

开封市特种作业考试设备更新项目

采购合同

签订地点：开封市

招标编号：汴财招标采购-2025-83

甲方：开封市应急管理局

乙方：郑州捷安科技有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，甲乙双方按照开封市应急管理局的招标结果（项目名称：开封市应急管理局开封市特种作业考试设备更新项目）签订本合同。

一、合同总价款

序号	名称	品牌、型号规格	数量	单价（元）	总价（元）
1	低压电工作业实际操作硬件	捷安 2024SR1879058	1套	180000	180000
	低压电工作业实际操作系统		1套	152000	152000
2	高压电工作业实际操作硬件	捷安 2024SR1879054	1套	300000	300000
	高压电工作业实际操作系统		1套	216000	216000
3	熔化焊接与热切割作业实际操作硬件	捷安 2024SR1871627	1套	207200	207200
	熔化焊接与热切割作业实际操作硬件		1套	130000	130000
4	高处安装、维护、拆除作业实际操作硬件	捷安 2024SR1892303	1套	210000	210000
	高处安装、维护、拆除作业实际操作系统		1套	179000	179000
5	登高架设作业实际操作实际操作硬件	捷安 2024SR1892274	1套	100000	100000
	登高架设作业实际操作实际操作软件		1套	72000	72000
6	触电事故现场应急处置考位硬件	捷安 2024SR1892283	1套	14000	14000
	触电事故现场应急处置考位软件		1套	12000	12000
7	单人徒手心肺复苏操作考位硬件	捷安 2024SR1879056	1套	14000	14000
	单人徒手心肺复苏操作考位软件		1套	12000	12000
8	灭火器选择与使用考位硬件	捷安 2024SR1921734	1套	53000	53000
	灭火器选择与使用考位软件		1套	35000	35000

9	创伤包扎考位硬件	捷安 2025SR0967848	1套	14000	14000
	创伤包扎考位软件		1套	12000	12000
10	考试管理中心硬件	捷安 2024SR1840439	1套	280000	280000
	考试管理中心软件		1套	83000	83000

本合同所指产品总价为人民币大写：贰佰贰拾柒万伍仟贰佰元整（¥2275200 元），产品清单详见附表。

合同总价款中包含：本招标采购对象，及与之相关的货物设计、制造、包装、运输、装卸、质量检验、各项税费、保险费、意外事故等验收合格前全部费用，以及质保期内相应的伴随服务和售后服务费用以及为履行本合同所支出的一切费用。

二、组成本合同的有关文件

本项目的采购文件及补充文件、乙方投标文件、中标通知书、经双方和有关监督部门同意的相关变更、补充协议、澄清确认函（如果有的话）及与本次采购活动相关的文件及附件是本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力。

三、权利保证

乙方应保证甲方在使用该货物（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、商标权或其他权利的争议或诉讼。一旦出现争议或诉讼，乙方应承担全部责任并赔偿因此给甲方造成的一切损失。

四、质量保证

乙方所提供的货物的规格标准应与采购文件规定的规格标准相一致；若无特殊说明，则按国家有关部门最新颁布的标准及规范为准。

乙方提供配送的商品，必须符合《产品质量法》、《商标法》以及国家有关法律法规的要求，严禁提供假冒伪劣、“三无”商品，不得提供临近保质期的商品。

质保期：4年。

甲乙双方应根据商品的质量要求、订货单进行验收，对不符合要求的商品甲方有权拒收、退货或更换，乙方应在24小时内及时处理。

五、包装要求

除合同另有规定外，乙方提供的全部货物均应按标准保护措施进行包装。该包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。由于包装不善所引起的货物损失均由乙方承担。

每一包装单元内应附详细的装箱单和质量合格凭证。

六、交货和验收

1. 交货（服务）地点：甲方指定地点
2. 交货（服务）期限：场地具备的条件下，合同签订后 30 日内完成供货、安装及设备调试。
3. 乙方交付的货物（服务）应当完全符合本合同、采购文件及投标文件所规定的货物、数量和规格要求，不符要求的，甲方有权拒收货物，由此引起的风险，由乙方承担。
4. 货物的到货验收包括：型号、规格、数量、外观质量、及货物包装是否完好。
5. 甲方发出订货单后，乙方应在约定时间内将货物送至甲方指定地点，数量以甲方接收时验收（签收）为准，甲方的签收仅表明对数量的认可。
6. 甲方提前电话订货。未经甲方同意，乙方不得擅自更换甲方的订货单（除非可以提供商品停产证明），否则视为违约。
7. 无论甲方因任何原因，包括但不限于疏忽及业务不及等原因认可乙方所售货物质量，均不影响乙方因货物质量不符合合同的应负之责。甲方认可不得作为减轻或免除乙方责任之理由。

七、伴随服务及售后服务

甲方对乙方所供商品在销售过程中不满意或库存较大，只要不影响乙方第二次销售，并且不超过规定的退货期限，由乙方负责处理。

商品退货期限为商品保质期限届满前。甲方对商品质量、价格、数量有疑问应及时与乙方联系，乙方在 24 小时内做出答复或处理。

商品处理的方式主要采用调换的方式。

国家法定节假日等特殊时间的供货事宜，乙方应在国定节假日前提前送货完毕，具体时间以甲方要求为准。

八、履约保证金

本合同签订以前乙方应按采购文件规定的金额向甲方或甲方指定的机构提交合同总价款（壹拾壹万叁仟柒佰陆拾元整）5%的履约保证金。如乙方未能履行合同规定的义务，甲方有权扣除其履约保证金。履约保证金的缴纳方式：以银行保函方式缴纳。（验收合格满一年后无质量问题一次性全额退还。）

九、付款方式及期限

合同签订后付合同金额的 30%，安装到位调试完成后付合同金额的 50%，验收合格后付合同金额的 20%。

十、违约责任

乙方未按期交付产品的，应向甲方支付产品款总值千分之五的违约金，甲方同时有权要求赔偿损失。如乙方逾期交付产品一个月，甲方有权解除合同，解除合同通知书自送达对方之日起生效，乙方并赔偿因此给甲方造成的一切损失。

乙方所提供的产品品种、型号、规格、质量不符合合同规定标准的，甲方有权拒收产品，解除合同，解除合同通知书自送达对方之日起生效，且乙方向甲方支付产品款总值千分之五的违约金。

十一、不可抗力

因不可抗力造成违约的，遭受不可抗力一方应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，并在随后取得有关主管机关证明后的 15 日内向另一方提供不可抗力发生以及持续期间的充分证据，根据情况可部分或全部免于承担违约责

任。

本合同中的不可抗力指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。包括但不限于：自然灾害如地震、台风、洪水、火灾；政府行为、法律规定或其适用的其他任何无法预见、避免或者控制的事件（市场价格波动风险不在此列）。

十二、争议的解决

因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲、乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决争议，任何一方均可以向甲方所在地人民法院提起诉讼。

十三、合同生效及其他

本合同未尽事宜，甲乙双方协商可签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

本合同一式六份，甲方四份、乙方二份，甲、乙双方法定代表人或特别授权委托代理人签字并加盖单位公章后生效。

甲方：开封市应急管理局
委托代理人：
电话：
开户银行：
帐号：
签订日期：2026年1月15日

乙方：郑州捷安科技有限公司
委托代理人：
电话：
开户银行：中信银行郑州中原路支行
帐号：8111101011600145943
签订日期 2026年1月15日

附件参数					
序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	(一) 低压电工作业实际操作	<p>1. 仪器仪表测试台</p> <p>(1) 配置说明：</p> <p>1) 一体化综合操作台，平面设置仪器仪表放置凹槽防止仪表跌落地面损坏。综合操作台为一体式集成化操作台，前后均设计带有散热百叶窗的柜门。底部配置可调地脚（福马轮），适应不同地面平整度，稳定性误差2mm。</p> <p>2) 提供交流照明线路、直流照明线路、电阻测量、漏电保护、接地电阻测量五个测量单元，采用真实电气元件搭建不同测量电路。包括交流电压测量区、电阻测量区、交流电流，直流电流测量回路、接地电阻测量区及绝缘电阻测量区、漏电保护测试区等，满足对电工仪表的测量任务考核要求。操作台立面背板最左侧为漏电保护测试区，漏电保护测试区的右边是交流照明线路，交流照明线路下面的水平面板设置电阻箱，交流照明线路右侧设置直流照明线路，直流照明线路下面的水平面板设置接地电阻测量区。</p> <p>3) 设备工作电源：AC220V，设备输出电压 36V；</p> <p>4) 尺寸：1100*750*1760mm；</p> <p>5) 微距摄像机：安装在台体顶部，500 万像素微距摄像机。</p> <p>(2) 功能说明</p> <p>1) 提供交流照明线路、直流照明线路、电阻测量、漏电保护、接地电阻测量五个测量单元。</p> <p>2) 交流照明线路：</p> <p>交流照明线路设置断路器、调光开关、日光灯管、交流电流测量线、交流电压位置，调光开关可以调节日光灯管的亮度。</p> <p>3) 直流照明线路</p> <p>直流照明线路设置断路器、调光开关、日光灯管、直流电流测量线、直流电压位置，调光开关可以调节日光灯管的亮度。</p> <p>4) 电阻测量功能：</p>	套	2	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>设备具备安全稳固测试平台，在操作台面上配备水平安装被测电动机，在台面上采用凹槽镶嵌方式安装电阻箱，电阻箱最小步进 1Ω，量程 $99k\Omega$。</p> <p>5) 漏电保护测试功能： 设备立面背板采用导轨形式安装 C 型和 D 型漏电保护器。在其下方平面设置凹槽用于防止漏电保护测试仪，防止仪表跌落地面损坏。</p> <p>6) 接地电阻测量功能 设备平面右下角设置接地针，从左到右依次是被测物接地板，电位探棒、电流探棒，支持 E、P、C 插针接地电阻测量。</p> <p>安全用具摆放架：1 个 尺寸：1200*500*2000mm，白色四层货架。</p> <p>3. 仪器仪表摆放架</p> <p>(1) 尺寸：800*550*780mm； (2) 背板尺寸：750*500mm； (3) 材料：冷轧板，烤漆工艺； (4) 厚度：立柱 2.5mm，层板：1.5mm； (5) 轮子：4 寸双轴承聚氨酯承重轮； (6) 测试承重：300kg。</p> <p>4. 电力安全工器具</p> <p>(1) 低压验电笔：1 个，测量范围：500V 及以下；材质：ABS；工作温度：0-40°C。 (2) 携带型低压短路接地线：1 套；适用电压：0.4kV；铜线规格：16 平方； (3) 绝缘凳：1 个；耐压等级：220kV；材质：玻璃钢；规格：30*50*40cm；颜色：黄+绿。 (4) 绝缘梯：1 个；长度：3 米；材质：玻璃钢型材；承重：300kg。 (5) 绝缘垫：1 块；尺寸：1m×2m×5mm。 (6) 绝缘胶带：5 卷；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(7) 绝缘手套: 1副 ; 电压等级: 500V。</p> <p>(8) 绝缘鞋: 1双; 电压等级: 400V。</p> <p>(9) 安全帽: 1顶; 颜色: 蓝色; 材质: ABS。</p> <p>(10) 防护眼镜: 1副; 材质: 聚碳酸酯镜片, 乙烯镜框。</p> <p>(11) 安全绳: 1根; 直径 16mm; 长度 7米; 丙纶材质, 加强钢丝内芯。</p> <p>(12) 围杆作业用安全带: 1套; 材质: 高强丙纶; 整体拉力: 450kg;</p> <p>(13) 区域限制用安全带: 1套; 材质: 高强丙纶; 金属材质: 高强度合金钢。</p> <p>(14) 坠落悬挂用安全带: 1套; 材质: 高强丙纶; 金属材质: 高强度合金钢。</p> <p>(15) 脚扣: 1套; 300 加厚型; 开口直径: 17-30cm; 承重: 300kg.</p> <p>(16) 登高板: 1套; 尼龙绳直径 16mm、长度 1.9m; 安全绳长 2.3m、直径 16mm; 登高板长 63cm、宽度 8cm; 登高板厚 2.5cm; 材质: 尼龙绳+实木老槐木。</p> <p>(17) 电杆: 1根; 高度 4m; 材质: 混凝土; 根据场地情况可选择配套固定支架。</p> <p>(18) 工具袋: 1个; 尺寸: 380*150*280mm; 材质: 帆布。</p> <p>(19) 电工通用工具: 1套; 包含一字螺丝刀、十字螺丝刀、尖嘴钳、钢丝钳、扳手、工具刀。</p>			

5. 干扰项

- (1) 低压验电笔: 无法正常使用的。1个
- (2) 携带型低压短路接地点: 缺少附件的。1套
- (3) 安全帽: 非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的。各 1 顶
- (4) 安全带: 非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的。各 1 套
- (5) 脚扣: 无法正常使用的。1套
- (6) 登高板: 无法正常使用的。1套
- (7) 绝缘手套: 过期的、损坏的。各 1 副
- (8) 绝缘鞋: 过期的、损坏的。各 1 双

6. 电工仪器仪表

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注	
		<p>(1) 数字式万用表： 1 个； 直流电压:1000V； 交流电压:750V； 直流电流:20A； 交流电流:20A； 电阻量程:20MΩ； 电容量程:20mF； 温度量程:-20~1000$^{\circ}$C。</p> <p>(2) 指针式万用表： 1 个； 直流电流测量： 量程有 0. 05mA、 0. 5mA、 5mA、 500mA， 精度为 \pm2. 5%； 还有 5A 量程， 精度为 \pm5%； 直流电压测量： 量程包括 0. 25V、 1V、 2. 5V、 5V、 10V、 250V、 500V、 1000V、 2500V， 精度为 \pm2. 5%； 交流电压测量： 量程有 10V、 50V、 250V、 500V、 1000V、 2500V， 精度为 \pm5%； 直流电阻测量： 量程为 \times1Ω、 \times10Ω、 \times100Ω、 \times1kΩ、 \times10kΩ， 精度为 \pm10%。</p> <p>(3) 数字式钳形电流表： 1 个； 交流电压:0. 001V~600V； 直流电压:0. 1mV~600V； 交流电流:0. 01A~400A； 直流电流:0. 01A~400A； 电压频率:10~60KHz； 电容测量:0. 01nF~40mF； 电阻测量:0. 1Ω~40. 00MΩ； 频率测量:0. 01Hz~10MHz； 钳口开口:28mm。</p> <p>(4) 500V 指针式兆欧表： 1 个； 重量:约 1. 50kg； 额定电压:500V； 测量范围:0~500MΩ； 准确度等级:10。</p> <p>(5) 1000V 指针式兆欧表： 1 个； 重量:约 1. 50kg； 额定电压:1000V； 测量范围:0~1000MΩ； 准确度等级:10。</p> <p>(6) 数字式兆欧表： 1 个； 电压档位： 100V/250V/500V/1000V/2500V； 绝缘电阻量程:0. 0Ω~49. 9GΩ。</p> <p>(7) 数字式接地电阻测试仪： 1 个； 接地电阻： 0. 01Ω~2000Ω； 交流接地电压： 0. 1V~200V； 机身尺寸： 160\times100\times70. 5mm。</p> <p>(8) 漏电保护器测试仪： 1 个； 额定动作电流： 0~500mA； 故障动作时间： 0~999ms。</p> <p>(9) 电阻箱： 1 台； 最小步进 1Ω， 量程 99kΩ； 6 位电阻箱； 尺寸： 165*123*65mm， \pm5mm。</p> <p>(10) 漏电保护器： 1 个； 型号： C 型； 极数： 2P； 额定电流： 10A。</p> <p>(11) 漏电保护器： 1 个； 型号： D 型； 极数： 3P+N； 额定电流： 10A。</p>				

7. 干扰项
- (1) 万用表： 外表无明显破损， 未定期进行计量检定的和不能正常使用的， 各 1 个
- (2) 钳形电流表： 外表无明显破损， 未定期进行计量检定的和不能正常使用的， 各 1 个
- (3) 兆欧表： 外表无明显破损， 未定期进行计量检定的和不能正常使用的， 各 1 个
- (4) 接地电阻测试仪： 外表无明显破损， 未定期进行计量检定的和不能正常使用的， 各 1 个
- (5) 漏电保护器测试仪： 外表无明显破损， 未定期进行计量检定的和不能正常使用的， 各 1 个

