江苏省政府采购合同（货物）

项目名称　　：江苏航运职业技术学院安全技能实训中心（高压/低压/高处作业方向）公开招标采购项目

项目编号：

甲方（采购人）：江苏航运职业技术学院

乙方（中标人）：徐州市广联科技有限公司

甲、乙双方根据江苏航运职业技术学院安全技能实训中心（高压/低压/高处作业方向）公开招标采购项目（项目编号：JSZC-320690-SZXY-G2026-0021）公开招标的结果，签署本合同。

一、合同内容

1.1 标的名称：江苏航运职业技术学院安全技能实训中心（高压/低压/高处作业方向）公开招标采购项目

1.2 标的质量：合格

1.3 标的数量（规模）：

序号	大类	名称	规格型号	品牌	单位	数量	单价	金额	备注
1	科目四作业现场应急处置	灭火器的选择和使用实操考培设备	GLA_MHXY_30	广联科技	套	1	36000	36000	
2	科目四作业现场应急处置	灭火器的选择和使用实操考培设备	升级改造	广联科技	套	1	8000	8000	原设备升级改造1套
3	科目四作业现场应急处置	单人徒手心肺复苏实操考培设备	GLA_XFFS_1.2	广联科技	套	1	13500	13500	
4	科目四作业现场应急处置	创伤包扎实操考培设备	GLA_CSBZ_11	广联科技	套	2	12800	25600	
5	科目四作业现场应急处置	触电事故现场应急处置实操考培设备（分别低压、高压）	GL-CDJJK4	广联科技	套	2	13500	27000	
6	科目一安全用具使用（低压）	低压电工电力安全工器具与电工仪器仪表实操考培设备	GL-DYK11	广联科技	套	1	61980	61980	
7	科目二作业现场安全隐患排除（低压）	作业现场安全隐患排除实操考培设备	GL-DYK21	广联科技	套	1	22000	22000	
8	科目三安全	电气设备安装实操	GL-DYK31	广联	套	9	2999	2699	

	操作技术（低压）	考培设备		科技			0	10	
9	科目三安全操作技术（低压）	低压开关柜实操考培设备	GL-DYK32	广联科技	套	1	91720	91720	
10	科目三安全操作技术（低压）	临时用电系统实操考培设备	GL-DYK33	广联科技	套	1	22000	22000	
11	科目一安全用具使用（高压）	高压电工电力安全工器具与电工仪器仪表实操考培设备	GL-GYK11	广联科技	套	1	62800	62800	
12	科目二作业现场安全隐患排除（高压）	现场安全隐患排除实操考培设备	GL-GYK2	广联科技	套	1	20000	20000	改造
13	科目三安全操作技术（高压）	高压电工K31 10/0.4k V变配电系统(成套开关柜)实操设备	GL-GYK31	广联科技	套	1	116900	116900	部分改造
14	科目三安全操作技术（高压）	10/0.4k V变配电系统(架空线路)实操设备	GL-GYK32	广联科技	套	1	92550	92550	
15	科目三安全操作技术（高压）	电气设备安装实操考培设备	GL-GYK33	广联科技	套	1	48000	48000	
16	科目一安全用具使用（高处）	安全用具实操考培设备	GL-GCK1	广联科技	套	1	2000	2000	
17	科目二作业现场安全隐患排除（高处）	零部件判废实操考培设备	GL-GCK21	广联科技	套	1	5000	5000	
18	科目二作业现场安全隐患排除（高处）	现场安全隐患排除实操考培设备	GL-GCK22	广联科技	套	1	22000	22000	改造
19	科目三安全操作技术（高处）	移动平台实操考培设备	GL-GCK31	广联科技	套	1	36000	36000	
20	科目三安全操作技术（高处）	吊篮实操考培设备	GL-GCK32	广联科技	套	1	64140	64140	
21	科目三安全操作技术（高处）	吊具实操考培设备	GL-GCK33	广联科技	套	1	57600	57600	
22	科目三安全操作技术（高处）	登杆登塔考培设备	GL-GCK34	广联科技	套	1	58000	58000	
合计	人民币（大写）：壹佰壹拾陆万贰仟柒佰元整（¥：1,162,700.00元）：								

注：设备详细参数见附件

1.4 设备交货期：合同签订后 60 个日历日内完成交货。

1.5 项目交付时间： 合同签订后90个日历内 完成交付并验收完成。

1.6 履行地点：江苏航运职业技术学院，具体按甲方指定地点送货安装并提供服务。

1.7 履行方式：同招标文件要求。

1.8 包装方式：同招标文件要求。

二、合同金额

2.1 本合同金额为（大写）：人民币：[redacted]（¥：[redacted]元）。已包含但不限于本项目所有设备费、劳务费、管理费、材料费、机械费、包装费、运输费、装卸费（含上下力资费）、安装费、云服务费、升级维护费、服务费（包括调试、安装完毕后对相关人员的技术指导、培训、服务等）、措施费、风险费（政策性文件规定及本合同包含的所有风险）、售后服务费等利润和税金、质保期内的维护保养费、[redacted]等。

2.2 本合同价格形式为固定单价合同，该固定单价在合同履行过程中不因市场变化、政策调整等各种因素而变动。

三、技术资料

3.1 乙方应按招标文件规定的时间向甲方提供使用货物(包含与货物相关的服务)的有关技术资料。乙方在签订本合同前对本项目的全部技术要求及说明、质量标准、招标文件、合同条件、现场条件及周围环境、交通道路、现场管理要求等已详细研究并完全明确，在合同价款中已予以充分考虑。

3.2 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围。

四、知识产权

4.1 乙方应保证甲方在使用、接受本合同货物（包含与货物相关的服务）或其任何一部分时不受第三方提出侵犯其专利权、版权、商标权、著作权和工业设计权等知识产权的起诉。一旦出现侵权，由乙方负全部责任。

五、产权担保

5.1 乙方保证所交付的货物（包含与货物相关的服务）的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。乙方应具有所交付软件的软件著作权证明材料或提供软件授权证明材料。

六、履约保证金

6.1 乙方提供的履约保证金额为合同价的10%，本合同履约保证金为：人民币：[redacted]（¥：[redacted]）。

6.2 缴纳履约保证金时间：乙方在中标通知书发出之日起15日内。

6.3 缴纳履约保证金形式：[redacted]。

甲方的账户：

单位名称：江苏航运职业技术学院

开户行：中国建设银行南通经济技术开发区支行；

账号：32001642336052515609；

统一社会信用代码：123200004660042577。

合同全部履行结束后，甲方应及时退还交纳的履约保证金。

6.4 退还履约保证金时间：乙方全部履约合同义务，质保期满后无质量、进度等问题的，采购人在收到中标供应商提出的申请后，三十个工作日内一次性退还履约保证金（不计息）或者退还履约保证金保函，甲方若逾期退还履约保证金的，按照逾期部分的每日0.05%支付违约金。

6.5 退还履约保证金方式：同缴纳方式。

6.6 退还履约保证金条件：乙方在全部履约合同义务后（含质保期），经甲方验收合格无质量、进度等问题，甲方凭乙方提交的申请，一次性无息退还该合同项目的履约保证金。

6.7 履约保证金不予退还的情形：

a.签订合同后，乙方不履行合同义务的，甲方有权全额扣除履约保证金，全额不予退还，同时甲方亦有权终止合同，乙方还须承担相应的法律赔偿责任。

b.乙方在履约过程中发生违约行为，给甲方造成损失或者应承担违约金的，甲方有权在乙方缴纳的履约保证金中予以扣款或要求担保人按照保函约定向甲方无条件付款，不足的部分乙方另外补齐。因乙方违约导致甲方解除本合同的，甲方有权没收全部履约保证金或要求担保人按照保函约定向甲方无条件付款。并且，乙方还应承担本合同其他条款约定的违约责任。

