

政府采购货物买卖合同

(试行)

项目名称：北京经济管理职业学院—机器人产业人才实训设备更新项目-第3包：新型供配电与电气工程技术综合实训平台

合同编号：11000026210200165965-XM001/3

甲方：北京经济管理职业学院

乙方：北京大元邦得科技有限责任公司

签订时间：2026.5.13

第一节 政府采购合同协议书

甲方(全称): 北京经济管理职业学院 (采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方)

乙方1(全称): 北京大元邦得科技有限责任公司 (供应商)

乙方2(全称): 无 (联合体成员供应商或其他合同主体)(如有)

乙方3(全称): 无 (联合体成员供应商或其他合同主体)(如有)

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规,以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标(响应)文件》及《中标(成交)通知书》,甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下:

1. 项目信息

(1) 采购项目名称: 北京经济管理职业学院—机器人产业人才实训设备更新项目-第3包: 新型供配电与电气工程技术综合实训平台

采购项目编号: 11000026210200165965-XM001/3

(2) 采购计划编号: 11000026210200165965

(3) 项目内容:

采购标的及数量(台/套/个/架/组等): 高压配电实训装置1套、低压配电实训装置1套、继电保护实训装置1套和电工电气综合实训装置8套

品牌: 恒达集电 规格型号: 单柜体尺寸 800mm×1500mm×2300mm、HD-GYPD, 单柜体尺寸 800mm×600mm×2200mm、HD-DYPD, 单柜体尺寸 800mm×1500mm×2300mm、HD-JBPD, 实验台外形尺寸 3500mm×820mm×1750mm、EL-X

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

① 涉及信息类产品, 请填写该产品关键部件的品牌、型号:

标的名称: 无

关键部件: 无 品牌: 无 型号: 无

关键部件: 无 品牌: 无 型号: 无

关键部件: 无 品牌: 无 型号: 无

(注：关键部件是指财政部会同有关部门发布的政府采购需求标准规定的需要通过国家有关部门指定的测评机构开展的安全可靠测评的软硬件，如CPU芯片、操作系统、数据库等。)

②涉及车辆采购，请填写是否属于新能源汽车：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 数量：_____ 金额：_____

☒否

(4) 政府采购组织形式：☐政府集中采购 ☐部门集中采购 ☒分散采购

(5) 政府采购方式：☒公开招标 ☐邀请招标 ☐竞争性谈判 ☐竞争性磋商

☐询价 ☐单一来源 ☐框架协议 ☐其他：_____

(注：在框架协议采购的第二阶段，可选择使用该合同文本)

(6) 中标（成交）采购标的制造商是否为中小企业：☒是 ☐否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：☒是 ☐否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：☐是 ☐否

中标（成交）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：☐是 ☒否

中标（成交）采购标的制造商是否为监狱企业：☐是 ☒否

(7) 合同是否分包：☐是 ☒否

分包主要内容：_____

分包供应商/制造商名称（如供应商和制造商不同，请分别填写）：

分包供应商/制造商类型（如果供应商和制造商不同，只填写制造商类型）：

☐大型企业 ☐中型企业 ☐小微企业

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☐其他

(8) 中标（成交）供应商是否为外商投资企业：☐是 ☒否

外商投资企业类型：☐全部由外国投资者投资 ☐部分由外国投资者投资

(9) 是否涉及进口产品：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 金额：_____

国别：_____ 品牌：_____ 规格型号：_____

☒否

(10) 是否涉及节能产品：

☐是，《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☒否

是否涉及环境标志产品：

☐是，《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☒否

是否涉及绿色产品：

☐是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：_____

☐强制采购 ☐优先采购

☒否

(11) 涉及商品包装和快递包装的，是否参考《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

☐是 ☐否 ☒不涉及

2. 合同金额

(1) 合同金额小写：_____¥3,310,000.00_____

大写：_____叁佰叁拾壹万元整_____

分包金额（如有）小写：_____无_____

大写：_____无_____

（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）

(2) 合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

☒固定总价 ☐固定单价 ☐固定费率 ☐成本补偿 ☐绩效激励 ☐其他_____

(3) 付款方式 (按项目实际勾选填写):

☐ 全额付款: _____ (应明确一次性支付合同款项的条件)

☒ 分期付款:

卖方须在签订合同后七天内向买方提交合同总价 5% 的履约保证金。甲方在合同签订后, 向乙方支付 60% 的合同货款; 所有设备验收合格后, 甲方支付剩余 40% 货款, 5% 履约保证金自验收合格满 1 年后无质量问题, 一次性无息退还乙方

☐ 成本补偿: _____ (应明确按照成本补偿方式的支付方式和支付条件)

☐ 绩效激励: _____ (应明确按照绩效激励方式的支付方式和支付条件)

3. 合同履行

(1) 起始日期: 2026 年 5 月 18 日, 完成日期: 2026 年 8 月 16 日。

(2) 履约地点: 北京经济管理职业学院固安校区

(3) 履约担保: 是否收取履约保证金: ☒ 是 ☐ 否

收取履约保证金形式:

1. 甲方可接受的在中华人民共和国注册和营业的银行, 按甲方可接受的格式。

2. 支票、汇票、电汇、本票、金融机构、担保机构出具的保函(含政府采购投标担保函)等非现金形式。

收取履约保证金金额: 合同金额的 5%

履约担保期限: 自验收合格满 1 年后无质量问题, 一次性无息退还乙方。

(4) 分期履行要求: 无

(5) 风险处置措施和替代方案: 无

4. 合同验收

(1) 验收组织方式: ☒ 自行组织 ☐ 委托第三方组织

验收主体: 北京经济管理职业学院

是否邀请本项目的其他供应商参加验收: ☐ 是 ☒ 否

是否邀请专家参加验收: ☒ 是 ☐ 否

是否邀请服务对象参加验收: ☐ 是 ☒ 否

是否邀请第三方检测机构参加验收：☐是 ☒否

是否进行抽查检测：☐是，抽查比例：_____ ☒否

是否存在破坏性检测：☐是，(应明确对被破坏的检测产品的处理方式)

☒否

验收组织的其他事项：_____

(2) 履约验收时间：(计划于何时验收/供应商提出验收申请之日起_____日内组织验收)

(3) 履约验收方式：☒一次性验收

☐分期/分项验收：(应明确分期/分项验收的工作安排)

(4) 履约验收程序：包括成立验收小组、制定验收方案、开展验收活动、出具验收报告、处理验收质疑意见以及保存验收资料等。

(5) 履约验收的内容：招标文件包含的货物及服务内容。

(6) 履约验收标准：根据合同、投标文件、招标文件约定的内容和标准进行验收并完成验收报告。如果验收达不到规定标准，采购单位有权要求更换货物或拒绝付款，成交供应商若违约，采购单位将依法追究相应法律责任。

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：☐是 ☒否

(8) 履约验收其他事项：无

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

(1) 政府采购合同协议书及其变更、补充协议

(2) 政府采购合同专用条款

(3) 政府采购合同通用条款

(4) 中标（成交）通知书

(5) 投标（响应）文件

(6) 采购文件

(7) 有关技术文件，图纸

(8) 国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自甲乙双方签字盖章后日起生效。

7. 合同份数

本合同一式八份，甲方执四份，乙方执四份，均具有同等法律效力。

合同订立时间：2026年5月18日

合同订立地点：北京市

附件：具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等。

甲方（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）		乙方（供应商）	
单位名称（公章或合同章）	北京经济管理职业学院	单位名称（公章或合同章）	北京大元邦得科技有限责任公司
法定代表人或其委托代理人（签章）	 周国娟	法定代表人或其委托代理人（签章）	 解以
		拥有者性别	男
住 所	北京市朝阳区花家地街 12 号	住 所	北京市丰台区西四环南路 46 号 23 层 2705
联 系 人		联 系 人	刘鑫
联系电话	010-84171136	联系电话	010-83131785
通信地址	北京市朝阳区花家地街 12 号	通信地址	北京市丰台区西四环南路 46 号 23 层 2705
邮政编码	100102	邮政编码	100071
电子邮箱		电子邮箱	dybd8866@sina.com
统一社会信用代码	12110000400614634N	统一社会信用代码	91110106069640487H
		开户名称	北京大元邦得科技有限责任公司
		开户银行	中国建设银行北京东大街支行
		银行账号	11001069600053029503
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

(1) 采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

(2) 供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

(3) 其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

(1) “合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

(2) “合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

(3) “货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料 and 材料等。

(4) “相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

(5) “分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

(6) “联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府采购合同专用条款】。

(7) 其他术语解释, 见【政府采购合同专用条款】。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标(成交)结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中, 甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点, 按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后, 甲方应确定项目负责人(或项目联系人), 负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查, 并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划, 并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复, 并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收, 未在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的, 视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款, 不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由, 拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后, 乙方应确定项目负责人(或项目联系人), 负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应当按照合同要求履约, 充分合理安排, 确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导, 配合甲方的履约检查及验收, 并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【政府采购合同专用条款】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

（1）本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

（2）采用中华人民共和国法定计量单位。

（3）乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

(4) 乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件, 包括相应的中文技术文件, 如: 产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

(1) 乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下, 在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的, 货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺(两者以较长的为准)的质量保证期内, 本保证保持有效。

(2) 在质量保证期内所发现的缺陷, 甲方应尽快以书面形式通知乙方。

(3) 乙方收到通知后, 应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

(4) 在质量保证期内, 如果货物的质量或规格与合同不符, 或证实货物是有缺陷的, 包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等, 甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

(5) 乙方在约定的时间内未能弥补缺陷, 甲方可采用必要的补救措施, 但其风险和费用将由乙方承担, 甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的, 则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权, 保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的, 应当由乙方方向第三人承担法律责任; 甲方依法向第三人赔偿后, 有权向乙方追偿。甲方有其他损失的, 乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息, 均有保密义务且不受合同有效期所限, 直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息, 应当承担相

应责任。其他应当保密的信息由双方在【政府采购合同专用条款】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的,甲方原则上应当自收到发票后 10 个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户,不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款,不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【政府采购合同专用条款】中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现【政府采购合同专用条款】约定情形的,履约保证金不予退还;如果乙方未能按合同约定全面履行义务,甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿,且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【政府采购合同专用条款】规定的时间内将履约保证金退还乙方;逾期退还的,乙方可要求甲方支付违约金,违约金按照【政府采购合同专用条款】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外,乙方还应提供下列服务:

- (1) 货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持;
- (2) 提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料;
- (3) 在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修,但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务;
- (4) 在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训;
- (5) 依照法律、行政法规的规定或者按照【政府采购合同专用条款】约定,货物在有效使用年限届满后应予回收的,乙方负有自行或者委托第三人将货物予以回收的义务;
- (6) 【政府采购合同专用条款】规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中,甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷,甲方有权要求乙方根据【政府采购合同专用条款】要求及时修理、重作、更换,并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

(1) 乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中,如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时,应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后,应尽快对情况进行评价,并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

(2) 如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务,甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法,赔偿费按【政府采购合同专用条款】规定执行。如果涉及公共利益,且赔偿金额无法弥补公共利益损失,甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的,应当承担【政府采购合同专用条款】规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按【政府采购合同专用条款】规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中,在不改变合同其他条款的前提下,甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物,并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

(1) 合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的,甲方认为有必要的,可以中止合同的履行。

(2) 合同履行过程中,如果乙方出现以下情形之一的:1. 经营状况严重恶化;2. 转移财产、抽逃资金,以逃避债务;3. 丧失商业信誉;4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形,乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的,合同继续履行;乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的,视为拒绝继续履约,甲方有权解除合同并要

求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(3) 乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

(4) 甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

(1) 合同因有效期限届满而终止；

(2) 乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【政府采购合同专用条款】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【政府采购合同专用条款】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履行验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【政府采购合同专用条款】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第 1.2 (6) 项	联合体具体要求	不接受
第二节 第 1.2 (7) 项	其他术语解释	/
第二节 第 4.4 款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	货物验收日起 7 日内
第二节 第 4.6 款	约定甲方承担的其他义务和责任	/
第二节 第 5.4 款	约定乙方承担的其他义务和责任	合同生效后,乙方应按照甲方要求随时提供将技术方案及辅助资料、手册、图纸等文件
第二节 第 6.1 款	履行合同义务的顺序	同时履行
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	(一) 交货方式为现场交货、安装、调试。乙方负责办理运输和保险,将货物运抵现场。有关运输和保险的一切费用由乙方承担。所有货物运抵现场的日期为交货日期。 (二) 乙方应在合同规定的交货期 7 天以前以电报或传真形式将合同号、货物名称、数量、包装箱件数、总毛重、总体积(立方米)和备妥交货日期通知甲方。同时乙方应以书面形式将详细交货清单一式 6 份包括合同号、货物名称、规格、数量、总毛重、总体积(立方米)、包装箱件数和每个包装箱的尺寸(长×宽×高)、货物总价和备妥待交日期以及对货物在运输和仓储的特殊要求和注意事项通知甲方。 (三) 在现场交货条件下,乙方装运的货物不应超过合同规定的数量或重量。否则,乙方应对超运部分引起的一切后果负责。 (四) 除合同另有约定外,乙方提供的全部货物均应采用本行业通用的方式进行包装,且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。包装应适应于远距离运输、

		防潮、防震、防锈和防粗暴装卸，确保货物安全无损，运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由乙方承担。 (五)每件包装箱内应附一份详细装箱单和质量合格证。
	指定现场	北京经济管理职业学院固安校区
第二节 第 7.2 款	运输特殊要求	(一)在现场交货条件下的货物，乙方通知甲方货物已备妥待运输后 24 小时之内，应将合同号、货名、数量、毛重、总体积(立方米)、发票金额、运输工具名称及装运日期，以电报或传真通知甲方。 (二)如因乙方延误将上述内容用电报或传真通知甲方，由此引起的一切后果损失应由乙方负责。
第二节 第 7.3 款	保险要求	/
第二节 第 8.2 (1) 项	质量保证期	自货物通过最终验收起36个月(如有其他要求的从其规定)内免费保修，超出质保期内终身维修。
第二节 第 8.2 (3) 项	货物质量缺陷 响应时间	质保期内需提供7天×24小时服务，包括但不限于电话、传真、电子邮件、互联网等多种方式的服务（具体需以采购人实际要求为准），接到电话后2小时内需到达现场，4小时内解决问题，重大故障问题等按照实际要求执行。
第二节 第11.1款	其他应当保密的信息	/
第二节 第 12.2 款	合同价款支付时间	1. 签订合同后 7 天内，卖方(乙方)向买方(甲方)提交履约保证金 <u>165500</u> 元，即合同总价 5%；提交履约保证金后，甲方向乙方支付第一笔款 <u>1986000</u> 元，即合同总价 60%； 2. 全部货物到货，设备安装调试并验收合格后，项目负责人向资产处提交到货清单，甲方向乙方支付第二笔款 <u>1324000</u> 元，即合同总价 40%； 3. 项目验收合格后，履约保证金在项目验收合格 1 年后无息返还乙方(乙方须出具约保证金收据)。
第二节	履约保证金不予退还的情形	如果乙方未能按合同规定履行其义务，甲方有权从约保证金中取得补偿。

第 13.2 款		
第二节 第 13.3 款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	如果乙方未能按合同规定履行其义务，甲方有权从约保证金中取得补偿。项目验收合格后满一年，甲方将把履约保证金无息退还乙方。
第二节 第 14.1 (3) 项	运行监督、维修期限	自货物通过最终验收起 36 个月内免费保修，超出质保期终身维修。
第二节 第 14.1 (5) 项	货物回收的约定	/
第二节 第 14.1 (6) 项	乙方提供的其他服务	/
第二节 第 15.1 款	修理、重作、更换相关具体规定	/
第二节 第 15.2 (2) 项	迟延交货赔偿费	除合同条款“18 条不可抗力”规定的情况外，如果乙方没有按合同规定的时间交货和提供服务，甲方应在不影响合同项下的其他补救措施的情况下，从合同价款中扣除误期赔偿费。每延误一周的赔偿费按迟交货物交货价或未提供服务的服务费用的 0.5% 计收，直至交货或提供服务为止。误期赔偿费的最高限额为合同价格的 5%，一旦达到误期赔偿费的最高限额，甲方可以考虑根据合同条款“16 条，合同变更、中止与终止”的规定终止合同。
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	逾期付款应当支付的利息以银行当期存款利率计算。
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	/
第二节 第 19.2 款	解决争议的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议，按下列第 <u>2</u> 种方式解决： (1) 向仲裁委员会申请仲裁，仲裁地点为_____；

		(2) 向 <u>甲方所在地</u> 人民法院起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	乙方应于本合同签订后 <u>90</u> 日内交付货物

[illegible]

