网+实验报告管理系统包括仪迈 YTHL-02 型设备一套与软件模块,具体技术要求如下:

1) 实验实训报告管理系统采用应主软辅硬结合方式,包含数据采集系统和 AI 智能云平台管理软件。实验实训报告的无纸化、高效化、智能化(智能识别报告信息处理等)、结构化(结构化管理实验报告,方便查找、阅览、分享等)提供了有效保障,也为学校的数字信息化建设与发展提供一部分支持。

2) 数据采集系统进行实验报告的图像采集;通过高清拍照摄像、图像识别及处理、后台数据库、WEB 等技术进行融合,实现文档扫描、传送功能、保存等功能。

3) AI 智能云平台管理软件处理部分通过人工智能深度学习算法进行图像的处理,识别出提交报告信息数据,并自动填入学生姓名、学号、班级、科目等信息,无需人工输入。服务器系统可提供局域网或广域网(外网)布设。用户界面采用统一 WEB 界面,电脑、平板、手机等智能设备都可访问,实现了多设备跨平台应用。在线查看阅览学生上传报告信息内容、批注等,学生信息根据班级、学号、年级等信息排列显示,也可单独通过搜索关键字阅览,可增加优秀报告标记或分享他人等功能。

4) 为保护软件知识产权和后期维护升级, 乙方应提供互联网+实验报告管理系统相关的软件著作权证书扫描件并加盖供应商公章。

(3) 互联网+设备运维系统

互联网+设备运维系统作为客户服务管理平台, 服务端应有 PC 机和手机 APP 两个版本, 应具有以下功能。

1) 互联网+设备运维系统应能提供的设备信息包括产品型号、名称、出厂日期、过保日期、出厂报告、厂商联系方式、设备装箱单、实验指导书等等, 并且可以根据甲方需求来添加需要显示的项目;

2) 手机 APP 中, 用户通过扫描后服务码就可以快速提交服务需求, 能够通过文字、现场照片和视频精准描述设备故障, 并且能自动显示设备所在位置, 让保修更加精准;

3) 客户端发送服务情况后, 服务端就会收到提醒信息, 并且生成服务工单, 工单指派给相应服务人员后, 系统将自动发送服务短信给甲方报修用户, 让用户及时了解服务人员信息和预计到达时间;

4) 服务过程跟踪管理, 系统自动发送的服务短信内容包括服务人员姓名、联系方式、工单进度链接, 用户可以通过链接了解服务进度;

5) 服务完成后, 甲方用户可以在服务人员手机上签字确认本次服务, 同时系统自动发送服务短信给甲方用户, 告知甲方用户本次服务已经完成, 还可以通过回访短信的方式对本次服务进行评价留言, 也可以通过链接对本次服务进行评价留言, 可以通过链接查服务报告, 服务报告可以存储到网盘、微信、邮箱等能够存取信息的应用当中, 方便乙方用户保存和后期查阅。

6) 设备信息和甲方用户每次的服务需求将永久存储, 只需要用手机扫描就可以快速便捷的查看。

7) 为保护软件知识产权和方便后期维护升级, 乙方应提供互联网+设备运维系统相关的软件著作权证书扫描件并加盖供应商公章。

(4) 互联网+安全监测系统

系统包括仪迈 YTHL-01 型设备一套与软件模块, 具体要求如下:

1) 定制进线柜: 具有过温、短路、过流、过压、欠压、失压、功率限定 7 大保护功能; 电源具有一键锁定功能, 处理故障时, 防止漏电保护器合闸, 造成触电危险; 电源具有故障锁定功能, 发生故障导致跳闸时, 不能人为上电, 只能通过远程清除故障后, 才能上电成功; 能通过无线 WIFI 和有线以太网与手机 APP (支持安卓和苹果) 和 PC 端云平台通讯 (局域网、外网都应可用)。

2) 定制的进线柜以 32 位 ARM 为核心, 采用 7 寸彩色触摸屏为人机交互界面, 具有多级界面窗口, 实时监控设备运行情况, 确保使用者和设备的安全; 能实时监测三相电压、电流、功率, 功率因数、频率、电能等参数, 在 7 寸彩色液晶触摸屏进行数字显示; 能监控实验室电源的故障类型和故障次数; 设备时间管理包含年月日时间的显示; 界面可自行编辑。