C.若乙方以保函形式提供担保的，乙方需将保函正本提交给甲方。乙方在履约过程中发生违约行为，甲方有权要求担保人按照保函约定向甲方无条件付款。满足本合同第6.6约定的条件时，甲方将保函正本退还给乙方。

七、合同转包等事项

7.1 乙方不得将合同标的转包给他人履行。乙方如有转包，甲方视为乙方根本违约，有权给予解除合同。

7.2 乙方保证提供的产品不得侵犯第三方专利权、商标权和设计权、版权等。否则，乙方负全部责任，并承担由此引起的一切后果。

7.3 乙方应保证其货物在正确安装、正常使用下，在其使用寿命期内应具有满意的性能。

7.4 乙方应采取必要的安全措施保证货物的运输及安装的安全，并承担货物的运输及安装过程中产生的风险。

7.5 乙方提供的所有货物必须满足招标文件要求，须与分项报价明细表注明规格型号、价格、数量等相符，否则乙方承担违约责任。货物到货后，需报甲方后方可进场，对于不合格的货物严禁使用到本项目，否则一切损失及后果由乙方自行承担。

7.6 乙方提供详细的生产供货及安装计划，并标明主要时间节点。

发货前乙方均应通知甲方进行验收（但甲方的验收对于乙方应按本合同承担的质量担保责任不予任何减轻或免除）。

八、合同款项支付

8.1 合同款项的支付方式及进度安排

中标人完成现场安装调试（或服务交付），且通过南通市应急管理局复核（或经招标人确认培训中心正常运转），经招标人按合同及招标文件标准验收合格，并完成项目审计后，招标人一次性全额支付合同总价款。

8.2 乙方凭以下文件资料申请支付合同款

8.2.1 采购合同；

8.2.2 中标通知书原件或扫描件；

8.2.3 乙方开具的国家税务机关监制的正式增值税专用发票；

8.2.4 甲方已收讫货物的验收凭证；

8.2.5 甲方签发的验收合格文件。

8.3 因甲方使用的是财政资金，甲方在前款规定的付款时间为向政府采购支付部门提出办理财政支付申请手续的时间（不含政府财政支付部门审核的时间），在规定时间内提出支付申请手续后即视为甲方是按期支付。

九、税费

9.1 本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

十、质量保修范围和保修期及售后服务

10.1 乙方应按招标文件规定的货物性能、技术要求、质量标准向甲方提供产品，并不低于投标文件的质量、规格和参数的要求。

10.2 乙方提供的货物在质量期内因货物本身的质量问题发生故障，乙方应负责免费更换。对达不到技术要求者，根据实际情况，经双方协商，可按以下办法处理：

（1）更换：由乙方承担所发生的全部费用。

（2）贬值处理：由甲乙双方合议定价。

（3）退货处理：乙方应退还甲方支付的合同款，同时应承担该货物的直接费用（运输

、保险、检验、货款利息及银行手续费等）。

10.3 售后服务要求：

10.3.1 产品终生免费升级维护。其他按有关规定执行(国际标准、国家标准、行业标准或企业标准)。

10.3.2 产品使用中，接到采购方电话通知后，需在一小时内提供技术指导或远程维护，如需现场服务的，应在12小时（省外单位48小时）内派出技术人员到达用户现场进行相关服务。

10.3.3 安装、调试、培训要求：项目实施阶段乙方安排专业技术人员现场实施，乙方对使用方进行所有设备的免费使用培训。

10.4 上述的货物免费保修期为36个月（自交货验收合格之日起计）。

10.5在合同约定的质保期内（自最终验收合格之日起36个月），如考试中心对同类考试设备进行任何形式的升级（包括功能增加、参数调整、软件版本更新或硬件局部优化），投标人须无偿对采购人设备进行同步升级，并保证升级完成后的设备与考试中心升级后的设备保持完全一致。因升级产生的材料、人工、运输、调试等全部费用由投标人承担。

十一、项目验收

11.1 甲方依法组织履约验收工作。

11.2 如有必要，甲方邀请参加本项目的其他供应商或第三方专业机构及专家参与验收，相关意见将作为验收书的参考资料。

11.3 甲方成立验收小组，按照采购合同的约定对乙方的履约情况进行验收。验收时间、验收标准见招标文件验收内容。验收时，甲方按照采购合同的约定对每一项技术、商务要求的履约情况进行确认。验收结束后，验收小组出具验收报告，列明验收结果。验收结果与采购合同约定的资金支付及履约保证金返还条件挂钩。

11.4 验收合格的项目，甲方根据采购合同的约定及时向乙方支付合同款项、退还履约保证金。验收不合格的项目，甲方依法及时处理。采购合同的履行、违约责任和解决争议的方式等适用《中华人民共和国民法典》。乙方在履约过程中有政府采购法律法规规定的违法违规情形的，甲方将及时报告本级财政部门。

11.5 安装、调试、培训要求：项目实施阶段安排专业技术人员现场实施，中标方对使用方进行免费使用培训。培训须覆盖所有设备及全部功能科目，培训结束后由采购人组织统一考核，考核范围须包含全部规定科目。只有通过采购人考核，方可获得培训合格证明（由采购人出具或经采购人确认）。中标人须确保所有参训教师最终均通过考核并取得证明，否则视为培训未完成，采购人有权拒绝最终验收。未通过考核的，中标人须免费提供补充培训直至全部通过。

十二、货物的包装、发运及运输

12.1 乙方应在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装，以保证货物安全运达甲方指定地点。乙方对货物的包装应符合《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）》的规定。

12.2 使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并附于货物内。

12.3 货物在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。

12.4 货物在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的地点视为交付，乙方同时需通知甲方货物已送达。

12.5 乙方提供的货物必须达到或优于招标文件“采购清单”技术需求中各项指标参数。

乙方交付的货物质量不得低于投标样品及投标响应文件中产品生产工艺方案要求，否则甲方有权拒收、部分拒收、退货、部分退货直至解除本合同，同时甲方有权保留使用该产品直至乙方提供合格产品替换，并要求乙方支付因此造成的所有损失。

12.6 商品包装环保要求：应当按《关于印发〈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）〉的通知》（财办库〔2020〕123号）文件执行。

（1）商品包装层数不得超过 3 层，空隙率不大于 40%；

（2）商品包装尽可能使用单一材质的包装材料，如因功能需求必需使用不同材质，不同材质间应便于分离；

（3）商品包装中铅、汞、镉、六价铬的总含量应不大于100mg/kg；

（4）商品包装印刷使用的油墨中挥发性有机化合物(VOCs)含量应不大于 5%（以重量计）；

（5）塑料材质商品包装上呈现的印刷颜色不得超过6色；

（6）纸质商品包装应使用 75%以上的可再生纤维原料生产；

（7）木质商品包装的原料应来源于可持续性森林。

12.7 快递包装环保要求：

（1）快递包装中重金属（铅、汞、镉、六价铬）总量应不大于 100mg/kg；

（2）快递包装印刷使用的油墨中不应添加邻苯二甲酸酯，其挥发性有机化合物(VOCs)含量应不大于5%（以重量计）；

（3）快递包装中使用纸基材的包装材料，纸基材中的有机氯的含量应不大于 150 mg/kg；

（4）快递包装中使用塑料基材的包装材料不得使用邻苯二甲酸二异壬酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯、邻苯二甲酸二异癸酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、

邻苯二甲酸二丁酯等作为增塑剂；

（5）快递中使用的塑料包装袋不得使用聚氯乙烯作为原料，且原料应为单一材质制成，生物分解率大于60%；

（6）快递中使用的充气类填充物不得使用聚氯乙烯作为 原料，且原料为单一材质制成，生物分解率大于60%；

（7）快递中使用的集装袋应为单一材质制成，其重复使用次数应不小于 80 次；

（8）快递中应使用幅宽不大于45mm 的生物降解胶带；

（9）快递包装中不得使用溶剂型胶粘剂；

（10）快递应使用电子面单；

（11）直接使用商品包装作为快递包装的商品，其商品包装满足《商品包装政府采购需求标准（试行）》即可；

（12）快递包装产品质量和封装方式应符合相关国家或行业标准技术指标要求。

十三、违约责任

13.1 甲方无正当理由未按合同规定的期限向乙方支付货款的，每逾期1天甲方向乙方支付该批次货款总额的0.04%滞纳金，批次累计滞纳金总额不超过批次欠款总额的0.6%。