第五章 采购需求 三、技 术要求 2. 货物 技术要求 3-1 高压配 电实训 装置 (45-53 页)	《安全生	《安全生	《安全生	《安全生	《安全生
	《安全生	《安全生	《安全生	《安全生	《安全生
	《安全生	《安全生	《安全生	《安全生	《安全生

	0-230V/1 路。支持模拟各类仪器仪表的电气物理量；能够测量电气回路中的交流电压；测量电气回路中的直流电压；测量电气回路电气设备的直流电阻；测量配电装置的接地电阻；测量低压电气设备的负荷电流。干扰项（仪器仪表工具），要求符合国家 2025 年应急[2025]41 号要求设备，包含不少于高压验电器*1、高压放电棒*1、高压验电信号发生器*1、携带型高压短路接地线*1、绝缘操作杆*1、绝缘夹钳*1、低压验电器*1、低压验电笔*1、携带型低压短路接地线*1、安全帽*4、安全带*4、脚扣*1、登高板*1、绝缘手套*3、绝缘靴*3、绝缘鞋*2、万用表*3、钳形电流表*3、兆欧表*3、绝缘电阻测试仪*3、接地电阻测试仪*3、直流单臂电桥*3、直流电阻测试仪*3、其他设备设施*1、安全工器具存放柜*1、仪器仪表摆放架*1、速差自控器（防坠器）*1、安全防护垫*2、绝缘垫*1。配置高低压电工作业现场安全风险、全隐患、职业危害的场景工控运行平台，包含考试题库及一套考试软件系统。电力安全工器具，含绝缘安全工器具，安全标识牌，遮栏，电力安全柜等。	寸（宽×深×高）：800mm×700mm×1450mm。工作电源：AC/220V，50Hz；输出电源：交流电源输出满足 0-220V/1 路；直流电源输出满足 0-230V/1 路。支持模拟各类仪器仪表的电气物理量；能够测量电气回路中的交流电压；测量电气回路中的直流电压；测量电气回路电气设备的直流电阻；测量配电装置的接地电阻；测量低压电气设备的负荷电流。干扰项（仪器仪表工具），符合国家 2025 年应急[2025]41 号要求设备，包含高压验电器*1、高压放电棒*1、高压验电信号发生器*1、携带型高压短路接地线*1、绝缘操作杆*1、绝缘夹钳*1、低压验电器*1、低压验电笔*1、携带型低压短路接地线*1、安全帽*4、安全带*4、脚扣*1、登高板*1、绝缘手套*3、绝缘靴*3、绝缘鞋*2、万用表*3、钳形电流表*3、兆欧表*3、绝缘电阻测试仪*3、接地电阻测试仪*3、直流单臂电桥*3、直流电阻测试仪*3、其他设备设施*1、安全工器具存放柜*1、仪器仪表摆放架*1、速差自控器（防坠器）*1、安全防护垫*2、绝缘垫*1。配置高低压电工作业现场安全风险、全隐患、职业危害的场景工控运行平台，包含考试题库及一套考试软件系统。电力安全工器具，含绝缘安全工器具，安全标识牌，遮栏，电力安全柜等。	
	2、KYN28-12 高压柜 1 套，需包含不少于进线柜、计量柜、母联柜、出线柜、隔离柜、变压器柜等柜子。单柜体尺寸不低于 800mm×1500mm×2300mm；组成包括电流互感器：LZZBJ9-10 型；电流比：30A/5A；真空断路器手车：VS1-12 型，额定工作电流：630A；分断短路电流：25KA；避雷器配置	2、KYN28-12 高压柜 1 套，包含进线柜、计量柜、母联柜、出线柜、隔离柜、变压器柜等柜子。单柜体尺寸 800mm×1500mm×2300mm；组成包括电流互感器：LZZBJ9-10 型；电流比：30A/5A；真空断路器手车：VS1-12 型，额定工作电流：630A；分断短路电流：25KA；避雷器配置	无 偏 离

	具有电流速断保护、过负荷保护、备用电源自动投入功能；联接排带断路器进行开关分、合的操作，并在模拟断路器装置上有操作回路和分、合闸指示灯显示，配备模拟保护动作信号接收系	综合保护装置具有电流速断保护、过负荷保护、备用电源自动投入功能；联接排带断路器模拟功能，可实现代替断路器进行开关分、合的操作，并在模拟断路器装置上有操作回路和分、合闸指示灯显示，配备模拟保护动作信号接收系	离	
	4、10kV 干式电力变压器、高压柜一次系统模拟屏不少于1套，尺寸不高于 2200*1000*900mm；干式变压器，不锈钢外壳，包含温控仪，以及风机；额定容量不低于 30kVA；额定电压高压侧不低于 10kV（ $\pm 2 \times 2.5\%$ 调压），低压侧不低于 0.4kV；额定电流高压侧 1.73A，低压侧 43.3A（三相计算： $I=S/\sqrt{3}U$ ）；短路的阻抗 4%（标么值，偏差 $\pm 10\%$ ）；绝缘等级 F 级（最高允许温度 155℃）；冷却方式 AN（空气自然冷却），可选 AF（强迫空气冷却）；可完成变压器绝缘测量（K26）实训操作。高压配电接线图不少于 1 块，总尺寸不低于 1200mm*800mm*100mm；采用工业级标准的配电室一次系统图框架；开关、刀闸 LED 显示，带误操作报警。	4、10kV 干式电力变压器、高压柜一次系统模拟屏 1 套，尺寸 2200*1000*900mm；干式变压器，不锈钢外壳，包含温控仪，以及风机；额定容量 30kVA；额定电压高压侧 10kV（ $\pm 2 \times 2.5\%$ 调压），低压侧 0.4kV；额定电流高压侧 1.73A，低压侧 43.3A（三相计算： $I=S/\sqrt{3}U$ ）；短路的阻抗 4%（标么值，偏差 $\pm 10\%$ ）；绝缘等级 F 级（最高允许温度 155℃）；冷却方式 AN（空气自然冷却），可选 AF（强迫空气冷却）；可完成变压器绝缘测量（K26）实训操作。高压配电接线图 1 块，总尺寸 1200mm*800mm*100mm；采用工业级标准的配电室一次系统图框架；开关、刀闸 LED 显示，带误操作报警。	无 偏 离	
	5、低压开关柜 GCK 不少于 1 套，包含不少于进线柜、出线柜、补偿柜、联络柜等 3 个低压柜，额定电压，AC380V 三相五线制；额定频率不低于 50Hz；额定电流不低于 400A（作为特种作业专用柜型为 16A 以下）；防护等级不低于 IP30；柜体采用通用柜型式，构架采用 8MF 冷弯型钢焊接组装而成，柜体其他部分采用冷轧钢板折弯加工经磷化喷塑。采用 GCK1 型固定式，柜体尺寸不低于 800*600*2200mm。断路器采用万能框架抽出式；电流互感器数量不少于 3 台，电流互感器二次侧需要接到电流试验端子，并且一端接地，电流端子和仪表端子配合使	5、低压开关柜 GCK 1 套，包含进线柜、出线柜、补偿柜、联络柜等 3 个低压柜，额定电压，AC380V 三相五线制；额定频率 50Hz；额定电流 400A（作为特种作业专用柜型为 16A 以下）；防护等级 IP30；柜体采用通用柜型式，构架采用 8MF 冷弯型钢焊接组装而成，柜体其他部分采用冷轧钢板折弯加工经磷化喷塑。采用 GCK1 型固定式，柜体尺寸 800*600*2200mm。断路器采用万能框架抽出式；电流互感器数量 3 台，电流互感器二次侧需要接到电流试验端子，并且一端接地，电流端子和仪表端子配合使	无 偏 离	

	表端子配合使用；三相多功能仪表工作电压 AC220V，支持电压、电流、功率、功率因数等参数的就地测量显示和计算机参数数据采集显示等；控制功能包括就地按钮控制、远方计算机控制，可设计断路器分合闸控制电路；不低于 400V 低压母线联络实训。低压进线柜主要配置包含旋转刀闸；NA1-1000/3P400A（固定式）型万能式断路器；电流表不低于 6L2-A400/5 型，不少于三只；电压表不低于 6L2-V0-450V 型，不少于一只；电压转换开关不低于 LW5-16YH/3 型，不少于三只；三相有功电度表互感式不少于 1 只；三相无功电度表互感式不少于 1 只；按钮、指示灯等不少于 1 只；按钮、指示灯等不少于满足实际应用。出线柜配置熔断式组合开关不少于四只；电流表不少于三只；互感器不少于三只。符合现行标准《低压成套设备和控制设备》（GB/T7251）相应部分的要求。设备具备中国质量认证中心 CQC 低压配电柜（GCK）认证。电容补偿柜配置包含熔断式组合开关 1 只；熔断器数量 6 只；电容切换接触器数量 6 只；电容器数量 6 只；热继电器数量 6 只，避雷器 3 只；无功补偿控制器 1 只；电流表 6L2-A200/5 型，三只；互感器 BH-0.66200/5A 型，1 只；自动补偿控制器，1 只。额定绝缘电压 690V；工作电压 380V；控制电压为保证实训安全，控制回路电压符合要求 AC220V，断路器合闸线圈电压符合要求 AC220V；额定频率 50Hz；额定工作电流 630A；需具备中国质量认证中心 CQC 低压配电柜（GCK）认证。	用；三相多功能仪表工作电压 AC220V，支持电压、电流、功率、功率因数等参数的就地测量显示和计算机参数数据采集显示等；控制功能包括就地按钮控制、远方计算机控制，可设计断路器分合闸控制电路；400V 低压母线联络实训。低压进线柜主要配置包含旋转刀闸；NA1-1000/3P400A（固定式）型万能式断路器；电流表 6L2-A400/5 型，三只；电压表 6L2-V0-450V 型，一只；电压转换开关 LW5-16YH/3 型，一只；三相有功电度表互感式 1 只；三相无功电度表互感式 1 只；按钮、指示灯等满足实际应用。出线柜配置熔断式组合开关一只；塑壳断路器四只；电流表三只；互感器三只。符合现行标准《低压成套设备和控制设备》（GB/T7251）相应部分的要求。设备具备中国质量认证中心 CQC 低压配电柜（GCK）认证。电容补偿柜配置包含熔断式组合开关 1 只；熔断器数量 6 只；电容切换接触器数量 6 只；电容器数量 6 只；热继电器数量 6 只，避雷器 3 只；无功补偿控制器 1 只；电流表 6L2-A200/5 型，三只；互感器 BH-0.66200/5A 型，1 只；自动补偿控制器，1 只。额定绝缘电压 690V；工作电压 380V；控制电压为保证实训安全，控制回路电压符合要求 AC220V，断路器合闸线圈电压符合要求 AC220V；额定频率 50Hz；额定工作电流 630A；需具备中国质量认证中心 CQC 低压配电柜（GCK）认证。	
	▲6、本次采购所有高压柜需具备高压柜检验报告，投标文件需提供市级以上（含市级）国家电器安全质量监督检验	▲6、本次采购所有高压柜具备高压柜检验报告，我公司投标文件提供市级以上（含市级）国家电器安全质	无偏

	中心出具的高压柜检测报告和所有低压柜具备的中国质量认证中心 CQC 低压配电柜 (GCK) 认证证书, 制造商还需具备多种类型低压配电柜中国质量认证中心 CQC 认证。	量监督检验中心出具的高压柜检测报告和所有低压柜具备的中国质量认证中心 CQC 低压配电柜 (GCK) 认证证书, 我公司制造商还具备多种类型低压配电柜中国质量认证中心 CQC 认证, 详见后附 10-2 响应技术参数证明材料。	离	
	7、接线模拟图板或接线模拟屏、其他设施设备器材、10kV 柱上变压器台架 (整套) 及高低压架空线路不少于 1 套, 尺寸不低于 1200mm*800mm*100mm; 开关、刀闸 LED 显示, 带误操作报警; 符合《低压配电设计规范》(GB50054) 和 IEC 标准, 确保标识清晰、结构稳固。其他设施设备器材要求包含电力电缆、接地干线、安全围栏、安全标志、绝缘垫等。10kV 柱上变压器台架 (整套) 及高低压架空线路参考型号 S11-20KVA10KV/0.4KV 型, 接线组别 D, yn0 或 D, yn11。符合现行标准《油浸式电力变压器技术参数和要求》(GB/T6451) 的有关要求。工作电源 AC380V50Hz; 额定容量 100kVA; 额定电压 10000±5%/400V; 额定频率 50Hz 三相; 联结组标号 D, yn0 或 D, yn11; 电压组合高压/低压 10/0.4kV; 参考尺寸 800*950*1000mm。需具备以下组件: 金具、外壳、套管、散热器、防爆管、油枕、放油阀、温度计、油温表、吸湿器、吸附剂、一次电缆头、二次电缆头及连接电缆、瓦斯继电器、控制箱、二次端子箱、外壳接地连接、穿线管熔断器、避雷器、跌落式熔断器、验电接地环、隔离开关、配套设备设施、低压配电柜。变压器以实际接线方式进行连接	7、接线模拟图板或接线模拟屏、其他设施设备器材、10kV 柱上变压器台架 (整套) 及高低压架空线路 1 套, 尺寸 1200mm*800mm*100mm; 开关、刀闸 LED 显示, 带误操作报警; 符合《低压配电设计规范》(GB50054) 和 IEC 标准, 确保标识清晰、结构稳固。其他设施设备器材要求包含电力电缆、接地干线、安全围栏、安全标志、绝缘垫等。10kV 柱上变压器台架 (整套) 及高低压架空线路参考型号 S11-20KVA10KV/0.4KV 型, 接线组别 D, yn0 或 D, yn11。符合现行标准《油浸式电力变压器技术参数和要求》(GB/T6451) 的有关要求。工作电源 AC380V50Hz; 额定容量 100kVA; 额定电压 10000±5%/400V; 额定频率 50Hz 三相; 联结组标号 D, yn0 或 D, yn11; 电压组合高压/低压 10/0.4kV; 参考尺寸 800*950*1000mm。具备以下组件: 金具、外壳、套管、散热器、防爆管、油枕、放油阀、温度计、油温表、吸湿器、吸附剂、一次电缆头、二次电缆头及连接电缆、瓦斯继电器、控制箱、二次端子箱、外壳接地连接、穿线管熔断器、避雷器、跌落式熔断器、验电接地环、隔离开关、配套设备设施、低压配电柜。变压器以实际接线方式进行连接	无 偏 离	无

	8、操作台不少于1台，单相电能表与电路图匹配；三相四线电能表；电流表。电涌保护器、低压电源系统的电涌保护器、熔断器、五孔插座、双控开关、单控开关。设备需安全防护功能，防止考生触电。整体布局需遵循实际操作原则，使考生考试接线避免接线绕线，布局混乱。达到1.5以上，桌面配备不少于两个抽屉。组件包括断路器，带漏电保护器不少于1只，剩余电流动作保护器不少于1只，交流接触器不少于1只，热继电器不少于1只，电流互感器不少于1只，按钮开关不少于1只，万能转换开关不少于1只，三相异步电动机与电路图匹配；灯具1套；配电箱，单排，含导轨，24位，1套；电气设备固定背板；单股、多股等各种颜色与多种规格导线；配套工具1套，包括非快接型各种规格接线端子；线芯压接工具及模具；导线连接器：各种规格；搪锡设备及焊锡丝；各种规格胶带不少于10个；接线工具剥线钳、老虎钳、尖嘴钳、一字螺丝刀、十字螺丝刀各一个等；铁质货架，厚度1个，尺寸约为1200mm*450mm*2000mm；每个考核项目配备1个。不少于3mm厚的绝缘橡胶垫尺寸为所配备实操设备最大面积加考位面积。可完成电动机单向连续运转接线（带点动控制）；三相异步电动机正反转接线的接线及安全操作；单相电能表带照明灯的安装及断路器（断路器）、仪表、电流互感器的电动机运行控制电路接线实训	无偏离	无
	9、供配电认知学习虚拟仿真平台不少于1套，系统采用虚拟仿真技术构建实验课程，在无线局域网内不限人数进行模拟	无偏	无