3) 移动端软件: 具有多个子界面, 具有一键配网, 快速识别设备 ID、远程一键漏电自检、管理员优先级管理等功能; 用电状态界面实时显示当前电压、电流、有功功率、电能、设备温度、漏电电流值等; 用电数据界面能智能查找近 2 年用电数据, 自动比较, 显示棒图; 设置界面能设置限定电能值、负载值、设备超温值、过欠压值、过欠压恢复时间值等, 并带有图形动态显示; 能通过选择模块, 进行智能任务定时。后台查看报警日志、操作日志、故障日志等。

4) PC 端软件: 具有多个子界面, 具有故障分析, 用电能效分析、集中管理、个人中心

资料管理、用户报警定位跟踪与信息统计、一键全屏投影等功能；具有故障年月日图形与棒图分析、故障信息颜色分类统计、报警类型次数统计、故障条件刷选等功能；具有年用电量能效分析、负载与电压高峰低谷波形显示、年月日电量对比等功能；具有实验室定时任务、设备详情查看等功能；具有管理员信息修改与权限管理等功能。

5) 为保护软件知识产权和后期维护升级,乙方应提供互联网+安全监测管理相关的软件著作权证书扫描件并加盖供应商公章。

电机控制与测试实验系统软件是为本项目定制的教学仿真软件,能满足虚实结合、虚拟仿真两种实验实训模式的需要,且应能与本项目中的硬件设备实现虚实结合的实验实训教学活动。

配置清单:

序号	模块名称	软件/硬件	主要功能	品牌	型号	数量	价格	金额
1	电机拆装仿真模块	软件	详见技术要求	同立方	电机拆装虚拟仿真实训软件 V1.0	1 套	3000	3000
2	电气控制技术仿真模块	软件	详见技术要求	同立方	电气控制技术虚拟仿真实训软件 V1.0	1 套	4000	4000
3	电机特性实验仿真模块	软件	详见技术要求	同立方	电机特性实验虚拟仿真实训软件 V1.0	1 套	3000	3000

(一) 软件概述

软件应配置 50 个节点,具备 3D 资源学习、电气控制技术虚拟仿真训练功能,可实现设备认知、电机拆装、系统组合设计、设备安装及线路搭建、电机特性显示仿真、参数设置与调试、组合电路控制、运行与维护等实验实训。

(二) 软件基本指标

- 1) 软件运行稳定,维护方便;全中文界面提示;
- 2) 能在 PC 上进行局域网部署,结合虚拟仿真综合教学平台实现 150 人以上同时在线仿真;
- 3) 支持学习、练习模式;
- 4) 支持远程更新,自使用之日起 5 年内免费更新,软件终身使用,且本过程中发布新的模块均不再额外收取费用;

(三) 实训模式

为满足教学需求,软件具备以下实训模式:

- 1) 虚拟仿真实训模式:软件仿真应包含 3D 资源学习、电机拆装训练、系统组合设计、控制电路组合搭建、过程评价考核,且能与编程软件进行虚-虚交互。
- 2) 虚实结合实训模式:本模式应具备以下功能
 - ①2 个电机特性场景且能与外部真实仪表通讯,显示电机的表单数据或特性曲线。
 - ②7 个 PLC 电气场景且能与真实 PLC 及触摸屏设备通过 TCP/IP 进行虚-实交互。

(四) 软件教学模式

虚拟仿真软件功能上应具备学习、练习模式,覆盖实训教学的各个环节,以下为本部分功能指标。

(1) 学习模式功能指标

学习模式提供设备认知、实训指导书、相关学习附件等内容。

其中设备认知模块(3D 资源库)技术指标如下:

定制
虚实
结合
电机
控制
与测
试实
验系
统软
件

3

1 套

1) 包括含低压电器元件, 控制单元设备、各类电机、仪器仪表、电源设备、工具、线缆辅材等 9 个大类;

2) 具备 3D 设备模型、物理结构、设备描述、功能参数、安装说明、接线说明、通信端子等内容;

3) 同时 3D 模型可以任意 360° 旋转, 可放大缩小;