13.2 乙方逾期交付货物的，每逾期1天，乙方向甲方偿付支付该批次货款总额的0.04%滞纳金，批次累计滞纳金总额不超过批次总额的0.6%。

13.3 乙方所交付的货物品种、型号、规格不符合合同规定，乙方需在收到书面通知15日内解决退换货问题，因退换货造成逾期交付的，乙方需交纳逾期滞纳金，逾期滞纳金按原收货截止日次日起计至合格货物收到之日止，每逾期1天，按本批次货款总额的0.04%计算。若乙方在15日退换货期限内不能完成供货，除每日按本批次货款总额的0.04%计算滞纳金外，还应支付每日1万元罚款，直至供货日止。若乙方在以上合计60天期限内仍不能完成供货，将被处以此批货款30%的罚款，同时处罚履约保证金的50%，甲方可采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由乙方承担。

13.4 乙方未按合同规定的和“服务承诺”提供的售后服务的，应按合同总价款的8%向甲方承担违约责任。

十四、不可抗力事件处理

14.1 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

14.2 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

14.3 不可抗力事件延续120天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

十五、解决争议的方法

15.1 甲乙双方因合同签订、履行而发生的一切争议，应通过友好协商解决。如协商不成由甲方所地人民法院管辖。

十六、合同生效及其它

16.1 合同经双方法定代表人或授权委托代表人签字并加盖单位公章后生效。

16.2 本合同未尽事宜，遵照中华人民共和国现行法律法规有关条文执行。

16.3 本合同正本一式捌份，具有同等法律效力，甲方、乙方各执肆份。

16.4 组成本合同的有关文件

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条款另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

（1）合同协议书；

（2）中标通知书；

（3）投标文件；

（4）招标文件；

（5　　）相关服务计划；

（6　　）其他合同文件。

甲方：江苏航运职业技术学院

地址：南通经济开发区通盛大道185号

法定代表人或授权代表：

联系电话：

签订日期：2026年8月4日

乙方：徐州市广联科技有限公司

地址：徐州市铜山区铜山街道安科园A13号楼（广联科技）

法定代表人或授权代表：

联系电话：

签订日期：2026年8月4日

序号	名称	具体参数	备注
1	灭火器的选择和使用实操考培设备	**硬件：** （1）控制系统：CPU 酷睿i7：主频2.5GHz，内存：8GB；独显：2G；硬盘：128G固态硬盘 （2）视觉成像设备：55英寸液晶显示器；多点触控；分辨率：1920×1080。 **功能：** （1）产品要求实现人机交互，场景中第一人称位置根据考生现场实际位置移动而同步发生变动，支持识别侧身等行为，并且屏幕中人物实时根据人物状态响应，并在视觉成像设备上实时呈现灭火距离的同步变化； （2）系统识别操作者使用灭火器的种类，并根据操作者的灭火操作，火灾情景实时动态变化，如在灭火器喷洒下，火焰变弱，最终熄灭的效果。 （3）包含A、B、C、D、E(固体、液体或可融化固体、气体、金属、带电）五类火灾场景。	包含改造的设备
2	单人徒手心肺复苏实操考培设备	**硬件：** （1）心肺检测假人：CPR橡皮人（1:1高逼真人体模型），可智能检测。 （2）考核系统：工控一体带智能评分，含23.8英寸触摸屏，酷睿i7CPU，16g内存，128G固态硬盘。 **功能：** （1）能模拟人工手位胸外按压、人工口对口呼吸等标准化操作； （2）软件：评分软件系统智能评分，支持考核成绩的自动汇总功能。	
3	创伤包扎实操考培设备	**硬件：** （1）包扎检测假人：CPR橡皮人（1:1高逼真人体模型）+创伤，可智能检测；含弹性绷带：10*450cm； （2）考核设备，工控一体机：工控一体带智能评分，含23.8英寸触摸屏，酷睿i7CPU，16g内存，128G固态硬盘。 **功能：** （1）模拟真实的创伤包扎过程； （2）软件：评分软件系统智能评分，支持考核成绩的自动汇总功能； （3）功能满足考试大纲考点要求，能够采集考生对模拟人的相关操作数据，对受伤部位进行包扎以及包扎方法等； （4）支持危险化学品安全作业、金属非金属矿山作业、登高架设作业、高处安装、维护、拆除作业等作业现场应急处置的考核内容。	
4	触电事故现场应急处置实操考培设备（分别低压、高压）	**硬件：** 1.心肺复苏模拟操作系统： （1）工作电源：AC220V 50Hz； （2）高级自动电脑心肺复苏模拟人：模拟人（1:1高逼真人体模型）+白色语音显示控制盒，模拟人上肢关节可自由活动。模拟标准气道开放显示。人工手位胸外按压指示灯显示、数码计数显示。 2.触电与急救场景搭设： （1）硬件需求： 需配备配电箱1个（常规钢板材质，大小可装的下全塑2-3回路、2P开关，电压：交流230/440V），明装全塑2回路、空气开关2P1个，圆木棒2根，干棒1根，湿木棒1根，直径15mm，长120cm；不锈钢圆管1根，直径22mm，长120cm。 挑杆架1台，落地漏电保护器1个，低压电线2根，高压架空电缆1根，个人安全用具（绝缘靴、绝缘手套）2套、改造电话机1台、绝缘夹钳2个，高压拉闸杆2根等组成。 **功能：** 通过低压电线杂乱缠绕于配电箱及地面、高压架空电缆模拟悬空漏电状态，搭配设备违规接线、安全用具随意摆放等场景布置，营造高低压触电现场环境。	
5	低压电工电力安全工器具与电工仪器仪表实操考培设备	5.1低压验电笔（1个）：氖泡式验电笔；测量范围：测量范围≤500VAC。 5.2携带型低压短路接地线（1套）：棒材质：玻璃钢；适用电压：0.4kV；接地棒长度：0.5米。 5.3绝缘凳（1个）：移动式绝缘凳；绝缘玻璃钢材质； 5.4绝缘梯（1个）：材质：绝缘玻璃钢；尺寸：1.5M。 5.5绝缘垫（1块）：材质：绝缘橡胶，黑色，绝缘等级≥6kv。 5.6绝缘胶带（1个）：材质：PVC；电压等级：600V及以下。 5.7绝缘手套（1副）：适用电压：12kV，直板；材质：橡胶。 5.8绝缘鞋（1个）：适用电压：10kV；材质：橡胶底/帆布鞋帮。 5.9安全帽（1个）：颜色：黄色，国标加厚V-2型；材质：ABS+PE+针织布。 5.10防护眼镜（1个）：颜色：透明色；材质：PC聚碳酸酯。 5.11安全绳（1条）：直径：16毫米；长度：10米；材质：丙纶，三层编织。 5.12围杆作业用安全带（1套）：围杆式；材质：高强度丙纶；长度2米。 5.13区域限制用安全带（1套）：橘色单钩，材质：聚酯纤维+合金钢，长度2米。 5.14坠落悬挂用安全带（1套）：Z-F阻燃五点式双大钩配缓冲，材质：聚酯纤维+合金	