实训操作，模拟真实实验中用到的器材和设备；采用B/S结构，支持网页界面操作方式；提供实验过程中的提示功能；提供首页、帮助和全屏功能；具有实验考核功能，通过客观模拟形式对实验进行考核；	10、供配电工厂家体验与安全操作模块：要求通过三维技术再现工厂供配电场景，学习110KV变电所设备（变压器、断路器、隔离开关、室内/室外母线、PT/CT互感器、电缆/架空线路、避雷器、无功补偿装置、继电保护装置）检修内容及检修周期；通过虚拟操作展示供配电系统知识学习内容，以图片、文字介绍的形式，展示安全标志、警告标志、指令标志和提示标志；展示安全标志、禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志；展示岗位安全生产规章制度、变电站倒闸“操作票”概念、变电站倒闸操作安全规程、变电所设备检修内容、中压设备和低压设备、以图片文字介绍的形式，展示隔离开关、避雷器、电流互感器、真空断路器和断路器；展示干式变压器、油浸式变压器、真空断路器、真空接触器、三工位隔离开关、三工位负荷开关和中压开关柜；展示低压开关柜、按钮开关、低压隔离开关、母线、低压断路器、低压接触器、低压继电器、抽出式开关柜抽屉、电流互感器、低压软启动器。展示单母线接线、双母线接线和桥式接线图；电力线路认知，展示高压放射式线路、高压树干式接线和高压环状接线图。安全操作虚拟实训可以展示分厂选择、负荷等级选择、供电等级选择、建立配电室等内容；10kV高压配电室、建立配电室自由漫游等内容；断路器选择校验等内容；	无偏离
拟实训操作，模拟真实实验中用到的器材和设备；采用B/S结构，支持网页界面操作方式；提供实验过程中的提示功能；提供首页、帮助和全屏功能；具有实验考核功能，通过客观模拟形式对实验进行考核；	10、供配电工厂家体验与安全操作模块：通过三维技术再现工厂供配电场景，学习110KV变电所设备（变压器、断路器、隔离开关、室内/室外母线、PT/CT互感器、电缆/架空线路、避雷器、无功补偿装置、继电保护装置）检修内容及检修周期；通过虚拟操作展示供配电系统知识学习内容，以图片、文字介绍的形式，展示安全标志、总体简介、禁止标志、警告标志、指令标志和提示标志；展示岗位安全生产规章制度、变电站倒闸“操作票”概念、变电站倒闸操作安全规程、变电所设备检修内容、中压设备和低压设备，以图片文字介绍的形式，展示隔离开关、避雷器、电流互感器、真空断路器和断路器；展示干式变压器、油浸式变压器、真空断路器、真空接触器、三工位隔离开关、三工位负荷开关和中压开关柜；展示低压开关柜、按钮开关、低压隔离开关、母线、低压断路器、低压接触器、低压继电器、抽出式开关柜抽屉、电流互感器、低压软启动器。展示单母线接线、双母线接线和桥式接线图；电力线路认知，展示高压放射式线路、高压树干式接线和高压环状接线的电力线路图。安全操作虚拟实训可以展示分厂选择、负荷等级选择、供电等级选择、建立配电室等内容；低压配电室展示穿孔机动态补偿柜认知、选型校验、电压配电室自由漫游等内容；10kV高压变电所，展示变电室漫游认知、断路器选择校验等内容；	无偏离

	110kV 变电所，展示负荷中心选择、变电所选址、变电所参数设置、变电所漫游、倒闸操作等内容。	电室自由漫游等内容；10kV 高压变电所，展示变电室漫游认知、断路器选择校验等内容；110kV 变电所，展示负荷中心选择、变电所选址、变电所参数设置、变电所漫游、倒闸操作等内容。	
	11、工厂无功补偿操作虚拟实训模块：要求以 360 度观察设备外观、功能、类型、内部结构等，学习配电系统布局结构、设备用途、设备连接、系统组成；配电线路漫游及认知；工厂配电室漫游；无功补偿电气柜漫游及认知；高压低压操作柜漫游及认知；分别对实验涉及到的设备进行文字及三维模型认知。包括 110kV 架空线路、高压电缆沟、变压器柜、高压出线柜及内部真空断路器、电容器和熔断器、低压进线柜、低压出线柜等。完成无功补偿实验操作负荷计算；计算功率因数；完成无功补偿前车间负荷计算；计算需补偿的容量，确定需并入的电容器台数；完成电容器安装；完成无功补偿后车间负荷计算；完成熔断器、交流接触器、隔离开关熔断器、电流互感器、避雷器和电容器柜导体选型和安装；学习倒闸操作；以表格形式呈现无功补偿前后变压器能耗和高压线路能耗对比。完成无功补偿电容器合闸高频涌流分析与抑制实验包括高频涌流的暂态特性及其生成机理学习；完成电容器选型及安装；完成投电容器接线；观察不同倍数的波形图及对应数据点；分析并联电容器合闸暂态情况；完成无功补偿电容器合闸高频涌流抑制实验；开展无功补偿电容器电压合闸暂态观测数据；完成电抗器选型与安装；测试电容器电压合闸暂态数据；完成无功补偿电容器合闸高频涌流抑制实验。无功补偿电容器	11、工厂无功补偿操作虚拟实训模块：以 360 度观察设备外观、功能、类型、内部结构等，学习配电系统布局结构、设备用途、设备连接、系统组成；配电线路漫游及认知；工厂配电室漫游；无功补偿电气柜漫游及认知；高压低压操作柜漫游及认知；分别对实验涉及到的设备进行文字及三维模型认知。包括 110kV 架空线路、环网箱及内部充气柜、高压电缆沟、变压器柜、高压出线柜及内部真空断路器、母线隔离柜、电容器柜及内部接触器、电容器和熔断器、低压进线柜、低压出线柜等。完成无功补偿实验操作负荷计算；计算功率因数；完成无功补偿前车间负荷计算；计算需补偿的容量，确定并入了的电容器台数；完成电容器安装；完成后车间负荷计算；完成熔断器、交流接触器、隔离开关熔断器、电流互感器、避雷器和电容器柜导体选型和安装；学习倒闸操作；以表格形式呈现无功补偿前后变压器能耗和高压线路能耗对比。完成无功补偿电容器合闸高频涌流分析与抑制实验包括高频涌流的暂态特性及其生成机理学习；完成电容器选型及安装；完成投电容器操作及示波器接线；观察不同倍数的波形图及对应数据点；分析并联电容器合闸暂态情况；完成无功补偿电容器合闸高频涌流抑制实验；开展无功补偿电容器电压合闸暂态观测数据；完成电抗器选型与安装；测试电容器电压合闸暂态数据；完成无功补偿电容器合闸高频涌流抑制实验。无功补偿电容器	无 偏 离
			无

	式；预习模块要求进行实验目的预习；需提供菜单栏基础知识，查看相关文字介绍，包括隔离开关操作和变压器倒闸操作内容；可拆装查看设备内部。学习模块要求操作鼠标和键盘可在场景中进行漫游。考核模块要求分为操作考核和理论考核；在操作考核中需要按照任务内容对倒闸操作进行正确排序，形成倒闸操作票，其中包括倒闸调度命令票的发布、变电站工作人员倒闸操作等；理论考核完成后自动判断正误，答题结束后点击提交最终得分。	作，进行系统主接线图的绘制，操作票填写，实验数据生成，提供预习模式、学习模式和考核模式；预习模块要求进行实验目的预习；提供菜单栏基础知识，查看相关文字介绍，包括隔离开关操作和变压器倒闸操作内容；可拆装查看设备内部。学习模块要求操作鼠标和键盘可在场景中进行漫游。考核模块分为操作考核和理论考核；在操作考核中需要按照任务内容对倒闸操作进行正确排序，形成倒闸操作票，其中包括倒闸调度命令票的发布、变电站工作人员倒闸操作等；理论考核完成后自动判断正误，答题结束后点击提交最终得分。	
▲13、投标文件需提供逐项功能演示截图，工厂倒闸操作虚拟实训模块需满足背包中放置的倒闸操作票，可查看实验操作步骤流程以及是否完成，查看实验中变电站的主接线图。实验列表可查看实验大步骤进度和操作顺序，并可直接跳转到对应环节。工厂无功补偿操作虚拟实训模块系统演示无功补偿实验中，将各设备进行负荷计算，对整个车间的用电负荷进行分析，设备包括机床、通风机、电焊机、照明，完成无功补偿前车间负荷计算，包括变压器功率损耗、变压器高压侧计算负荷、高压线路功率损耗、高压进线侧计算负荷；在器材库中选择对应电容器型号拖拽到电容器指定位置，并在电容器上进行合闸操作，数据展示合闸操作，数据展示电容器电压电流波形图，并将并联储振特征参数进行全部填写保存。配电网虚拟实训模块通过 3D 的方式演示，对单柱式柱上开关、箱式 FTU、罩式 FTU、中置柜、环网柜等设备进行设备认知；演示终端巡视检查表相关内容，包括屏柜	▲13、我单位投标文件提供逐项功能演示截图详见后附 10-2 响应技术参数证明材料，工厂倒闸操作虚拟实训模块满足背包中放置的倒闸操作票，可查看实验操作步骤流程以及是否完成，查看实验中变电站的主接线图。实验列表可查看实验大步骤进度和操作顺序，并可直接跳转到对应环节。工厂无功补偿操作虚拟实训模块系统演示无功补偿实验中，将各设备进行负荷计算，对整个车间的用电负荷进行分析，设备包括机床、通风机、吊车、电焊机、照明，完成无功补偿前车间负荷计算，包括变压器功率损耗、变压器低压侧计算负荷、变压器功率损耗、高压进线侧计算负荷；在器材库中选择对应电容器型号拖拽到电容器指定位置，并在电容器上进行合闸操作，数据展示电容器电压电流波形图，并将并联储振特征参数进行全部填写保存。配电网虚拟实训模块通过 3D 的方式演示，对单相电压互感器、三相五柱式、共箱式柱上开关、立柱	无 偏 离	无

	外观、铭牌、检查表示；屏柜门检查；远方、就地位置检查；控制压板检查；电源、操作开关检查等内容。投标人需承诺，平台必须是成熟产品，不接受中标后定制，中标单位需到用户现场进行软件功能演示。		
	功能用途：满足低压电气实训操作与运行		无 偏 离
第五章 采购需求 三、技术要求 2. 货物技术要求 3-2 低压配电实训装置 (53-57 页)	1、仪器仪表工具、仪器仪表测试台、干扰项（仪器仪表工具）、电工作业现场安全风险、全隐患、职业危害的建设和操作台不少于1套，应符合国家 2025 年应急[2025]41 号要求设备，包含不少于低压验电笔*1、携带型低压短路接地线*1、绝缘凳*1、绝缘梯*1、绝缘垫*1、绝缘胶鞋*1、绝缘手套*1、安全帽*4、防护眼镜*1、安全带*1、围栏作业用安全带*1、安全绳*1、坠落悬挂用安全带*1、脚扣*1、登高板*1、电杆*1、工具袋*1、电工通用工具*1、安全标志*1、万用表*1、钳形电流表*1、兆欧表*1、接地电阻测试仪*1、兆欧表*1、漏电保护器*1、电阻箱*1、漏电保护器 C 型*1、漏电保护器 D 型*1。仪器仪表测试台要求由桌面采用防火、防静电密度板；桌面下方要求不少于设置两个抽屉，以便于工具存放。	1、仪器仪表工具、仪器仪表测试台、干扰项（仪器仪表工具）、电工作业现场安全风险、全隐患、职业危害的建设和操作台 1 套，符合国家 2025 年应急[2025]41 号要求设备，包含低压验电笔*1、携带型低压短路接地线*1、绝缘凳*1、绝缘梯*1、绝缘垫*1、绝缘胶鞋*1、绝缘手套*1、安全绳*1、安全带*1、围栏作业用安全带*1、安全帽*4、防护眼镜*1、安全带*1、登高板*1、电杆*1、工具袋*1、电工通用工具*1、安全标志*1、万用表*1、钳形电流表*1、兆欧表*1、接地电阻测试仪*1、兆欧表*1、漏电保护器*1、电阻箱*1、漏电保护器 C 型*1、漏电保护器 D 型*1。仪器仪表测试台由桌面与测试台组成，桌面采用 40mm 方管焊接加工；桌面采用防火、防静电密度板；桌面下方设置	无 偏 离

	放；测试台进线电源要求设置漏电断路器，要求电源输入输出端均设置短路保护、可靠的接地保护电路，且设置电源指示及电压显示；台体具备安全防护功能防止考生触电，以及误操作。尺寸（宽×深×高）：不低于800mm×700mm×1450mm；工作电源AC/220V，50Hz；输出电源交流电源输出不少于满足0-220V/1路；直流电源输出不少于满足0-230V/1路。干扰项（仪器仪表工具器具）要求符合国家2025年应急[2025]41号笔*1、携带型低压短路接地线*1、安全帽*4、安全带*4、脚扣*1、登高板*1、绝缘手套*2、兆欧表*3、钳形电流表*3、其他设备设施*1、安全工器具存放柜*2、仪器仪表摆放架*2、速差自控器（防坠器）*1、安全防护垫*2、绝缘垫*1、遮拦*1。电工作业现场安全风险、全隐患、职业危害的场景建设和操作台不少于1套，配置要求同上高压配电实训装置部分所要求一致。	两个抽屉，以便于工具存放；测试台进线电源设置漏电断路器，电源输入输出端均设置短路保护、剩余电流动作保护、可靠的接地保护电路，且设置电源指示及电压显示；台体具备安全防护功能防止考生触电，以及误操作。尺寸（宽×深×高）：800mm×700mm×1450mm；工作电源AC/220V，50Hz；输出电源交流电源输出满足0-220V/1路；直流电源输出满足0-230V/1路。干扰项（仪器仪表工具器具）符合国家2025年应急[2025]41号要求设备，包含低压验电笔*1、携带型低压短路接地线*1、安全帽*4、安全带*4、脚扣*1、登高板*1、绝缘手套*2、兆欧表*3、钳形电流表*3、其他设备设施*1、安全工器具存放柜*2、仪器仪表摆放架*2、速差自控器（防坠器）*1、安全防护垫*2、绝缘垫*1、遮拦*1。电工作业现场安全风险、全隐患、职业危害的场景建设和操作台1套，配置要求同上高压配电实训装置部分所要求一致。	
	2、低压开关柜-GCK不少于1组，需包含进线柜、出线柜、补偿柜、联络柜等单柜。额定电压满足AC380V三相五线制；额定频率50Hz；额定电流：不低于400A（作为特种作业专用电流为16A以下）；防护等级：不低于IP30。采用通用柜型式，构架采用8MF冷弯型钢焊接组装而成，柜体其他部分采用冷轧钢板折弯加工经磷化喷塑；GCK1型固定式，柜体尺寸不低于800*600*2200mm。进线柜主要配置：旋转刀闸HD13BX-400/31型不少于1只；万能式断路器NA1-1000/3P400A（固定式）型，不少于1只；电流表不低于1只；电流表不低于	2、低压开关柜-GCK 1组，包含进线柜、出线柜、补偿柜、联络柜等单柜。额定电压满足 AC380V 三相五线制；额定频率 50Hz；额定电流：400A（作为特种作业专用电流为 16A 以下）；防护等级：IP30。采用通用柜型式，构架采用 8MF 冷弯型钢焊接组装而成，柜体其他部分采用冷轧钢板折弯加工经磷化喷塑；GCK1 型固定式，柜体尺寸 800*600*2200mm。进线柜主要配置：旋转刀闸 HD13BX-400/31 型 1 只；万能式断路器 NA1-1000/3P400A（固定式）型，1 只；电流表 6L2-A400/5 型，三只；电	无 偏 离