4) 对于电机设备, 可通过爆炸图分解元件内部结构, 帮助学生了解元件内部结构原理;

5) 部分设备从外形可以进行透明化处理, 显示内部构造。

(2) 练习模式功能指标

在练习模式中, 用户在进入训练任务的练习模式界面后, 系统为其提供 3D 模拟实训场景, 用户可以通过鼠标或键盘控制视角在场景中漫游, 并且可以进行接线、点位分配、设置等练习。

1) 电机拆装仿真模块

①电机拆装实训项目数量: 3 个;

②可以按顺序自主拆装电机结构;

2) 电气控制技术仿真模块

①基础电气控制实训项目数量: 10 个; PLC 电气控制数量: 8 个;

②PLC 电气控制子模块支持采用虚实结合模式;

③乙方应提供与电气控制技术虚拟仿真实训软件相关软件著作权证书。(磋商响应文件中提供证书复印件加盖供应商公章)

④乙方应提供国家认可的检测机构出具的与电气控制技术虚拟仿真实训软件相关的测试报告、与 PLC 虚拟仿真相关软件著作权证书、与 PLC 虚拟仿真相关的测试报告。(乙方提供证书复印件加盖供应商公章)

3) 电机特性实验仿真模块

①电机特性仿真实训项目数量: 2 个;

②特性仿真采用虚实结合模式, 仿真软件可以与实训装置仪器仪表进行信号通讯, 通过逻辑模型、算法模型输出曲线、波形等结果仿真, 显示电机的表单数据或特性曲线;

4) 用户在仿真软件中可以根据设计自由分配 PLC 的 I/O 点位;

5) 虚拟仿真软件与真实 PLC 通过以太网连接通讯, 用户可以按设计的点位进行逻辑编程。

6) 仿真软件场景通过仿真中间件插件可以与编程软件进行通讯。用户在编程软件中按设计的点位进行策略编程, 并控制仿真场景设备动作并实时监控设备运行状态。

7) 操作界面具备设备库, 用户可自主选择实验所需的设备, 并按自主设计的布局进行安装操作。

8) 用户可以通过选择各类仪表, 对系统线路或设备进行数量或状态测量;

9) 用户可以选择不同类型的线材进行系统接线, 线材均可以添加、删除、修改、移动、或任意抓取线材的两端接口等;

10) 系统具备自动判断设备接线端口类型的功能, 若设备端口类型与线材不符, 系统可以自动判断故障, 显示故障状态或提示故障信息。

11) 仿真场景内部可以设置各类电气故障, 用户排除故障后提交故障信息, 并排除故障。

(五) 基本功能

(1) 软件能结合虚拟仿真综合教学平台实现在线仿真功能, 可以使学生用户不受课堂的空间局限。

(2) 具备学习、练习模式, 覆盖用户实训教学的各个环节, 可结合数字资源多维度了解实训过程, 并通过虚拟仿真达到反复训练, 达到检验学习效果的目的。

(3) 支持虚拟场景漫游功能: 支持用户以第一人称视角在虚拟场景中漫游, 可以身临其境的

观察周边环境及物体。

- (4) 支持将实训操作过程录制成通用的 Mp4 格式的视频文件, 并保存到本地的指定位置;
- (5) 在同一个账号下, 将当前的实验任务节点保存为实验快照, 以供下次快速进入。再次保存实验快照, 将覆盖上次保存结果。
- (6) 支持新手指引功能: 能够进入功能与操作指引模式, 引导用户学习操作。

(六) 虚拟仿真综合教学平台

(1) 登录及用户管理功能

- 1) 角色类型: 用户分为教师用户、学生用户以及管理员用户三种。
- 2) 用户注册: 用户可以通过用户名和手机号登录平台。用户可以自行注册, 也可由管理员通过平台统一填写信息进行注册。若自行注册为教师, 则需要管理员审核。
- 3) 用户登录: 平台角色管理员、老师、学生通过统一登录入口进行登录, 通过角色权限不同进入不同权限页面。
- 4) 用户管理: 管理员可以添加、修改、删除老师信息以及登录密码; 管理员可以添加、修改、删除学生信息以及登录密码; 管理员可以通过条件筛选来查询用户, 可以通过修改老师、学生角色让用户可以拥有不同权限。
- 5) 个人中心: 用户可以通过个人中心来修改个人信息以及登录密码。
- 6) 乙方应提供与虚拟仿真综合教学平台相关著作权证书、国家认可的检测机构出具的与虚拟仿真综合教学平台相关测试报告。(证书复印件加盖供应商公章)