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>8. 安全标志 (1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志。 (2) 尺寸: 300mm×220mm×5mm; 材质:PVC。</p> <p>9. 速差自控器(防坠器) 材质: 合金加厚外壳, 双重锁止结构, 航空级钢丝绳, 阻燃安全绳; 最大工作负荷: 150kg; 锁止临界速度: 1m/s; 锁止距离: 0.2m; 整体破坏负荷: 8900N。</p> <p>10. 安全防护垫 尺寸: 250*250*30cm; 颜色: 绿色; 外皮材质: 加厚加密4*4有机硅帆布; 内胆材质: 高密度海绵。</p> <p>11. 绝缘垫 尺寸: 1m×2m×5mm; 材质: 橡胶; 满足作业区域满铺的要求。</p> <p>12. AI 评判系统 (1) 配置说明: 1) AI 摄像头1套: 像素: 400万; 支持红外; 支持拾音; 2) 交换机1套; 3) 辅助考评终端1套: ① 屏幕尺寸23.8寸, 分辨率1920×1080; ② 处理器I3 12100 主频3.3GHz; ③ 内存8GB DDR4; ④ 硬盘512G SSD; ⑤ 网卡: 集成10M/100M/1000M千兆以太网络控制器; ⑥ 无线: 2.4G /5G 无线WIFI模块, 支持蓝牙; ⑦ 摄像头: 300W 按压式摄像头, 支持麦克风功能; ⑧ 喇叭: 4欧3W*2; ⑨ 适配器: 120W 19V/6.32;</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>⑩ 操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口: DC 接口 (19V 2. 5mm/5. 5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3. 0×4, USB2. 0×2 , RJ45 千兆网络接口×1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>⑫ 功能按键: 电源开关;</p> <p>⑬ 安装方式: 壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数:</p> <p>1) 具备安全用具图像识别功能: 通过摄像头实时采集作业场景视频流, 利用深度学习算法对画面中的人员进行检测, 并精准识别个人防护装备的穿戴状态;</p> <p>2) 动作捕捉识别功能: 通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作, 利用深度学习算法对画面中的人员动作进行检测, 并精准识别考生操作是否符合要求, 例如考生持笔位置、测量部位是否正确;</p> <p>3) 工器具智能识别功能: 通过摄像头实时判断考生的操作, 利用深度学习算法对画面中的人员进行检测, 并精准识别考生是否检查工器具, 是否选择正确得工器具;</p> <p>4) 人脸识别功能: 辅助考评终端能获取信息采集系统中的考生信息数据, 根据已获取的数据进行人脸识别, 判断是否为当前人员考试, 认证通过后界面中显示该考生身份信息, 且可开始考试; 认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒;</p> <p>5) AI 检测看板功能: 考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上, 直观得呈现考试全过程的检测情况;</p> <p>6) 考试信息显示功能: 辅助考评终端获取当前考生的考试信息, 包含试卷、考试时长等, 考生可根据考试信息展开考试操作;</p> <p>7) 自动计时功能: 考生正式开始考试后, 辅助考评终端将自动开始计时, 并呈现在界面中, 考生可随时观看, 若考生操作超时, 系统将自动结束该考生考试, 将考试情况记录并反馈至管理中心;</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		8) 数据互联互通: 辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介, 将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。			
2	作业现场安全隐患排查考位 (K21)	<p>1. 电力安全工具箱</p> <p>1) 低压验电笔: 1个; 测量范围: 500V; 材质: ABS; 工作温度: 0~40°C。</p> <p>2) 绝缘手套: 1副; 电压等级: 500V。</p> <p>3) 绝缘鞋: 1双; 电压等级: 400V;</p> <p>4) 安全帽: 1顶; 颜色: 蓝色; 材质: ABS。</p> <p>5) 防护眼镜: 1副; 材质: 聚碳酸酯镜片, 乙烯镜框。</p> <p>6) 工具袋: 1个; 尺寸: 380*150*280mm; 材质: 帆布。</p> <p>7) 电工通用工具: 1套; 包含一字螺丝刀、十字螺丝刀、尖嘴钳、钢丝钳、扳手、工具刀。</p> <p>8) 安全工器具存放柜: 1个; 尺寸: 2000*800*450mm, 采用冷轧钢板材质, 柜子前面为钢化透明玻璃, 能看到柜内摆放工具。</p> <p>2. 辅助考评终端 1套:</p> <p>(1) 配置说明:</p> <p>1) 一体化终端设计, 智能化人机交互, 金属材料打造, 设备敦实坚固, 经久耐用, 外观造型轻巧大方, 简洁美观。配备高清广角摄像头;</p> <p>2) 采用工业控制计算机: CPU:I7, 内存: 16G, 显卡: 6G, 512G 固态硬盘;</p> <p>3) 可触摸显示屏: 23.8 英寸多点触控; 分辨率: 1920*1080; 触摸寿命: 单点触摸 5000 万次。</p> <p>(2) 功能参数:</p> <p>1) 系统包括低压电工作业隐患排查任务, 并对应一套动画场景, 场景及模型构建符合《建筑与市政工程施工现场临时用电安全技术标准》(JGJ/T 46)等标准文件的要求;</p> <p>2) 场景中模型具备完好状态和隐患状态, 且系统支持随机抽取试题;</p> <p>3) 能够显示作业规范要求, 且作业规范要求与场景保持一一对应, 每个作业规范要求严格按照脚手架作业遵循的国家标准、行业标准等设置;</p>	2	套	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
3	电气设备安装考位(K31)	<p>4) 系统具备倒计时功能，考试时长结束后系统将自动提交考试数据；</p> <p>5) 隐患点数量 15 个，且包括以下隐患内容</p> <ul style="list-style-type: none"> • 电工维修临时用电设备时，旁边无专人监护； • 电气作业人员无相应的特种作业证； • 同一开关连接多台设备； • 临时用电系统未经验收投入使用； • 架空电缆未采用绝缘子固定； • 架空电缆使用铁丝进行绑扎； • 一个档距内的架空线有三个接头； • 电钻的插头地级弯扁插入插座； • 电焊机的电源线破损； • 配电箱无日检记录； • 垂直接地体采用螺纹钢； • 开关箱未张贴系统接线图； • PE 线采用其他颜色导线替代； • 开关箱内的空开未紧密固定在安装板上，有松动脱落的迹象； • 配电箱的电器安装板上未设置 N 线端子板。 	1	1	核心操作区安装底板 2mm 厚度镀锌钢板，电源模块提供安全电压，带独立漏电保护开关，预设导轨、螺丝孔位，适配断路器、接触器等标准器件。
		<p>1. 操作台</p> <p>(1) 配置说明</p> <p>1) 尺寸 1550*750*1760mm；</p> <p>2) 主体框架采用冷轧钢板喷塑工艺，表面做绝缘处理，耐磨损、防腐蚀。底部配置可调地脚（福马轮），适应套不同地面平整度，稳定性误差 2mm。</p> <p>3) 操作台划分为核心操作区、工具具存放区、安全防护区三大功能模块。核心操作区安装底板 2mm 厚度镀锌钢板，电源模块提供安全电压，带独立漏电保护开关，预设导轨、螺丝孔位，适配断路器、接触器等标准器件。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>工器具存放区设置仪器仪表放置区、工具放置区、耗材放置区，其中仪器仪表放置区是根据仪器仪表尺寸设计仪表放置凹槽，防止仪器仪表跌落损坏。工具放置区是根据配备的电工工具尺寸设置凹槽，位于设备平面右上角，便于考生拿取。耗材放置区设置在设备平面右下角，便于考生对导线及线头回收区。安全防护区，绝缘台面：采用 5mm 厚绿色环氧树脂绝缘板。</p> <p>4) 整洁美观、坚固耐用。设置导线安置装置，包含线盘和导线出口，考生选择所需导线抽取，避免导线在考试过程中出现导线混乱的现象，保持考位干净整洁，保证考试正常进行。</p> <p>5) 设备工作电源：AC 380V，设备输出电压 36V；</p> <p>6) 操作台设带漏电保护的总开关，台面板绝缘，可导电部位接地保护，设有可以防止考生误送电的锁定装置。</p> <p>7) 设备台面左下方设置图纸放置区，便于考生拿取和查看图纸。</p> <p>(2) 功能说明：</p> <p>1) 考核功能</p> <p>采用安装背板模块化设计：电气控制线路元器件采用背板方式，支持考生自主完成元器件选型、安装与接线操作。</p> <p>安全电压设计：控制回路与主线路采用安全电压，配备三相异步电动机、漏电保护器等真实电气设备，打造真实电工作业环境，考生通过正确接线实现电机和电灯工作。</p> <p>2) 支持考核内容</p> <p>低压配电箱安装接线：考生根据接线图选择元器件、配电箱并接线（不带电），接地母线做环形端子并用螺母紧固。</p> <p>单相电能表带照明设备的接线：考生根据接线图选择元器件并接线，在接线图标注的“锡焊连接”位置进行导线锡焊连接操作。</p> <p>三相异步电动机单向连续运转电路接线（带点动控制）：考生根据接线图选择元器件并接线，在接线图标注的“绞合连接”位置进行导线绞合连接操作。</p> <p>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：考生根据接线图选择元器件并接线，在接线图标注的“绞合连接”位置进行导线绞合连接操作。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>三相异步电动机正反转运行电路的接线：考生根据接线图选择元器件并接线实现三相异步电动机3正反转。</p> <p>2. 安全工器具存放柜</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 尺寸 2000*800*450mm，采用冷轧钢板材质，柜子前面为钢化透明玻璃，能看到柜内摆放工具。 2) 绝缘手套 2 双：电压等级： 500V； 3) 绝缘鞋 2 双： 电压等级： 400V； 4) 安全帽 2 顶： 蓝色； ABS 材质。 <p>3. 器材摆放架</p> <p>尺寸 800*550*780mm；</p> <p>背板尺寸 750*500mm；</p> <p>材料：冷轧板，烤漆工艺；</p> <p>厚度：立柱 2.5mm，层板 1.5mm；</p> <p>轮子：4 寸双轴承聚氨酯承重轮；</p> <p>测试承重：300 公斤以上。</p> <p>4. 电路图</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 电动机单向连续运转接线图(带点动控制)； 2) 三相异步电动机正反运行的接线图； 3) 单相电能表带照明灯的安装及接线图； 4) 带熔断器(断路器)、仪表、电流互感器的电动机运行控制电路接线图。 <p>5. 电气设备</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 计量仪表：单项电能表、三相四线电能表、电流表； 2) 保护装置：电涌保护器、熔断器、断路器(带漏电保护器)、断路器、剩余动作保护器； 3) 控制元器件：交流继电器、热继电器、电流互感器、按钮开关、万能转换开关、三档旋钮开关、单控开关、双控开关； 4) 终端：五孔插座、三相异步电机、灯具； 			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>5) 安装辅材：配电箱、导线、接线端子； 以上电气设备满足考试需求。</p> <p>6. 电气设备固定背板 1366*688mm，材质 Q235 冷板，厚度 2mm，表面喷塑防锈</p> <p>7. 导线</p> <p>1) 1.5 平方红色单股铜芯硬导线 1 盘； 2) 1.5 平方黄色单股铜芯硬导线 1 盘； 3) 1.5 平方绿色单股铜芯硬导线 1 盘； 4) 1 平方红色单股铜芯硬导线 1 盘； 5) 1 平方蓝色单股铜芯硬导线 1 盘； 6) 1 平方黄绿色单股铜芯硬导线 1 盘； 7) 多股铜芯线（红）BVR2.5 平方 1 盘。</p> <p>8. 接线端子</p> <p>1) 接线范围：1.5mm² 2) 厚度：0.5mm 3) 最大电流：i_{max}=19A</p> <p>9. 线芯压接工具及模具</p> <p>10. 导线连接器</p> <p>1) 耐电压：4kV； 2) 极数：2P、3P。</p> <p>11. 烙锡设备及焊锡丝</p> <p>1) 功率：60W； 2) 温度：180~450℃； 3) 尖头</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>4) 焊锡丝 直径： 1. 0mm。</p> <p>12. 连接管， 100 只。</p> <p>1) 耐电压 1kV；</p> <p>2) 工作温度:-55° C~125° C；</p> <p>3) 收缩温度 80° C；</p> <p>4) 适用导线范围： 0.5~4mm²。</p> <p>13. 绝缘胶带， 5 卷； 电压等级：</p> <p>14. 接线工具， 1 套； 剥线钳、老虎钳、尖嘴钳、工具刀、一字螺丝刀、十字螺丝刀各 1 把。</p> <p>15. 安全标志， 1 套； 配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志； 材质： PVC。</p> <p>16. 绝缘垫， 1 套； 尺寸 1m×2m×5mm； 材质： 橡胶； 满足作业区域满铺的要求。</p> <p>17. AI 评判系统</p> <p>(1) 配置说明：</p> <p>1) AI 摄像头 1 套： 像素： 400 万； 支持红外； 支持拾音；</p> <p>2) 交换机 1 套：</p> <p>3) 辅助考评终端 1 套：</p> <p>① 屏幕尺寸 23.8 寸， 分辨率 1920×1080；</p> <p>② 处理器： I3 12100 主频 3.3GHz；</p> <p>③ 内存 8GB DDR4；</p> <p>④ 硬盘 512G SSD；</p> <p>⑤ 网卡： 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器；</p> <p>⑥ 无线： 2.4G /5G 无线 WIFI 模块， 支持蓝牙；</p> <p>⑦ 摄像头： 300W 按压式摄像头， 支持麦克风功能；</p> <p>⑧ 喇叭： 4 欧 3W*2；</p> <p>⑨ 适配器：120W 19V/6.32；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>⑩ 操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口: DC 接口 (19V 2. 5mm/5. 5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3. 0×4, USB2. 0×2 , RJ45 千兆网络接口 × 1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>⑫ 功能按键: 电源开关;</p> <p>⑬ 安装方式: 壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数:</p> <p>1) 具备安全用具图像识别功能: 通过摄像头实时采集作业场景视频流, 利用深度学习算法对画面中的人员进行检测, 并精准识别个人防护用品的穿戴状态;</p> <p>2) 动作捕捉识别功能: 通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作, 利用深度学习算法对画面中的人员动作进行检测, 并精准识别考生是在通电前否适用电工仪器仪表对线路进行检测。</p> <p>3) 电气设备智能识别功能: 通过摄像头实时判断考生的操作, 利用深度学习算法对画面中的线路进行检测, 并精准识别考生选择的电气设备是否正确, 例如导线的颜色选择是都正确、是否实现电路功能等;</p> <p>4) 人脸认证功能: 辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据, 根据已获取的数据进行人脸识别, 判断是否为当前人员考试, 认证通过后界面中显示该考生身份信息, 且可开始考试; 认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒;</p> <p>5) AI 检测看板功能: 考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上, 直观得呈现考试全过程的检测情况;</p> <p>6) 考试信息显示功能: 辅助考评终端获取当前考生的考试信息, 包含试卷、考试时长等, 考生可根据考试信息展开考试操作;</p> <p>7) 自动计时功能: 考生正式开始考试后, 辅助考评终端将自动开始计时, 并呈现在界面中, 考生可随时观看, 若考生操作超时, 系统将自动结束该考生考试, 将考试情况记录并反馈至管理中心;</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		8) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。			
4	低压开关柜考位(K32)	<p>1. 低压开关柜整套，1套，包含进线柜、出线柜、补偿柜。</p> <p>(1) 尺寸：600×800×2200mm。</p> <p>(2) 设备工作电源：AC 380V，设备输出电压 36V。</p> <p>(3) 进线柜：柜体具备标准模数安装孔，支持灵活扩展；前后双面开门，支持双面检修；框架断路器固定牢固，减少插接件氧化或松动风险，适合长期连续运行；二次元件室装配指示灯、控制开关、合区显示仪表等，可直观显示线路的工作状态，方便考生进行监控和操作。</p> <p>断路器壳架电流断路器额定电流 (In)：NA1-1000M/3P In=1000A</p> <p>电流互感器 BH-0. 66 : 4*1000/5</p> <p>电流表：3*6L2-A</p> <p>电压表：6L2-V</p> <p>镀锡铜排：6*60</p> <p>(4) 出线柜：模块化框架式结构，具有完整馈电单元（母线区、断路器安装区、电缆室和内侧仪表室）；断路器固定牢固，支持多回路配电；电缆室配置电缆夹、计量互感器、接地排；仪表室装配隔离开关、电流表、电压表、指示灯等配件。</p> <p>隔离开关：HD13BX-600/31</p> <p>断路器壳架电流断路器额定电流 (In)：4*NM1-125S/3300 In=125A</p> <p>电流互感器 BH-0. 66 : 3*600/5</p> <p>电流表：3*6L2-A</p> <p>(5) 补偿柜：包含电容器、熔断器、投切开关、无功补偿控制器以及系统保护设备；断路器固定牢固，同时配置熔断器、放电电阻；投切开关支持静态或动态投切；无功补偿控制器能够实时监测系统功率因数，动态响应负载变化，因需实施接触器自动投切电容器。</p> <p>隔离开关：HD13BX-400/31</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>电流互感器 BH-0.66 : 3*400/5</p> <p>电流表： 3*6L2-A</p> <p>无功补偿控制器： JK15F</p> <p>微型断路器： 5*DZ47-63/3P D63A</p> <p>切换电容接触器： 5*CJ19-63/21</p> <p>热继电器： 5*JR36-63</p> <p>电力电容器： 5*BZMJ-0.45-30-3</p> <p>2. 安全工具存放柜，1套。</p> <p>1) 尺寸 2000*800*450mm, 采用冷轧钢板材质，柜子前面为钢化透明玻璃，能看到柜内摆放工具。</p> <p>2) 绝缘手套 2 双。</p> <p>3) 绝缘鞋 2 双。</p> <p>4) 安全帽 2 顶。</p> <p>3. 接线模拟图板，1 块。</p> <p>(1) 配置说明</p> <p>1) 依据低压开关柜一次接线原理设计的真实模拟倒闸操作系统，安装指示灯、丝印一次原理图，用于显示低压开关柜的运行状态；</p> <p>2) 尺寸： 1400*90*1000mm；</p> <p>3) 设备工作电源： AC 220V；</p> <p>4) 安装长柄旋钮、红色指示灯、绿色指示灯、红色灯带、绿色灯带。长柄旋钮：工业级旋转开关，机械寿命 10 万次，具备明确的操作手感反馈，开关状态响应时间 0.5 秒，保证操作与灯光指示同步，长柄旋钮左侧有绿色“分”字，代表分闸，长柄旋钮右侧有红色“合”字，代表合闸；红色和绿色指示灯： 直径 25mm；红色和绿色灯带： 尺寸 120mm*12mm；</p> <p>5) 为方便维修，接线模拟屏柜门能从正面打开。能适应现场条件有不同的安装方式，接线模拟屏的开关和电源插头设置在接线模拟屏的底部，接线模拟屏可以直接受壁挂在墙上或者安装在支架上。接线模拟屏低压出线柜</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>设置 4 路出线；</p> <p>6) 可实现分闸和合闸后的指示灯状态变化。</p> <p>(2) 功能说明</p> <p>1) 1:1 还原一次接线图的元件连接关系，清晰呈现 D1（进线柜）→D2（补偿柜）→D3（出线柜）的电能分配路径；</p> <p>开关模拟：断路器、隔离开关支持手动分合闸操作，模拟真实供电系统的启停逻辑；配置指示灯显示分合闸状态。在 D1 进线柜断路器向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮，向右旋转长柄按钮，合闸红色指示灯和红色灯带亮。在 D2 补偿柜刀闸向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮，向右旋转长柄按钮，合闸红色指示灯和红色灯带亮。在 D2 补偿柜电容器开关向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮，向右旋转长柄按钮，合闸红色指示灯和红色灯带亮。在 D3 出线柜刀闸开关向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮，向右旋转长柄按钮，合闸红色指示灯和红色灯带亮。D3 出线柜设置 4 路出线，在 D3 出线柜分路断路器向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮，向右旋转长柄按钮，合闸红色指示灯和红色灯带亮；</p> <p>3) 具备与考试终端进行数据通讯功能，实时交换数据，满足对考生操作自动评分功能。</p> <p>4) 接地干线，1 套。</p> <p>1) 40x4m 热镀锌扁钢；</p> <p>2) 涂以 15-100mm 宽度相等的绿色和黄色相间的条纹。</p> <p>5. 安全围栏 1 套：</p> <p>1) 尺寸：1.2*3m；</p> <p>2) 材质：玻璃钢；</p> <p>3) 颜色：红白；</p> <p>4) 带轮。</p> <p>6. 安全标志：1 套</p> <p>1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>2) 材质： PVC。</p> <p>7. 绝缘垫： 1 套</p> <p>尺寸： 1m*3m*5mm; 材质： 橡胶； 满足作业区域满铺的要求。</p> <p>8. AI 评判系统</p> <p>(1) 配置说明：</p> <p>1) AI 摄像头 1 套； 像素： 400 万； 支持红外； 支持拾音；</p> <p>2) 交换机 1 套</p> <p>3) 辅助考评终端 1 套：</p> <p>① 屏幕尺寸 23.8 寸， 分辨率 1920 × 1080；</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHz；</p> <p>③ 内存 8GB DDR4 ；</p> <p>④ 硬盘 512G SSD；</p> <p>⑤ 网卡： 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器；</p> <p>⑥ 无线： 2.4G /5G 无线 WIFI 模块， 支持蓝牙；</p> <p>⑦ 摄像头： 300W 按压式摄像头， 支持麦克风功能；</p> <p>⑧ 喇叭： 4 欧 3W*2；</p> <p>⑨ 适配器 120W 19V/6.32；</p> <p>⑩ 操作系统： WIN10/WIN11；</p> <p>⑪ 接口： DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm) , 1 × HDMI, 1 × COM, USB3.0 × 4, USB2.0 × 2 , RJ45 千兆网络接口 × 1, LINE OUT × 1, MIC IN × 1；</p> <p>⑫ 功能按键： 电源开关；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
5	临时用电系统考位(K33)	<p>③ 安装方式：壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 具备安全用具图像识别功能：通过摄像头实时采集作业场景视频流，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别个人防护用品的穿戴状态，是都全程穿戴安全防护用品；</p> <p>2) 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生操作顺序是否符合规范；</p> <p>3) 人脸识别功能：辅助考评终端智能采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>4) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>5) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>6) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>7) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p> <p>临时用电系统考位一级配电的总配电箱系统组成包括：采用TN-S 系统，在入口处实现 N 线与 PE 线分离；配置总漏电保护装置；套装透明外壳断路器，可直观观察内部触点状态，兼具绝缘性与过载、短路保护功能，从而保障配电系统接地可靠、漏电故障监测及时且运行状态可视化。</p> <p>二级配电系统由分配电箱构成，包含动力与照明分路，通过分回路控制实现电能分配。所有断路器均具备透明</p>	1		