	6L2-A400/5 型, 不少于三只; 电压表不低于 6L2-V0-450V, 不少于一只; 电压转换开关不低于 LW5-16YH/3, 三相有功电度表互感式不少于 1 只; 三相无功电度表互感式不少于 1 只; 按钮、指示灯等不少于满足实际应用。出线柜配置旋转刀闸 HD13BX-400/31 型, 不少于一只; 塑壳断路器 3P100A, 配置旋转刀闸不低于 HD13BX-400/31 型, 不少于一只; 电流表不低于 6L2-A400/5, 不少于三只; 互感器不低于 BH-0.66300/5, 不少于三只; 符合现行标准《低压成套开关设备和控制设备》(GB/T7251) 相应部分的要求; 电容补偿柜配置 HD13BX-400/31 熔断式组合开关, 1 只; 熔断器 RT28-63/3P40A, 数量 6 只; 电容切换接触器 CJ19-32/220V, 数量 6 只; 电容器 BZMJ0.4-3-3Kvar 数量 6 只; 热继电器 JR36-32, 数量 6 只, 避雷器 3 只; 无功补偿控制器: 1 只; 电流表 6L2-A200/5 三只; 互感器 BH-0.66200/5A; 自动补偿控制器。电流互感器数量 3 台, 电流互感器二次侧接到电流试验端子, 并且一端接地, 电流端子和仪表端子配合使用; 三相多功能仪表工作电压 AC220V; 支持 485 通讯功能, 支持电压、电流、功率、功率因数等参数的就地测量显示和计算机参数数据采集显示等; 控制功能包括就地按钮控制、远方计算机控制, 可设计断路器分合闸控制电路, 完成控制回路接线安装调试等实训功能; 可与其他低压柜设备完成一下实训操作: 低压开关、漏电断路器的分合闸操作, 过载、短路保护功能测试; 变频器与电机实现调速运行; 低压配电系统监控; 用万用表、钳形表测量电压、电流、功率, 判断设备运行状态; 电气仪表安装与读数: 电流表、电压表、电能表的接线与校	电压表 6L2-V0-450V, 一只; 电压转换开关 LW5-16YH/3, 一只; 三相有功电度表互感式 1 只; 三相无功电度表互感式 1 只; 按钮、指示灯等满足实际应用。出线柜配置旋转刀闸 HD13BX-400/31 型, 一只; 塑壳断路器 3P100A, 四只; 电流表 6L2-A400/5, 三只; 互感器 BH-0.66300/5, 三只; 符合现行标准《低压成套开关设备和控制设备》(GB/T7251) 相应部分的要求; 电容补偿柜配置 HD13BX-400/31 熔断式组合开关, 1 只; 熔断器 RT28-63/3P40A, 数量 6 只; 电容切换接触器 CJ19-32/220V, 数量 6 只; 电容器 BZMJ0.4-3-3Kvar 数量 6 只; 热继电器 JR36-32, 数量 6 只, 避雷器 3 只; 无功补偿控制器: 1 只; 电流表 6L2-A200/5 三只; 互感器 BH-0.66200/5A; 自动补偿控制器。电流互感器数量 3 台, 电流互感器二次侧接到电流试验端子, 并且一端接地, 电流端子和仪表端子配合使用; 三相多功能仪表工作电压 AC220V; 支持 485 通讯功能, 支持电压、电流、功率、功率因数等参数的就地测量显示和计算机参数数据采集显示等; 控制功能包括就地按钮控制、远方计算机控制, 可设计断路器分合闸控制电路, 完成控制回路接线安装调试等实训功能; 可与其他低压柜设备完成一下实训操作: 低压开关、漏电断路器的分合闸操作, 过载、短路保护功能测试; 变频器与电机实现调速运行; 低压配电系统监控; 用万用表、钳形表测量电压、电流、功率, 判断设备运行状态; 电气仪表安装与读数: 电流表、电压表、电能表的接线与校
--	---	---

	监控：用万用表、钳形表测量电压、电流、功率，判断设备运行状态；电气仪表安装与读数：电流表、电压表、电能表的接线与校准，数据记录与分析。	准，数据记录与分析。		
	3、刀闸柜、接线模拟图板或接线模拟屏、临时用电实训设备不少于1套，柜体尺寸不低于2200mm 高*800mm 宽*600mm 深，电流不低于630A，组成包括但不限于旋转刀开关不少于一只，塑壳断路器不少于二只。接线模拟图板或接线模拟屏尺寸不低于1200mm*800mm*100mm；开关、刀闸LED显示，带误操作报警。符合《低压配电设计规范》（GB50054）和IEC标准，确保标识清晰、结构稳固。临时用电实训设备1套，包含临时用电系统施工图1个；总配电箱-配电箱1个；总配电箱-电压表1个，总配电箱-电流表3个；总配电箱-三相四线电能表1个；总配电箱-转换开关1个；总配电箱-电流互感器3个；总配电箱-隔离开关1个，与电路图匹配，分断断路器为透明塑壳，分断时可见分断点，带漏电保护；总配电箱-总断路器1个；总配电箱-分断路器3个；分配电箱-配电箱1个；分配电箱-总断路器1个，满足要求与电路图匹配，含动力回路、照明回路，断路器为透明塑壳，在分断时可见分断点，符合现行标准《低压开关设备和控制设备》（GB/T14048）相应部分的要求；分配电箱-分断路器2个。动力开关箱-开关箱1个；动力开关箱-断路器1个，满足与电路图匹配，断路器为透明塑壳，在分断时可见分断点，带漏电保护，符合现行标准《低压开关设备和控制设备》（GB/T14048）相应部分的要求。照明开关箱-开关箱1个；照明开关箱-断路器1个，满足要求与电路图匹配，断路器为透明塑壳，在分断时可见	3、刀闸柜、接线模拟图板或接线模拟屏、临时用电实训设备1套，柜体尺寸2200mm 高*800mm 宽*600mm 深，电流630A，组成包括旋转刀开关一只，塑壳断路器二只。接线模拟图板或接线模拟屏尺寸1200mm*800mm*100mm；开关、刀闸LED显示，带误操作报警。符合《低压配电设计规范》（GB50054）和IEC标准，确保标识清晰、结构稳固。临时用电实训设备1套，包含临时用电系统施工图1个；总配电箱-配电箱1个；总配电箱-电压表1个，总配电箱-电流表3个；总配电箱-三相四线电能表1个；总配电箱-转换开关1个；总配电箱-电流互感器3个；总配电箱-隔离开关1个，与电路图匹配，分断断路器为透明塑壳，分断时可见分断点，带漏电保护；总配电箱-总断路器1个；总配电箱-分断路器3个；分配电箱-配电箱1个；分配电箱-总断路器1个，满足要求与电路图匹配，含动力回路、照明回路，断路器为透明塑壳，在分断时可见分断点，符合现行标准《低压开关设备和控制设备》（GB/T14048）相应部分的要求；分配电箱-分断路器2个。动力开关箱-开关箱1个；动力开关箱-断路器1个，满足与电路图匹配，断路器为透明塑壳，在分断时可见分断点，带漏电保护，符合现行标准《低压开关设备和控制设备》（GB/T14048）相应部分的要求。照明开关箱-开关箱1个；照明开关箱-断路器1个，满足要求与电路图匹配，断路器为透明塑壳，在分断时可见	无 偏 离	无 偏 离

	不少于1个，要求与电路图匹配，断路器为透明塑壳，在分断时可见分断点，带漏电保护，应符合现行标准《低压开关设备和控制设备》(GB/T14048)相应部分的要求。导线单股、多股等各种颜色与多种规格线径导线不少于1套；非快接型，各种规格接线端子不少于1套；电缆不少于1套，与电路图匹配；接地装置及临时接地连接点不少于1台，符合现行标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》(JGJ/T46)的有关要求。	分断点，带漏电保护，符合现行标准《低压开关设备和控制设备》(GB/T14048)相应部分的要求。导线单股、多股等各种颜色与多种规格线径导线1套；非快接型，各种规格接线端子1套；电缆1套，与电路图匹配；接地装置及临时接地连接点1台，符合现行标准《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》(JGJ/T46)的有关要求。	
	4、作业现场应急处置1套，需包含触电模拟人不少于2套，配套教学视频、脸皮不少于1张，屏障面膜不少于1盒，肺袋不少于4只、可折叠TPE操作垫。功能包括胸外按压、气道模拟、人工呼吸、气道模拟、人工呼吸、瞳孔放大缩小对比等5项功能；触电场景不少于1套，要求符合考核现场标准的插头及电线、干燥木棍、其他需要配置的器具等。其他设备、设施、器材1套，货架为铁质蓝色或者白色黑色喷漆材质，厚度1mm，尺寸1200mm*450mm*2000mm。数量视工具数量而定，每个考核项目配备1个；桌子1个，尺寸1000*450*700mm；电工作业工作服及安全帽等；心肺复苏模拟人1套，满足要求采用7英寸彩色触摸屏，具备配套教学视频，功能满足电极片位置指示，清理口腔异物判断，无线连接+对光反射眼球，拍肩意识判断，语音提示，成绩单打印，训练+考核+实战，生命体征模拟，录制、回放功能，模拟心电图，数字显示按压实时、平均频率等功能；一次性CPR屏障消毒面膜不少于1套，采用双层无菌防尘布，具有唾液隔离、空气过滤防尘的性能特点。仿真灭火智能化考核系统配套硬件设备不少于2套，能够随机展示A、B、C、D、	4、作业现场应急处置1套，包含触电模拟人2套，配套教学视频、脸皮1张，屏障面膜1盒，肺袋4只、可折叠TPE操作垫。功能包括胸外按压、气道模拟、人工呼吸、气道模拟、人工呼吸、瞳孔放大缩小对比等5项功能；触电场景1套，符合考核现场标准的插头及电线、干燥木棍、其他需要配置的器具等。其他设备、设施、器材1套，货架为铁质蓝色或者白色黑色喷漆材质，厚度1mm，尺寸1200mm*450mm*2000mm。数量视工具数量而定，每个考核项目配备1个；桌子1个，尺寸1000*450*700mm；电工作业工作服及安全帽等；心肺复苏模拟人1套，满足要求采用7英寸彩色触摸屏，具备配套教学视频，功能满足电极片位置指示，清理口腔异物判断，无线连接+对光反射眼球，拍肩意识判断，语音提示，成绩单打印，训练+考核+实战，生命体征模拟，录制、回放功能，模拟心电图，数字显示按压实时、平均频率等功能；一次性CPR屏障消毒面膜1套，采用双层无菌防尘布，具有唾液隔离、空气过滤防尘的性能特点。仿真灭火智能化考核系统配套硬件设备2套，能够随机展示A、B、C、D、	正偏 离 正偏离2：创伤模拟人功能优于招标要求，提供20项护理项目和18项创伤护理项目。

			椎穿刺、灌肠法、女性导尿管、男性导尿管、女性膀胱冲洗等 20 项护理项目；满足创伤功能使用要求包括面部烧伤 I、II、III 度、前额撕裂伤口、颌骨创伤、锁骨开放性骨折与胸腔挫伤、腹部创伤伴有小肠外露、右上臂肱骨开放性骨折、右手开放性骨折、软组织撕裂伤口、骨组织暴露、右手掌枪弹伤口、右大腿股骨开放性骨折、右大腿复合型股骨骨折、右大腿金属异物刺激、右小腿胫骨开放性骨折、右足开放性骨折小趾截断创伤、左前臂烧伤 I、II、III 度、左大腿截断创伤、左小腿胫骨闭合性骨折以及踝关节和足挫伤、胸壁切开缝合伤口等 18 项创伤护理项目。		
第五章 采购需求 三、技 术要求	6	2. 货物 技术要求 3-3 继电保 护实训 装置 (57-60 页)	功能用途： 设备可以完成对电力系统中的继电保护装置、安全自动装置及二次回路进行安装、调试、运行、维护、检修、改造和试验的实训教学。	无 偏 离	无 偏 离
			1、电磁式电流继电器及微机型继电保护测试仪、电流互感器极性测试仪不少于 1 套，要求确保操作安全，应组装在试验台上，可以用微机型继电保护测试仪代替采用 3 路电流、4 路电压，完成电流速断保护检验（线路微机保护装置）（K23）；电流表或万用表最小刻度不少于为 0.1A；自耦式调压器 0-250V, 3KVA；滑线电阻；双极刀闸开关；指示灯确保操作安全，应组装在试验台上。测试导线；试验线夹、试验插针；其他设备、器材、工具；根据实际需求配置；可完成分立元件电磁型电流继电器检验。电流互感器极性测试仪要求电流互感器额定电压 10kV；指针式直流电流表或指针式万用表应符合现行标准 GB4793 或 GB/T42125 或等效的 IEC61010 《测	1、电磁式电流继电器及微机型继电保护测试仪、电流互感器极性测试仪 1 套，确保操作安全，组装在试验台上，可以用微机型继电保护测试仪代替采用 3 路电流、4 路电压，完成电流速断保护检验（线路微机保护装置）（K23）；电流表或万用表最小刻度为 0.1A；自耦式调压器 0-250V, 3KVA；滑线电阻；双极刀闸开关；指示灯确保操作安全，组装在试验台上。测试导线；试验线夹、试验插针；其他设备、器材、工具；根据实际需求配置；可完成分立元件电磁型电流继电器检验。电流互感器极性测试仪满足电压 10kV；指针式直流电流表或指针式万用表符合现行标准 GB4793 或 GB/T42125	无 偏 离

	量、控制和实验室用电气设备的 安全要求》(GB/T7676《直接作用模拟指示电测量仪表及其附件》(GB19517)的有关要求,或符合现行标准《国家电气设备安全技术规范》(GB19517)的有关要求,或符合电气设备其他国家标准。此2项设备可用交流互感器极性测试仪器代替完成交流互感器极性检验。 配套 干电池、其他设备、器材、工具。	或等效的 IEC61010《测量、控制和实验室用电气设备的 安全要求》相应部分的要求,或符合现行标准 GB/T7676 《直接作用模拟指示电测量仪表及其附件》相应部分的 要求,或符合现行标准《国家电气设备安全技术规范》 (GB19517)的有关要求,或符合电气设备其他国家的 标准。此2项设备可用交流互感器极性测试仪器代替完成 交流互感器极性检验。 配套 干电池、其他设备、器材、 工具。	
	2、进线柜不少于1台,要求配套线路微机保护装置及直流电源;交流互感器不低于LZZBJ9-10型;电流比不低于30A/5A;真空断路器手车VS1-12型,额定工作电流不低于630A,分断短路电流不低于25KA。微机综合保护装置具有交流速断保护、过负荷保护、线路重合闸功能等功能;联锁断路器模拟功能,可实现代替断路器进行开关分、合的操作,并在模拟断路器装置上有操作回路和分、合闸指示灯显示;配备模拟保护动作信号接收系统。避雷器不低于HY5WS-17/50型,带电显示器不低于DSN-10/T型,温湿度控制器工作电压AC220V;加热器功率不低于50W;工作电压AC220V;开关柜尺寸:不大于800mm×1500mm×2300mm;额定工作电压0.38kV;运行最高电压不低于0.5kV;直流耐压不低于2KV/min(原参数工频耐压42kV/min);工作频率50HZ;防护等级不低于IP4X;断路器门打开不低于IP2X;智能开关状态显示仪;三相多功能数显表;其他附件含测试导线,试验线夹、试验插针、其他设备、器材、工具。	2、进线柜于1台,满足配套线路微机保护装置及直流电源;交流互感器LZZBJ9-10型;电流比30A/5A;真空断路器手车VS1-12型,额定工作电流630A,分断短路电流25KA。微机综合保护装置具有交流速断保护、过负荷保护、线路重合闸功能等功能;联接排带断路器模拟功能,可实现代替断路器进行开关分、合的操作,并在模拟断路器装置上有操作回路和分、合闸指示灯显示;配备模拟保护动作信号接收系统。避雷器HY5WS-17/50型,带电显示器DSN-10/T型,温湿度控制器工作电压AC220V;加热器功率不低于50W;工作电压AC220V;开关柜尺寸:800mm×1500mm×2300mm;额定工作电压0.38kV;运行最高电压0.5kV;直流耐压2KV/min(原参数工频耐压42kV/min);工作频率50HZ;防护等级IP4X;断路器门打开IP2X;智能开关状态显示仪;三相多功能数显表;其他附件含测试导线,试验线夹、试验插针、其他设备、器材、工具。	无 偏 离

	3、计量柜不少于1台，要求电流互感器不低于LZZBJ9-10，电流比不低于30A/5A；电压互感器不低于JDZ-10；电压比，不低于10kV/100V；有功功率表（指针式）不低于DS862-4100V1.5(6)A；无功功率表（指针式）不低于DX863-4100V1.5(6)A；温湿度控制器：工作电压AC220V；加热器功率不低于50W；工作电压AC220V；带电显示器DSN-10/Q型；电磁锁DSN-BM/ZAC220V；开关柜尺寸800mm×1500mm×2300mm；额定工作电压0.38kV（原参数10kV）；运行最高电压：不低于0.5kV（原参数12kV）；直流耐压：2kV/min（原参数工频耐压42kV/min）；工频耐压：50Hz；防护等级：IP4X；断路器门打开IP2X；含智能开关状态显示器；含测试导线、验线夹、试验插针其他设备、器材、工具；可以完成实验：线路重合闸自动装置检验	无偏离	无
	3、计量柜1台，满足电流互感器LZZBJ9-10，电流比30A/5A；电压互感器JDZ-10；电压比，10kV/100V；有功功率表（指针式）DS862-4100V1.5(6)A；无功功率表（指针式）DX863-4100V1.5(6)A；温湿度控制器：工作电压AC220V；加热器功率50W；工作电压AC220V；带电显示器DSN-10/Q型；电磁锁DSN-BM/ZAC220V；开关柜尺寸800mm×1500mm×2300mm；额定工作电压0.38kV（原参数10kV）；运行最高电压：0.5kV（原参数12kV）；直流耐压：2kV/min（原参数工频耐压42kV/min）；工频耐压：50Hz；防护等级：IP4X；断路器门打开IP2X；含智能开关状态显示器；含测试导线、验线夹、试验插针其他设备、器材、工具；可以完成实验：线路重合闸自动装置检验	无偏离	无
	4、出线柜不少于2台，要求配备线路微机保护装置及直流电源，含断路器。电流互感器不低于LZZBJ9-10，电流不低于30A/5A；真空断路器手车VS1-12，额定工作电压630A；分断短路电流：25kA；微机综合保护装置具有电流速断保护、过负荷保护、备用电源自动投入功能；联锁排带断路器模拟功能；联锁排带断路器模拟功能，配备模拟保护动作信号接收系统；带电显示器DSN-10/T型；带接地刀；温湿度控制器：工作电压AC220V；加热器功率50W；工作电压AC220V；开关柜尺寸800mm×1500mm×2300mm；额定工作电压0.38kV运行最高电压：不低于0.38kV；直流耐压2kV/min；工作频率50Hz；防护等级IP4X；断路器门打开IP2X；智能开关状态显示器；电流表（指针式）42L6-A/30/5型；其他附	无偏离	无
	4、出线柜2台，配备线路微机保护装置及直流电源，含断路器。电流互感器LZZBJ9-10，电流30A/5A；真空断路器手车VS1-12，额定工作电压630A；分断短路电流：25kA；微机综合保护装置具有电流速断保护、过负荷保护、备用电源自动投入功能；联锁排带断路器模拟功能，配备模拟保护动作信号接收系统；带电显示器DSN-10/T型；带接地刀；温湿度控制器：工作电压AC220V；加热器功率50W；工作电压AC220V；开关柜尺寸800mm×1500mm×2300mm；额定工作电压0.38kV运行最高电压：0.5kV（原参数12kV）；直流耐压2kV/min；工作频率50Hz；防护等级IP4X；断路器门打开IP2X；智能开关状态显示器；电流表（指针式）42L6-A/30/5型；其他附	无偏离	无