(2) 教务管理系统

- 1) 班级管理: 管理员可以添加、修改、删除班级信息; 管理员可以分配、修改老师所带的班级, 管理员可以分配、修改学生所在的班级。
- 2) 课程信息管理: 管理员可以管理老师所带课程, 修改授课目标、课程概述、学校 LOGO、课程介绍视频等内容。
- 3) 课程签到: 教师用户可以通过课程签到页面进行签到管理, 对学生的状态进行记录, 包含正常、迟到、旷课、请假四个状态。

(3) 多媒体管理系统

- 1) 文档管理: 教师用户可上传实训指导书, 支持文档、PPT、图片等多类型资源上传, 学生用户可在线浏览 PDF 文档、下载文档。
- 2) 视频资源管理: 教师用户可以上传不同类型的视频到实训任务中, 学生用户可以在线观看视频。
- 3) 能支持软件学习模式中 3D 设备认知模块的网页编辑器加载功能。

(4) 题库管理系统

- 1) 题库管理: 教师用户可以添加、修改和删除题库中的习题内容, 题库中包含题型为: 单选题、多选题、判断题、问答题四个类型题目, 教师用户可单独添加习题, 也可通过 Excel 进行批量导入习题;
- 2) 错误记录: 教师用户通过 Excel 进行批量导入习题时, 录入错误的习题可以通过提示框来帮助老师修改录入错误的习题记录。
- 3) 试卷设置: 教师用户组成试卷可以通过系统随机选择试题和手动选择试题两种方式组成试卷。教师用户可以通过设置试卷的难易程度、不同习题类型的数量、系统分数、总分数、考试时间以及是否限制时长来组成试卷。试卷分为主观题试卷、客观题试卷, 两种试卷选题、组卷方式一致。
- 4) 试卷下发: 教师用户可以将组成的试卷以班级为单位下发给学生。
- 5) 自动评分: 学生用户提交试卷后, 系统可以进行自动判分主观题试卷需要老师进行打分)。

	<p>(5) 报表分析系统</p> <p>1) 用户数据分析：教师用户可以通过平台统计分析用户的类型、数量，查看当前用户登录的人数、以及提供用户在线时长。</p> <p>2) 用户成绩分析：教师用户可以了解学生提交的考试记录，并且可以查看学生的分数。学生用户可以查看自己的成绩，教师用户可以查看班级内学生各项成绩。</p> <p>3) 资源数据分析：教师用户可以通过实训任务内的附件、文档处了解资源数量，管理上传的资源文件。</p> <p>(6) 实训管理系统</p> <p>1) 内置实训任务：每个任务默认包含学习模式和练习模式，学习模式包含文字类知识准备、文件类实训指导书、任务附件，并包含设备认知，练习模式为虚拟仿真操作。</p> <p>2) 实验快照：学生通过虚拟仿真软件操作的节点可以通过实验快照进行保存。</p> <p>本软件应由乙方项目完成前，部署到甲方提供的实验室电脑上，并完成调试。乙方同时应提供软件以及软件安装、使用、维护的手册，软件与手册都以电子文档的形式提供给甲方，文档类的手册，提供可编辑的文档（如 word 文档，wps 文档等可编辑文档）。</p>		
--	---	--	--