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>可见分断点，可直观确认电路通断状态，保障用电安全与系统稳定运行。</p> <p>三级配电系统由动力开关箱和照明开关箱组成，其末级设置漏电保护装置，可直接连接用电设备，可直接连接用电设备，以此实现对用电设备的安全配电与保护。</p> <p>1. 临时用电系统施工图，1 张，定制，符合《施工现场临时用电安全技术规范》(JGJ46-2012) 现行标准规范要求。</p> <p>2. 供电系统：1 套。</p> <p>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/T 46) 要求的，建筑施工现场临时用电工程专用的电源中性点直接接地的 220/380V 三相四线制低压电力系统，且符合下列规定：</p> <p>(1) 采用三级配电系统；</p> <p>(2) 采用 TN-S 系统；</p> <p>(3) 采用二级剩余电流动作保护系统。</p> <p>3. 安全工器具存放柜，1 套。</p> <p>(1) 尺寸 2000*800*450mm，采用冷轧钢板材质，柜子前面为钢化透明玻璃，能看到柜内摆放工具。</p> <p>(2) 绝缘手套 2 双。</p> <p>(3) 绝缘鞋 2 双。</p> <p>(4) 安全帽 2 顶。</p> <p>4. 总配电箱，1 套。</p> <p>(1) 材质：碳钢；</p> <p>(2) 尺寸：880*400*1900mm；</p> <p>(3) 厚：1.5mm；</p> <p>(4) 柜门丝印有电危险标识；</p> <p>(5) 配置底座：高度 200mm；</p> <p>(6) 配套元器件：</p> <p>1) 电压表：450V；数量：1 个；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>2) 电流表：100/5; 数量：3 个；</p> <p>3) 三相四线电能表：DTS634 220/380V 10(100A)直接表； 数量：1 个；</p> <p>4) 转换开关：万能转换； 数量：1 个；</p> <p>5) 电流互感器：BH-0.66 100/5A； 数量：3 个；</p> <p>6) 隔离开关：HD11F-100/380； 数量：1 个；</p> <p>7) 总断路器：DZ15-100T/3901(透明) In=100A； 数量：1 个；</p> <p>8) 分断路器：DZ15LE-40T/4901(透明) In=40A； 数量：2 个。</p> <p>5. 分配电箱，1 套。</p> <p>(1) 材质：碳钢；</p> <p>(2) 尺寸：840*470*1100mm；</p> <p>(3) 厚：1.5mm；</p> <p>(4) 柜门丝印有电危险标识；</p> <p>(5) 配套元器件：</p> <p>1) 总断路器：DZ15-40T/3901(透明) In=40A； 数量：1 个；</p> <p>2) 分断路器：DZ15-40T/3902(透明) In=20A； 数量：2 个。</p> <p>6. 动力开关箱，1 套。</p> <p>(1) 材质：碳钢；</p> <p>(2) 尺寸：640*470*1000mm；</p> <p>(3) 厚：1.5mm；</p> <p>(4) 柜门丝印有电危险标识；</p> <p>(5) 配套元器件：断路器：DZ15LE-40T/3902(透明) In=16A； 数量：1 个。</p> <p>7. 照明开关箱，1 套。</p> <p>(1) 材质：碳钢；</p> <p>(2) 尺寸：640*470*1000mm；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(3) 厚: 1.5mm;</p> <p>(4) 柜门丝印有电危险标识;</p> <p>(5) 配套元器件: 断路器: DZ15LE-40T/2901(透明) In=20A; 数量, 1 个。</p> <p>8. 导线, 若干。</p> <p>(1) 1 平方黄绿色单股铜芯硬导线 1 盘;</p> <p>(2) 多股铜芯线(红) BVR1.5 平方 1 盘。</p> <p>9. 接线端子, 若干。</p> <p>(1) 接线范围: 1.5mm²;</p> <p>(2) 厚度: 0.5mm。</p> <p>10. 电缆, 1 套。</p> <p>(1) 多芯电缆线 2*1.5mm², 5 米;</p> <p>(2) 多芯电缆线 3*1.5mm², 5 米;</p> <p>(3) 多芯电缆线 4*1.5mm², 5 米;</p> <p>(4) 多芯电缆线 5*1.5mm², 5 米。</p> <p>11. 接地装置及临时接地连接点, 若干。</p> <p>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/T 46) 的有关要求。</p> <p>12. 电动机, 1 台, 36V, 带启动装置,</p> <p>13. 照明工具, 1 套, 36V。</p> <p>14. 接线工具: 1 套, 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、绝缘胶布各 1 把。</p> <p>15. 安全标志, 1 套。</p> <p>1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志;</p> <p>2) 材质: PVC。</p> <p>16. 干扰项设备设施, 1 套。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(1) 总配电箱分路器：与电路图不匹配，不带漏电保护。</p> <p>(2) 分配电箱分路器：与电路图不匹配。</p> <p>(3) 动力开关箱断路器：与电路图不匹配，不带漏电保护。</p> <p>(4) 照明开关箱断路器：与电路图不匹配，不带漏电保护。</p> <p>17. 绝缘垫，1套。</p> <p>尺寸：1m×3m×5mm；材质：橡胶；满足作业区域满铺的要求。</p> <p>18. AI 评判系统</p> <p>(1) 配置说明：</p> <p>1) AI 摄像头1套：像素：400万；支持红外；支持拾音；</p> <p>2) 交换机1套：</p> <p>3) 辅助考评终端1套：</p> <p>① 屏幕尺寸23.8寸，分辨率1920×1080；</p> <p>② 处理器I3 12100 主频3.3GHZ；</p> <p>③ 内存8GB DDR4；</p> <p>④ 硬盘512G SSD；</p> <p>⑤ 网卡：集成10M/100M/1000M千兆以太网络控制器；</p> <p>⑥ 无线：2.4G /5G 无线WIFI模块，支持蓝牙；</p> <p>⑦ 摄像头：300W按压式摄像头，支持麦克风功能；</p> <p>⑧ 喇叭：4欧 3W*2；</p> <p>⑨ 适配器120W 19V/6.32；</p> <p>⑩ 操作系统：WIN10/WIN11；</p> <p>⑪ 接口：DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm)，1×HDMI，1×COM，USB3.0×4，USB2.0×2，RJ45 千兆网络接口 × 1，LINE OUT×1，MIC IN×1；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>② 功能按键：电源开关；</p> <p>③ 安装方式：壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 具备安全用具图像识别功能：通过摄像头实时采集作业场景视频流，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别个人防护用品的穿戴状态；</p> <p>2) 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生操作流程是否符合要求；</p> <p>3) 工器具智能识别功能：通过摄像头实时判断考生的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生接线、挂牌是否符合要求；</p> <p>4) 人脸识别功能：辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>5) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>6) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>7) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>8) 数据互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>			
(二)	高压电工作业实际操作				

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量备注	
1	电力安全工器具与电工仪器仪表考位(K11)	<p>1. 仪器仪表测试台</p> <p>(1) 配置说明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 一体化综合操作台，平面设置仪器仪表放置凹槽防止仪表跌落地面损坏。综合操作台为一体式集成化操作台，前后均设计有散热百叶窗的柜门。底部配置可调地脚（福马轮），适应不同地面平整度，稳定性误差2mm。 2) 提供交流照明线路、直流照明线路、电阻测量、漏电保护、接地电阻测量五个测量单元，采用真实电气元件搭建不同测量电路。包括交直流电压测量区、电阻测试区、电流测试区、交流电流，直流电流测试回路、接地电阻测量区及绝缘电阻测量区、漏电保护测试区等，满足对电工仪表的测量任务考核要求。操作台功能区面板依次为交流测量回路、直流测量回路、电阻测量及接地电阻测量单元。 3) 设备工作电源：AC220V，设备输出：24V 安全电压； 4) 尺寸：1100*750*1760mm； 5) 微距摄像机：安装在台体顶部，500 万像素微距摄像机。 <p>(2) 功能说明</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 提供交流照明线路、直流照明线路、电阻测量、漏电保护、接地电阻测量五个测量单元。 2) 交流照明线路： <p>交流照明线路设置断路器、调光开关、日光灯管、交流电流测量线、交流电压位置，调光开关可以调节日光灯管的亮度。满足使用钳形电流表测量交流电流值，满足使用万用表测量交流电压值。</p> <ol style="list-style-type: none"> 3) 直流照明线路 <p>直流照明线路设置断路器、调光开关、日光灯管、直流电流测量线、直流电压位置，调光开关可以调节日光灯管的亮度。满足使用电流表测量直流电流值，满足使用万用表测量直流电压值。</p> <ol style="list-style-type: none"> 4) 电阻测量功能： <p>设备具备安全稳固测试平台，在操作台面上配备水平安装被测电动机，在台面上采用凹槽镶嵌方式安装电阻箱，电阻箱最小步进 1Ω，量程 $99k\Omega$，确保设备长期使用稳定性与安全性。</p> <ol style="list-style-type: none"> 5) 漏电保护测试功能： <p>设备立面背板采用导轨形式安装 C 型和 D 型漏电保护器。在其下方平面设置凹槽用于防止漏电保护测试仪，防</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注	
		<p>1. 试验机架：止仪表跌落地面损坏，方便学员操作。</p> <p>2. 接地电阻测量功能设备平面右下角设置接地针，分别是被测物接地板，电位探棒、电流探棒，支持 E、P、C 插针接地电阻测量，高度还原实际测试环境。</p> <p>3. 安全用具摆放架：尺寸：1200*500*2000mm，白色四层货架。</p> <p>4. 仪器仪表摆放架</p> <p>(1) 尺寸：800*550*780mm；</p> <p>(2) 背板尺寸：750*500mm；</p> <p>(3) 材料：冷轧板，烤漆工艺；</p> <p>(4) 厚度：立柱 2.5mm，层板：1.5mm；</p> <p>(5) 轮子：4 寸双轴承聚氨酯承重轮；</p> <p>(6) 测试承重：300 公斤以上。</p> <p>5. 电力安全工器具</p> <p>(1) 高压验电器：1 个，使用电压：10kV；报警方式：声光报警；伸开长度：1100mm；收缩长度：390mm。</p> <p>(2) 高压放电棒：1 个；适用电压：10kV；带接地线夹；总长：1m。</p> <p>(3) 高压电信号发生器：1 个</p> <p>(4) 携带型高压短路接地线：1 套；</p> <p>(5) 绝缘操作杆：带防雨罩和不带防雨罩各 1 套。</p> <p>1) 带防雨罩操作杆：材质：环氧树脂玻璃钢；规格：10kV；接口材质：铁镀铬；3 节 3 米；</p> <p>2) 不带防雨罩操作杆：材质：绝缘玻璃钢；规格：10kV；3 节 3 米。</p> <p>(6) 绝缘夹钳：1 把；耐压等级：10kV；</p> <p>(7) 低压验电器：1 个；额定电压：0.4kV；伸缩型；接触式。</p> <p>(8) 携带型低压短路接地线：1 套；适用电压：0.4kV；接地棒长度：0.5m；铜线规格：16 平方；配线长度：</p>				