	流表（指针式）不低于 42L6-A/30/5 型；其他附件含万用表数字式、指针式，要求同上。常用工具包括小一字和十字螺丝刀、尖嘴钳、偏口钳等；含中置柜装置二次图纸。	件含万用表数字式、指针式，要求同上。常用工具包括小一字和十字螺丝刀、尖嘴钳、偏口钳等；含中置柜装置二次图纸。	
	5、母联柜不少于 1 台，要求配备用电源自动投入装置，含不少于 3 台断路器或 1 套分相跳闸模拟断路器。电流互感器不低于 LZZBJ9-10 型；电流比不低于 30A/5A；真空断路器手车不低于 VS1-12 型，额定工作电流不低于 630A，分断短路电流不低于 25KA；带电显示器不低于 DSN-10/T 型；带接地刀；温湿度控制器工作电压 AC220V；加热器功率 50W，工作电压 AC220V；开关柜尺寸：800mm × 2300mm；额定工作电压：不低于 0.38kV；运行最高电压：0.4KV（原参数 12KV）；直流耐压不低于 2KV/min；工作频率：不低于 50HZ；防护等级：不低于 IP4X；断路器门打开 IP2X；含智能开关状态显示器；三相多功能数显表；电压表（指针式）：42L6-V/12/0.1。微机综合保护装置具有电流速断保护、过负荷保护、线路重自动合闸功能等功能；联锁排带断路器模拟功能，可实现代替断路器进行开关分、合的操作，并在模拟断路器装置上有操作回路和分、合闸指示灯显示；配备模拟保护动作信号接收系统；微机继电保护测试仪不低于 3 路电流、不低于 4 路电压；备用电源自动投入装置二次图纸；中置柜装置配套二次图纸；万用表：数字式、指针式。测试导线；验线夹、试验插针等。以上配置的部分中置柜需要满足与高压配电实训考核装置组合完成高压双回路实训。	5、母联柜 1 台，配备用电源自动投入装置，含 3 台断路器或 1 套分相跳闸模拟断路器。电流互感器 LZZBJ9-10 型；电流比 30A/5A；真空断路器手车 VS1-12 型，额定工作电流 630A，分断短路电流 25KA；带电显示器 DSN-10/T 型；带接地刀；温湿度控制器工作电压 AC220V；加热器功率 50W，工作电压 AC220V；开关柜尺寸：800mm × 1500mm × 2300mm；额定工作电压：0.38kV；运行最高电压：0.4KV（原参数 12KV）；直流耐压 2KV/min；工作频率：50HZ；防护等级：IP4X；断路器门打开 IP2X；含智能开关状态显示器；三相多功能数显表；电压表（指针式）：42L6-V/12/0.1。微机综合保护装置具有电流速断保护、过负荷保护、线路重自动合闸功能等功能；联锁排带断路器模拟功能，可实现代替断路器进行开关分、合的操作，并在模拟断路器装置上有操作回路和分、合闸指示灯显示；配备模拟保护动作信号接收系统；微机继电保护测试仪 3 路电流、4 路电压；备用电源自动投入装置二次图纸；中置柜装置配套二次图纸；万用表：数字式、指针式。测试导线；验线夹、试验插针等。以上配置的部分中置柜满足与高压配电实训考核装置组合完成高压双回路实训。	无 偏 离
			无

		7、电力电缆不少于1套,包括电力电缆型号截面识别(K23):各种不同型号及规格的电力电缆不少于30段,含不少于5个已压制完成的电缆终端头成品。	7、电力电缆1套,包括电力电缆型号截面识别(K23):各种不同型号及规格的电力电缆30段,含5个已压制完成的电缆终端头成品。	无偏离	无
		8、本次采购高压、低压和继保实训装置必须符合国家应急管理部的特种作业最新考核标准,投标单位需提供承诺函。	8、我公司本次投标高压、低压和继保实训装置保障全部必须符合国家应急管理部的特种作业最新考核标准,我公司提供承诺函。我公司在国家应急管理部的特种作业最新标准发布后,在北京市的几个考证中心之一北京轻工技师学院考点建设有最新的高低压设备,并顺利通过专家验收。提供一套插拔线操作台	正偏离	正偏离3:提供一套插拔线操作台
第五章 采购需求	三、技术要求 2.货物技术要求 3-4 电工电气综合实训装置 (60-71页)	功能用途:以电工国家职业资格中级工、高级工、技师、高级技师的考核内容为基础,结合职业院校相关课程教学大纲的要求,完成相关教学及实训任务	功能用途:以电工国家职业资格中级工、高级工、技师、高级技师的考核内容为基础,结合职业院校相关课程教学大纲的要求,完成相关教学及实训任务	无偏离	无
7		1、装置采用网孔板结构设计,包括综合电气排故装置、自动化控制实训装置、直流调速实训装置、电力拖动实训装置、照明电路、集培训、实训、考核鉴定和竞赛等多功能于一体。配套实训教程、教学课件以及操作手册等丰富的教学资源,电工电气综合实训、气动技术、传感技术、机电一体化等教学资源导入和开发,可登录软件,通过文字、动画、视频等方式进行学习和创作。单独功能的部件支持模块化组装,每个模块都具有相应的培训内容,包含自动化电气控制实训、仪表照明实训、电力拖动控制实训、闭环晶闸管控制系统实训、机电综合实训等5大类实训内容。各模块单元能不同的课题进行重新组合。	1、装置采用网孔板结构设计,包括综合电气排故装置、自动化控制实训装置、直流调速实训装置、电力拖动实训装置、照明电路、集培训、实训、考核鉴定和竞赛等多功能于一体。配套实训教程、教学课件以及操作手册等丰富的教学资源,电工电气综合实训、气动技术、传感技术、机电一体化等教学资源导入和开发,可登录软件,通过文字、动画、视频等方式进行学习和创作。单独功能的部件支持模块化组装,每个模块都具有相应的培训内容,包含自动化电气控制实训、仪表照明实训、电力拖动控制实训、闭环晶闸管控制系统实训、机电综合实训等5大类实训内容。各模块单元能不同的课题进行重新组合。	无偏离	无

		具体实训内容: 1. 自动化电气控制实训包含触摸屏触摸、伺服系统综合应用、步进电机驱动器的综合实训、伺服电机实训、变频器的接线与调试、气动控制回路安装与调试、PLC 编程入门与基础指令实训、PLC 通讯指令实训、变频器控制基础实训、步进控制基础实训、自动生产线 HMI 界面设计等实训项目。 2. 仪表照明实训项目包含插座和一个开关控制一盏灯、两个双联开关控制一盏灯、三个开关控制一盏灯、日光线路的接线、声控开关控制白炽灯电路的接线、触摸延时开关控制白炽灯电路的接线、三相四线有功电度表安装接线电路等实训项目 3. 电力拖动实训项目包含三相异步电动机直接启动控制电路、接触器控制的 Y-Δ 控制、时间继电器控制的 Y-Δ 控制、三相异步电动机单向启动发接制动控制电路、三相异步电动机能耗制动控制电路、单相笼型电动机电容启动控制电路、自行设计控制线路实训等实训项目 4. 闭环晶闸管控制系统实训内容包含全桥整流电路控制波形测量、电压电流双闭环直流电源控制电路调试、直流电机转速控制（开环）、故障诊断维修与测量等实训项目 5. 机电综合实训包括送料吸盘手模块的安装、编程与调试、传送带模块安装调试、光纤传感器的安装及调试、距离传感器的安装及调试、机电一体化综合实训、自动生产线系统安装、编程与调试、数字孪生生产线应用、自	
--	--	---	--

		动化产线数字孪生联动等实训项目		
	2、输入电源三相四线~380V±10%50Hz；装置容量：<2kVA；实验台外形尺寸：不大于3500*820*1750mm；安全保护具有漏电压、漏电流、过载保护装置，安全符合国家标准。	2、输入电源三相四线~380V±10%50Hz；装置容量：<2kVA；实验台外形尺寸：3500*820*1750mm；安全保护装置具有漏电压、漏电流、过载保护装置，安全符合国家标准。	无 偏 离	无
	3、自动化控制平台不少于1套，由供料模块、传送带模块、阻隔器模块、吸盘手模块、检测模块、机械手模块和步进盘仓库组成，每一工作模块都可自成一个独立的系统，同时也都是一个电气自动化的系统。各个模块的执行机构以气动执行机构为主，设备上应用多种类型的传感器，分别用于判断物体的运动位置、物体通过的状态、物体的颜色及材质等。在控制方面，配置PLC控制器，单模块可独立、多模块可组合运行，再现工业自动生产线中的分拣、入库等过程，满足机电和自动化技术专业的综合能力训练要求，突出强调技术的综合运用。	3、自动化控制平台1套，由供料模块、传送带模块、阻隔器模块、吸盘手模块、检测模块、机械手模块和步进转盘仓库组成，每一工作模块都可自成一个独立的系统，同时也都是一个电气自动化的系统。各个模块的执行机构以气动执行机构为主，设备上应用多种类型的传感器，分别用于判断物体的运动位置、物体通过的状态、物体的颜色及材质等。在控制方面，配置PLC控制器，单模块可独立、多模块可组合运行，再现工业自动生产线中的供料、检测、加盖、搬运、分拣、入库等过程，满足机电和自动化技术专业的综合能力训练要求，突出强调技术的综合运用。	无 偏 离	无
	4、实验台架不少于1个，采用工业铝型材，钣金表面双层密纹喷塑处理，整体尺寸：不小于700mm*820mm*1750mm；铝型材操作底板整体拼接不超过2块，每块型材面宽不低于350mm，槽宽8.5mm，槽间距50mm，误差±0.1mm；实验台标配电气安装盒，1个急停开关按钮、1个开始按钮、1个停止按钮、1个停止按钮、1个转换开关按钮、2个24V绿色指示灯、2个24V红色指示灯。网隔板基体不少于1个，表面双层亚光密纹喷塑处理，板材厚度不小于2.0mm，网孔采用混合排列的一横两纵式排列，网孔尺寸不小于15*5mm	4、实验台架1个，采用工业铝型材，钣金表面双层密纹喷塑处理，整体尺寸：700mm*820mm*1750mm；铝型材操作底板整体拼接2块，每块型材面宽350mm，槽宽8.5mm，槽间距50mm，误差±0.1mm；实验台标配电气安装盒，1个开始按钮、1个停止按钮、1个急停开关按钮、1个转换开关按钮、2个24V绿色指示灯、2个24V红色指示灯。网隔板基体1个，表面双层亚光密纹喷塑处理，板材厚度2.0mm，网孔采用混合排列的一横两纵式排列，网孔尺寸15*5mm	无 偏 离	无

	▲5、电源管理器模块不少于1个，要求采用直流电源供电模块，可刷卡定时或平板、手机控制开关，需满足功能要求并提供提供功能截图≥10张：板子采用贴片工艺，ARM主控芯片控制，数字化保护电路，含不少于3个高精度传感器。相间、线间过电流及直接短路均能自动保护；采用RFID/WIFI/2.4G射频通信等物联网技术，可以实现多种电源控制方式：刷卡上电、PC端监控、手机平板电脑端控制等，使用灵活方便；提供上位机读写卡程序，可实现IC卡的读写，IC卡中可写入实验时间、实验台号、通用卡等信息。可脱离终端控制，直接上电，实验时间到后自动断电；采用隐藏式设计，智能电源管理模块可硬件1键关闭，提供应急使用方案。通过APK应用程序，可添加最终用户背景图片、Logo等信息；模块具备电源控制和数据采集功能，电源控制页面显示为各实训装置的状态，可以进行远程操作控制。数据采集页面显示为每一台设备的用电情况，包含UA\UB\UC\1A\1B\1C\PA\PB\PC等内容。	▲5、电源管理器模块1个，采用直流电源供电模块，可刷卡定时或平板、手机控制开关，满足功能要求并提供提供功能截图13张详见后附10-2响应技术参数证明材料：板子采用贴片工艺，ARM主控芯片控制，数字化保护电路，含3个高精度传感器。相间、线间过电流及直接短路均能自动保护；采用RFID/WIFI/2.4G射频通信等物联网技术，可以实现多种电源控制方式：刷卡上电、PC端监控、手机平板电脑端控制等，使用灵活方便；提供上位机读写卡程序，可实现IC卡的读写，IC卡中可写入实验时间、实验台号、通用卡等信息。可脱离终端控制，直接上电，实验时间到后自动断电；采用隐藏式设计，智能电源管理模块可硬件1键关闭，提供应急使用方案。通过APK应用程序，可添加最终用户北京经济管理职业学院背景图片、Logo等信息；模块具备电源控制和数据采集功能，电源控制页面显示为各实训装置的通断电状态，可以进行远程操作控制。数据采集页面显示为每一台设备的用电情况，包含UA\UB\UC\1A\1B\1C\PA\PB\PC等内容。	无偏离	无
	6、控制组件包括可编程序控制器不少于1套，配置不低于1215 DC/DC；不低于200KB工作存储器；不小于24VDC电源，板载不小于DI14x24VDC漏型/源型，板载不小于DQ10x24VDC、不小于AI2和AQ2；板载不小于6个高速计数器和不小于4路脉冲输出；配套控制器品牌原厂最新正版编程软件和控制器原厂正版编程电缆。提供编程运行控制终端，满足高级编程实训环境。扩展IO不少于1个，数字量输入/输出模块不小于DI16x24VDC漏型/源型及不小于	6、控制组件包括可编程序控制器1套，配置西门子S7-1215C型号的PLC，CPU为1215 DC/DC/DC；200KB工作存储器；24VDC电源，板载DI14x24VDC漏型/源型，板载DQ10x24VDC、AI2和AQ2；板载6个高速计数器和4路脉冲输出；配套控制器品牌西门子原厂最新正版编程软件和控制器原厂正版编程电缆。我公司提供编程运行控制终端惠普280G9E并配套24寸显示器，满足高级编程实训环境。扩展IO 1个，数字量输入/输出模块	无偏离	无