		钢。 5.15脚扣（1套）：产品规格：250型，适用杆高：6-8米电线杆；材质：锰钢无缝钢管。 5.16登高板（1套）：使用范围：电力、电信高空作业，材质：编织绳+实木；绳子直径16mm，绳长1.8米；板630*25*25毫米，可承受重量200千克。 5.17电杆（1根）：符合《环形混凝土电杆》（GB/T4623）国家标准；尺寸参数：电杆地面往上4.5米以上，并且保证安装可靠牢固，无安全隐患。 5.18工具袋（1个）：材质：帆布。 5.19电工通用工具（1套）:锯子、批头*10、手电筒、美工刀、电工胶布、套筒（5-13）、十字螺丝刀、一字螺丝刀、棘轮手柄、零件盒、精密螺丝批、活动扳手、羊角锤、水泵钳、内六角（1.5-6）、数显电笔、3M卷尺、剪刀、钢丝钳、尖嘴钳、剥线钳。 5.20指针式万用表（1个）：满足以下(1)直流电流：0.05mA/0.5mA/5mA/50mA/500mA/10A; (2)直流电压：0.25V/1V/2.5V/10V/50V/250V/500V/1000V/2500V; (3)交流电压：10V/50V/250V/500V/1000V/2500V; (4)直流电阻：R*1/R*10/R*100/R*1k/R*10k; 5.21数字式万用表（1个）：满足以下:(1)直流电压：100uV～1000V。 (2)交流电压：1mV～750V。(3)直流电流：0.1uA～20A。 (4)交流电流：10uA～20A。（5）电阻：0.1Ω～20MΩ。 5.22数字式钳形电流表（1个）：满足以下:（1）直流电压：600mV/6V/60V/600V。 （2）交流电压：6V/60V/600V。（3）直流电流：60A/600A。 （1）交流电流：60A/600A。 5.23指针式钳型电流表（1个）:满足以下：（1）交流电流：0～500A（2）交流电压：0～500V （3）直流电压：0～500V（4）直流电流：0～100mA 5.24 500V指针式兆欧表（1个）：额定电压：500V，测量范围0-500MΩ，准确度10级。 5.25 1000V指针式兆欧表（1个）：额定电压：1000V，测量范围0-1000MΩ，准确度10级。 5.26 数字式兆欧表（1个）：输出电压：100V/250V/500V/1000V，短路电流<2mA。 5.27 数字式或指针式接地电阻测试仪（1个）：测量范围0-1000Ω，准确度3。 5.28 漏电保护器测试仪（1个）:测试电流：5～1000mA分12档，动作时间：0.001s～1.000s，可用漏保：220V/380V，测试模式：手动/自动双模式。 5.29 电阻箱（1个）:阻值可调范围:0～99999.9Ω。 5.30 C型漏电保护器（1个）:类型：C型；极数：4P。额定电压：400V。额定电流：32A。 5.31 D型漏电保护器（1个）:类型：D型；极数：4P。额定电流：32A。 5.32 干扰项（低压验电笔1个、携带型低压短路接地线1个、安全帽4顶、安全带4套、脚扣1个、登高板1个、绝缘手套2副、绝缘鞋2双、万用表3个、钳形电流表3个、兆欧表3个、接地电阻测试仪3个、漏电保护测试仪3个）注：用于干扰学员正常判断，设备均设置成常见故障。 5.33安全工器具存放柜（1个）：尺寸：200*80*45CM；材质：优质冷轧钢板。 5.34仪器仪表测试台（1台）：尺寸1200×890×1250mm；输入电压应 380VAC，部分输出应设24V 安全电压；台面选用防滑绝缘材质。 5.35器材摆放架（1个）：材质：钢；3层；尺寸80*40*200cm。 5.36电气安全标志考核装置（1台）：整体尺寸2300*770*1850mm；工作电压兼容 110～220V、50/60Hz。材质要求：主体采用经静电喷塑工艺处理的金属框架。 5.37速差自控器(防坠器)（1个）：材质：铝合金内壳+聚丙烯外壳+钢丝绳；尺寸：3m。 5.38安全防护垫（1套）：厚度：30cm；材质：帆布+高密度海绵垫。 5.39绝缘垫（1块）：材质：绝缘橡胶；颜色：黑色。绝缘等级≥6kv。	
6	作业现场安全隐患排除实操考培设备	1.模拟作业现场安全隐患排除场景； 2.布置场景内容：辨识移动电动工具使用风险隐患；辨识电工登杆作业风险隐患；辨识临时用电风险隐患； 3.配备设备：照明、动力开关箱；电杆；假人；电工工具；安全工器具。	
7	电气设备安装实操	整体9套 7.1电路图：（1）低压配电箱安装接线（2）单相电能表带照明设备的接	

	考培设备	线（3）三相异步电动机单向连续运转电路接线（带点动控制）（4）带熔断器（断路器）、仪表、电流互感器的三相异步电动机电路的接线（5）三相异步电动机正反转运行电路的接线。 7.2单相电能表：类型：单相电子式；电压：交流220V。 7.3三相四线电能表：类型：三相电子式。 7.4电流表：类型：指针式电流表； 7.5电涌保护器：最大放电电流：20kA。极数：1P；类型：导轨式安装。 7.6熔断器：类型：导轨式安装。RT18系列，3A。 7.7断路器(带漏电保护器)：类型：C型；电流：16A；安装方式：导轨式。 7.8断路器：类型：C型，电流：16A；安装方式：导轨式。 7.9剩余电流动作保护器：安装方式：导轨式，C型，额定电流16A。 7.10交流接触器：线圈电压类型：交流380V；两常开两常闭。 7.11热继电器：额定绝缘电压：690V。 7.12电流互感器：类型：三相电流互感器。 7.13按钮开关：类型：自复位按钮；380V。 7.14万能转换开关：万能转换开关。 7.15三档旋钮开关：类型：3档开关，20A。 7.16五孔插座：类型：86型；材质：PC。 7.17双控开关：类型：86型；材质：PC。 7.18单控开关：类型：86型；材质：PC。 7.19三相异步电动机：交流电压：380V。功率：180W不带端子。转速：1400转/分钟。 7.20灯具：电压：220V。 7.21电气设备固定背板：背板尺寸：电气设备固定背板的外形尺寸（长*宽）700*600mm。 7.22铜芯导线（BV1mm²国标蓝色、BV2.5mm²国标蓝色、BV4mm²国标蓝色、BV6mm²国标蓝色、BV1.5mm²单芯硬线红色、BV1.5mm²单芯硬线黄色、BV1.5mm²单芯硬线蓝色、BV1.5mm²单芯硬线黄绿、BV1.5mm²单芯硬线黑色、BV1.5mm²单芯硬线绿色各2卷） 7.23接线端子：黄铜镀锌。 7.24线芯压接工具及模具：材质：高碳钢；压接范围：1.25-8mm²。 7.25导线连接器：材质：铜，380V，32A。 7.26搪锡设备及焊锡丝：搪锡设备：电压:220V，温度可调。焊锡丝：直径：1mm。 7.27连接管：1-16平方，材质：铜。 7.28绝缘胶带：材质：PVC，电压等级：600V及以下。 7.29接线工具：（剥线钳、老虎钳、尖嘴钳、工具刀、一字螺丝刀、十字螺丝刀） 7.30电气设备安装实操装置：（1）设备尺1350×540×1800mm。（2）电气规格要求：输入电压：采用三相五线制，电压为380V±10%，；输出电压：含多电源输出380V，36V，220V。 7.31器材摆放架：材质：钢，3层，尺寸80*40*200cm。 7.32安全标志：配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。 7.33绝缘垫：材质：绝缘橡胶。颜色：黑色。绝缘等级≥6kv	
8	低压开关柜实操考培设备	8.1进线柜、8.2出现柜、8.3补偿柜： 1.额定参数 （1）额定工作电压：主电路：400V；辅助电路：交流：220V~380V。 （2）额定绝缘电压：主电路额定绝缘电压为690V。 （3）额定电流：水平母线额定工作电流≥1000A；垂直母线额定工作电流≥1000A。 （4）装置内母线额定短时耐受电流为50KA（1S）；装置内母线额定峰值耐受电流≥105KA（0.1S） 2.框架结构 （1）装置的柜架为组装式结构，柜架及零部件均采用螺钉紧固连接而成。框架和外壳应有足够的强度和刚度，能承受安装元件及短路时所产生的机构应力和电动力，同时不应因装置的吊装、运输等情况而影响装置的性能。 （2）装置外壳的防护等级IP40。 （3）装置的外形尺寸为：2200mm*800mm*800mm （4）内部功能单元采用金属隔板分隔，各功能单元能抽出检修、相同规格的单元能实现互换使用，断路器和塑壳开关、隔离开关都能在柜外操作。 3.产品配置 0.4kV GCS型低压抽出式开关柜由GCS型进线柜、出线柜、补偿柜组成；开关柜全箱体采用8MF冷弯型钢局部焊接组装、聚酯烘漆，模块化设计，具有高效散热及多重安全防护，整体结构合理、功能完善，通用性强，可实现低压配电柜的运行维护考试任务，即在工作现场对低压配电柜进行巡视、停送电操作、红外线测温、故障处理以及设备维护。 （1）进线柜内主要材料： 包含：低压抽出式框架断路器；电流互感器；电压表和电流表若干；镀锡铝排；母线夹。 （2）出线柜内主要材料：	