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注	
		<p>1米*4+3米。</p> <p>(9) 传递绳: 1根; 长度: 10米; 直径 12mm。</p> <p>(10) 绝缘凳: 1个; 耐压等级: 220kV; 材质: 玻璃钢; 规格: 30*50*40cm; 颜色: 黄+绿。</p> <p>(11) 绝缘垫: 1块; 尺寸: 1m×2m×5mm。</p> <p>(12) 绝缘手套: 1副; 电压等级: 10kV。</p> <p>(13) 绝缘靴: 1双; 电压等级: 10kV。</p> <p>(14) 绝缘鞋: 1双; 电压等级: 400V;</p> <p>(15) 安全帽: 1顶; 颜色: 蓝色; 材质: ABS。</p> <p>(16) 防护眼镜: 1副; 材质: 聚碳酸酯镜片, 乙丙镜框。</p> <p>(17) 安全绳: 1根; 丙纶材质, 加强钢丝内芯。</p> <p>(18) 围杆作业用安全带: 1套; 材质: 高强丙纶; 整体拉力: 450kg; 金属材质: 高强度合金钢; 重量: 2.5kg。</p> <p>(19) 区域限制用安全带: 1套; 材质: 高强丙纶; 金属材质: 高强度合金钢。</p> <p>(20) 坠落悬挂用安全带: 1套; 材质: 高强丙纶; 金属材质: 高强度合金钢。</p> <p>(21) 脚扣: 1套; 300 加厚型; 开口直径: 17-30cm; 最大承重: 300kg。</p> <p>(22) 登高板: 1套; 尼龙绳直径 16mm、长度 1.9m; 安全绳长 2.3m、直径 16mm; 登高板长 63cm、宽度 8cm; 登高板厚 2.5cm; 材质: 尼龙绳+实木老槐木。</p> <p>(23) 电杆: 1根; 高度 4m; 材质: 混凝土; 根据场地情况可选择配套固定支架。</p> <p>(24) 工具袋: 1个; 尺寸: 380*150*280mm; 材质: 帆布。</p> <p>(25) 电工通用工具: 1套; 包含一字螺丝刀、十字螺丝刀、尖嘴钳、钢丝钳、扳手、工具刀。</p>				

5. 干扰项

- (1) 高压验电器: 无法正常使用的。1个
- (2) 高压放电棒: 缺少附件的。1个
- (3) 高压验电信号发生器: 无法正常使用的。1个
- (4) 携带型高压短路接地线: 缺少附件的。1套

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(5) 绝缘操作杆：带防雨罩无法正常使用的。不带防雨罩无法正常使用的。各 1 套</p> <p>(6) 绝缘夹钳：无法正常使用的。1 把</p> <p>(7) 低压验电器：无法正常使用的。1 个</p> <p>(8) 低压验电笔：无法正常使用的。1 个</p> <p>(9) 携带型低压短路接地线：缺少附件的。1 套</p> <p>(10) 安全帽：非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的。各 1 顶</p> <p>(11) 安全带：非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的。各 1 套</p> <p>(12) 脚扣：无法正常使用的。1 套</p> <p>(13) 登高板：无法正常使用的。1 套</p> <p>(14) 绝缘手套：防护等级不足的、过期的、损坏的。各 1 副</p> <p>(15) 绝缘靴：防护等级不足的、过期的、损坏的。各 1 双</p> <p>(16) 绝缘鞋：过期的、损坏的。各 1 双</p>			

6. 电工仪器仪表

- (1) 数字式万用表：1 个； 直流电压:1000V； 交流电压:750V； 直流电流:20A； 交流电流:20A； 电阻量程:20MΩ； 电容量程:20mF； 温度量程:-20~1000°C。
- (2) 指针式万用表：1 个； 直流电流测量：量程有 0.05mA、0.5mA、50mA、500mA，精度为 ±2.5%； 还有 5A 量程，精度为 ±5%； 直流电压测量：量程包括 0.25V、1V、2.5V、10V、50V、250V、500V、1000V、2500V，精度为 ±2.5%； 交流电压测量：量程有 10V、50V、250V、500V、1000V、2500V，精度为 ±5%； 直流电阻测量：量程为 ×1Ω、×10Ω、×100Ω、×1kΩ、×10kΩ，精度为 ±10%。
- (3) 数字式钳形电流表：1 个； 交流电压:0.001V~600V； 直流电压:0.1mV~600V； 交流电流:0.01A~400A； 直流电流:0.01A~400A； 电压频率:10~60kHz； 电容测量:0.01nF~40mF； 电阻测量:0.1Ω~40.00MΩ； 频率测量:0.01Hz~10MHz； 钳口开口:28mm。
- (4) 500V 指针式兆欧表：1 个； 重量:约 1.50kg； 额定电压:500V； 测量范围:0~500MΩ； 准确度等级:10。
- (5) 1000V 指针式兆欧表：1 个； 重量:约 1.50kg； 额定电压:1000V； 测量范围:0~1000MΩ； 准确度等级:10。

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(6) 2500V 指针式兆欧表：1 个；重量：约 1.50kg；额定电压：2500V；测量范围：0~2500MΩ；准确度等级：10%。</p> <p>(7) 绝缘电阻测试仪：1 个；500V/1000V/2000V/2500V；测量范围：0~19990MΩ。</p> <p>(8) 数字式接地电阻测试仪：1 个；接地电阻：0.01Ω~2000Ω；交流接地电压：0.1V~200V；机身尺寸：160×100×70.5mm。</p> <p>(9) 直流单臂电桥：1 个；0~11.110MΩ；仪器重量：约 4.5kg；外形尺寸：308mm×260mm×160mm。</p> <p>(10) 直流电阻测试仪：1 个；工作电源：AC220V±10%；工作温度：-10° C~40° C；工作湿度：环境湿度<80%RH；仪器重量：3kg；电流：10A；量程：0.5mΩ~600mΩ。</p> <p>(11) 电阻箱：1 台；最小步进 1Ω，量程 99kΩ；6 位电阻箱；尺寸：165*123*65mm，±5mm。</p> <p>7. 干扰项</p> <p>(1) 万用表：外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的。各 1 个</p> <p>(2) 钳形电流表：外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的。各 1 个</p> <p>(3) 兆欧表：外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的。各 1 个</p> <p>(4) 绝缘电阻测试仪：外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的。各 1 个</p> <p>(5) 接地电阻测试仪：外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的。各 1 个</p> <p>(6) 直流单臂电桥：外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的。各 1 个</p> <p>(7) 直流电阻测试仪：外表无明显破损，未定期进行计量检定的和不能正常使用的。各 1 个</p> <p>8. 安全标志</p> <p>(1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志。</p> <p>(2) 尺寸：300mm×220mm×5mm；材质：PVC。</p> <p>9. 速差自控器（防坠器）</p> <p>材质：合金加厚外壳，双重锁止结构，航空级钢丝绳，阻燃安全绳；最大工作负荷：150kg；自重：2.3kg；锁止临界速度：1m/s；锁止距离：0.2m；整体破坏负荷：8900N。</p> <p>10. 安全防护垫</p> <p>尺寸：250*250*30cm；颜色：绿色；外皮材质：加厚加密 4*4 有机硅帆布；内胆材质：高密度海绵。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>11. 绝缘垫</p> <p>尺寸: 1m×2m×5mm; 材质: 橡胶; 满足作业区域满铺的要求。</p> <p>12. AI 评判系统</p> <p>(1) 配置说明:</p> <p>1) AI 摄像头 1 套; 像素: 400 万; 支持红外; 支持拾音;</p> <p>2) 交换机 1 套;</p> <p>3) 辅助考评终端 1 套:</p> <p>① 屏幕尺寸 23.8 寸, 分辨率 1920×1080;</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHz;</p> <p>③ 内存 8GB DDR4 ;</p> <p>④ 硬盘 512G SSD;</p> <p>⑤ 网卡: 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器;</p> <p>⑥ 无线: 2.4G /5G 无线 WIFI 模块, 支持蓝牙;</p> <p>⑦ 摄像头: 300W 按压式摄像头, 支持麦克风功能;</p> <p>⑧ 喇叭: 4 欧 3W*2;</p> <p>⑨ 适配器:120W 19V/6.32;</p> <p>⑩ 操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口: DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3.0×4, USB2.0×2 , RJ45 千兆网络接口 × 1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>⑫ 功能按键: 电源开关;</p> <p>⑬ 安装方式: 壁挂或落地。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位数量	备注
		<p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 具备安全用具识别功能：通过摄像头实时采集作业场景视频流，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别个人防护装备的穿戴状态；</p> <p>2) 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人员动作进行检测，并精准识别考生操作是否符合要求，例如考生持笔位置、测量部位是否正确；</p> <p>3) 工器具智能识别功能：通过摄像头实时判断考生的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生是否检查工器具，是否选择正确得工器具；</p> <p>4) 人脸识别功能：辅助考评终端能采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>5) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>6) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>7) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>8) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>		
2	作业现场安全隐患排查考位 (K21)	<p>1. 电力安全工器具</p> <p>(1) 绝缘手套：1 副；电压等级：10kV。 (2) 绝缘靴：1 双；电压等级：10kV。 (3) 绝缘鞋：1 双；电压等级：400V； (4) 安全帽：1 顶；颜色：蓝色；材质：ABS。 (5) 防护眼镜：1 副；材质：聚碳酸酯镜片，乙烯镜框。</p>	1	套