	DQ16x24VDC; 可组态输入延时; 直插式端子块; 人机界面不小于1个, 要求显示器尺寸不小于18.5(寸); 分辨率不小于1280*1040; 串行接口RS485*2, RS232*1; 内存不低于1x10/100M 自适应; 处理器Cortex多核处理, 不低于1GHz; 变频器模块 IP20, 功率模块 IP20, 0.55kW, UF; 总线系统 PROFINET; 模拟量输入端不低于1; 模拟量输出端不低于1; 继电器输出端不低于1; 数字量输入端不低于6; 数字量输出端不低于1; 电压范围 220V; 功率(轻过载) 0.55kW; 制动功率(轻过载) 0.37kW; 功能: 电机抱闸, 直流制动, 混合制动, 动态制动; 防护等级 IP20, 配套基本操作面板; 集成 Profinet 通讯支持实时以太网通信协议 ProfinetIO, 可直接与 PLC 或其他 Profinet 设备进行高速数据交换。精准控制具备高精度的位置控制功能。采用直观的调试工具和快速启动向导。伺服电机, 额定功率 0.1kW, 轴高 20mm, 额定转速 3000rpm, 轴高 20mm, 额定转速 3000rpm, 最大扭矩 0.32Nm, 增量式编码器 TTL2500S/R, 不带抱闸; 伺服驱动器、电源电压 AC220V、额定功率 0.1kW; 支持 PROFINET 通信; 伺服动力电缆; 伺服编码器电缆; 步进驱动器不少于1个, 可驱动不低于4线、8线的两相步进电机; 电压输入范围: 20~50Vdc; 电流最大4.2A, 分辨率0.1A; 细分范围: 200~25600; 信号输入: 差分/单端, 脉冲/方向或双脉冲; 八位拨码开关, 可设置滤波、报警阻态、单双脉冲等多项功能; 开关电源不少于1个, 直流电压 24V; 额定电流 5A; 电流范围 0-5A; 额定功率 120W; 电压调整范围 24-48V; 工业交换机不少于1个, 要求输入电	DI16x24VDC 漏型/源型及 DQ16x24VDC; 可组态输入延时; 直插式端子块; 昆仑通泰触摸屏 HMI 人机界面 1 个, 显示器尺寸 18.5 (寸); 分辨率 1280*1040; 串行接口 RS485*2, RS232*1; 内存 512M; 系统存储 8G; 以太网接口 1x10/100M 自适应; 处理器 Cortex 多核处理, 1GHz; 变频器 1 个, 功率模块 IP20, 0.55kW, UF; 总线系统 PROFINET; 模拟量输入端 1; 模拟量输出端 1; 继电器输出端 1; 数字量输入端 6; 数字量输出端 1; 电压范围 220V; 功率(轻过载) 0.37kW; 功率(轻过载) 0.55kW; 制动功率: 电机抱闸, 直流制动, 混合制动, 动态制动; 防护等级 IP20, 配套基本操作面板; 伺服控制器 1 个, 集成 Profinet 通讯支持实时以太网通信协议 ProfinetIO, 可直接与 PLC 或其他 Profinet 设备进行高速数据交换。精准控制具备高精度的位置控制功能。采用直观的调试工具和快速启动向导。伺服电机, 额定功率 0.1kW, 轴高 20mm, 额定转速 3000rpm, 最大扭矩 0.32Nm, 增量式编码器 TTL2500S/R, 不带抱闸; 伺服驱动器、电源电压 AC220V、额定功率 0.1kW; 支持 PROFINET 通信; 伺服动力电缆; 伺服编码器电缆; 步进驱动器 1 个, 可驱动 4 线、8 线的两相步进电机; 电压输入范围: 20~50Vdc; 电流最大 4.2A, 分辨率 0.1A; 细分范围: 200~25600; 信号输入: 差分/单端, 脉冲/方向或双脉冲; 八位拨码开关, 可设置滤波、报警阻态、单双脉冲等多项功能; 开关电源 1 个, 直流电压 24V; 额定电流 5A; 电流范围 0-5A; 额定功率 120W; 电压调整范围 24-48V; 工业交换机 1 个, 输入电压 24VDC; 电
--	---	--

	压 24VDC; 电源接口双电源冗余; 网口数量不低于 8 个 RJ45。	源接口双电源冗余; 网口数量 8 个 RJ45。	
	7、机电自动化模块组成包括: 供料模块不少于 1 个, 含杯体工件, 圆柱型空心塑料工件, 由磁性传感器、电磁阀、执行气缸、节流阀、钣金加工件、传感器支架、MINI 端子、光纤传感器、光纤放大器部件。模块整体支持拆卸, 也可进行模块化装配或调试、编程训练。工作压力 0.4~0.6Mpa; 工作电压直流 24V 电源。传送带模块不少于 1 个, 负责传送工件, 可向上一站传送。由磁性传感器、电磁阀、交流电机、光纤传感器、光纤放大器部件组成, 整体支持拆卸, 也可进行模块化装配或调试、编程训练。支持模拟量调速或外部硬件调速。工作电压直流 24V 电源; 罐装模块不少于 1 个, 可以把固体颗粒灌装圆形杯中, 按颗粒数量灌装或按颗粒重量灌装。由固体颗粒料仓、罐装结构、步进电机及驱动器、光栅传感器、对射传感器等组成。工作压力 24VDC; 颗粒尺寸范围 2-6mm; 提取放置模块不少于 1 个, 负责加装盖子工件, 加盖的高度和力度可调节, 可对应不同高度的工件。包含磁性传感器、电磁阀、真空吸盘、负压传感器、真空发生器、执行气缸等部件。模块整体支持拆卸, 也可进行模块化装配或调试、编程训练。伺服搬运模块不少于 1 个, 满足工作台上做直线运动, 夹取工件到任意直线位置。主要包含磁性传感器、电磁阀、气动夹爪、气缸等部件。步进转动库模块不少于 1 个, 负责存储工件, 位置可通过步进电机随意更改。主要包含传感器、步进电机驱动器部件, 整体支持拆卸, 也可进行模块化装	7、机电自动化模块组成包括: 供料模块 1 个, 含杯体工件, 圆柱型空心塑料工件, 由磁性传感器、电磁阀、执行气缸、节流阀、钣金加工件、传感器支架、MINI 端子、光纤传感器、光纤放大器部件。模块整体支持拆卸, 也可进行模块化装配或调试、编程训练。工作压力 0.4~0.6Mpa; 工作电压直流 24V 电源。传送带模块 1 个, 负责传送工件, 可向上一站传送或下一站传送。由磁性传感器、电磁阀、执行气缸、节流阀、交流电机、光纤传感器、光纤放大器部件组成, 整体支持拆卸, 也可进行模块化装配或调试、编程训练。支持模拟量调速或外部硬件调速。工作电压直流 24V 电源; 罐装模块 1 个, 可以把固体颗粒灌装圆形杯中, 按颗粒数量灌装或按颗粒重量灌装。由固体颗粒料仓、罐装结构、步进电机及驱动器、光栅传感器、对射传感器等组成。工作压力 24VDC; 颗粒尺寸范围 2-6mm; 提取放置模块 1 个, 负责加装盖子工件, 加盖的高度和力度可调节, 可对应不同高度的工件。包含磁性传感器、电磁阀、真空吸盘、负压传感器、真空发生器、执行气缸等部件。模块整体支持拆卸, 也可进行模块化装配或调试、编程训练。伺服搬运模块 1 个, 满足工作台上做直线运动, 夹取工件到任意直线位置。主要包含磁性传感器、电磁阀、气动夹爪、执行气缸等部件。步进转动库模块 1 个, 负责存储工件, 位置可通过步进电机随意更改。主要包含传感器、	无 偏 离

	配或调试、编程训练。多重检测模块不少于1个，用于检测工件的颜色、材质和高度。由距离传感器、电感传感器、漫反射光纤传感器等组成。模拟输出：0-10V；完成距离传感器的安装及调试；电感传感器的安装及调试；应用控制器程序设计等实训；加工工件不少于1套。	步进电机、步进电机驱动器等部件，整体支持拆卸，也可进行模块化装配或调试、编程训练。多重检测模块1个，用于检测工件的颜色、材质和高度。由距离传感器、电感传感器、漫反射光纤传感器等组成。模拟输出：0-10V；完成距离传感器的安装及调试；电感传感器的安装及调试；应用控制器程序设计等实训；加工工件1套。		
	▲8、供料、灌装和提取放置等模块及组成设备单元能够满足全国技能大赛电工、机电、自动化、仪器仪表等多种竞赛的要求，支持自由设定已知模块和未知模块，最终完成实训教学和竞赛训练。需提供满足功能要求的相关证明材料。	▲8、供料、灌装和提取放置等模块及组成设备单元能够满足全国技能大赛电工、机电、自动化、仪器仪表等多种竞赛的参赛训练要求，支持自由设定已知模块和未知模块，最终完成实训教学和竞赛训练。提供满足功能要求的相关证明材料详见后附10-2响应技术参数证明材料。	无偏离	无
	▲9、为保证产品质量和教学训练需求，需提供电源管理模块、供料单元模块、罐装模块符合GB 4793.1—2007《测量、控制和实验室用电气设备的《安全要求》的相关检测报告扫描件。	▲9、为保证产品质量和教学训练需求，我公司提供电源管理模块、供料单元模块、罐装模块符合GB 4793.1—2007《测量、控制和实验室用电气设备的《安全要求》的相关检测报告扫描件详见后附10-2响应技术参数证明材料。	无偏离	无
	10、供料单元孪生模型不少于1套，满足使工件在料仓中被循环推出到传送带上，实现分拣的功能。使用模块化结构，分为供料模块、传送带模块、多重检测模块、滑槽存储模块、SYSLINK 接线端口模块。带有LED 输入、输出的数量≥8，每个端口最大不超过2A。支持创建虚拟调试的环境；在软件环境中编辑程序；建立软件与PLC的映射关系；通过	10、供料单元孪生模型1套，满足使工件在料仓中被循环推出到传送带上，实现分拣的功能。使用模块化结构，分为供料模块、传送带模块、多重检测模块、滑槽存储模块、SYSLINK 接线端口模块。带有LED 输入、输出的数量8，每个端口2A。支持创建虚拟调试的环境；在软件环境中编辑程序；建立软件与PLC的映射关系；通过	无偏离	无

	试验验证模型的可用性。虚拟仿真可实现与现实设备的连接，能够同步动作。投标文件提供仿真实训操作界面真实截图。 11、电子电路设计仿真软件（整体配置不少于1套），要求能够分析、设计和实时测试模拟、数字、VHDL和混合电子电路，包含电子技术原理图符号和封装编辑器的功能；原理图3D视图功能；电子技术瞬时分析功能；多项数字仿真功能；常规的测试分析仪器的虚拟仿真功能；3D电路板，面包装板的虚拟交互功能；根据实验平台的实训项目，能够完成整个仿真过程；可实现连接硬件设备，监测硬件设备各种数据的功能，可提供功能演示截图。	虚拟调试验证模型的可用性。虚拟仿真可实现与现实设备的连接，能够同步动作。投标文件提供仿真实训操作界面真实截图见后附证明材料详见后附10-2响应技术参数证明材料。 11、电子电路设计仿真软件（整体配置1套），能够分析、设计和实时测试模拟、数字、VHDL和混合电子电路，包含电子技术原理图符号和封装编辑器的功能；原理图3D视图功能；电子技术瞬时分析功能；多项数字仿真功能；常规的测试分析仪器的虚拟仿真功能；3D电路板，面包装板的虚拟交互功能；根据实验平台的实训项目，能够完成整个仿真过程；可实现连接硬件设备，监测硬件设备各种数据的功能，可实现频谱分析仪，网络分析仪等主要功能。投标文件需提供功能演示截图详见后附10-2响应技术参数证明材料。	
	12、工厂产线规划软件平台（整体配置不少于1套），支持模型参数数字化功能，支持模组机器人、输送线、底座、货架等100个以上的参数化模型，参数化包括长宽高、型号、朝向等内容；支持自主导入Solidworks、ProE、Catia等3D CAD软件创建的三维模型，且支持三维模型智能优化和轻量化。支持10+种CAD格式导入（stp/igs/stl/obj等）。支持自主上传定义机器人、传感器、气动机械手/传送带等执行机构动作（伸缩/夹紧等）；支持机器人管线包软管仿真的运行轨迹，如一个机械手爪或工件的运动轨迹，方便观察控制程序下模型的运行情况。对仿真模型添加控制模块，支持低代码编程。通过	12、工厂产线规划软件平台（整体配置1套），支持模型参数数字化功能，支持模组机器人、输送线、底座、货架等101的参数化模型，参数化包括长宽高、型号、朝向等内容；支持自主导入Solidworks、ProE、Catia等3D CAD软件创建的三维模型，且支持三维模型智能优化和轻量化。支持10+种CAD格式导入（stp/igs/stl/obj等）。支持自主上传定义机器人、传感器、气动机械手/传送带等执行机构动作（伸缩/夹紧等）；支持机器人管线包软管仿真；可绘制设备的运行轨迹，如一个机械手爪或工件的运动轨迹，方便观察控制程序下模型的运行情况。内置虚拟控制模块，可直接对仿真模型添加控制器及编	无偏离

	仿真机器人可执行代码，模拟机器人在软件环境中的运动状态，系统支持机器人的关节运动指令、直线运动指令、圆弧运动指令，支持逻辑控制指令（如 For\IFELSE\WHILE 等）控制机器人运动程序。轨迹自动规划基于点线面特征生成加工程序。支持添加重力、摩擦力、颜色等物理属性，具有干涉碰撞、力矩、转矩、弹性等实际效果。支持定义自动上料点，通过时间和信号的控制方式模拟物料重复生成和消失的过程；全虚拟或半实物（PLC 联调）支持 Modbus TCP，通讯，可与 PLC、MES 系统、ERP 系统等各种自动化模块通信，实现虚拟调试以及数字双胞胎。可实时数据监控：关节角度/10 状态/工具切换软件支持多机器人协同控制，主机机器人协同多从属机器人任务，自动生成 Labview、matlab 进行通讯及联合仿真，如通讯机器人关节数据、设备动作数据等；API 接口运动控制/状态监控/命令触发（轨迹生成/编译等）；多终端分布式仿真，支持大型场景跨设备运行；	程控制，支持低代码编程。通过仿真机器人可执行代码，模拟机器人在软件环境中的运动状态，系统支持机器人的关节运动指令、直线运动指令、圆弧运动指令，支持逻辑控制指令（如 For\IFELSE\WHILE 等）控制机器人运动程序。轨迹自动规划基于点线面特征生成加工程序。支持添加重力、摩擦力、颜色等物理属性，具有干涉碰撞、力矩、转矩、弹性等实际效果。支持定义自动上料点，通过时间和信号的控制方式模拟物料重复生成和消失的过程；全虚拟或半实物（PLC 联调）支持 Modbus TCP，OPC UA 通讯，可与 PLC、MES 系统、ERP 系统等各种自动化模块通信，实现虚拟调试以及数字双胞胎。可实时数据监控：关节角度/10 状态/工具切换软件支持多机器人协同控制，主机机器人协同多从属机器人任务，自动生成程序；可与 Proteus、Labview、matlab 进行通讯及联合仿真，如通讯机器人关节数据、设备动作数据等，形成实时曲线；二次开发，支持 C#/Python/Matlab 脚本控制设备；API 接口运动控制/状态监控/命令触发（轨迹生成/编译等）；多终端分布式仿真，支持大型场景跨设备运行；	正偏离	正偏离 4: 额外提供 1 个我公司基于真实数控加工教学系统的开发的智能制造
	▲13、工厂产线规划软件平台需提供逐项功能演示截图，包括不低于 200 种智能制造单元的设备库，模型库中的总数模量不少于 5000 种，可参数化模型不少于 1000 种，包含机器人、供料装置、移料装置、工艺装置、辅助装置、基础几何体等。软件内置行业教学库，含锂电行业产线、光伏排版机、接线盒产线、汽车冲压、焊装、总装产线资源等。云端具有 3D 元件库，含通用传感器、输送带、气缸、按	▲13、我公司工厂产线规划软件平台提供逐项功能演示截图见后附证明材料，包括 200 种智能制造单元的设备库，模型库中的总数模量 5000 种，可参数化模型 1000 种，包含机器人、供料装置、移料装置、工艺装置、辅助装置、基础几何体等。软件内置行业教学库，含锂电行业产线、光伏排版机、接线盒产线，汽车冲压、焊装、总装产线资源等。云端具有 3D 元件库，含		

	钮开关、指示灯、断路器等基础元件，支持自定义开发 3D 元件。支持 ABB、KUKA、YASKAWA、FANUC、等品牌工业机器人进行模型导入、场景搭建、运动仿真和程序代码生成；支持型号扩展；可读取实际相机物料位置信息进行孪生同步，也可在虚拟环境中实现相机识别的点位发到机器人控制器，方便机器人精准抓取工件；支持 RFID 仿真：支持虚拟读写器与标签；支持模型轻量化：自动压缩率 20%-80%，文件体积最大降至 1/30。软件具备 AI 自动识别机器人型号功能，可以根据模型自动匹配推荐后台的机器人模型。系统推荐的机器人模型可以不需要任何配置，直接进行示教和编程。投标人需承诺，平台必须是成熟产品，不接受中标后定制，如我公司能中标承诺到用户现场进行软件功能演示。	通用传感器、传送带、气缸、按钮开关、指示灯、断路器等基础元件，支持自定义开发 3D 元件。支持 ABB、KUKA、YASKAWA、FANUC、等品牌工业机器人进行模型导入、场景搭建、轨迹规划、运动仿真和程序代码生成；支持型号扩展；可读取实际相机物料位置信息进行孪生同步，也可在虚拟环境中实现相机识别的点位发到机器人控制器，方便机器人精准抓取工件；支持 RFID 仿真：支持虚拟读写器与标签；支持模型轻量化：自动压缩率 20%-80%，文件体积最大降至 1/30。软件具备 AI 自动识别机器人型号功能，可以根据模型自动匹配推荐后台的机器人模型。系统推荐的机器人模型可以不需要任何配置，直接进行示教和编程。我公司承诺，平台必须是成熟产品，不接受中标后定制，如我公司能中标承诺到用户现场进行软件功能演示。 软件支持基于学校设备硬件的虚拟仿真定制，提供我公司基于真实数控加工教学系统的开发的智能制造模型案例。	模型案例。
▲ 14、工厂产线规划软件平台需具备与采购设备相对应的模块模型；具备与采购设备相对应的硬件扩展产线模型；具备多种赛项资源库模型，包含以往的职业技能竞赛等公开赛项的设备开发模型，基于竞赛建模，满足以赛促教的扩展教学要求，模型均可拆装。投标需提供功能演示截图。	▲ 14、我公司提供工厂产线规划软件平台具备与本次采购设备相对应的模块模型；具备与采购设备相对应的硬件扩展产线模型；具备多种赛项资源库模型，包含以往的全国技能、全国行业职业技能竞赛和全国职业院校技能大赛等公开赛项的设备开发模型，基于竞赛建模，满足以赛促教的扩展教学要求，模型均可拆装。投标需提供功能演示截图见后附证明材料详见后附 10-2 响应技术参数证明材料。	无偏离	无