		包含：塑壳断路器；电流互感器；电流表；导电母线；母线夹；一次接线端子；绝缘导线；操作结构。 （3）补偿柜内主要材料： 包含：隔离开关；电流互感器；无功补偿控制器；电流表；功率因数表；电压表；熔断器；交流接触器；热继电器；电力电容器；避雷器；镀锡铝排；母线夹；绝缘导线。 8.4考评员移动评分系统： 硬件设备 （1）屏幕尺寸：10.1英寸 （2）内置系统：基于android13及以上安卓系统或同等功能国产系统，内存6G+硬盘128G （3）摄像头：前置：800万像素、后置：800万像素摄像头。 8.5接线模拟图板：（1）接线模拟图板需含：电源指示，报警指示灯，带电指示灯，模拟低压开关旋扭，一次接线图。（2）功能要求：模拟操作低压开关柜之间关系动作，反应出工作状态。当操作程序错误时，会发出报警声，以提示操作有误。 8.6接地干线：低压开关柜接地。 8.7安全围栏：材质：玻璃钢绝缘、底座橡胶底座。 8.8安全标志：配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。 8.9绝缘垫：材质：绝缘橡胶；颜色：黑色；绝缘等级≥6kv。	
9	临时用电系统实操考培设备	9.1临时用电系统施工图：电路图1幅。 9.2供电系统： 临时用电系统的电源引自配电房电源，配电房电源作为整个系统的初始供电源头，为220/380V 三相四线制低压电力系统，符合《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》(JGJ/T46)，且满足三级配电、TN-S 系统、二级剩余电流动作保护系统要求。 （1）三级配电系统：由总配电箱、分配电箱、开关箱构成。总配电箱靠近电源，分配电箱在用电集中区（与开关箱距离≤30m），开关箱近用电设备（距离≤3m），实行“一机、一闸、一漏、一箱、一锁” 原则，分级管控电能。 （2）TN-S 系统：即三相五线制（L1、L2、L3、N、PE 线），中性点接地，PE 线独立用于设备金属外壳接零保护。除中性点工作接地外，需在配电室或总配电箱处、配电线路中间及末端重复接地（不少于三处，接地电阻≤10Ω），增强安全性。3.二级剩余电流动作保护系统：总配电箱和开关箱分别设保护器。总配电箱为一级保护，开关箱为二级保护。总箱保护器额定剩余动作电流≥30mA、动作时间＞0.1s，两者乘积≤30mAs；开关箱保护器额定剩余动作电流≤30mA、动作时间≤0.1s（潮湿场所≤15mA），且极数、线数与负荷匹配。 9.3总配电箱（整套）：配电箱*1、电压表*1、电流表*3、三相四线电能表*1、转换开关*1、电流互感器*3、隔离开关*1、总断路器*1、分断路器*2。 9.4分配电箱(整套)：配电箱*1、总断路器*1、分断路器*2。 9.5动力开关箱（整套）：开关箱*1、断路器*1。 9.6照明开关箱(整套)：开关箱*1、断路器*1。 9.7铜芯导线（BVR1mm² 国标黑色、BVR2.5mm² 国标黑色、BVR25mm² 国标黑色、BV4mm² 国标黄色、BV4mm² 国标绿色、BV4mm² 国标红色、BV4mm² 国标蓝色、BV6mm² 国标黄色、BV6mm² 国标绿色、BV6mm² 国标红色、BV6mm² 国标蓝色）。 9.8接线端子：黄铜镀锌，380V。 9.9电缆：材质：纯铜，用于连接各电箱。 9.10接地装置及临时接地连接点：用于临时用电系统接地。 9.11电动机：适用电压：380V异步电动机。安装结构型式：卧式。 9.12照明灯具：电压：220V。 9.13接线工具：（剥线钳、老虎钳、尖嘴钳、工具刀、一字螺丝刀、十字螺丝刀、千分尺、绝缘胶布）。 9.14安全标志：配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。 9.15干扰项（总配电箱分断路器1个、分配电箱分断路器1个、动力开关箱断路器1个、照明开关箱断路器1个）注：用于干扰学员正常判断，设备均设置成常见故障。 9.16绝缘垫：材质：绝缘橡胶。颜色：黑色。绝缘等级≥6kv。	
10	高压电工电力安全工器具与电工仪器仪表实操考培设备	10.1高压验电器（1个）：验电电压：10kV；接触式，声光报警。尺寸：杆长1m，多节伸缩。 10.2高压验电器（1个）：适用电压：10kV；带接地线夹。操作杆：超耐压环氧树脂杆，导线装置：导线连接地夹。 10.3高压验电信号发生器（1个）：电压等级：0.4KV-10KV；类型：手持工频验电发生器。 10.4携带型高压短路接地线（1套）：适用电压：10kV。杆身材质：环氧树脂绝缘杆。 10.5带防雨罩绝缘操作杆（1套）：适用电压：10kV。材质：环氧树脂，带防雨罩。 10.6不带防雨罩绝缘操作杆（1套）：适用电压：10kV。材质：环氧树脂，不带防雨罩。 10.7绝缘夹钳（1把）：适用电压：10kV；自锁式。材质：玻璃钢。	