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(6) 工具袋：1个；尺寸：380*150*280mm；材质：帆布。</p> <p>(7) 电工通用工具：1套；包含一字螺丝刀、十字螺丝刀、尖嘴钳、钢丝钳、扳手、工具刀。</p> <p>(8) 安全工器具存放柜：1个；尺寸：2000*800*450mm，采用冷轧钢板材质，柜子前面为钢化透明玻璃，能看到柜内摆放工具。</p> <p>2. 辅助考评终端 1 套</p> <p>(1) 配置说明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 一体化终端设计，智能化人机交互，金属材料打造，设备敦实坚固，经久耐用，外观造型轻巧大方，简洁美观，配备高清广角摄像头； 2) 采用工业控制计算机：CPU:I7，内存：16G，显卡：6G，512G 固态硬盘； 3) 可触摸显示屏：23.8 英寸多点触控；分辨率：1920*1080；触摸寿命：单点触摸 5000 万次。 <p>(2) 功能参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 系统包括高压电工作业隐患排除任务，并对应一套动画场景，场景及模型构建应符合《国家电气设备安全技术规范》(GB 19517-2023) 等标准文件的要求； 2) 场景中模型具备完好状态和隐患状态，且作业规范要求与场景保持一一对应，每个作业规范要求严格按照脚手架作业遵循的国家标准、行业标准等设置； 3) 能够显示作业规范要求，且作业规范要求与场景保持一一对应，每个作业规范要求严格按照脚手架作业遵循的国家标准、行业标准等设置； 4) 系统具备倒计时功能，考试时长结束后系统将自动提交考试数据； 5) 隐患点数量不少于 10 个，且包含以下隐患点 <p>熔断器拉开顺序错误； 爬杆不带安全绳； 徒手打开熔断器； 用铁丝做接地线； 工作过程中脱下安全帽； 验电不带手套；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
3	10/0.4KV 变配电系统 (成套开关柜) 考位 (K31)	<p>检修过程中高空抛物；</p> <p>检修作业完成后，工作人员未将高压侧桩头接线还原；</p> <p>● 在登杆作业中，工作人员未正确使用安全带。</p> <p>本考位为高压电工作的核心实操考核平台，以真实设备搭建 10/0.4KV 变配电站场景，集成高压开关柜、干式变压器、低压开关柜及安全防护系统。设备采用工业全真配置，支持停送电安全操作，满足学员对变配电系统停送电操作、故障排查、安全防护等技能的规范化考核需求。</p> <p>本考位可系统性开展变配电系统停送电操作全流程考核，从填写倒闸操作票、模拟倒闸，到实际拉合断路器、隔离开关；安全防护模块则着重考核个人防护用品正确使用、安全警示标识识别、等内容，切实满足考生对变配电系统标准化、规范化操作技能的考核需求，助力考生快速掌握高压电工作业核心技能，为步入真实工作场景筑牢实践基础。</p> <p>10/0.4KV 变配电系统（成套开关柜）考位(K31)配备真实 KYN28A-12 型进线柜、计量柜、PT 柜、出线柜，干式变压器，GGD 型低压进线柜、出线柜、补偿柜。同时根据高压配电室真实环境配备模拟倒闸系统、安全用具、绝缘凳、绝缘垫、断路器小车等设备和工具，可实现 10/0.4KV 变配电系统（成套开关柜）的真实操作。</p> <p>1. 高压开关柜，1 套，包含进线柜、计量柜、PT 柜、出线柜及操作开关柜的附属配件及工具。</p> <p>(1) KYN28A-12 型进线柜：</p> <p>电流互感器、零序电流互感器： 电流比： 30A/5A；</p> <p>电压互感器含熔断器： 10kV/100V 0.2/0.5；</p> <p>真空断路器手车： 额定工作电流： 630A； 分断短路电流： 25kA；</p> <p>微机综合保护测控装置： 具有电流速断保护、过负荷保护、线路重自动合闸、测控、备自投功能等功能；</p> <p>避雷器： 10kV；</p> <p>带电显示器及其传感器；</p> <p>温湿度控制器： 额定电压根据其电源电压定 凝露启控： 88%RH±5%RH (20°C时)；</p> <p>加热器： 功率： 50W； 额定电压根据电源电压定；</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>开关柜尺寸： 800mm×1500mm×2300mm；</p> <p>(2) KYN28A-12 型计量柜：</p> <p>计量手车电流互感器： 电流比： 30A/5A</p> <p>电压互感器： 电压比： 10kV/100V</p> <p>多功能（智能）电表</p> <p>电磁锁 额定电压根据其电源电压定</p> <p>开关柜尺寸： 800mm×1500mm×2300mm</p> <p>(3) KYN28A-12 型 PT 柜：</p> <p>熔芯避雷器手车： 额定工作电流： 630A；</p> <p>带电显示器×1+传感器×3；</p> <p>温湿度控制器： 凝露启控： 88%RH±5%RH(20℃时)；</p> <p>加热器： 功率： 50W；</p> <p>开关柜尺寸： 800mm×1500mm×2300mm；</p> <p>(4) KYN28A-12 型出线柜：</p> <p>断路器手车；</p> <p>电流互感器： 电流比： 30A/5A；</p> <p>电压互感器： 电压比： 10kV/100V；</p> <p>电磁锁 额定电压根据其电源电压定；</p> <p>开关柜尺寸： 800mm×1500mm×2300mm；</p> <p>(5) 一次侧不通电， 配微机保护系统， 带温湿度监测。</p> <p>保护接地： 正常运行期间可以触及的并接地的所有金属部件和外壳和接地端子连接</p> <p>2. 干式电力变压器</p> <p>(1) 10/0.4kV 干式电力变压器， 带外壳， 带温控器， 不通电。</p> <p>(2) 容量： 30kVA</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>3. 低压开关柜, 1 套, 包含进线柜、出线柜、补偿柜。</p> <p>(1) 柜体配置采用 GGD 系列工业柜体, 尺寸: 600*8000*2200mm。</p> <p>(2) 设备工作电源: AC 380V , 设备输出: AC 36V。</p> <p>(3) 进线柜: 柜体具备标准模数安装孔, 支持灵活扩展; 前后双面开门, 支持双面检修; 框架断路器固定牢固, 减少插接件氧化或松动风险, 适合长期连续运行; 二次元件室装配指示灯、控制开关、台区显示仪表等, 可直观显示线路的工作状态, 具备过载、短路、欠电压保护和电流实时监测功能, 方便考生进行监控和操作。</p> <p>断路器壳架电流断路器额定电流 (In): NA1-1000M/3P In=1000A</p> <p>电流互感器 BH-0. 66 : 4*1000/5</p> <p>电流表: 3*6L2-A</p> <p>电压表: 6L2-V</p> <p>镀锡铝排: 6*60</p> <p>(4) 出线柜: 模块化框架式结构, 具有完整馈电单元 (母线区、断路器安装区、电缆室和内侧仪表室); 断路器固定牢固, 支持多回路配电; 电缆室配置电缆夹、计量互感器、接地排; 仪表室装配隔离开关、电流表、电压表、指示灯等配件。</p> <p>隔离开关: HD13BX-600/31</p> <p>断路器壳架电流断路器额定电流 (In): 4*NM1-125S/3300 In=125A</p> <p>电流互感器 BH-0. 66 : 3*600/5</p> <p>电流表: 3*6L2-A</p> <p>(5) 补偿柜: 包含电容器、熔断器、投切开关、无功补偿控制器以及系统保护设备; 断路器固定牢固, 同时配置熔断器、放电电阻; 投切开关支持静态或动态投切; 无功补偿控制器能够实时监测系统功率因数, 动态响应负载变化, 因需实施接触器自动投切电容器。</p> <p>隔离开关: HD13BX-400/31</p> <p>电流互感器 BH-0. 66 : 3*400/5</p> <p>电流表: 3*6L2-A</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>无功补偿控制器：JKL5F</p> <p>微型断路器：5*DZ47-63/3P D63A</p> <p>切换电容接触器：5*CJ19-63/21</p> <p>热继电器：5*JR36-63</p> <p>电力电容器：5*BZMJ-0.45-30-3</p> <p>4. 接线模拟屏 1 套：</p> <p>(1) 配置说明</p> <p>1) 依据高、低压开关柜一次接线原理设计的真实模拟倒闸操作系统，采用材质 Q235 冷板，表面喷塑防锈，经过激光切割、焊接、打磨及喷塑等多道加工工艺后成型，操作面镶嵌灯带、安装指示灯、丝印一次原理图，用于显示高、低压开关柜的运行状态；</p> <p>2) 尺寸：2775*90*1000mm；</p> <p>3) 设备工作电源：AC 220V；</p> <p>4) 安装长柄旋钮、红色指示灯、绿色指示灯、红色灯带、绿色灯带。长柄旋钮：工业级旋转开关，机械寿命 10 万次，具备明确的操作手感反馈，开关状态响应时间 0.5 秒，保证操作与灯光指示同步，长柄旋钮左侧有绿色“分”字，代表分闸，长柄旋钮右侧有红色“合”字，代表合闸；红色和绿色指示灯：直径 25mm；红色和绿色灯带：尺寸 120mm*12mm；</p> <p>5) 为方便维修，接线模拟屏柜门能从正面打开。能适应现场条件有不同的安装方式，接线模拟屏的开关和电源插头设置在接线模拟屏的底部。接线模拟屏可以直接壁挂在墙上或者安装在支架上。接线模拟屏低压出线柜设置 4 路出线；</p> <p>6) 可实现分闸和合闸后的指示灯状态变化。</p> <p>(2) 功能说明</p> <p>1) 1:1 还原一次接线图的元件连接关系，清晰呈现 G1 (进线柜) → G2 (计量柜) → G3 (PT 柜) → G4 (出线柜) → 干式变压器 → D1 (进线柜) → D2 (补偿柜) → D3 (出线柜) 的电能分配路径。</p> <p>2) 开关模拟：断路器、隔离开关支持手动分合闸操作，模拟真实供电系统的启停逻辑；配置指示灯显示分合</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>闸状态。在接线模拟屏 G1 进线柜断路器向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮，向右旋转长柄按钮，合闸红色指示灯和红色灯带亮。在 G4 出线柜断路器向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮，向右旋转长柄按钮，合闸红色指示灯和红色灯带亮。在 G4 出线柜接地刀闸向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮。在 D1 进线柜断路器向左旋转长柄按钮，分闸绿色指示灯和绿色灯带亮。</p> <p>3) 具备与考试终端进行数据通讯功能，实时交换数据，满足对考生操作自动评分功能。</p> <p>5. 电力电缆，2 根。高压或低压线路中部分线路采用电力电缆。</p> <p>6. 接地干线，1 套。</p> <p>(1) 40x4m 热镀锌扁钢；</p> <p>(2) 涂以 15-100mm 宽度相等的绿色和黄色相间的条纹。</p> <p>7. 安全围栏，1 套。</p> <p>1.2 米高*3 米长；材质：玻璃钢；颜色：红白；带轮。</p> <p>8. 安全标志，1 套。</p> <p>(1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志；</p> <p>(2) 材质：PVC。</p> <p>9. 绝缘垫，1 套。</p> <p>尺寸：1m×3m×5mm；材质：橡胶；满足作业区域满铺的要求。</p> <p>10. 安全工具存放柜，1 套。</p> <p>(1) 尺寸 2000*800*450mm，采用冷轧钢板材质，柜子前面为钢化透明玻璃，能看到柜内摆放工具。</p> <p>(2) 绝缘手套 2 双。</p> <p>(3) 绝缘鞋 2 双。</p> <p>(4) 安全帽 2 顶</p> <p>11. AI 评判系统，1 套。</p> <p>(1) 配置说明：</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>1) AI 摄像头 1 套: 像素: 400 万; 支持红外; 支持拾音;</p> <p>2) 交换机 1 套;</p> <p>3) 辅助考评终端 1 套:</p> <p>① 屏幕尺寸 23.8 英寸, 分辨率 1920×1080;</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHz;</p> <p>③ 内存 8GB DDR4 ;</p> <p>④ 硬盘 512G SSD;</p> <p>⑤ 网卡: 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器;</p> <p>⑥ 无线: 2.4G /5G 无线 WIFI 模块, 支持蓝牙;</p> <p>⑦ 摄像头: 300W 按压式摄像头, 支持麦克风功能;</p> <p>⑧ 喇叭: 4 欧 3W*2;</p> <p>⑨ 适配器: 120W 19V/6.32;</p> <p>⑩ 操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口: DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3.0×4, USB2.0×2 , RJ45 千兆网络接口 × 1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>⑫ 功能按键: 电源开关;</p> <p>⑬ 安装方式: 壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数:</p> <p>1) 具备安全用具图像识别功能: 通过摄像头实时采集作业场景视频流, 利用深度学习算法对画面中的人员进行检测, 并精准识别个人防护用品的穿戴状态, 是都全程穿戴安全防护用品;</p> <p>2) 动作捕捉识别功能: 通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作, 利用深度学习算法对画面中的人员进</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>行检测，并精准识别考生操作顺序是否符合规范；</p> <p>3) 人脸识别功能：辅助考评终端能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>4) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>5) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>6) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>7) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>			
4	10/0.4KV 变配电系统（架空线路）考位	<p>10/0.4KV 变配电系统（架空线路）考位以实物设备考核为设计出发点、以实际作业过程为设计依据，布置真实的作业环境；由真实的变压器、跌落式熔断器、熔丝、绝缘子、隔离开关、避雷器等真实设备结合变压器台架进行安装；同时配备绝缘操作杆、便携式三相接地线、工具包、高压验电器、标识牌、隔离围栏等实际作业过程需要的工具或辅助操作用具，确保作业过程的真实性、标准性。</p> <p>变压器装置采用线杆进行安装，模拟线杆直径、高度满足安装要求，表面喷塑处理；主要包括绝缘瓷瓶、隔离开关、变压器支撑横担、熔断器与避雷器、变压器。</p> <p>根据柱上变压器一次接线图，配备真实的模拟倒闸操作系统，考生在进行真实操作前，先手持操作票在模拟倒闸操作系统上进行一次模拟操作，符合高压试工作的标准要求。</p> <p>1. 隔离开关，3 个；送电端隔离开关。</p> <p>2. 10kV 架空绝缘电缆及验电接地环，3 根；架空长度 2.5m，送电端接隔离开关，受电端带验电接地环，接变压器台架上的跌落式熔断器。</p> <p>3. 跌落式熔断器，3 个；离地高度 2.5m。</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>4. 验电接地环, 3 个; 安装在跌落式熔断器与避雷器之间的高压线上。</p> <p>5. 避雷器, 3 套; 系统额定电压 10KV; 避雷器额定电压 17KV; 陡坡冲击电流 57.5A; 操作冲击电流 42.5A; 直流参考电流 25KV; 大电流冲击耐受 65KV; 冲击电流 50A; 方波通流容量 75A。</p> <p>6. 油浸式电力变压器, 1 台; 10/0.4KV 油浸式电力变压器。容量: 30kVA。</p> <p>7. 低压配电柜, 1 套; 内装隔离开关、断路器、电压表、计量仪表、电力电容器等设备设施。</p> <p>8. 接地扁铁, 1 套; 40x4m 热镀锌扁钢。</p> <p>9. 0.4KV 架空绝缘导线及验电接地环, 1 个; 架空长度 2.5m, 送电端带验电接地环。</p> <p>10. 配套设备设施: 1 套; 导线、绝缘子、电杆、金具、杆上配变安全运行标志等。</p> <p>系统具备完整变压器及线路模型, 包含 4 根线杆, 四根线杆一字排列, 变压器安装在中间两根线杆之间, 另两根线杆和中间线杆之间具备一段架空线, 架空线长度 2.5 米, 不接受变压器直接放置在地上或不进行安装等设备。</p> <p>11. 作业环境显示屏: 可设置和展示温度、雨、雪、雾、风向、风速等天气情况。</p> <p>12. 安全围栏, 1 套;</p> <p>(1) 1.2 米高*3 米长;</p> <p>(2) 材质: 玻璃钢;</p> <p>(3) 颜色: 红白</p> <p>(4) 带轮。</p> <p>13. 安全标志, 1 套。</p> <p>(1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志;</p> <p>(2) 材质: PVC。</p> <p>14. 安全工具存放柜, 1 套。</p> <p>(1) 尺寸 2000*800*450mm, 采用冷轧钢板材质, 柜子前面为钢化透明玻璃, 能看到柜内摆放工具。</p> <p>(2) 绝缘手套 2 双。</p> <p>(3) 绝缘鞋 2 双。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位数量备注
		<p>(4) 安全帽 2 顶</p> <p>(5) 高压验电器 1 个。</p> <p>(6) 高压接地线 1 套。</p> <p>15. AI 评判系统, 1 套。</p> <p>(1) 配置说明:</p> <p>1) AI 摄像头 1 套: 像素: 400 万; 支持红外; 支持拾音;</p> <p>2) 交换机 1 套:</p> <p>3) 辅助考评终端 1 套:</p> <p>① 屏幕尺寸 23.8 寸, 分辨率 1920×1080;</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHZ;</p> <p>③ 内存 8GB DDR4 ;</p> <p>④ 硬盘 512G SSD;</p> <p>⑤ 网卡: 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器;</p> <p>⑥ 无线: 2.4G /5G 无线 WIFI 模块, 支持蓝牙;</p> <p>⑦ 摄像头: 300W 按压式摄像头, 支持麦克风功能;</p> <p>⑧ 喇叭: 4 欧 3W*2;</p> <p>⑨ 适配器: 120W 19V/6.32;</p> <p>⑩ 操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口: DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3.0×4, USB2.0×2 , RJ45 千兆网络接口 × 1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>⑫ 功能按键: 电源开关;</p>	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>③ 安装方式：壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 具备安全用具图象识别功能：通过摄像头实时采集作业场景视频流，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别个人防护用品的穿戴状态，是全程穿戴安全防护用品； 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别操作顺序是否符合规范； 工具智能识别功能：通过摄像头实时判断考生的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生是否检查工具，是否选择正确得工具； 人脸识别功能：辅助考评终端能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒； AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况； 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作； 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心； 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。 			
5	电气设备安装考位(K33)	<p>1. 操作台</p> <p>(1) 配置说明</p> <ol style="list-style-type: none"> 尺寸 1550*750*1760mm； 主体框架采用冷轧钢板喷塑工艺，表面做绝缘处理，耐磨损、防腐蚀。底部配置可调地脚（福马轮），适应 	套	2	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>不同地面平整度，稳定性误差2mm。</p> <p>3) 操作台划分为核心操作区、工器具存放区、安全防护区三大功能模块。核心操作区安装底板2mm厚度镀锌钢板，电源模块提供安全电压，带独立漏电保护开关，预设导轨、螺丝孔位，适配断路器、接触器等标准器件。工器具存放区设置仪器仪表放置区、工具放置区、耗材放置区，其中仪器仪表放置区是根据仪器仪表尺寸设计仪表放置凹槽，防止仪器仪表跌落损坏。工具放置区是根据配备的电工工具尺寸设置凹槽，位于设备平面右上角，便于考生拿取。耗材放置区设置在设备平面右下角，便于考生对导线及线头回收区。安全防护区，绝缘台面：采用5mm厚绿色环氧树脂绝缘板。</p> <p>4) 整洁美观、坚固耐用。设置导线安置装置，包含线盘和导线出口，考生选择所需导线抽取，避免导线在考试过程中出现导线混乱的现象，保持考位干净整洁，保证考试正常进行。</p> <p>5) 设备工作电源：AC 380V，设备输出：AC 36V；</p> <p>6) 操作台设带漏电保护的总开关，台面板绝缘，可导电部位接地保护，设有可以防止考生误送电的锁定装置。</p> <p>7) 设备台面左下方设置图纸放置区，便于考生拿取和查看图纸。</p> <p>(2) 功能说明：</p> <p>1) 考核功能</p> <p>采用安装背板模块化设计：电气控制线路元器件采用背板方式，支持考生自主完成元器件选型、安装与接线操作。</p> <p>安全电压设计：控制回路与主线路采用安全电压，配备三相异步电动机、漏电保护器等真实电气设备，打造真实电工作业环境，考生通过正确接线实现电机和电灯工作。</p> <p>2) 支持考核内容</p> <p>低压配电箱安装接线：考生根据接线图选择元器件、配电箱并接线（不带电），接地母线做环形端子并用螺母紧固。</p> <p>单相电能表带照明设备的接线：考生根据接线图选择元器件并接线，在接线图标注的“锡焊连接”位置进行导线锡焊连接操作。</p> <p>三相异步电动机单向连续运转电路接线（带点动控制）：考生根据接线图选择元器件并接线，在接线图标注的</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>“绞合连接”位置进行导线绞合连接操作。</p> <p>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：考生根据接线图选择元器件并接线，在接线图标注的“绞合连接”位置进行导线绞合连接操作。</p> <p>三相异步电动机正反转运行电路的接线：考生根据接线图选择元器件并接线实现三相异步电动机正反转。</p> <p>2. 安全工具存放柜</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 尺寸 2000*800*450mm，采用冷轧钢板材质，柜子前面为钢化透明玻璃，能看到柜内摆放工具。 2) 绝缘手套 2 双：电压等级：500V； 3) 绝缘鞋 2 双：电压等级：400V； 4) 安全帽 2 顶：蓝色；ABS 材质。 <p>3. 器材摆放架</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 颜色：蓝色； 2) 尺寸：800*550*780mm； 3) 背板尺寸：750*500mm； 4) 材料：冷轧板，烤漆工艺； 5) 厚度：立柱 2.5mm，层板：1.5mm； 6) 轮子：4 寸双轴承聚氨酯承重轮； 7) 测试承重：300 公斤以上。 <p>4. 电路图</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 电动机单向连续运转接线图（带点动控制）； 2) 三相异步电动机正反运行的接线图； 3) 单相电能表带照明灯的安装及接线图； 4) 带熔断器（断路器）、仪表、电流互感器的电动机运行控制电路接线图。 <p>5. 电气设备</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 计量仪表：单项电能表、三相四线电能表、电流表； 			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>2) 保护装置：电涌保护器、熔断器、断路器（带漏电保护器）、断路器、剩余动作保护器；</p> <p>3) 控制元器件：交流继电器、热继电器、电流互感器、按钮开关、万能转换开关、三档旋钮开关、单控开关、双控开关；</p> <p>4) 终端：五孔插座、三相异步电机、灯具；</p> <p>5) 安装辅材：配电箱、导线、接线端子；</p> <p>以上电气设备满足考试需求。</p> <p>6. 电气设备固定背板 1366*688mm，材质 Q235 冷板，厚度 2mm，表面喷塑防锈</p> <p>7. 导线</p> <p>1) 1.5 平方红色单股铜芯硬导线 1 盘；</p> <p>2) 1.5 平方黄色单股铜芯硬导线 1 盘；</p> <p>3) 1.5 平方绿色单股铜芯硬导线 1 盘；</p> <p>4) 1 平方红色单股铜芯硬导线 1 盘；</p> <p>5) 1 平方蓝色单股铜芯硬导线 1 盘；</p> <p>6) 1 平方黄绿色单股铜芯硬导线 1 盘；</p> <p>7) 多股铜芯线（红）BVR2.5 平方 1 盘。</p> <p>8. 接线端子</p> <p>1) 接线范围：1.5mm²</p> <p>2) 厚度：0.5mm</p> <p>3) 最大电流：i_{max}=19A</p> <p>9. 线芯压接工具及模具</p> <p>1) 材质：碳钢</p> <p>2) 58B 钳口、03H 浅口、2546B 钳口、0325B 钳口、06WF 钳口</p> <p>10. 导线连接器</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>1) 耐电压: 4kV; 2) 极数: 2P、3P。</p> <p>11. 焊锡设备及焊锡丝 1) 功率: 60W; 2) 温度: 180-450°C; 3) 尖头 4) 焊锡丝直径: 1.0mm。 12. 连接管, 100 只。 1) 耐电压: 1kV; 2) 工作温度:-55° C~125° C; 3) 收缩温度:80° C; 4) 适用导线范围: 0.5~4mm²。</p> <p>13. 绝缘胶带, 5 卷; 电压等级: 600V 以下; 阻燃型。</p> <p>14. 接线工具, 1 套; 剥线钳、老虎钳、尖嘴钳、工具刀、一字螺丝刀、十字螺丝刀各 1 把。</p> <p>15. 安全标志, 1 套; 配备禁止、警告、指令、提示等四类电气安全标志; 材质: PVC。</p> <p>16. 绝缘垫, 1 套; 尺寸: 1m×2m×5mm; 材质: 橡胶; 满足作业区域满铺的要求。</p> <p>17. AI 评判系统, 1 套。</p> <p>(1) 配置说明: 1) AI 摄像头 1 套: 像素: 400 万; 支持红外; 支持拾音; 2) 交换机 1 套; 3) 辅助考评终端 1 套: ① 屏幕尺寸 23.8 寸, 分辨率 1920×1080; ② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHz; ③ 内存 8GB DDR4 ;</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>④ 硬盘: 512G SSD;</p> <p>⑤ 网卡: 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器;</p> <p>⑥ 无线: 2.4G /5G 无线 WIFI 模块, 支持蓝牙;</p> <p>⑦ 摄像头: 300W 按压式摄像头, 支持麦克风功能;</p> <p>⑧ 喇叭: 4 欧 3W*2;</p> <p>⑨ 适配器:120W 19V/6. 32;</p> <p>⑩ 操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口: DC 接口 (19V 2. 5mm/5. 5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3. 0×4, USB2. 0×2 , RJ45 千兆网络接口 × 1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>⑫ 功能按键: 电源开关;</p> <p>⑬ 安装方式: 壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 具备安全用具图像识别功能: 通过摄像头实时采集作业场景视频流, 利用深度学习算法对画面中的人物进行检测, 并精准识别个人防护用品的穿戴状态; 2) 动作捕捉识别功能: 通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作, 利用深度学习算法对画面中的人物动作进行检测, 并精准识别考生是在通电前否适用电工仪器仪表对线路进行检测。 3) 电气设备智能识别功能: 通过摄像头实时判断考生的操作, 利用深度学习算法对画面中的线路进行检测, 并精准识别考生选择的电气设备是否正确, 例如导线的颜色选择是都正确、是否实现电路功能等; 4) 人脸认证功能: 辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据, 根据已获取的数据进行人脸认证, 判断是否为当前人员考试, 认证通过后界面中显示该考生身份信息, 且可开始考试; 认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒; 			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>5) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>6) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>7) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>8) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>			
1	(三) 熔化焊接与热切割作业实际操作	<p>1. 安全用具</p> <p>(1) 插接口安全帽 6 个：材质，ABS；颜色，蓝色。</p> <p>(2) 手持式电焊面罩 6 个：材质，红钢纸材质抗摔耐磨；颜色，红色。</p> <p>(3) 头戴式电焊面罩 1 个：材质，耐高温 PP 材质；颜色，黑色。</p> <p>(4) 安全帽与面罩组合式面罩 6 个。</p> <p>(5) 电焊眼镜：聚碳酸酯-黑色 2 个。</p> <p>(6) 漫光片 6 个：规格，变光镜片；材质，PC 变光。</p> <p>(7) 防冲击护目镜 6 个：3M、面部防护-PC-透明。</p> <p>(8) 防尘口罩 6 个：3M。</p> <p>(9) 防毒面具 6 个：3M。</p> <p>(10) 隔音耳罩 6 个：材质，ABS、PS 合成泡沫；颜色，浅蓝色。</p> <p>(11) 隔音耳塞 6 副：材质，硅胶。</p> <p>(12) 焊工手套 6 副：材质，牛皮；尺寸，40cm*16.5cm；颜色，黄色。</p> <p>(13) 工作服套装 6 套：规格，米白色 4X4 帆布电焊服拉链款套装；材质，帆布；颜色，米白色。</p>	套	2	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(14) 焊工披肩 6 个：材质，牛皮；颜色，黄色。</p> <p>(15) 头蓬 1 个：材质，牛皮。</p> <p>(16) 焊工套袖 6 副：材质，反绒牛皮；尺寸，长度 50cm；颜色，黄色。</p> <p>(17) 焊工围裙 6 套：材质，优质牛皮；尺寸，60*90CM；颜色，黄色。</p> <p>(18) 焊工护腿、脚盖 6 套：材质，反绒牛皮；尺寸，长度 30cm；颜色，黄色。</p> <p>(19) 安全鞋 6 双：规格，钢包头防砸耐油防穿刺。</p> <p>(20) 全身安全带 4 个：规格，全身阻燃安全带电焊工五点式；材质，高强涤纶。</p> <p>2. 安全用具摆放架：3 个 尺寸：1200*500*2000mm，白色四层货架。</p> <p>3. 干扰项设备设施</p> <p>(1) 安全帽：非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的各一项。</p> <p>(2) 损坏的手持式、头戴式、安全帽与面罩组合式面罩各一个。</p> <p>(3) 平光眼镜。</p> <p>(4) 大小与滤光片一致的白玻璃片。</p> <p>(5) 帆布、棉纱手套。</p> <p>(6) 长袖棉质、长袖化纤的工作服各 1 套。</p> <p>(7) 化纤帽子，1 顶。</p> <p>(8) 布面胶鞋，1 双。</p> <p>(9) 非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的坠落悬挂用安全带各 1 套。</p> <p>4. AI 评判系统</p> <p>(1) 配置说明：</p> <p>1) AI 摄像头 1 套：像素：400 万；支持红外；支持拾音；</p> <p>2) 交换机 1 套；</p> <p>3) 辅助考评终端 1 套；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>① 屏幕尺寸 23.8 寸，分辨率 1920×1080；</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHz；</p> <p>③ 内存 8GB DDR4；</p> <p>④ 硬盘 512G SSD；</p> <p>⑤ 网卡：集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器；</p> <p>⑥ 无线：2.4G /5G 无线 WIFI 模块，支持蓝牙；</p> <p>⑦ 摄像头：300W 按压式摄像头，支持麦克风功能；</p> <p>⑧ 喇叭：4 欧 3W*2；</p> <p>⑨ 适配器：120W 19V/6.32；</p> <p>⑩ 操作系统：WIN10/WIN11；</p> <p>⑪ 接口：DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm)，1×HDMI，1×COM，USB3.0×4，USB2.0×2，RJ45 千兆网络接口 × 1，LINE OUT×1，MIC IN×1；</p> <p>⑫ 功能按键：电源开关；</p> <p>⑬ 安装方式：壁挂或落地。</p> <p>（2）功能参数：</p> <p>1) 具备安全用具图像识别功能：通过摄像头实时采集作业场景视频流，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别个人防护装备的穿戴状态，包括安全帽、焊接面罩、耳罩、安全带、防护服、防尘口罩、防毒面具、安全鞋等安全用具的正确穿戴；</p> <p>2) 人脸认证功能：辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>3) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>4) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>5) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>6) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>			
2	作业现场安全隐患排查考位(K21)	<p>1. 辅助考评终端，1 套。</p> <p>(1) 配置说明：</p> <p>1) 一体化终端设计，智能化人机交互，金属材料打造，设备敦实坚固，经久耐用，外观造型轻巧大方，简洁美观。配备高清广角摄像头；</p> <p>2) 采用工业控制计算机：CPU:I7，内存：16G，显卡：6G，512G 固态硬盘；</p> <p>3) 可触摸显示屏：23.8 英寸多点触控；分辨率：1920*1080；触控寿命：单点触控 5000 万次。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 系统包括动火作业隐患排查任务，并对应一套动画场景，场景及模型构建符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022) 等标准文件的要求；</p> <p>2) 动画场景中模型具备完好状态和一种隐患状态，且系统支持随机抽取试题；</p> <p>3) 能够显示安全检查表，且检查条目与动画保持一一对应，切换检查条目的同时切换动画；且每个检查条目严格按照熔化焊接与热切割作业遵循的国家标准、行业标准等设置；</p> <p>4) 系统具备倒计时功能，考试时长结束后系统将自动提交考试数据；</p> <p>5) 隐患点数量不少于 15 个，且包含以下隐患点</p> <ul style="list-style-type: none"> • 气焊作业现场油桶未清理； • 气焊点周围的管道未用阻燃布封盖； 	2		