	15、教学及竞赛训练资源包不少于 1 套, 配套供料、传送带、罐装模块、提取放置模块等模块模型爆炸图资源包, 要求清晰展示模块各级零件的组成结构, 包含图纸标题、编码、设计单位、日期等信息。爆炸图支持 360 度旋转、放大、缩小、移动等操作, 每个零部件应标注明确的名称、型号和规格等信息, 复杂部件额外添加局部放大图或详细规格包需以 PDF 或者图片格式提供。投标文件中要求提供满足要求的图纸资料。设备拆装训练表明细要求需详细列出设备所有零部件的物料编码、物料名称, 每个零部件应有唯一编码。明确各零部件的规格型号, 包括但不限于尺寸、材质、性能参数等。配套教学实训及竞赛管理平台, 提供实训竞赛训练评价方案管理、评分表导出、成绩分析报告等内容。	15、教学及竞赛训练资源包 1 套, 配套供料、传送带、罐装模块、提取放置模块等模块模型爆炸图资源包, 清晰展示模块各级零件的组成结构, 包含图纸标题、编码、设计单位、日期等信息。爆炸图支持 360 度旋转、放大、缩小、移动等操作, 每个零部件应标注明确的名称、型号和规格等信息, 复杂部件额外添加局部放大图或详细规格说明, 资源包以 PDF 或者图片格式提供。投标文件中提供满足要求的图纸资料详见后附 10-2 响应技术参数证明材料。设备拆装训练表明细详细列出设备所有零部件的物料编码、物料名称, 每个零部件应有唯一编码。明确各零部件的规格型号, 包括但尺寸、材质、性能参数等。配套教学实训及竞赛管理平台, 提供实训竞赛训练评价方案管理、评分表导出、成绩分析报告等内容。	无 偏 离	无
	16、配套教材不少于 1 套, 要求是对外发布的基于设备及模块配套竞赛转化类综合实训正版教材, 课程内容、实训及行为规范均基于竞赛硬件标准制定。教材引用内容需与设备硬件一致, 完全基于实际硬件设备编制。教材内容应包括典型工作单元安装、编程与调试; 自动化生产线安装、编程与调试; 每项子任务包含: 任务描述、学习目标、任务准备等。配套智能制造与机电一体化视频教程不低于 10 个。配套基于 PLC 技术相关教材, 提供配套教材开展高级维修电工技能实训和 PLC 相关的电子课件, 教学 PPT 和教学视频内容不少于 20 份。教材每章节需配置二维码, 方便网络化教学。课程大纲不少于: 初识 PLC、PLC 基本指令的编程应用、PLC 顺序控制的编程应用、PLC 函数块	16、配套教材 1 套, 对外发布的基于设备及模块配套竞赛转化类综合实训正版教材, 课程内容、实训及行为规范均基于竞赛硬件标准制定。教材引用内容需与设备硬件一致, 完全基于实际硬件设备编制。教材内容应包括典型工作单元安装、编程与调试; 自动化生产线安装、编程与调试; 每项子任务包含: 任务描述、学习目标、任务准备等。配套智能制造与机电一体化视频教程 10 个。配套基于 PLC 技术相关教材, 开展高级维修电工技能实训和 PLC 相关实训, 提供配套教材的电子课件, 教学 PPT 和教学视频内容 24 份。教材每章节配置二维码, 方便网络化教学。配套基于 PLC 型号的线上教学平台实训课程, 课程大纲: 初识 PLC、PLC 基本指令的编程应用、PLC 顺序控制的	无 偏 离	无

	级及增加新的仿真模型及控制仿真设备。支持不同场景下的 PLC 模拟控制及离线编程训练。支持不同品牌 PLC 控制, 可与多种 PLC 进行数据交换及通讯。模拟对象还可以为实物模型, 要求包含但不限于以下模型: 供料模块、翻转模块、搬运模块、加工模块、分拣模块等机电类控制对象, 可训练机电一体化类的程序编写;	电类控制对象。支持软件升级, 支持升级及增加新的仿真模型及控制仿真设备。支持不同场景下的 PLC 模拟控制及离线编程训练。支持不同品牌 PLC 控制, 可与多种 PLC 进行数据交换及通讯。模拟对象还可以为实物模型, 要求包含但不限于以下模型: 供料模块、翻转模块、搬运模块、加工模块、分拣模块等机电类控制对象, 可训练机电一体化类的程序编写;	
	▲18、教学互动学习平台内软件可采集机电技术的数据帮助调试, 分析设备运行的工艺流程。系统内模拟对象包含但不限于以下 PLC 控制对象内容: 抢答器控制, 音乐喷泉控制, 装配流水线控制, 十字路口交通灯控制, 自动送料装车控制, 四节传送带控制, 三层电梯控制, 机械手控制, 天塔之光控制, 多种液体混合装置控制, 数码显示、舞台灯光、轧钢机、邮件分拣的模拟控制、装配流水线、Y/△切换启动、自动配料、运料小车的模拟控制、加工中心等对象。投标文件需提供逐项功能演示页面截图。	▲18、教学互动学习平台内软件可采集机电技术的数据测量帮助调试, 分析设备运行的工艺流程。系统内模拟对象包含以下 PLC 控制对象内容: 抢答器控制, 音乐喷泉控制, 装配流水线控制, 十字路口交通灯控制, 自动送料装车控制, 四节传送带控制, 三层电梯控制, 机械手控制, 天塔之光控制, 多种液体混合装置控制, 数码显示、舞台灯光、轧钢机、邮件分拣的模拟控制、装配流水线、Y/△切换启动、自动配料、运料小车的模拟控制、加工中心等对象。投标文件需提供逐项功能演示页面截图详见后附 10-2 响应技术参数证明材料。	无 偏 离
	19、电力拖动及照明电路实训平台不少于 1 套, 配备不少于 4 组实训模块、电工工具箱、万用表, 结合其他实验台可供不少于 4 名同学同时完成电力拖动、照明电路实训。实训桌面采用高强度绝缘防火密度板。开展电气控制技术的培训、考核型实训装置, 由支架、桌面板、网孔面板三大部分组成, 包含了电源模块、实训模块、三相异步电机模块等。装置要求采用模块化的实训结构, 并要求支持搭接工业化的设备元件, 并将工业一线的生产要素体现在实训设备当中。	19、电力拖动及照明电路实训平台 1 套, 配备 4 组实训模块、电工工具箱、万用表, 结合其他实验台可供 4 名同学同时完成电力拖动、照明电路实训。实训桌面采用高强度绝缘防火密度板。开展电气控制技术的培训、考核型实训装置, 由支架、桌面板、网孔面板三大部分组成, 包含了电源模块、实训模块、三相异步电机模块等。装置采用模块化的实训结构, 并支持搭接工业化的设备元件, 并将工业一线的生产要素体现在实训设备当中。	无 偏 离

	持多种升级方案。	设备支持多种升级方案。	
	20、实训台不小于5个，进行组合，采用工业级高强度铝合金材质，桌面采用防水、耐磨高密度环保材料防火板，厚度不低于25mm。底部需配置万向轮带有刹车装置，每个轮子承重不低于100Kg。控制屏需为铁质双层亚光密纹喷塑结构，面板上合理排布工作所需的三相、单相交流电源等。实验室电源管理系统不小于1套，采用物联网技术，实现多种电源控制方式，包括但不限于刷卡取电、PC端监控、手机平板电脑端控制等。实验装置对人身安全和设备安全的保护满足国家标准，装置设有过流保护、漏电保护、接地保护等多重保护机制，从各个方面都能保障操作人员和设备的安全。实训桌支架采用钢制结构冷轧制成，表面涂有0.2mm厚的绝缘漆，结构牢固，安全可靠。电气组件需包括漏电保护断路器不小于4个，使用频率50Hz，额定电压不低于400V，剩余动作电流30mA，分断时间<0.1s，4P，16A；低压断路器不小于4个IC65N系列空气开关，不低于3P，不低于10A，脱扣类型热磁式，带开关指示；熔断器不小于16个，熔丝大小10×38mm，1p，采用导轨安装，额定电流32A；熔芯16个，陶瓷材质，电流熔芯不小于16个，陶瓷材质，电流5A；红绿按钮各不少于8个，安装直径不低于22.5mm，边框材质镀镍，触点不低于1N0+1NC，触点材质银合金。交流接触器12个，工作电压AC220V，主触点额定电流9A，带辅助触点1N0+1NC，导轨安装或者底板安装；辅助触点8个，瞬动触点类型，触点数不低于1N0+1NC，约定发热电流10A。急停按钮4个，防护等级IP50，旋转复位急停按钮，触点数1NC；绿色、红、黄色指示灯各4个，亮度:100cd/m2，工作寿命:30000h，工作电压:220V，颜色绿。网孔板安装卡	20、实训台5个，进行组合，采用工业级高强度铝合金材质，桌面采用防水、耐磨高密度环保材料防火板，厚度25mm。底部配置万向轮带有刹车装置，每个轮子承重100Kg。控制屏为铁质双层亚光密纹喷塑结构，面板上合理排布工作所需的三相、单相交流电源等。实验室电源管理系统1套，采用物联网技术，实现多种电源控制方式，包括刷卡取电、PC端监控、手机平板电脑端控制等。实验装置对人身安全和设备安全的保护满足国家标准，装置设有过流保护、漏电保护、接地保护等多重保护机制，从各个方面都能保障操作人员和设备的安全。实训桌支架采用钢制结构冷轧制成，表面涂有0.2mm厚的绝缘漆，结构牢固，安全可靠。电气组件包括漏电保护断路器4个，使用频率50Hz，额定电压400V，剩余动作电流30mA，分断时间<0.1s，4P，16A；低压断路器4个IC65N系列空气开关，3P，10A，脱扣类型热磁式，带开关指示；熔断器16个，熔丝大小10×38mm，1p，采用导轨安装，额定电流32A；熔芯16个，陶瓷材质，电流5A；红绿按钮各8个，安装直径22.5mm，边框材质镀镍，触点1N0+1NC，触点材质银合金。交流接触器12个，工作电压AC220V，主触点额定电流9A，带辅助触点1N0+1NC，导轨安装或者底板安装；辅助触点8个，瞬动触点类型，触点数1N0+1NC，约定发热电流10A。急停按钮4个，防护等级IP50，旋转复位急停按钮，触点数1NC；绿色、红、黄色指示灯各4个，亮度:100cd/m2，工作寿命:30000h，工作电压:220V，颜色绿。网孔板安装卡	无偏离

	式镇流器不小于4个,18W/220V电感镇流器;启辉器不小于4个,C10/220V单管启辉器;启辉器座不小于4个,菱形启辉器座,电压220V,电流2A;电子式单相电能表不小于2个,单向电子式有功电能表,电流范围5-20A,额定电压220V,工作频率50Hz,准确等级2级;电子式三相有功电能表不小于2个,三相四线式有功电能表,电流范围5-20A,额定电压220V,工作频率50Hz,准确等级2级;电流互感器不小于6个,内径不低于30mm,精度0.5级;二位、三位按钮盒各小于4个,需采用ABS材质防水防晒IP67防护等级,耐腐蚀性,使用PC尼龙螺丝;玻璃管保险丝底座不小于12个,10A/250V;玻璃管保险丝不小于12个玻璃保险管5A;接线端子排不小于8个,铜导条;导轨端子排固定件不小于32个,规格:E/UK,额定电流:16A;五芯护套电源线不小于2个,T4-16N,额定电流:16A;无氧铜紫铜;黑、红、蓝多芯线各100m,规格:RV0.5mm²;红、蓝多芯线各100m,规格:RV1mm²;三相鼠笼异步电动机4个,额定电压AC380V;额定电流180W;额定转速1400rpm;电机极数4极;电工工具箱4个,18寸工具箱;尖嘴钳4个,6寸;斜口钳4个,6寸;剥线钳4个,规格:6寸;短一字螺丝刀4个;长一字螺丝刀4个;短十字螺丝刀4个;长十字螺丝刀4个;美工刀4把;测电笔4个;单相异步电动机4个,单相电容启动异步电动机,额定电压AC220V,额定功率180W,转速1400转/分钟;直流电动机4个,永磁直流电动机,功率30W,电压DC12V,转速3500转/分钟,出轴直径8mm,直流电机L型支架;接线端子40个,支持通过护套导线连接电机,也可以安装实训导线。护套安全导线32根,规格4mm安全型护套公插对公插(可续插),包含红黑黄绿蓝。	
	率50Hz,准确等级2级;电子式三相有功电能表2个,三相四线式有功电能表,电流范围5-20A,额定电压220V,工作频率50Hz,准确等级2级;电流互感器6个,内径30mm,精度0.5级;二位、三位按钮盒各4个,采用ABS材质防水防晒IP67防护等级,耐腐蚀性,使用PC尼龙螺丝;玻璃管保险丝底座12个10A/250V;玻璃管保险丝12个玻璃保险管5A;接线端子排8个,铜导条;导轨端子排固定件32个,规格:E/UK,导轨式安装;U型导轨4根,35mm,铁/镀锌;三相四芯电源插头2个,T4-16N,额定电流:16A;五芯护套电源线各100m,规格:1.5mm²,无氧铜紫铜;黑、红、蓝多芯线各100m,规格:RV0.5mm²;红、蓝多芯线各100m,规格:RV1mm²;三相鼠笼异步电动机4个,额定电压AC380V;额定电流180W;额定转速1400rpm;电机极数4极;电工工具箱4个,18寸工具箱;尖嘴钳4个,6寸;斜口钳4个,6寸;剥线钳4个,规格:6寸;短一字螺丝刀4个;长一字螺丝刀4个;短十字螺丝刀4个;长十字螺丝刀4个;美工刀4把;测电笔4个;单相异步电动机4个,单相电容启动异步电动机,额定电压AC220V,额定功率180W,转速1400转/分钟;直流电动机4个,永磁直流电动机,功率30W,电压DC12V,转速3500转/分钟,出轴直径8mm,直流电机L型支架;接线端子40个,支持通过护套导线连接电机,也可以安装实训导线。护套安全导线32根,规格4mm安全型护套公插对公插(可续插),包含红黑黄绿蓝。	