		10.8低压验电器（1个）：额定电压：0.2-10KV；伸缩型。 10.9低压验电笔（1个）：氖泡式验电笔；测量范围：测量范围≤500VAC。 10.10携带型低压短路接地线（1套）：棒材质：玻璃钢；电压：0.4kV；接地棒长度：0.5米。 10.11传递绳（1根）：材质：尼龙；直径10.5mm，长度10m；拉力≥2吨。 10.12绝缘凳（1个）：移动式绝缘凳；绝缘玻璃钢材质。 10.13绝缘梯（1个）：材质：绝缘玻璃钢；尺寸：1.5M。 10.14绝缘垫（1块）：材质：绝缘橡胶，黑色，绝缘等级≥6kv。 10.15绝缘手套（1副）：适用电压：12kV，直板；材质：橡胶。 10.16绝缘靴（1双）：适用电压：25KV。材质：防水橡胶。 10.17绝缘鞋（1双）：适用电压：10kV。材质：橡胶底/帆布鞋帮。 10.18安全帽（1顶）：颜色：黄色，国标加厚V-2型。材质：ABS+PB+针织布。 10.19防护眼镜（1副）：颜色：透明色；材质：PC聚碳酸酯。 10.20安全绳（1根）：直径：16毫米；长度：10米；材质：丙纶，三层编织。 10.21围杆作业用安全带（1套）：围杆式；材质：高强度丙纶；长度2米。 10.22区域限制用安全带（1套）：橘色单钩，材质：聚酯纤维+合金钢，长度2米。 10.23坠落悬挂用安全带（1套）：Z-F阻燃五点式双大钩配缓冲，材质：聚酯纤维+合金钢。 10.24脚扣（1套）：产品规格：250型，适用杆高：6-8米电线杆；材质：锰钢无缝钢管。 10.25登高板（1套）：使用范围：电力、电信高空作业，材质：编织绳+实木；绳子直径16mm，绳长1.8米；板630*25*25毫米，可承受重量200千克。 10.26电杆（1根）：符合《环形混凝土电杆》（GB/T4623）国家标准；尺寸参数：电杆地面往上4.5米以上，并且保证安装可靠牢固，无安全隐患。 10.27工具袋（1个）：材质：帆布。 10.28电工通用工具：锯子、批头*10、手电筒、美工刀、电工胶布、套筒（5-13）、十字螺丝刀、一字螺丝刀、棘轮手柄、零件盒、精密螺丝批、活动扳手、羊角锤、水泵钳、内六角（1.5-6）、数显电笔、3M卷尺、剪刀、钢丝钳、尖嘴钳、剥线钳。 10.29数字式万用表（1个）：满足以下:(1)直流电压：100uV～1000V。 (2)交流电压：1mV～750V。(3)直流电流：0.1uA～20A。 (4)交流电流：10uA～20A。（5）电阻：0.1Ω～20MΩ。 10.30指针式万用表（1个）：满足以下(1)直流电流：0.05mA/0.5mA/5mA/50mA/500mA/10A; （2）直流电压：0.25V/1V/2.5V/10V/50V/250V/500V/1000V/2500V; (3)交流电压：10V/50V/250V/500V/1000V/2500V; (4)直流电阻：R*1/R*10/R*100/R*1k/R*10k; 10.31数字式钳形电流表（1个）：满足以下:（1）直流电压：600mV/6V/60V/600V。 （2）交流电压：6V/60V/600V。（3）直流电流：60A/600A。 （4）交流电流：60A/600A。 10.32指针式钳形电流表（1个）：满足以下：（1）交流电流：0～500A（2）交流电压：0～500V （3）直流电压：0～500V（4）直流电流：0～100mA 10.33 500V指针式兆欧表（1个）：额定电压：500V，测量范围0-500MΩ，准确度10级。 10.34 1000V指针式兆欧表（1个）：额定电压：1000V，测量范围0-1000MΩ，准确度10级。 10.35 2500V指针式兆欧表（1个）：额定电压：2500V，测量范围0-2500MΩ，准确度10级。 10.36数字式绝缘电阻测试仪（1个）：输出电压：2500V。 10.37数字式或指针式接地电阻测试仪（1个）：测量范围0-1000Ω，准确度3。 10.38直流单臂电桥（1个）：型号：QJ23A型，类型：单臂电桥。 10.39直流电阻测试仪（1个）：类型：数显，测试电流:档位可调。 10.40电阻箱（1个）：阻值可调范围:0～99999.9Ω 10.41干扰项：（高压验电器1个、高压放电棒1个、高压验电信号发生器1个、携带型高压短路接地线1套、绝缘操作杆1套（带防雨罩）、绝缘操作杆1套（不带防雨罩）、绝缘夹钳1把、低压验电笔1个、低压验电笔1个、携带型低压短路接地线1个、安全帽4顶、安全带4套、脚扣1个、登高板1个、绝缘手套3副、绝缘靴3双、绝缘鞋2双、万用表3个、钳形电流表3个、兆欧表3个、绝缘电阻测试仪3个、接地电阻测试仪3个、直流单臂电桥3个、直流电阻测试仪3个）注：用于干扰学员正常判断，设备均设置成常见故障。 10.42安全工器具存放柜：尺寸：200*80*45CM；材质：优质冷轧钢板。	

		10.43仪器仪表测试台：尺寸1200×890×1250mm；输入电压应 380VAC，部分输出应设 24V 安全电压；台面选用防滑绝缘材质。 10.44器材摆放架：材质：钢；3层；尺寸80*40*200cm。 10.45电气安全标志考核装置：整体尺寸2300*770*1850mm；工作电压兼容110～220V、50/60Hz。材质要求：主体采用经静电喷塑工艺处理的金属框架。 10.46速差自控器(防坠器)：材质：铝合金内壳+聚丙烯外壳+钢丝绳；尺寸：3m。 10.47安全防护垫：厚度：30cm；材质：帆布+高密度海绵垫。 10.48绝缘垫：材质：绝缘橡胶；颜色：黑色。绝缘等级≥6kv。	
11	现场安全隐患排除实操考培设备	在原来设备上进行改造，满足以下功能： 1.场景内容：辨识开关柜停（送）电作业风险隐患；辨识柱上变压器停（送）电作业风险隐患； 2.配备设备：高压柜；柱上变压器；假人；电工安全工器具等； 3.模拟作业现场安全隐患排除场景。	改造
12	高压电工K31 10/0.4kV变配电系统(成套开关柜)实操设备	12.1干式电力变压器：10/0.4kV干式电力变压器符合现行标准《干式电力变压器技术参数和要求》(GB/T10228)的有关要求。 电气规格要求： 额定电压：一次侧额定电压10kV，二次侧额定电压0.4kV，电压偏差范围需符合GB1094.11-2007标准，一次侧电压波动±5%时，二次侧输出电压波动范围控制在±2%以内。 额定容量：30kVA，负载损耗≤350W，空载损耗≤85W。 电源相数：三相；频率：50Hz。 短路阻抗：5.5%±0.2%。 连接组标号：Dyn11，需满足三相不平衡负载工况下，中性点漂移量≤10V（不平衡负载率达40%时）。 12.2低压开关柜（整套）：出线柜*1、进线柜*1、补偿柜*1： 1.额定参数 （1）额定工作电压 主电路：400V；辅助电路：交流：220V~380V （2）额定绝缘电压：主电路额定绝缘电压为690V。 （3）额定频率：50Hz （4）额定电流：水平母线额定工作电流≤1000A；垂直母线额定工作电流≤1000A 装置内母线额定短时耐受电流为50KA（1S）；装置内母线额定峰值耐受电流105KA（0.1S） 2.框架结构 （1）装置的柜架为组装式结构，柜架及零部件均采用螺钉紧固连接而成。框架和外壳应有足够的强度和刚度，能承受安装元件及短路时所产生的机构应力和电动力，同时不应因装置的吊装、运输等情况而影响装置的性能。 （2）装置外壳的防护等级IP33。 （3）装置的外形尺寸为：2200mm*800mm*800mm两台，2200mm*600mm*800mm一台。 （4）内部功能单元采用金属隔板分隔，各功能单元能抽出检修、相同规格的单元能实现互换使用，断路器和塑壳开关、隔离开关都能在柜外操作。 12.3接线模拟图板： 含高压接线模拟图板和低压接线模拟图板。高压接线模拟图板与低压接线模拟图板要求： 1.接线模拟图板需含：电源指示，报警指示灯，带电指示灯，地刀指示灯，模拟开关旋扭，一次接线图。 2.功能要求： 模拟操作开关柜之间关系动作，反应出工作状态。当操作程序错误时，会发出报警声，以提示操作有误。 12.4电力电缆：材质：铝制电缆，用由于连接各电气柜。 12.5接地干线：用于10/0.4kV变配电系统(成套开关柜)接地。 12.6安全围栏：材质：玻璃钢绝缘、底座橡胶底座。 12.7安全标志：配备禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志等四类电气安全标志挂牌。 12.8绝缘垫：材质：绝缘橡胶；颜色：黑色。绝缘等级≥6kv。	部分改造
13	10/0.4kV变配电系统(架空线路)实操设备	13.1隔离开关（3个）：送电端隔离开关。 13.210kV架空绝缘电缆及验电接地环（3根）：架空长度≥2.5m,送电端需接隔离开关，受电端带验电接地环，接变压器台架上的跌落式熔断器。 13.3跌落式熔断器（3个）：适用电压：10KV；材质：陶瓷。 13.4验电接地环（3个）：验电接地环电压等级：10kV。安装在跌落式熔断器与避雷器之间的高压线上。 13.4避雷器（3个）：类型：氧化锌避雷器。 13.5油浸式电力变压器（1个）：10/0.4kV油浸式电力变压器。 13.6低压配电柜：箱体配置：隔离开关、断路器、电压表、计量仪表、电力电容器等	