4	定制虚实结合电机控制与测试实验系统硬件设备	<p>本系统中的硬件应能支持虚实结合电机控制与测试实验系统软件虚实结合功能的实现，硬件结构上采用基础实验桌与各个功能模块形成整体与模块相结合的结构，并满足以下要求。</p> <p>(一) 整体要求</p> <p>(1) 定制的实验装置满足高职院校“电机与拖动基础”“电机与电气控制技术”“电气控制技术”与职教本科“电机学”、“电机与拖动”、“控制微电机”等课程实验教学。</p> <p>(2) 定制的设备采用整体与模块相结合的结构形式设计，电源配置、仪表一目了然，各实验模块任务明确，操作、维护简便，如需要扩展功能或开发新实验，只需添加部件即可。</p> <p>(3) 控制屏供电隔离，采用浮地设计，并设有内、外电压型漏电保护装置和电流型漏电保护装置，确保操作者的安全；各电源输出均有监示及短路保护等功能，使用方便；各测量仪表均有保护功能。</p> <p>(4) 提供设备整体的安装、调试服务。</p> <p>(二) 定制技术性能</p> <p>(1) 输入电源：三相四线~380V±10% 50Hz</p> <p>(2) 工作环境：温度-10℃~+40℃ 相对湿度<85%(25℃) 海拔<4000m</p> <p>(3) 装置容量：<1.5kVA</p> <p>(4) 外形尺寸定制：1870mm×730mm×1600mm</p> <p>(三) 基本配置及功能定制</p> <p>配置清单：</p> <table border="1" data-bbox="231 1512 1295 2020"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>模块名称</th> <th>软件/硬件</th> <th>型号</th> <th>品牌</th> <th>数量</th> <th>价格</th> <th>金额</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>电机与电气技术实验装置</td> <td>硬件</td> <td>YTEDJ-1 型</td> <td>仪迈</td> <td>10 套</td> <td>35865</td> <td>358650</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>定制交流伺服电机实验模块</td> <td>硬件</td> <td>EM57</td> <td>仪迈</td> <td>10 套</td> <td>4960</td> <td>49600</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>定制步进电动机实验模块</td> <td>硬件</td> <td>EM54</td> <td>仪迈</td> <td>10 套</td> <td>2980</td> <td>29800</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>定制永磁式直流测速发电机模块</td> <td>硬件</td> <td>HK10</td> <td>仪迈</td> <td>10 套</td> <td>5260</td> <td>52600</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>定制高压直流无刷电机控制模块</td> <td>硬件</td> <td>EM93</td> <td>仪迈</td> <td>10 套</td> <td>4100</td> <td>41000</td> </tr> </tbody> </table>	序号	模块名称	软件/硬件	型号	品牌	数量	价格	金额	1	电机与电气技术实验装置	硬件	YTEDJ-1 型	仪迈	10 套	35865	358650	2	定制交流伺服电机实验模块	硬件	EM57	仪迈	10 套	4960	49600	3	定制步进电动机实验模块	硬件	EM54	仪迈	10 套	2980	29800	4	定制永磁式直流测速发电机模块	硬件	HK10	仪迈	10 套	5260	52600	5	定制高压直流无刷电机控制模块	硬件	EM93	仪迈	10 套	4100	41000	10	套
序号	模块名称	软件/硬件	型号	品牌	数量	价格	金额																																													
1	电机与电气技术实验装置	硬件	YTEDJ-1 型	仪迈	10 套	35865	358650																																													
2	定制交流伺服电机实验模块	硬件	EM57	仪迈	10 套	4960	49600																																													
3	定制步进电动机实验模块	硬件	EM54	仪迈	10 套	2980	29800																																													
4	定制永磁式直流测速发电机模块	硬件	HK10	仪迈	10 套	5260	52600																																													
5	定制高压直流无刷电机控制模块	硬件	EM93	仪迈	10 套	4100	41000																																													

6	定制交流测速发电机模块	硬件	HK27	仪迈	10套	2600	26000
7	定制数字存储示波器模块	硬件	DS1102Z-E	普源	10套	2800	28000

本部分内容为针对实验室硬件系统中共计 10 台套实验设备的基础模块, 应包含以下内容。

电机与电气技术实验装置配置清单 (单套):