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<ul style="list-style-type: none"> 作业人员直接坐在焊件上施焊； 气焊作业现场未配备灭火器； 乙炔瓶未安装防回火装置； 氧气瓶瓶体颜色为白色； 氧气瓶软管使用铁丝绑扎； 氧气瓶软管老化； 乙炔瓶未采取防倾倒措施； 焊接电缆线与乙炔瓶胶管相互缠绕； 动火点 6m 处有人进行刷漆作业； 氧气瓶与乙炔瓶间距为 3m； 焊把电缆线接头未做绝缘； 焊机电源线防护罩破损脱落； 作业人员用脚踩钢管切割； 2. 实物隐患设备，1 套。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 外壳破损的焊条电弧焊机、二 氧化碳气体保护焊机、氩弧焊机。 (2) 损坏的焊条电弧焊钳、二 氧化 碳气体保护焊枪、氩弧焊枪。 (3) 外皮破损的焊机二次线。 (4) 有问题的实物仿真氧气瓶、实物仿真乙炔气瓶。 (5) 没有配置回火装置的乙炔表。 (6) 实物仿真汽油桶、实物仿真油漆桶。 (7) 木板或木棍。 (8) 纸板或纸团。 			
3	焊条电弧焊考位 (K31)	焊条电弧焊考位由辅助考评终端、电弧焊机、焊台、焊架、高处平台、灭火器等主要设备组成，同时配备 AI 检测摄像头，具备对考位 360 度无死角监视能力，同时采集考生动态操作数据，结合深度学习模型和电弧焊实	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>际操作顺序, 进行逻辑分析与判断, 最终给出标准化的评估, 并生成成绩。</p> <p>1. 焊条电弧焊机, 1 台。</p> <p>(1) 尺寸: 500*240*400mm, 重量 19kg;</p> <p>(2) 额定输入电流: 50A;</p> <p>(3) 额定输入电压: 三相 380V;</p> <p>(4) 额定负载持续率: 60%;</p> <p>(5) 电流调节: 50-400A, 焊接电流、推力电流均可调;</p> <p>(6) 适用焊丝直径: 0.8-1.2mm, 焊条直径: 2.5-5.0mm, 焊接板厚: 2.0-15mm。</p> <p>2. 电焊钳及配套电缆线, 1 套。</p> <p>焊机配套电焊钳、电源线, 符合现行标准《弧焊设备第 11 部分: 电焊钳》(GB/T 15579. 11) 的有关要求。</p> <p>3. 焊接夹钳及配套电缆线, 1 套。</p> <p>焊机配套夹钳及电缆线, 符合现行标准《弧焊设备第 13 部分: 焊接夹钳》(GB/T 15579. 13) 的有关要求。</p> <p>4. 焊条, 2 把; $\Phi 2.5\text{mm}$, 碳钢 J422。</p> <p>5. 焊条头回收桶, 1 个; 金属材质, 耐高温。</p> <p>6. 焊接板材, 30 块; 厚度 4mm、长度 150mm、宽度 50mm; 材质: Q235。</p> <p>7. 工作台, 1 个; 定制工作台、台面采用铸铁材质。</p> <p>8. 焊架, 1 个; 定制。</p> <p>9. 常用工具: 1 套;</p> <p>1) 活扳手 1 个: 87-433-1-23;</p> <p>2) 清渣锤 1 个: 275*168mm;</p> <p>3) 钳子 1 个: 老虎钳 7 寸;</p> <p>4) 一字螺丝刀 1 个: 3*75mm;</p> <p>5) 十字螺丝刀 1 个: 3*75mm;</p> <p>6) 宽刃扁錾 1 个: 595g-13*23*300-铬钒合金钢;</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注	
		<p>7) 角磨机 1 个： 功率 800W、 锯片尺寸 100mm、 额定电压 220V、 空载转速 11000r/min</p> <p>8) 钢丝刷 1 个。</p> <p>10. 工具袋： 1 个； 帆布。</p> <p>11. 移动式操作平台（门式架）， 1 套。</p> <p>1) 脚手架（不含轮子和固定支腿） 长度 180cm、 宽度 95cm、 高度 170cm， 主架采用热镀锌管制成； 包含架子、 对拉杆、 踏板、 销钉、 开口销等。</p> <p>2) 三角支撑配件： 包含三角架、 丝杆、 螺丝等。</p> <p>3) 脚轮 4 个： 6 寸、 杆长 85mm、 杆粗 30mm、 底座高 175mm； 白尼龙、 带刹车、 抗压耐磨、 省力易推、 寿命长久。</p> <p>12. 焊渣接火斗， 1 个； 定制， 焊接工艺。</p> <p>13. 焊接防火布， 1 块； A 级阻燃布； 尺寸： 2*2m。</p> <p>14. 灭火器： 1 套。</p> <p>1) 干粉灭火器： 手提式 4kg。</p> <p>2) 二氧化碳灭火器： 手提式 3kg。</p> <p>15. 安全围栏： 1 组。</p> <p>1) 尺寸， 1.2*3m。</p> <p>2) 材质， 玻璃钢。</p> <p>3) 颜色， 红白。</p> <p>16. 安全标志， 1 套。</p> <p>1) 配备禁止、 警告、 指令、 提示等四类安全标志。</p> <p>2) 尺寸： 长*宽*厚：300mm×220mm×5mm； 材质：PVC。</p> <p>17. 干扰项设备设施， 1 套。</p> <p>(1) 汽油桶</p> <p>(2) 油漆桶</p>				

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(3) 木板或木棍</p> <p>(4) 纸板或纸团</p> <p>(5) 实物仿真氧气瓶</p> <p>(6) 实物仿真乙炔瓶</p> <p>18. 速差自控器(防坠器), 1 个。</p> <p>(1) 速差自控器(防坠器)的安全绳长度不超过挂点至地面的距离, 保证坠落发生后 最小安全距离大于 1m。</p> <p>(2) 符合现行标准《坠落防护速差自控器》(GB 24544)的有关要求。</p> <p>19. AI 评判系统, 1 套。</p> <p>(1) 配置说明:</p> <p>1) AI 摄像头 1 套: 像素: 400 万; 支持红外; 支持拾音;</p> <p>2) 交换机 1 套;</p> <p>3) 辅助考评终端 1 套:</p> <p>① 屏幕尺寸 23.8 寸, 分辨率 1920×1080;</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHZ;</p> <p>③ 内存 8GB DDR4 ;</p> <p>④ 硬盘 512G SSD;</p> <p>⑤ 网卡: 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器;</p> <p>⑥ 无线: 2.4G /5G 无线 WIFI 模块, 支持蓝牙;</p> <p>⑦ 摄像头: 300W 按压式摄像头, 支持麦克风功能;</p> <p>⑧ 喇叭: 4 欧 3W*2;</p> <p>⑨ 适配器:120W 19V/6.32;</p> <p>⑩ 操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口: DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3.0×4, USB2.0×2 , RJ45 千兆网络接口 ×</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>② 功能按键：电源开关；</p> <p>③ 安装方式：壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 具备焊条电弧焊焊接操作实时检测功能：通过工位布设的摄像头，实时检测焊接过程，将数据传输至AI算力服务器进行计算分析，给出判断结果。检测内容包含：清除危险源、检查电源线、检查焊机、检查焊机电源、关闭检查接地线并连在焊件上、焊件放置平稳、接通总电源、打开焊机电源、调整工艺参数、关闭焊机电源、关闭焊机总电源、拆除焊枪及二次线、断开接地夹、清理现场环境卫生、危险品放回原位等。</p> <p>2) 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生操作是否符合要求，包括考危险源排除、焊前检查、焊后清理等；</p> <p>3) 人脸识别功能：辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>4) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>5) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>6) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>7) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
4	二氧化碳气体保护焊考位 (K32)	<p>二氧化碳气体保护焊考位由辅助考评终端、二氧化碳气体保护焊机、二氧化碳气瓶、焊台、焊架、灭火器等主要设备组成，同时配备AI检测摄像头，具备对考位360度无死角监视能力，同时采集考生动态操作数据，结合深度学习模型和二氧化碳气体保护焊实际操作顺序，进行逻辑分析与判断，最终给出标准化的评估，并生成成绩。</p> <p>1. 二氧化碳保护焊焊机，1台。</p> <p>(1) 主机参考尺寸 598*302*668mm，重量 39.3kg；</p> <p>(2) 10min/40℃ 负载持续率：60%@350A，100%@271A；</p> <p>(3) 输入电压：380V；</p> <p>(4) 额定输入容量：16.8kVA；</p> <p>(5) 输入电流：25.5A；</p> <p>(6) 电流调节：40-350A。</p> <p>2. 送丝装置，1台。</p> <p>二保焊机配套送丝装置、具备自动送丝功能，符合现行标准《弧焊设备第5部分：送丝装置》(GB/T 15579.5)的有关要求。</p> <p>3. 焊枪，1套。</p> <p>二保焊机配套焊枪，符合现行标准《弧焊设备第7部分：焊炬(枪)》(GB/T 15579.7)的有关要求。</p> <p>4. 焊接夹钳及配套电缆线，1套。</p> <p>二保焊机配套焊接夹钳及电缆线，符合现行标准《弧焊设备第13部分：焊接夹钳》(GB/T 15579.13)的有关要求。</p> <p>5. 二氧化碳气瓶及相关附件，1套</p> <p>40L、钢制，符合现行标准《钢质焊接气瓶》(GB/T 5100)的有关要求或《钢质无缝气瓶》(GB/T 5099)相应部分的要求。</p> <p>6. 气瓶防倾倒装置，1套。</p> <p>气瓶固定架：40L气瓶气瓶固定架、长36cm、直径25cm。</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>7. 二氧化碳减压器高压表、流量计及加热器，1套。</p> <p>气瓶配套减压器、高压表、流量计及加热器，符合现行标准《焊接、切割及类似工艺 用气瓶减压器》(GB/T 7899)的有关要求。</p> <p>8. 二氧化碳焊丝，1 盘；Φ 1mm，气保焊丝，6kg。</p> <p>9. 焊丝头回收桶，1 个；金属材质，耐高温。</p> <p>10. 焊接板材，30 块；厚度 4mm、长度 150mm、宽度 50mm；材质：Q235。</p> <p>11. 工作台，1 个；定制工作台、台面采用铸铁材质。</p> <p>12. 焊架，1 个；定制。</p> <p>13. 常用工具：1 套；</p> <p>1) 活扳手 1 个；</p> <p>2) 清渣锤 1 个；</p> <p>3) 钳子 1 个；老虎钳 7 寸；</p> <p>4) 一字螺丝刀 1 个；</p> <p>5) 十字螺丝刀 1 个；</p> <p>6) 宽刃扁錾 1 个；</p> <p>7) 角磨机 1 个；</p> <p>8) 钢丝刷 1 个。</p> <p>14. 工具袋：1 个；帆布。</p> <p>15. 灭火器：1 套。</p> <p>1) 干粉灭火器：手提式 4kg。</p> <p>2) 二氧化碳灭火器：手提式 3kg。</p> <p>15. 安全围栏：1 组。</p> <p>1) 尺寸，1.2*3m。</p> <p>2) 材质，玻璃钢。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>3) 颜色, 红白。</p> <p>16. 安全标志, 1 套。</p> <p>1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。</p> <p>2) 尺寸: 长*宽*厚: 300mm×220mm×5mm; 材质:PVC。</p> <p>17. 干扰项设备设施, 1 套。</p> <p>(1) 汽油桶</p> <p>(2) 油漆桶</p> <p>(3) 木板或木棍</p> <p>(4) 纸板或纸团</p> <p>(5) 实物仿真氧气瓶</p> <p>(6) 实物仿真乙炔瓶</p> <p>18. 速差自控器(防坠器), 1 个。</p> <p>(1) 速差自控器(防坠器)的安全绳长度不超过挂点至地面的距离, 保证坠落发生后 最小安全距离大于 1m。</p> <p>(2) 符合现行标准《坠落防护速差自控器》(GB 24544)的有关要求。</p> <p>19. AI 评判系统, 1 套。</p> <p>(1) 配置说明:</p> <p>1) AI 摄像头 1 套: 像素: 400 万; 支持红外; 支持拾音;</p> <p>2) 交换机 1 套;</p> <p>3) 辅助考评终端 1 套:</p> <p>① 屏幕尺寸 23.8 寸, 分辨率 1920×1080;</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHZ;</p> <p>③ 内存 8GB DDR4 ;</p> <p>④ 硬盘 512G SSD;</p> <p>⑤ 网卡: 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器;</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>⑥ 无线: 2.4G /5G 无线 WIFI 模块, 支持蓝牙;</p> <p>⑦ 摄像头: 300W 按压式摄像头, 支持麦克风功能;</p> <p>⑧ 喇叭: 4 欧 3W*2;</p> <p>⑨ 适配器:120W 19V/6.32;</p> <p>⑩ 操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口: DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3.0×4, USB2.0×2 , RJ45 千兆网络接口 × 1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>⑫ 功能按键: 电源开关;</p> <p>⑬ 安装方式: 壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数:</p> <p>1) 具备二氧化碳保护焊焊接操作实时检测功能: 通过工位布设的摄像头, 实时检测焊接过程, 将数据传输至 AI 算力服务器进行计算分析, 给出判断结果。</p> <p>AI 检测内容包含: 清除危险源、检查电源线、检查焊机、检查二次线、检查接地线并连在焊件上、焊件放置平稳、接通总电源、打开焊机电源、调整工艺参数、关闭焊机电源、关闭焊机总电源、断开接地夹、清理现场环境卫生、危险品放回原位等。</p> <p>2) 动作捕捉识别功能: 通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作, 利用深度学习算法对画面中的人员进行检测, 并精准识别考生操作是否符合要求, 包括考危险源排除、焊前检查、焊后清理等;</p> <p>3) 人脸认证功能: 辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据, 根据已获取的数据进行人脸识别, 判断是否为当前人员考试, 认证通过后界面中显示该考生身份信息, 且可开始考试; 认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒;</p> <p>4) AI 检测看板功能: 考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上, 直观得呈现</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>考试全过程的检测情况；</p> <p>5) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>6) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>7) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>			