	转/分钟；直流电动机不小于4个，永磁直流电动机，功率不低于30W，电压DC12V，转速3500转/分钟，出轴直径不低于8mm，直流电机L型支架；接线端子不小于40个，支持通过护套导线连接电机，也可以安装实训导线。护套安全导线不小于32根，规格要求不低于4mm安全型护套公插对公插（可续插），需包含红黑黄绿蓝。		
	21、实验室课程管理系统可提供多元化及个性化的专业教学方式，系统中要求包含专业课程、电子化实验实训指导、虚拟仪器、考核、实验仿真、虚实一体、多媒体教学资源等功能。可满足电工技能、电工电子、传感器、机电一体化、过程控制等相关专业的教学需求，包含电子化教材、实训指导教程、专业知识考核、仿真资源等。所有实验硬件都配有相关课程资源，课程标准的包含文字、图片和动画展示的多媒体课程软件，课程软件与实训硬件能够实现实时交互。电气类实验室安全教育，能够使学生掌握电气类实验室各种安全操作规程、用电安全、人身触电、火灾的预防、各种灭火器的使用和火灾逃生的方法等；包含安全用电的意义、预防人体触电、电气防火防爆、防雷保护、安全标志等。包含电气火灾的扑救常识、火灾逃生与救护、灭火器的使用、烫伤的简单处理、消防讲解、火灾逃生等。医疗急救小常识、触电急救动画讲解等。包含电击问答、安全标志连连看等。安全用电仿真基本知识理论包含安全用电概述、安全用电的组成、为什么要用三线插头、人是怎么触电的、认识欧姆	21、实验室课程管理系统可提供多元化及个性化的专业教学方式，系统中包含专业课程、电子化实验实训指导、虚拟仪器、考核、实验仿真、虚实一体、多媒体教学资源等功能。可满足电工技能、电工电子、传感器、机电一体化、过程控制，运动控制等相关专业的教学需求，包含电子化教材、实训指导教程、专业知识考核、仿真资源等。所有实验硬件都配有相关课程资源，课程标准的包含文字、图片和动画展示的多媒体课程软件，课程软件与实训硬件能够实现实时交互。电气类实验室安全教育，以Flash动画与3D虚拟仿真相结合，能够使学生掌握电气类实验室各种安全操作规程、用电安全、人身触电、火灾的预防、各种灭火器的使用和火灾逃生的方法等；包含安全用电的意义、预防人体触电、电气防火防爆、防雷保护、安全标志等。包含电气火灾的扑救常识、火灾逃生与救护、灭火器的使用、烫伤的简单处理、消防讲解、火灾逃生等。医疗急救小常识、触电急救动画讲解等。包含电击问答、安全标志连连看等。安全用电仿真基本知识理论包含安全用电概述、安全用电的组成、为什么要用三线插头、人是怎么触电的、认识欧姆	无 偏 离

	定律、电功率与安全用电的关系等部分。包含用电事故预防、电的危害、生活中如何预防电气事故等部分。包含医疗急救小常识、触电急救动画讲解。包含电磁大冒险、用电知识问答。投标人需承诺，系统必须是成熟产品，不接受中标后定制，中标单位需到用户现场进行软件功能演示。	部分。动画仿真包含家庭电路的组成、为什么要用三线插头、人是怎么触电的、认识欧姆定律、电功率与安全用电的关系等部分。包含用电事故预防、电的危害、生活中如何预防电气事故等部分。包含医疗急救小常识、触电急救动画讲解。包含电磁大冒险、用电知识问答。我公司承诺，系统必须是成熟产品，绝不会中标后定制，若我公司为中标单位承诺到用户现场进行软件功能演示。	
	▲22、投标文件中需逐项提供下列功能界面截图，平台资源具有 2D 和 3D 效果及视频资源，资源不少于包含文档、视频、动画仿真、教学资源等文件。平台资源集成与设备配套的实验指导书、竞赛试题和技术文件，含有实验原理与目的、步骤、实验报告与分析等。平台包含动画和视频教学资源，平台内所显示的设备图片，元器件图片等内容必须跟投标实物一致，以及视频内设备操作视频与项目供货实物保证一致，保证理实虚一体化教学的效果。平台包含设备追溯内容，可通过系统查看项目供货设备的出厂详细信息，设备出厂编号，出厂日期，可以查看设备出厂检验报告，设备出厂测试视频等内容。平台登录页面可根据用户需求增加文字及图片内容，支持自定义学校名称及 LOGO。	▲22、我公司投标文件中逐项提供下列功能界面截图详见后附 10-2 响应技术参数证明材料，平台资源具有 2D 和 3D 效果及视频资源，资源包含文档、视频、动画仿真、教学资源等文件。平台资源集成与设备配套的实验指导书、竞赛试题和技术文件，含有实验原理与目的、步骤、实验报告与分析等。平台包含动画和视频教学资源，平台内所显示的设备图片，元器件图片等内容必须跟投标实物一致，以及视频内设备操作视频与项目供货实物保证一致，保证理实虚一体化教学的效果。平台包含设备追溯内容，可通过系统查看项目供货设备的出厂详细信息，内容包含设备出厂编号，出厂日期，可以查看设备出厂检验报告，设备出厂测试视频等内容。平台登录页面及教学资源页面可根据用户需求增加文字及图片内容，支持自定义学校名称及 LOGO。	无 无 偏 离 无
	▲23、供配电认知学习虚拟仿真平台、工厂产线规划软件和实验室课程管理软件需提供软件著作权和软件测试报告证书	▲23、供配电认知学习虚拟仿真平台、工厂产线规划软件和实验室课程管理软件需提供软件著作权和软件测试报告	无 无 偏

	扫描件。	告证书扫描件详见后附 10-2 响应技术参数证明材料。	离	
	24、电气故障诊断平台不少于 1 套，模仿真实的混凝土搅拌工业生产控制平台，工作过程分别是正转搅拌（SB4），反转倒料（SB5），上升进料（SB6），下降备料（SB7），抽水供水（SB8）。电路可以预设故障，根据工艺流程，进行故障诊断与排除，同时配备了三相异步电动机的电动机组，电动机引线采用高绝缘性安全型接线柱引出，电动机组在设备中作为电路负载模块使用。组件包括三相异步电机 3 个，电压 380V；功率 180W；频率 50HZ；要求电压 380V；功率不低于 180W；频率 50HZ；接法 Y/△；电流不低于 0.4A；转速不低于 1400r/min；小型断路器不小于 2 个；熔断器底座不小于 6 个；交流接触器不小于 5 个；辅助触头不小于 5 个；热过载继电器不小于 3 个；时间继电器不小于 4 个，（通电延时 0.1s-6m）AC220V；信号指示灯不小于 3 个，AC220V 绿色；信号黄色；自复位平头按钮不小于 3 个。不低于孔径 Φ22，1 常开 1 常闭红色；自复位平头按钮不小于 5 个，不低于孔径 Φ22，1 常开 1 常闭绿色；行程开关 1 个；按钮、指示灯盒不小于 1 个；故障按钮盒不小于 1 个；故障按钮（旋钮式开关）不小于 1 个，不低于孔径 Φ16，1 常开 1 常闭；故障端子盒不小于 1 个	24、电气故障诊断平台 1 套，模仿真实的混凝土搅拌工业生产控制平台，工作过程分别是正转搅拌（SB4），反转倒料（SB5），上升进料（SB6），下降备料（SB7），抽水供水（SB8）。电路可以预设故障，根据工艺流程，进行故障诊断与排除，同时配备了三相异步电动机的电动机组，电动机引线采用高绝缘性安全型接线柱引出，电动机组在设备中作为电路负载模块使用。组件包括三相异步电机 3 个，电压 380V；功率 180W；频率 50HZ；接法 Y/△；电流 0.4A；转速 1400r/min；小型断路器 2 个；熔断器底座 6 个；交流接触器 5 个；辅助触头 5 个；热过载继电器 3 个；时间继电器 4 个，（通电延时 0.1s-6m）AC220V；信号指示灯 3 个，AC220V 绿色；信号指示灯 3 个，AC220V 黄色；自复位平头按钮 3 个。孔径 Φ22，1 常开 1 常闭红色；自复位平头按钮 5 个，孔径 Φ22，1 常开 1 常闭绿色；行程开关 1 个；按钮、指示灯盒 1 个；故障按钮盒 1 个；故障按钮（旋钮式开关）1 个，孔径 Φ16，1 常开 1 常闭；故障端子盒 1 个	无偏离	无
	25、双闭环晶闸管控制平台不少于 1 套，要求电路采用全桥，用电压互感器检测同步电压、电流互感器检测负载电流。设备内装有保护报警电路，当快速熔断器熔断，直流输出过流或短路，保护电路发出指令，可自动切除主电路电源，同时故障指示灯发亮，直至操作人员确认无误后，才可继续工	25、双闭环晶闸管控制平台 1 套，电路采用全桥，用电压互感器检测同步电压、电流互感器检测负载电流。设备内装有保护报警电路，当快速熔断器熔断，直流输出过流或短路，保护电路发出指令，可自动切除主电路电源，同时故障指示灯发亮，直至操作人员确认无误后，	无偏离	无

	作。保护电路的设置提高了设备运行的安全性。电器组件包括小型断路器不小于1个，要求卡扣导轨安装；磁吹断路器；极数2P；交流接触器不小于1个，要求工作电压交流220V；额定工作电流不低于9A；安装方式卡轨或螺钉安装；直流电源不小于1个，要求24V/2.5A开关电源；输入电压交流100~240V；输出电压不低于24V；输出电流不低于2.5A。；220V/110V变压器不小于1个；自复平头按钮不小于1个，不低于孔径Φ22，1常开1常闭红色；自复平头按钮不小于1个，不低于孔径Φ22，1常开1常闭绿色；2位按钮盒1个，浅灰色；全桥整流电路1个，主要由可控整流电路、信号采集电路、同步电压采集部分组成。可控整流电路通过隔离变压器驱动，由4个高压大功率晶闸管组成的全桥电路，完成全桥整流；信号采集电路通过差分电路采集整流后的电压，为闭环控制提供电压反馈信号。通过高精度电流互感器检测交流侧的输入电流，提供电流反馈信号；同步电压采集电路通过高精度电压互感器完成对交流输入电压的同步隔离采集；闭环控制电路1套，主要由集成脉冲产生电路、信号变送电路、串联PID调节电路、过流保护电路等组成；脉冲产生电路通过集成触发芯片TCA785产生2路互差180度的脉冲信号用于触发全桥可控硅。信号变送电路通过运放组成反向放大电路，给PI调节器提供反馈信号；PI调节电路由速度/电压的PI调节的环，和电流环的PI内环组成串联双闭环调节电路。外环和内环的输出分别设有有限幅电路，放置PID输出控制值过大；人机接口电路1套，主要由核心控制芯片、读写卡模块、WIFI模块、OLED模块、电压电流采集电路、转速采集电	才可继续工作。保护电路的设置提高了设备运行的安全性。电器组件包括小型断路器1个，卡扣导轨安装；磁吹断路器；极数2P；交流接触器1个，要求工作电压交流220V；额定工作电流9A；安装方式卡轨或螺钉安装；直流电源1个，24V/2.5A开关电源；输入电压交流100~240V；输出电压24V；输出电流2.5A。；220V/110V变压器1个；自复平头按钮1个，孔径Φ22，1常开1常闭红色；自复平头按钮1个，孔径Φ22，1常开1常闭绿色；2位按钮盒1个，浅灰色；全桥整流电路1个，主要由可控整流电路、信号采集电路、同步电压采集部分组成。可控整流电路4路移相脉冲通过隔离变压器驱动，由4个高压大功率晶闸管组成的全桥电路，完成全桥整流；信号采集电路通过差分电路采集整流后的电压，为闭环控制提供电压反馈信号。通过高精度电流互感器检测交流侧的输入电流，提供电流反馈信号；同步电压采集电路通过高精度电压互感器完成对交流输入电压的同步隔离采集；闭环控制电路1套，主要由集成脉冲产生电路、信号变送电路、串联PID调节电路、过流保护电路等组成；脉冲产生电路通过集成触发芯片TCA785产生2路互差180度的脉冲信号用于触发全桥可控硅。信号变送电路通过运放组成反向放大电路，给PI调节器提供反馈信号；PI调节电路由速度/电压的PI调节的环，和电流环的PI内环组成串联双闭环调节电路。外环和内环的输出分别设有有限幅电路，放置PID输出控制值过大；人机接口电路1套，主要由核心控制芯片、读写卡模块、WIFI模块、OLED模块、电压电流采集电路、转速采集电
--	--	--

		害的场景建设、KYN28-12 高压柜 1 套。 ② 低压配电实训装置 符合中华人民共和国应急管理部文件应急（2025）41 号《安全生考试机构和考试点管理规定》低压特种作业考核培训要求。 仪器仪表工具、仪器仪表测试台、干扰项（仪器仪表工具）、电工作业现场安全风险、全隐患、职业危害的场景建设、操作台、低压开关柜-GCK 不少于 1 组。 ③ 继电保护实训装置 电磁式电流继电器及微机型继电保护测试仪、电流互感器极性测试仪、进线柜、计量柜、出线柜、母联柜、环网柜、电力电缆齐全，无遗漏 符合中华人民共和国应急管理部文件应急（2025）41 号《安全生考试机构和考试点管理规定》继电保护特种作业考核培训要求。 ④ 电工电气综合实训装置 自动化控制平台、电力拖动及照明电路实训平台、电气故障诊断平台、双闭环晶闸管控制平台等主要单元齐全，运行正常。 教学互动学习平台内软件可采集机电技术的数据测量帮助调试，分析设备运行的工艺流程。 控制组件可编程序控制器，配套控制器品牌最新正版编程软件和控制器正版编程电缆。 实验室课程管理软件平台功能完整，可满足多专业教学、考核、实验仿真等需求。 （3）资料与培训验收：	考核培训要求。仪器仪表工具、仪器仪表测试台、干扰项（仪器仪表工具）、高压电工作业现场安全风险、全隐患、职业危害的场景建设、KYN28-12 高压柜 1 套。 ② 低压配电实训装置 符合中华人民共和国应急管理部文件应急（2025）41 号《安全生考试机构和考试点管理规定》低压特种作业考核培训要求。 仪器仪表工具、仪器仪表测试台、干扰项（仪器仪表工具）、电工作业现场安全风险、全隐患、职业危害的场景建设、操作台、低压开关柜-GCK 1 组。 ③ 继电保护实训装置 电磁式电流继电器及微机型继电保护测试仪、电流互感器极性测试仪、进线柜、计量柜、出线柜、母联柜、环网柜、电力电缆齐全，无遗漏 符合中华人民共和国应急管理部文件应急（2025）41 号《安全生考试机构和考试点管理规定》继电保护特种作业考核培训要求。 ④ 电工电气综合实训装置 自动化控制平台、电力拖动及照明电路实训平台、电气故障诊断平台、双闭环晶闸管控制平台等主要单元齐全，运行正常。 教学互动学习平台内软件可采集机电技术的数据测量帮助调试，分析设备运行的工艺流程。 控制组件可编程序控制器，配套控制器品牌西门子最新正版编程软件和控制器正版编程电缆。 实验室课程管理软件平台功能完整，可满足多专业教学、	
--	--	---	--	--

		提供完整的设备操作手册、维护手册、编程手册、安装光盘等。 提供支撑《供配电技术》、《电气控制技术》、《电机与拖动》、《PLC与电气制》等课程四门专业核心课程具体实训项目的实训指导书。 提供所有软件的安装程序、操作手册、二次开发接口文档。 完成对甲方教师和运维人员的全面培训，培训内容包括设备操作、编程调试、系统维护、故障排查等，确保5名教师能够独立操作和开展教学。提供完整的培训记录、培训资料、培训人员签到表。	考核、实验仿真等需求。 (3) 资料与培训验收： 提供完整的设备操作手册、维护手册、编程手册、安装光盘等。 提供支撑《供配电技术》、《电气控制技术》、《电机与拖动》、《PLC与电气制》等课程四门专业核心课程具体实训项目的实训指导书。 提供所有软件的安装程序、操作手册、二次开发接口文档。 完成对甲方教师和运维人员的全面培训，培训内容包括设备操作、编程调试、系统维护、故障排查等，确保5名教师能够独立操作和开展教学。提供完整的培训记录、培训资料、培训人员签到表。		
9	第五章 采购需求三、技术要求 4. 其他要求(73页)	4. 其他要求 无	4. 其他要求 无	无 偏 离	无
10	采购需求其他要求	对招标文件中的所有商务、技术要求，除本表所列明的所有偏离外	我公司均理解和响应招标文件要求	无 偏 离	无

附件 2 投标分项报价表

项目编号/包号: 11000026210200165965-XM001/3 项目名称: 北京经济管理职业学院—机器人产业人才实训设备更新项目-第3包: 新型供电与电气工程综合实训平台 报价单位: 人民币元

序号	分项名称	制造商	产地/国别	制造商统一社会信用代码	制造商规模	制造商属性	外商投资类型	品牌	规格、型号	单价(元)	数量	合价(元)
1	高压配电实训装置	北京恒达集电设备有限公司	北京/中国	91110102556859486N	小型	男	内资	恒达集电	单柜体尺寸 800mm×1500mm ×2300mm、HD-GYPD	900000	1 套	900000
2	低压配电实训装置	北京恒达集电设备有限公司	北京/中国	91110102556859486N	小型	男	内资	恒达集电	单柜体尺寸 800mm×600mm×2200mm、HD-DYPD	295000	1 套	295000
3	继电保护实训装置	北京恒达集电设备有限公司	北京/中国	91110102556859486N	小型	男	内资	恒达集电	单柜体尺寸 800mm×1500mm ×2300mm、HD-JBPD	515000	1 套	515000
4	电工电气综合实训装置	北京恒达集电设备有限公司	北京/中国	91110102556859486N	小型	男	内资	恒达集电	实验台外形尺寸 3500mm× 820mm×1750mm、EL-X	200000	8 套	1600000
总价(元)											/	3310000