序号	模块名称	软件/硬件	型号	品牌	数量	价格	金额
1	实验桌	硬件	定制	仪迈	1套	9810	9810
2	不锈钢电机导轨、光码盘测速系统及数显转速表	硬件	DT03	仪迈	1套	2715	2715
3	三相组式变压器	硬件	DJ11	仪迈	1套	1980	1980
4	直流并励电动机	硬件	DJ15	仪迈	1套	1960	1960
5	三相鼠笼式异步电动机	硬件	DJ16	仪迈	1套	1298	1298
6	三相线绕式异步电动机	硬件	DJ17	仪迈	1套	1770	1770
7	线绕式异步电机启动与调速电阻箱	硬件	DJ17-1	仪迈	1套	530	530
8	校正直流测功机	硬件	DJ23	仪迈	1套	2360	2360
9	智能直流数字电压、电流表	硬件	EM31-1	仪迈	1套	2766	2766
10	智能交流电流表	硬件	EM32-1	仪迈	1套	2075	2075
11	智能交流电压表	硬件	EM33-1	仪迈	1套	1832	1832
12	单相智能功率、功率因数表	硬件	EM34-3	仪迈	1套	2285	2285
13	三相可调电阻	硬件	EM41	仪迈	1套	690	690
14	三相可调电阻器	硬件	EM42	仪迈	1套	730	730
15	可调电阻器、电容器	硬件	EM44	仪迈	1套	710	710
16	波形测试及开关板	硬件	EM51	仪迈	1套	454	454
17	智能转矩、转速、输出功率测试	硬件	EM55	仪迈	1套	1620	1620
18	实验连接线及配件	硬件	配套	仪迈	1套	280	280

(1) 定制实验桌

采用铁质双层亚光密纹喷塑结构定制。优质钢材做骨架, 经过机械加工成型, 外表面喷涂彩色环氧聚塑。操作面板文字符号用现代彩色蚀刻喷描技术处理, 面板标识清晰且经久耐用。桌面材质应防火、防水、耐磨, 整体各部分结构坚固, 造型美观大方, 桌子左右各设有两个抽屉, 下方设有储物柜与实验桌连体设计, 用于放置实验模块、器材等, 设有四个万向轮调节机构, 便于移动和固定。

(2) 定制交流电源

提供三相 0~450V 可调交流电源,同时可得到单相 0~250V 可调的交流电源(配有一台三相同轴联动自耦调压器,规格 1.5kVA、0~450V)。可调交流电源输出处设有过流保护装置,当相间、线间过电流及直接短路均能自动保护,克服调换保险丝带来的麻烦。配有三只指针式交流电压表,通过切换开关,可指示三相电网电压和三相调压电压。

(3) 励磁电源

提供 220V (0.5A) 励磁电源 1 组。

(4) 数字化电机控制电源

①以 DSP28335 (或类似) 为控制核心,实现 AC-DC 或 DC-DC 转换。输入电压单相 AC220V $\pm 10\%$, 输出 0-250V 直流电压范围连续可调; 输出电流范围 0-3 A (或以上); 最大极限电压 265V, 最大极限电流 4A (不可低于此数值)。

②具有过压、过流、过热等保护电路,保护检测电路采用中断+实时数据监测方式,双重监测响应快,进入保护后自动切断电源,采用双重保护,电源的输入和输出都可以切断。

③可选择模拟量控制、触摸屏控制、上位机控制等控制方式。

④上位机软件支持定时编程,能够进行定时、定速控制。

(5) 人身安全保护设计

①设有三相隔离变压器一组:三相电源经钥匙开关和接触器后,到隔离变压器,再经三相调压器输出,使输出与电网隔离,对人身安全起到一定的保护作用;

②有电压型漏电保护器:如果隔离变压器前的线路有漏电现象,即能实施保护并切断输出电源;

③设有电压型漏电保护器:如果隔离变压器后的线路及实验过程中的接线等有漏电现象,即能告警并切断输出电源;

④设有电流型漏电保护器:控制屏若有漏电现象,当漏电流超过一定值时,即切断电源;

⑤强电连接线及插座设计:采用全封闭结构,使用安全、可靠、防触电。

⑥设有多个信号插座,与仪表相连。当仪表超量程时,即能告警并切断输出电源,对仪表起到良好的保护作用。

(6) 控制屏挂架结构设计

控制屏正面大凹槽内,设两根不锈钢钢管,可挂仪表及实验部件。凹槽底部设多个蓝色单相三芯 220V 电源插座以及四芯航空插座,给仪表等部件供电用。控制屏两侧设单相三极 220V 电源插座及三相四极 380V 电源插座。实验台照明用 220V、40W 的日光灯一盏。

(7) 定制不锈钢电机导轨、光码盘测速系统及数显转速表

不锈钢导轨平整度好,无应力变形,加工精细,同心度与互换性好,能保证电机与电机、电机与测功机之间连接的同轴度不超过 ± 5 丝。电机运行时噪声小,实验参数典型,能较好满足实验的要求。