		。 13.7接地扁铁：用于10/0.4kV变配电系统(架空线路)接地 13.8 0.4kV架空绝缘导线及验电接地环：架空长度不低于2.5m，送电端带验电接地环。 13.9配套设备设施：导线、绝缘子、电杆、金具、杆上配变安全运行标志。 13.10作业环境显示屏： 1.硬件配置：触控显示屏，分辨率1920×1080；搭载≥四核心处理器，运行内存4G，固态硬盘120G，内置操作系统，确保设备运行稳定。 2.系统功能：需搭载作业环境显示系统，系统可随机生成作业环境信息，以画面结合文字的形式呈现。 3.系统支持考生对天气（含晴天、雨、雪、雾场景）、温度、风向、风力环境进行选择。考试时随机生成天气气候画面，考生可更换画面选择正确的天气信息以满足作业要求。 13.11安全围栏：材质：玻璃钢绝缘、底座橡胶底座。 13.12安全标志：配备禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志等四类电气安全标志。 13.13考评员移动评分系统：（1）屏幕尺寸：≥10.1英寸（2）内置系统：基于android13及以上安卓系统，内存≥6G+硬盘≥128G（3）摄像头：前置：≥800万像素、后置：≥800万像素摄像头。	
14	电气设备安装实操考培设备	整体1套 14.1电路图：（1）低压配电箱安装接线（2）单相电能表带照明设备的接线（3）三相异步电动机单向连续运转电路接线（带点动控制）（4）带熔断器（断路器）、仪表、电流互感器的三相异步电动机电路的接线（5）三相异步电动机正反转运行电路的接线。 14.2单相电能表：类型：单相电子式；电压：交流220V。 14.3三相四线电能表：类型：三相电子式。 14.4电流表：类型：指针式电流表； 14.5电涌保护器：最大放电电流：20kA。极数：1P；类型：导轨式安装。 14.6熔断器：类型：导轨式安装。RT18系列，3A。 14.7断路器(带漏电保护器)：类型：C型；电流：16A；安装方式：导轨式。 14.8断路器：类型：C型，电流：16A；安装方式：导轨式。 14.9剩余电流动作保护器：安装方式：导轨式，C型，额定电流16A。 14.10交流接触器：线圈电压类型：交流380V；两常开两常闭。 14.11热继电器：额定绝缘电压：690V。 14.12电流互感器：类型：三相电流互感器。 14.13按钮开关：类型：自复位按钮；380V。 14.14万能转换开关：万能转换开关。 14.15三档旋钮开关：类型：3档开关，20A。 14.16五孔插座：类型：86型；材质：PC。 14.17双控开关：类型：86型；材质：PC。 14.18单控开关：类型：86型；材质：PC。 14.19三相异步电动机：交流电压：380V。功率：180W不带端子。转速：1400转/分钟。 14.20灯具：电压：220V。 14.21电气设备固定背板：背板尺寸：电气设备固定背板的外形尺寸（长*宽）700*600mm。 14.22铜芯导线（BV1mm²国标蓝色、BV2.5mm²国标蓝色、BV4mm²国标蓝色、BV6mm²国标蓝色、BV1.5mm²单芯硬线红色、BV1.5mm²单芯硬线黄色、BV1.5mm²单芯硬线蓝色、BV1.5mm²单芯硬线黄绿、BV1.5mm²单芯硬线黑色、BV1.5mm²单芯硬线绿色各2卷） 14.23接线端子：黄铜镀锌。 14.24线芯压接工具及模具：材质：高碳钢；压接范围：1.25-8mm²。 14.25导线连接器：材质：铜，380V，32A。 14.26搪锡设备及焊锡丝：搪锡设备：电压:220V，温度可调。焊锡丝：直径：1mm。 14.27连接管：1-16平方，材质：铜。 14.28绝缘胶带：材质：PVC，电压等级：600V及以下。 14.29接线工具：（剥线钳、老虎钳、尖嘴钳、工具刀、一字螺丝刀、十字螺丝刀） 14.30电气设备安装实操装置：（1）设备尺寸1350×540×1800mm。（2）电气规格要求：输入电压：采用三相五线制，电压为380V±10%，；输出电压：含多电源输出380V，36V，220V。 14.31器材摆放架：材质：钢，3层，尺寸80*40*200cm。 14.32安全标志：配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。 14.33绝缘垫：材质：绝缘橡胶。颜色：黑色。绝缘等级≥6kv。	
15	安全用具实操考培设备	15.1安全帽（1顶）：材质：ABS/PE/针织布。产品功能：抗冲击、防砸。 15.2围杆作业用安全带（1套）：围杆式，材质：高强度内纶，长度2米。 15.3区域限制用安全带（1套）：1.橘色单钩，材质：聚酯纤维+合金钢，长度2米。	

		15.4坠落悬挂用安全带（1套）：Z-F阻燃五点式双大钩配缓冲，材质：聚酯纤维+合金钢。 15.5安全鞋（1双）：材质：帆布 橡胶，功能：高帮、系带、防滑。 15.6脚扣（1副）：产品规格：250型，适用杆高：6-8m电线杆，材质：锰钢无缝钢管。 15.7工作服（1套）：材质：纯棉，款式：长袖 15.8反光背心（1套）：材质：纱网/针织，反光：高度化纤反光条，颜色：蓝色。 15.9手套（1双）：材质：尼龙，功能：耐磨、不易打滑。 15.10干扰项(安全帽4顶、安全带4套、安全鞋2双) 15.11器材摆放架：材质：钢；3层；尺寸80*40*200cm。 15.12衣架：材质：塑料+金属。	
16	零部件判废实操考培设备	16.1移动平台各类零部件： 16.2吊篮各类零部件： 16.3单人吊具各类零部件： 16.4器材摆放架：材质：钢；3层；尺寸80*40*200cm。	
17	现场安全隐患排除实操考培设备	在原来设备上进行改造，满足以下功能： 1.场景内容：辨识作业人员风险隐患；辨识移动平台风险隐患；辨识吊篮风险隐患；辨识单人吊具风险隐患；辨识杆塔风险隐患； 2.配备设备：移动平台；假人；单人吊具、吊篮、电杆、铁塔等； 3.模拟作业现场安全隐患排除场景。	改造
18	移动平台实操考培设备	18.1移动式操作平台(门式架) 1.满足搭设1层所需的构配件。 2.门架及配件符合现行标准《门式钢管脚手架》(JG/T13)的有关要求。 3.脚轮符合现行标准《工业脚轮和车轮》(GB/T14687)的有关要求，可调高度、可制动，万向脚轮。 18.2移动操作架 1.满足搭设1层所需的构配件。 2.钢管及连接件符合现行标准《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ130)对构配件的质量要求，扣件还符合现行标准《钢管脚手架扣件》(GB/T15831)的有关要求。 3.脚轮应符合现行标准《工业脚轮和车 轮》(GB/T 14687)的有关要求，可调高度、可制动，万向脚轮。 18.3搭设平台所需的配套工器具（2套）：卷尺：尺带长度：7.5m；扳手：材质：铬钒合金钢。 18.4工具袋（2个）：材质：帆布。 18.5考评员移动评分系统（1套）： 1.硬件设备 （1）屏幕尺寸：10.1英寸 （2）内置系统：基于android13及以上安卓系统，内存6G+硬盘128G； （3）摄像头：前置：800万像素、后置：800万像素摄像头。 18.6作业环境显示屏（1个）： 1.硬件配置：32英寸触控显示屏，分辨率1920×1080；搭载≥四核心处理器，运行内存4G，固态硬盘120G，内置操作系统，确保设备运行稳定。 2.系统功能：需搭载作业环境显示系统，系统可随机生成作业环境信息，以画面结合文字的形式呈现。 18.7水平生命线装置（1套）： 1.头顶式水平生命线系统安装于作业人员头顶上方，提供坠落限位或坠落制动保护，系统由固定锚点、能量缓冲装置、柔性或刚性导轨配合滑轮滑梭连接速差防坠器组成。 2.支持调节范围为0-18米；支持2人（100kg/人）使用。 3.符合EN 795:2012及GB38454-2019 标准要求。 18.8安全围栏（2套）：材质：玻璃钢绝缘、底座橡胶底座。 18.9禁止、警告、指令、提示四类标示牌（1套）：配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。	
19	吊篮实操考培设备	19.1高处作业吊篮（1套）： 1.吊篮参数要求： （1）结构层数：单层； （2）驱动方式：电动； （3）特性：爬升式； （4）额定载重量：不小于500kg； （5）吊点平台：双吊点； 2.吊篮符合现行标准《高处作业吊篮》(GB/T19155)的有关要求。 3.吊篮应装设安全钢丝绳。 4.吊篮的防坠落装置(安全锁)应在标定期限内使用。 5.吊篮两端应装设限位器、限位开关(限行、断电)，保证吊篮起升至最高点时，	