氩弧焊考位由辅助考评终端、氩弧焊机、氩气瓶、焊架、灭火器等主要设备组成，同时配备AI检测摄像头，具备对考位360度无死角监视能力，同时采集考生动态操作数据，结合深度学习模型和氩弧焊实际操作顺序，进行逻辑分析与判断，最终给出标准化的评估，并生成成绩。

1. 氩弧焊机，1台。

- (1) 输入电源电压：380V；
- (2) 额定输入容量：17.2kVA；
- (3) 输出空载电压：70V；
- (4) 电流调节范围：20~400A；
- (5) 10min 负载持续率(40℃)：60%@400A, 100%@310A；
- (6) 适合钨针 1.0~4.0mm；
- (7) 外形尺寸：598*302*668mm；
- (8) 重量：38kg；

2. 焊枪，1套。

焊机配套焊枪，符合现行标准《弧焊设备第7部分：焊炬(枪)》(GB/T 15579.7)的有关要求。

3. 焊接夹钳及配套电缆线，1套。

焊机配套夹钳及电缆线，符合现行标准《弧焊设备第13部分：焊接夹钳》(GB/T 15579.13)的有关要求。

4. 氩气瓶及相关附件，1套。

1

套

5

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>40L、钢制，符合现行标准《钢质焊接气瓶》(GB/T 5100)的有关要求或《钢质无缝气瓶》(GB/T 5099)相应部分的要求。</p> <p>5. 气瓶防倾倒装置，1套。</p> <p>6. 氩气减压器高压表及流量计，1套。</p> <p>气瓶配套减压器、高压表、流量计及加热器，符合现行标准《焊接、切割及类似工艺 用气瓶减压器》(GB/T 7899)的有关要求。</p> <p>7. 氩弧焊丝，1盘。</p> <p>实心焊丝 $\Phi 2.0\text{mm}$。</p> <p>8. 钩钢板，1盒。红头钩针： $\Phi 1.5\text{mm}$</p> <p>9. 焊丝头回收桶，1个。金属材质，耐高温。</p> <p>10. 焊接板材，30块；厚度4mm、长度150mm、宽度50mm；材质：Q235。</p> <p>11. 工作台，1个；定制工作台、台面采用铸铁材质。</p> <p>12. 焊架，1个；定制。</p> <p>13. 常用工器具：1套；</p> <p>1) 活扳手 1个： 87-433-1-23；</p> <p>2) 清渣锤 1个： 275*168mm；</p> <p>3) 钳子 1个： 老虎钳 7寸；</p> <p>4) 一字螺丝刀 1个： 3*75mm；</p> <p>5) 十字螺丝刀 1个： 3*75mm；</p> <p>6) 宽刃扁錾 1个： 595g-13*23*300-铬钒合金钢；</p> <p>7) 角磨机 1个： 功率 800W、锯片尺寸 100mm、额定电压 220V、空载转速 11000r/min</p> <p>8) 钢丝刷 1个。</p> <p>14. 工具袋：1个；帆布。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>15. 灭火器：1套。</p> <p>1) 干粉灭火器：手提式 4kg。</p> <p>2) 二氧化碳灭火器：手提式 3kg。</p> <p>15. 安全围栏：1 组。</p> <p>1) 尺寸，1.2*3m。</p> <p>2) 材质，玻璃钢。</p> <p>3) 颜色，红白。</p> <p>16. 安全标志，1 套。</p> <p>1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。</p> <p>2) 尺寸：长*宽*厚:300mm×220mm×5mm；材质：PVC。</p> <p>17. 干扰项设备设施，1 套。</p> <p>(1) 汽油桶</p> <p>(2) 油漆桶</p> <p>(3) 木板或木棍</p> <p>(4) 纸板或纸团</p> <p>(5) 实物仿真氧气瓶</p> <p>(6) 实物仿真乙炔瓶</p> <p>18. 速差自控器(防坠器)，1 个。</p> <p>(1) 速差自控器(防坠器)的安全绳长度不超过挂点至地面的距离，保证坠落发生后 最小安全距离大于 1m。</p> <p>(2) 符合现行标准《坠落防护速差自控器》(GB 24544)的有关要求。</p> <p>19. AI 评判系统，1 套。</p> <p>(1) 配置说明：</p> <p>1) AI 摄像头 1 套：像素：400 万；支持红外；支持拾音；</p> <p>2) 交换机 1 套：</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>3) 辅助考评终端 1 套：</p> <p>① 屏幕尺寸 23.8 寸，分辨率 1920×1080;</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHz;</p> <p>③ 内存 8GB DDR4 ;</p> <p>④ 硬盘 512G SSD;</p> <p>⑤ 网卡：集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器；</p> <p>⑥ 无线：2.4G /5G 无线 WIFI 模块，支持蓝牙；</p> <p>⑦ 摄像头：300W 按压式摄像头，支持麦克风功能；</p> <p>⑧ 喇叭：4 欧 3W*2;</p> <p>⑨ 适配器:120W 19V/6.32;</p> <p>⑩ 操作系统：WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口：DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3.0×4, USB2.0×2 , RJ45 千兆网络接口 × 1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>⑫ 功能按键：电源开关；</p> <p>⑬ 安装方式：壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 具备二氧化碳保护焊焊接操作实时检测功能：通过工位布设的摄像头，实时检测焊接过程，将数据传输至 AI 算力服务器进行计算分析，给出判断结果。</p> <p>检测内容包含：清除危险源、检查电源线、检查焊机、检查二次线、检查接地线并连在焊件上、检查供气系统、焊件放置平稳、接通总电源、打开焊机电源、调整工艺参数、关闭焊机总电源、关闭气源、断开接地夹、清理现场环境卫生、危险品放回原位等。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>2) 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生操作是否符合要求，包括考危险源排除、焊前检查、焊后清理等；</p> <p>3) 人脸识别功能：辅助考评终端能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>4) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>5) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>6) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>7) 数据互联互通：辅助考评终端可作为操控考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>			
6	气焊（割）考位 (K34)	<p>气焊（割）考位由辅助考评终端、氧气瓶、乙炔瓶、割炬、焊炬、焊台、焊架、高处平台、灭火器等主要设备组成，同时配备AI检测摄像头，具备对考位360度无死角监视能力，同时采集考生动态操作数据，结合深度学习模型和气焊（割）实际操作顺序，进行逻辑分析与判断，最终给出标准化的评估，并生成成绩。</p> <p>1. 氧气瓶及相关附件，1套。</p> <p>2. 乙炔瓶及相关附件，1套。</p> <p>3. 钢制，符合现行标准《钢质焊接气瓶》(GB/T 5100)的有关要求或《钢质无缝气瓶》(GB/T 5099)相应部分的要求。</p> <p>40L、钢制，符合现行标准《钢质焊接气瓶》(GB/T 5100)的有关要求或《钢质无缝气瓶》(GB/T 5099)相应部分的要求。</p> <p>3. 气瓶防倾倒装置，1套。</p> <p>(1) 气瓶固定架 1 个：40L 气瓶气瓶固定架、长 36cm、直径 25cm。</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(2) 加大气瓶固定架 1 个：40L 气瓶气瓶固定架、长 35cm、直径 27cm。</p> <p>4. 氧气减压器，1 套。</p> <p>氧气表：全铜、双表，带减压器，符合现行标准《焊接、切割及类似工艺用气瓶减压器》(GB/T 7899) 的有关要求。</p> <p>5. 乙炔减压器，1 套。</p> <p>乙炔表：全铜、双表，带减压器，符合现行标准《焊接、切割及类似工艺用气瓶减压器》(GB/T 7899) 的有关要求。</p> <p>6. 氧气回火防止器，1 套。HF-2 型，符合现行标准《干式回火防止器》(JB/T7437) 的有关要求。</p> <p>7. 乙炔回火防止器，1 套。JYHF-IV/M16*1.5 螺纹型，符合现行标准《干式回火防止器》(JB/T7437) 的有关要求。</p> <p>回火防止器气密性：大额定工作压力时，任何部位不漏气。</p> <p>8. 氧气胶管，1 根。</p> <p>9. 乙炔胶管，1 根。</p> <p>10. 焊炬，1 套。</p> <p>(1) H01-6 型射吸式焊炬、全铜。</p> <p>(2) 符合现行标准《气焊设备焊接、切割及相关工艺用炬》(JB/T 7947) 的有关要求。</p> <p>11. 割炬，1 套。</p> <p>(1) G01-30 型射吸式割炬、全铜。</p> <p>(2) 符合现行标准《气焊设备焊接、切割及相关工艺用炬》(JB/T 7947) 的有关要求。</p> <p>12. 点火器，1 套。割枪点火器、枪型。</p> <p>13. 焊丝，1 把。Φ2.0mm。</p> <p>14. 焊丝头回收桶，1 个。金属材质，耐高温。</p> <p>15. 气焊板材，20 块。</p> <p>16. 气割板材，20 块。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(1) 规格：厚度 5mm、长度 300mm、宽度 250mm。 (2) 材质：Q235。</p> <p>17. 工作台，1个。定制工作台、台面采用铸铁材质。</p> <p>18. 焊架，1个。定制。</p> <p>19. 接火斗，1个。定制，焊接工艺。</p> <p>20. 肥皂水(气体检漏)，1瓶。</p> <p>21. 常用工具：1套；</p> <p>22. 移动式操作平台(门式架)，1套。</p> <p>23. 焊渣接火斗，1个；定制，焊接工艺。</p> <p>24. 焊接防火布，1块；A级阻燃布；尺寸：2*2m。</p> <p>25. 灭火器：1套。</p> <p>1) 干粉灭火器：手提式 4kg。</p> <p>2) 二氧化碳灭火器：手提式 3kg。</p> <p>26. 安全围栏：1组。</p> <p>1) 尺寸，1.2*3m。</p> <p>2) 材质，玻璃钢。</p> <p>3) 颜色，红白。</p> <p>27. 安全标志，1套。</p> <p>1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。</p> <p>2) 尺寸：长*宽*厚：300mm×220mm×5mm；材质：PVC。</p> <p>28. 干扰项设备设施，1套。</p> <p>(1) 汽油桶</p> <p>(2) 油漆桶</p> <p>(3) 木板或木棍</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(4) 纸板或纸团</p> <p>(5) 实物仿真氧气瓶</p> <p>(6) 实物仿真乙炔瓶</p> <p>29.速差自控器(防坠器)的安全绳长度不超过挂点至地面的距离，保证坠落发生后最小安全距离大于1m。</p> <p>(1) 速差自控器(防坠器)的安全绳长度不超过挂点至地面的距离，保证坠落发生后最小安全距离大于1m。</p> <p>(2) 符合现行标准《坠落防护速差自控器》(GB 24544)的有关要求。</p> <p>30.AI评判系统, 1套。</p> <p>(1) 配置说明:</p> <p>1) AI摄像头1套: 像素: 400 万; 支持红外; 支持拾音;</p> <p>2) 交换机 1 套:</p> <p>3) 辅助考评终端 1 套:</p> <p>① 屏幕尺寸 23.8 寸, 分辨率 1920×1080;</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHZ;</p> <p>③ 内存 8GB DDR4 ;</p> <p>④ 硬盘 512G SSD;</p> <p>⑤ 网卡: 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器;</p> <p>⑥ 无线: 2.4G /5G 无线 WIFI 模块, 支持蓝牙;</p> <p>⑦ 摄像头: 300W 按压式摄像头, 支持麦克风功能;</p> <p>⑧ 喇叭: 4 欧 3W*2;</p> <p>⑨ 适配器:120W 19V/6.32;</p> <p>⑩ 操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口: DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3.0×4, USB2.0×2 , RJ45 千兆网络接口 × 1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>② 功能按键：电源开关；</p> <p>③ 安装方式：壁挂或落地。</p> <p>（2）功能参数：</p> <p>1) 具备气焊（割）操作实时检测功能：通过工位布设的摄像头，实时检测气焊（割）过程，将数据传输至AI算力服务器进行计算分析，给出判断结果。检测内容包含：清除危险源、检查供气管路、检查枪体、打开乙炔总阀门、打开氧气总阀门、关闭乙炔总阀、关闭氧气总阀、清理现场环境卫生、危险品放回原位等。</p> <p>2) 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人物进行检测，并精准识别考生操作是否符合要求，包括考危险源排除、焊前检查、焊后清理等；</p> <p>3) 人脸识别功能：辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>4) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>5) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>6) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>7) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>			
7	焊接隔断	<p>（1）数量：满足科目三考位使用需求；</p> <p>（2）材质：主体框架：Q235B 低碳钢（符合 GB/T 700-2006 标准）；</p> <p>（3）规格尺寸：高 2m；</p>	工位4		