(8) 三相组式变压器

三只相同的单相变压器组成,原边 220V/0.35A,副边 55V/1.4A。

(9) 直流并励电动机建议参数

200V、0.5A、100W、1600r/min。

(10) 三相鼠笼式异步电动机建议参数

220V/ Δ 、0.5A、100W、1420r/min。

(11) 三相线绕式异步电动机建议参数

220V/Y、0.6A、120W、1380r/min。

(12) 定制线绕式异步电机起动与调速电阻箱

提供 0、2、5、15、 ∞ 五档同轴联调的三相绕线异步电动机转子起动、调速电阻一组。

(13) 校正直流测功机的建议参数

220V、2.0A、350W、1500r/min, E级绝缘。满足以下功能: 可作电动机又可作测功机, 做电动机使用时, 可作为发电机的原动机, 也可用于拖动电动机完成四象限测试; 作测功机使用时, 完成被测电机的加载输出转矩的测试。

(14) 智能直流数字电压、电流表

直流电压表二只, 量程分为 2V、20V、200V、1000V 四档; 直流电流表二只, 量程分为 2mA、20mA、200mA、2A 四档; 直流安培表二只, 量程分为 20mA、200mA、2A、5A 四档。具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式, “手动”模式时可控制四档, “自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。5位LED显示, 测量精度 0.5级, 设有 6个LED工作状态指示灯, 指示档位、工作模式、报警状态等。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。通过键控、数显窗口实现人机对话功能, 可存储和查询 20组实验数据。具备测量精准、稳定性高、抗干扰强的优越性能。

(15) 智能交流电流表(三只表)

满足以下要求: 具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式, “手动”模式时分 20mA、200mA、2A、5A 四档, “自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。测量范围 0~5A, 5位LED显示, 测量精度 0.5级, 设有 6个LED工作状态指示灯, 指示档位、工作模式、报警状态等。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。通过键控、数显窗口实现人机对话功能, 可存储和查询 20组实验数据。具备测量精准、稳定性高、抗干扰强的优越性能。具有越限报警功能(按当前量程的百分比设置越限报警值)。

(16) 定制智能交流电压表(三只表)

具有“自动”换挡测量和“手动”换挡测量两种工作模式, “手动”模式时分 2V、20V、200V、500V 四档, “自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位。测量范围 0~500V, 5位LED显示, 测量精度 0.5级, 设有 6个LED工作状态指示灯, 指示档位、工作模式、报警状态等。每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。通过键控、数显窗口实现人机对话功能, 可存储和查询 20组实验数据。具备测量精准、稳定性高、抗干扰强的优越性能。具有越限报警功能(按当前量程的百分比设置越限报警值)。

(17) 定制三相智能功率、功率因数表(三只表)

由两套微电脑, 高速、高精度 A/D 转换芯片和全数显电路构成。可以通过键控、数显窗口实现人机对话的智能控制模式。功能需满足: 单相功率及三相功率 P1、P2 的测量, 其精度为 0.5级; 电压、电流量程分别为 450V、5A, 可测量负载的有功功率、无功功率、功率因数及负载的性质等; 此外还可以贮存、记录 15组功率和功率因数的测试结果数据, 并可逐组查询。通过两表法即可测量三相总功率, 直接显示总功率 P(即 P1、P2 之和)。

(18) 三相可调电阻

三组 $90\Omega \times 2/1.3A$ 瓷盘电阻

(19) 三相可调电阻器

三组 $900\Omega \times 2/0.41A$ 瓷盘电阻

(20) 可调电阻器、电容器

提供 $90\Omega \times 2/1.3A$ 及 $900\Omega \times 2/0.41A$ 瓷盘电阻各一组, $1\mu F/450V$ 、 $2\mu F/450V$ 、 $35\mu F/450V$ 、 $4\mu F/450V$ 电力电容各 1只, $10k\Omega/8W$ 、 $20k\Omega/8W$ 功率电阻各 1只