		其底部净空高度不小于2m。 6.吊篮安装应编制专项施工方案并经批准、审核，吊篮安装符合现行标准《高处作业吊篮安装、拆卸、使用技术规程》(JB/T11699)的有关规定。安装后应经调试、验收合格后方可投入使用。 19.2清洗作业工具（1套）：滚刷、塑料水桶。 19.3作业平台（1套）：固定式悬挂装置安装平台、扶梯、墙壁、女儿墙等，墙壁高度不小于4m,悬挂装置安装平台有围栏防坠措施。 19.4作业环境显示屏（1套） 1.硬件配置：触控显示屏，分辨率1920×1080；搭载≥四核心处理器，运行内存4G，固态硬盘120G，内置操作系统，确保设备运行稳定。 2.系统功能：需搭载作业环境显示系统，系统可随机生成作业环境信息，以画面结合文字的形式呈现。 3.系统支持考生对天气（含晴天、雨、雪、雾场景）、温度、风向、风力环境进行选择。考试时随机生成天气气候画面，考生可更换画面选择正确的天气信息以满足作业要求。 19.5安全围栏（2套）材质：玻璃钢绝缘、底座橡胶底座。 19.6安全标志（1套）：配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。 19.7器材摆放架（1套）：材质：钢；3层；尺寸80*40*200cm。 19.8安全绳（2根）：材质：高强度锦纶绳。 19.9安全绳自锁器（2个）：适用绳径：16-20mm。 19.10低压验电笔（1个）：氖泡式验电笔；测量范围：测量范围≤500VAC。	
20	吊具实操考培设备	20.1座板式单人吊具（1套） 1.材质：涤纶+丙纶+榆木。主绳直径：22mm。副绳直径：18mm。 2.吊具包括挂点装置、悬吊下降系统、坠落保护系统等，符合现行标准《座板式单人吊具悬吊作业安全技术规范》(GB23525)、《坠落防护装备通用技术规范》(GB42297)的有关要求。 3.挂点装置符合现行标准《坠落防护挂点装置》(GB30862)的有关要求。 4.工作绳、安全绳符合现行标准《坠落防护安全绳》(GB24543)的有关要求。 5.下降器符合现行标准《座板式单人吊具悬吊作业安全技术规范》(GB23525)的有关要求。 6.连接器符合现行标准《坠落防护连接器》(GB/T23469)的有关要求。 7.自锁器符合现行标准《坠落防护带柔性导轨的自锁器》(GB/T24537)的有关要求。 20.2清洗作业工具（1套）：滚刷：类型：羊毛短毛滚刷；塑料水桶：材质：塑料。 20.3作业平台（1套）：固定式悬挂装置安装平台、扶梯、墙壁、女儿墙等，墙壁高度不小于2m,作业准备平台有围栏防坠措施。 20.4作业环境显示屏（1套） 1.硬件配置：触控显示屏，分辨率1920×1080；搭载≥四核心处理器，运行内存4G，固态硬盘120G，内置操作系统，确保设备运行稳定。 2.系统功能：需搭载作业环境显示系统，系统可随机生成作业环境信息，以画面结合文字的形式呈现。 3.系统支持考生对天气（含晴天、雨、雪、雾场景）、温度、风向、风力环境进行选择。考试时随机生成天气气候画面，考生可更换画面选择正确的天气信息以满足作业要求。 20.5安全围栏（1套）材质：玻璃钢绝缘、底座橡胶底座。 20.6安全标志（1套）：配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。 20.7器材摆放架（1套）：材质：钢；3层；尺寸80*40*200cm。 20.8体重秤（1套）：测量范围0-120KG。 20.9安全防护垫（2张）：厚度：30cm，材质：帆布+高密度海绵垫。	
21	登杆登塔考培设备	21.1电杆（1根）：符合《环形混凝土电杆》（GB/T4623）国家标准。尺寸参数：高度超过地面4.5米。 21.2抱箍（1副）：适合6-8米，与电杆匹配。 21.3铁塔（1套） 铁塔符合现行标准《输电线路铁塔制造技术条件》(GB/T2694)的有关要求。 一.铁塔材质规格 1.主材：采用≥L50x50热镀锌角钢，材质为Q235。 2.辅材：其余构件采用不低于Q235材质的热镀锌钢材，锌层平均厚度≥55μm，符合GB/T2694中第5.1条防腐要求。 二.结构设计要求 整体结构：按比例还原输电线路铁塔局部结构，总高度≥4m，配备防坠落导轨。 安全标识：在铁塔醒目位置设置“禁止攀爬”“注意安全”“系挂安全带”等安全标识，标识内容、颜色、尺寸符合GB2894《安全标志及其使用导则》要求。 三.安装工艺标准 铁塔制造与安装严格执行GB/T2694相关条款，构件加工尺寸符合设计要求。 螺栓连接需牢固可靠，扭矩值符合设计要求。	

		21.4传递绳（1根）：材质：尼龙直径10mm，长度10m，功能：耐磨，强度高。 21.5安装杆(塔)上设备设施所需的配套工器具：扳手：铬钒合金钢，卷尺：尺带长度：7.5m；铁锤:材质：铁；手持电动套筒扳手：类型：无线。 21.6工具袋（1个）：材质：帆布。 21.7作业环境显示屏（1个） 1.硬件配置：触控显示屏，分辨率1920×1080；搭载四核心处理器，运行内存4G，固态硬盘120G，内置操作系统，确保设备运行稳定。 2.系统功能：需搭载作业环境显示系统，系统可随机生成作业环境信息，以画面结合文字的形式呈现。 3.系统支持考生对天气（含晴天、雨、雪、雾场景）、温度、风向、风力环境进行选择。考试时随机生成天气气候画面，考生可更换画面选择正确的天气信息以满足作业要求。 21.8安全围栏（6个）材质：玻璃钢绝缘、底座橡胶底座。 21.9安全标志（1套）：配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。 21.10器材摆放架（1套）：材质：钢；3层；尺寸80*40*200cm。 21.11速差自控器(防坠器)（2套）材质：铝合金内壳+聚丙烯外壳+钢丝绳，尺寸：5m。 21.12安全防护垫（4张）：厚度：30cm，材质：帆布+高密度海绵垫。	