(21) 波形测试及开关板

由变压器的波形测试部分和两个三刀三位开关、一个双刀双掷开关组成

(22) 智能转矩、转速、输出功率测试

直接数字显示电动机的转速、输出转矩及输出功率, 可保存 15组实验数据

(23) 实验连接线及配件

采用高可靠护套结构手枪插连接线（不存在任何触电的可能），应采用无氧铜多股线，达到超软目的，外包丁晴聚氯乙烯绝缘层，插头采用实芯铜质件外套镀轻铜弹片，须确保接触优良。

以下（四）-（九）中描述的模块，为实验室硬件系统中共计 10 台套实验设备，每台套都包含的模块，其技术参数如下。如增加模块，能与本项目其他设备兼容。

（四）定制交流伺服电机实验模块

模块采用 SL 系列鼠笼转子两相伺服电动机。交流伺服电机控制箱由自耦调压器、变压器（380V/220V/110V）及可调电容器（0~6.5 μ F）组成。

（五）定制步进电动机实验模块

模块能实现步进电机的单步运行、连续运行、预置步数运行、单拍、双拍、单双拍及电机可逆运行的功能。

模块定制参数

- （1）每相绕组电阻：1.2 Ω ；
- （2）每相静态电流：3A；
- （3）直流励磁电压：24V。

（六）定制永磁式直流测速发电机模块

模块满足：

- （1）外接阻抗 10k Ω
- （2）转速：约 2400r/min
- （3）绝缘等级：E 级绝缘。

（七）定制高压直流无刷电机控制模块

模块满足：

- （1）高压直流无刷电机控制器采用工业控制技术，能够实现电机正、反转控制及调速等功能。
- （2）提供 220V、100W、1500r/min 高压直流无刷电机一台。

（八）定制交流测速发电机模块

模块满足

- （1）激磁电压：约 AC110V
- （2）转速：约 1800r/min,
- （3）R 激励=1350 Ω
- （4）R 输出=2400 Ω
- （5）E 级绝缘。

（九）定制数字存储示波器模块

模块满足

- （1）模拟带宽：100MHz
- （2）模拟通道数：2 个
- （3）最高实时采样率：1GSa/s
- （4）最存储深度：24Mpts
- （5）最高波开捕获率：30000wfms/s

（十）实训项目

（1）直流电机实验

- 1) 认识实验
- 2) 直流并励电动机
- 3) 并励电动机转动惯量测试

（2）变压器实验

		<ul style="list-style-type: none"> 1) 单相变压器 2) 三相变压器的联接组和不称短路 3) 单相变压器的并联运行 <p>(3) 异步电机实验</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 三相鼠笼异步电动机的工作特性 2) 三相异步电动机的起动与调速 3) 三相鼠笼式异步电机参数测定 4) 三相鼠笼异步电动机的不对称运行 5) 三相鼠笼式异步电动机转子转动惯量的测试 <p>(4) 电动机机械特性的测定</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 直流他励电动机在各种运转状态下的机械特性 2) 三相异步电动机在各种运行状态下的机械特性 3) 三相异步电机 M-S 曲线的测绘 <p>(5) 微特电机实验</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 永磁直流测速发电机实验 2) 交流测速发电机实验 3) 步进电动机实验 4) 交流伺服电机实验 5) 高压直流无刷电机实验 																	
5	定制实验、实训项目的文档	<p>乙方开发并提供以上的系统所能实现的实物实验、虚实结合实验、虚拟仿真实验等所有类型的实验（实训）项目，所有实验（实训）项目都提供包括使用手册、实验（实训）指导书说明等文档，文档以可编辑的电子文档形式提供。</p> <p>配置清单：</p> <table border="1" data-bbox="233 1144 1264 1272"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>名称</th> <th>数量</th> <th>单价</th> <th>金额</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>产品使用手册</td> <td>1 套</td> <td>500</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>实验（实训）指导书</td> <td>1 套</td> <td>500</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table> <p>所有的实验（实训）项目的实施，我公司都对甲方指定人员进行培训，并在质保期内提供技术支持。</p>	序号	名称	数量	单价	金额	1	产品使用手册	1 套	500	500	2	实验（实训）指导书	1 套	500	500	1	项
序号	名称	数量	单价	金额															
1	产品使用手册	1 套	500	500															
2	实验（实训）指导书	1 套	500	500															