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(4) 结构形式：框架式焊接结构，钢板厚度 1.5mm；</p> <p>(5) 颜色：RAL2000 黄橙色</p> <p>(6) 整体燃烧性能：符合 GB 8624-2012《建筑材料燃烧性能分级》B1 级；</p> <p>1) 涂层阻燃指标：烟密度等级 (SDR) 75，无滴落物引燃滤纸现象 (GB/T 8627-2007)</p> <p>2) 抗风压性能：1.5kPa (GB/T 15227-2019)</p> <p>设置焊接隔间：在准许操作的地方、焊接场所，必要时可用不可燃屏焊接隔间或屏罩隔开形成焊接隔间；且， 防护屏板应用不可燃或耐火屏板(或屏罩)加以隔离保护。</p>			
(四)	高处安装、维护、拆除作业实际操作	<p>1. 安全用具</p> <p>(1) 安全帽 9 顶：ABS 材质，蓝色；</p> <p>(2) 区域限制安全带 1 套：半身式、带缓冲包。</p> <p>(3) 围杆作业用安全带 2 套：双保险、围杆式、单腰带、全身式、高强丙纶、金属环为高强度合金钢。</p> <p>(4) 坠落悬挂用安全带 9 套：五点式安全带；材质，聚酯纤维+合金钢；安全绳长度，2 米；材质，高强涤纶。</p> <p>(5) 安全鞋 9 双：</p> <p>1) 高腰、系带、防滑。</p> <p>2) 42 码、43 码、44 码，满足不同人员尺码需求。</p> <p>(6) 工作服 9 套：</p> <p>(1) 材质全棉、长袖、紧口。</p> <p>(2) L 码、XL 码、2XL 码，满足不同人员尺码需求。</p> <p>(7) 反光背心：9 套</p> <p>材质：涤纶；颜色：橘黄</p> <p>(8) 手套 20 副：棉纺、均码、中厚、耐磨。</p> <p>(9) 脚扣 2 套：250 型。</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(10) 干扰项设备设施</p> <p>1) 安全帽：非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的，各1顶；</p> <p>2) 安全带：非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的，各1套；</p> <p>3) 安全鞋：非标的、损坏的，各1双；</p> <p>2. 安全用具摆放架：2个</p> <p>尺寸：1200*500*2000mm，白色四层货架。</p> <p>3. AI 评判系统，1套。</p> <p>(1) 配置说明：</p> <p>1) AI 摄像头1套：像素：400万；支持红外；支持拾音；</p> <p>2) 交换机1套：</p> <p>3) 辅助考评终端1套：</p> <p>① 屏幕尺寸23.8寸，分辨率1920×1080；</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHZ；</p> <p>③ 内存 8GB DDR4；</p> <p>④ 硬盘 512G SSD；</p> <p>⑤ 网卡：集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器；</p> <p>⑥ 无线：2.4G /5G 无线 WIFI 模块，支持蓝牙；</p> <p>⑦ 摄像头：300W 按压式摄像头，支持麦克风功能；</p> <p>⑧ 喇叭：4 Ω 3W*2；</p> <p>⑨ 适配器：120W 19V/6.32；</p> <p>⑩ 操作系统：WIN10/WIN11；</p> <p>⑪ 接口：DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm)，1×HDMI，1×COM，USB3.0×4，USB2.0×2，RJ45 千兆网络接口 × 1，LINE OUT×1，MIC IN×1；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>② 功能按键：电源开关；</p> <p>③ 安装方式：壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 具备安全用具图像识别功能：通过摄像头实时采集作业场景视频流，利用深度学习算法对画面中的人物进行检测，并精准识别个人防护装备的穿戴状态，包括安全帽、工作服、安全带、安全鞋等安全用具的正确穿戴；</p> <p>2) 人脸识别功能：辅助考评终端能采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>3) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>4) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>5) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>6) 数据互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>			
2	零部件判定考位 (K21)	<p>1. 实物零部件，1套。</p> <p>(1) 有问题的移动平台各类零部件。包含：钢管弯曲、钢管压扁、钢管有裂痕、扣件有裂痕等。</p> <p>(2) 有问题的吊篮各类零部件。包含：安全锁缺少导轮、控制手柄外壳破损、控制手柄缺少按钮、限位器外壳破损、限位盘断裂等。</p> <p>(3) 有问题的单人吊具各类零部件。包含：U型扣断裂、U型扣缺少螺杆和螺帽、高空作业绳断股、止坠器变形、安全绳断股等。</p>	1		

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(4) 有问题的电杆。包含：纵裂、漏筋、碰伤等。</p> <p>(5) 有问题的铁塔各类型部件。包含：螺丝断裂、螺丝牙磨损、脚钉断裂、脚钉变形、连接角钢断裂、连接角钢变形、连接件断裂、连接件变形等。</p> <p>2. AI 评判系统, 1 套。</p> <p>(1) 配置说明:</p> <p>1) 鹅颈话筒: 灵敏度, $-38\text{dB}+3\text{dB}$ ($0\text{dB}=1\text{V}/\text{Pa}$ at 1kHz); 频率响应: $50\text{Hz}-16\text{kHz}$; 便用电压: 3V 电池。</p> <p>2) 辅助考评终端 1 套:</p> <p>① 屏幕尺寸 23.8 寸, 分辨率 1920×1080;</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHz;</p> <p>③ 内存 8GB DDR4 ;</p> <p>④ 硬盘 512G SSD;</p> <p>⑤ 网卡: 集成 $10\text{M}/100\text{M}/1000\text{M}$ 千兆以太网络控制器;</p> <p>⑥ 无线: 2.4G / 5G 无线 WIFI 模块, 支持蓝牙;</p> <p>⑦ 摄像头: 300W 按压式摄像头, 支持麦克风功能;</p> <p>⑧ 喇叭: 4 欧 $3\text{W}\times 2$;</p> <p>⑨ 适配器: 120W $19\text{V}/6.32$;</p> <p>⑩ 操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口: DC 接口 ($19\text{V} 2.5\text{mm}/5.5\text{mm}$), $1\times\text{HDMI}$, $1\times\text{COM}$, $\text{USB3.0}\times 4$, $\text{USB2.0}\times 2$, RJ45 千兆网络接口 $\times 1$, LINE OUT $\times 1$, MIC IN $\times 1$;</p> <p>⑫ 功能按键: 电源开关;</p> <p>⑬ 安装方式: 壁挂或落地。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 系统具备语言精确模型算法，可实现对录入语音内容的准确分析，鹅颈话筒实时采集考生回答音频、语音，通过后台模型对比，准确判断考生回答是否正确。</p> <p>2) 人脸认证功能：获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸认证，判断是否为当前考试人员，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>3) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>4) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含考试内容、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>5) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>6) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>			
3	作业现场安全隐患排查考位 (K22)	<p>1. 辅助考评终端：1 套</p> <p>(1) 配置说明：</p> <p>1) 一体化终端设计，智能化人机交互，金属材料打造，设备敦实坚固，经久耐用，外观造型轻巧大方，简洁美观。配备高清广角摄像头；</p> <p>2) 采用工业控制计算机：CPU:I7，内存：16G，显卡：6G，512G 固态硬盘；</p> <p>3) 可触摸显示屏：23.8 英寸多点触控；分辨率：1920*1080；触摸寿命：单点触摸 5000 万次。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 系统包括高处作业隐患排查任务，并对应一套动画场景，场景及模型构建符合《高处作业吊篮安装、拆卸、使用技术规程》(JB/T 11699-2013) 等标准文件的要求；</p> <p>2) 场景中模型具备完好状态和一种隐患状态，且系统支持随机抽取试题；</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		3) 能够显示作业规范要求, 且作业规范要求与场景保持一一对应, 每个作业规范要求严格按照脚手架作业遵循的国家标准、行业标准等设置; 4) 系统具备倒计时功能, 考试时长结束后系统将自动提交考试数据; 5) 隐患点数量不少于12个, 且包含以下隐患点 作业票过期; 电动吊篮一侧缺失限位器; 作业人员未配戴安全帽; 作业人员安全带没有挂在专用安全绳上; 自锁器锈蚀严重; 平台上放置尖锐物品; 作业点上方同时进行交叉作业但未设置防护层; 作业人员违规运料; 工作钢丝绳开裂; 操纵按钮开关外壳破裂; 吊篮未设置中间护栏; ● 特种作业证与实际作业类型不符合。			
4	移动平台考位(K31)	1. 移动式操作平台, 1套。 (1) 脚手架(不含轮子和固定支腿) 长度180cm、宽度95cm、高度170cm, 主架采用热镀锌管制成; 包含架子、对拉杆、踏板、销钉、开口销等。 (2) 三角支撑配件: 包含三角架、丝杆、螺丝等。 (3) 脚轮 4个: 6寸、杆长85mm、杆粗30mm、底座高175mm; 白尼龙、带刹车、抗压耐磨、省力易推、寿命长久。 2. 移动操作架, 1套。 (1) 整体尺寸 2300*1800*3200mm。	1	套	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(2) 主要材料：</p> <p>1) 6 寸脚手架轮子万向轮 4 个； 6 寸尼龙轮、 35mm。</p> <p>2) 钢管 1 批： 直径 48.3*3.6 / 黄色 / 无毛刺 / 符合国标。</p> <p>3) 脚手板 3 块： 热镀锌踏板带两端挂钩， 1.8*0.4 米。</p> <p>4) 直角扣件 1 批： 国标 2.2 斤十字 (45-51mm 管)、 红色、 无毛刺。</p> <p>5) 转向扣件 1 批： 国标 2.2 斤十字 (45-51mm 管)、 红色、 无毛刺。</p> <p>6) 脚手架挂梯： 长 1790*宽 540mm。</p> <p>7) 挡脚板： 黄黑压瓦中厚长 1.8 米*宽 0.2 米， 长 1.2 米*宽 0.2 米两种规格。</p> <p>3. 工器具， 1 套。</p> <p>(1) 大扭力电动扳手 2 套： 满足移动平台搭建使用。</p> <p>(2) 卷尺 2 把： 5m 全包围钢卷尺。</p> <p>(3) 扳手 4 把： 19-21-22mm。</p> <p>(4) 工具包 2 个： 双层工具包， 40cm。</p> <p>4. 作业环境显示屏， 1 套。</p> <p>(1) 屏幕尺寸 32 英寸； 分辨率 1366*768； 产品尺寸(不含底座)： 716*84*420mm； 运行内存： 1GB； 储存内存： 8GB； 刷屏率： 60HZ。</p> <p>(2) 展示温度、 雨、 雪、 雾、 风向、 风速等天气情况。</p> <p>5. 安全围栏， 6 组。</p> <p>(1) 尺寸， 1.2*3m。</p> <p>(2) 材质， 玻璃钢。</p> <p>(3) 颜色， 红白。</p> <p>6. 安全标志， 1 套</p> <p>(1) 配备禁止、 警告、 指令、 提示等四类安全标志。</p> <p>(2) 尺寸： 长*宽*厚： 300mm×220mm×5mm； 材质：PVC。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>7. 器材摆放架, 1 套。满足移动操作架搭建材料放置。</p> <p>8. 扣件池, 1 个, 铁制, 蓝色, 0.8*0.8*0.6 米。</p> <p>9. 水平生命线装置, 1 套。</p> <p>(1) 在操作平台上方设置, 用于挂设速差自控器(防坠器)。</p> <p>(2) 符合现行标准《坠落防护水平生命 线装置》(GB 38454) 的有关要求。</p> <p>10. 速差自控器(防坠器), 2 个。</p> <p>材质: 合金加厚外壳, 双重锁止结构, 航空级钢丝绳, 阻燃安全绳; 最大工作负荷: 150kg; 自重:2. 3kg; 锁止临界速度: 1m/ s; 锁止距离: 0. 2m; 整体破坏负荷: 8900N。</p> <p>11. AI 评判系统, 1 套。</p> <p>1) AI 摄像头 1 套: 像素: 400 万; 支持红外; 支持拾音;</p> <p>2) 交换机 1 套;</p> <p>3) 辅助考评终端 1 套:</p> <p>① 屏幕尺寸 23.8 寸, 分辨率 1920×1080;</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3. 3GHZ;</p> <p>③ 内存 8GB DDR4 ;</p> <p>④ 硬盘 512G SSD;</p> <p>⑤ 网卡: 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器;</p> <p>⑥ 无线: 2.4G /5G 无线 WIFI 模块, 支持蓝牙;</p> <p>⑦ 摄像头: 300W 按压式摄像头, 支持麦克风功能;</p> <p>⑧ 喇叭: 4 欧 3W*2;</p> <p>⑨ 适配器:120W 19V/6. 32;</p> <p>⑩ 操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口: DC 接口 (19V 2. 5mm/5. 5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3. 0×4, USB2. 0×2 , RJ45 千兆网络接口×</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>② 功能按键：电源开关；</p> <p>③ 安装方式：壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 具备搭建与拆除过程实时检测功能：通过工位布设的摄像头，实时检测移动平台的搭建与拆除过程，将数据传输至AI算力服务器进行计算分析，给出判断结果。包括门式架的门板与斜拉杆连接、脚轮安装、稳固件安装、二层门板与斜拉杆安装、拆除过程等；移动操作架的立杆与轮子连接、扫地杆与纵向和横向水平杆连接、安装纵向和横向水平杆、安装斜撑、安装梯子、安装脚手板、安装防护栏杆、由上至下拆除等操作。</p> <p>2) 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生操作是否符合要求，包括移动平台的搭设与拆除作业是否规范，考试后场地是否清理等；</p> <p>3) 工器具智能识别功能：通过摄像头实时判断考生的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生是否检查工具；</p> <p>4) 人脸识别功能：辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>5) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>6) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>7) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		8) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。 吊篮考位配辅助考评终端、AI 检测摄像头、高处平台、真实吊篮、作业环境显示屏等设备和设施，满足单人或双人同时操作的实际考试要求，同时符合真实生产作业现场环境，配套的 AI 检测摄像头和物联网传感器可全方位的检测考生的每一步操作，并对结果进行判断，最后给出客观评判。 系统配辅助考评终端，具备根据叫号系统的分配，显示该考位考生的姓名、身份证号等，便于考生到达考场后查找本人考位；具备人脸对比认证登录考试，防止替考作弊行为；具备显示下发的试卷信息和和考生操作画面显示等多功能。 1. 高处作业吊篮，1 套。 (1) 吊篮参数说明： 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：500kg； 5) 吊点平台：双吊点。 6) 吊篮尺寸：1800*1200*650mm。 7) 安装安全锁 2 个、顶部限位器 2 个、底部限位器 1 个。 8) 钢丝绳直径 8.3mm。 9) 安装重锤 2 个，重量 3.5kg。 10) 吊篮筐内部平铺防滑垫。 11) 提升机：电动吊篮 630 提升机，AC380V-1500rpm-1.5kW。 12) 吊篮支架：总长 2500mm、总高 2000mm，高度可调整。 13) 吊篮配重：单块重量 25kg，数量 32 块。 (2) 功能参数：	套	1	
5	吊篮考位 (K32)				

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>1) 满足吊篮(底部)上升高度 2 米的要求。</p> <p>2) 具备上限位功能, 防止吊篮上升过高发生危险。</p> <p>3) 安装下限位, 吊篮降落至地面后, 下限位器动作, 防止考生误操作, 导致吊篮钢丝绳卷出。</p> <p>2. 作业平台: 1 套</p> <p>(1) 整体尺寸: 3600*3000*5400mm;</p> <p>(2) 吊篮平台高度 4m;</p> <p>(3) 满足吊篮底部上升高度 2 米的要求。</p> <p>(4) 采用钢结构搭建, 整个平台可进行拆散分解, 快速组装, 安装灵活、便捷。</p> <p>(5) 平台有围栏防坠措施;</p> <p>为满足高处吊篮和吊具的真实操作要求, 设计高处作业平台, 为节约场地, 提高场地及设备平台复用率, 用于安装吊篮及吊具操作的高处平台采用一体化设计, 两个考位共用一个高处平台, 平台采用钢结构搭建, 可进行快速拆散分解, 快速组装, 安装灵活、便捷, 平台尺寸 3600*3000*5400mm, 其中吊篮支架安装面距离地面 4 米, 吊具平合作业面距离地面 2 米, 我公司提供设备实物图片证明尺寸满足要求。</p> <p>3. 清洗作业工具, 1 套。</p> <p>4. 作业环境显示屏, 1 套。</p> <p>(1) 屏幕尺寸 32 英寸; 分辨率 1366*768; 产品尺寸(不含底座): 716*84*420mm; 运行内存: 1GB; 储存内存: 8GB; 刷屏率: 60HZ。</p> <p>(2) 展示温度、雨、雪、雾、风向、风速等天气情况。</p> <p>5. 安全围栏, 4 组。</p> <p>(1) 尺寸, 1.2*3m。</p> <p>(2) 材质, 玻璃钢。</p> <p>(3) 颜色, 红白。</p> <p>6. 安全标志, 1 套</p> <p>(1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(2) 尺寸：长*宽*厚：300mm×220mm×5mm；材质：PVC。</p> <p>7. 安全绳：2根。直径16mm；长度7米；丙纶材质，加强钢丝内芯。</p> <p>8. 安全绳自锁器，2个。</p> <p>(1) 适用16-20mm 直径安全绳，合金钢材质，与安全绳匹配。</p> <p>(2) 符合现行标准《坠落防护带柔性导轨的自锁器》(GB/T 24537) 的有关要求。</p> <p>9. AI 评判系统，1套。</p> <p>1) AI 摄像头1套：像素：400万；支持红外；支持拾音；</p> <p>2) 交换机1套：</p> <p>3) 辅助考评终端1套：</p> <p>① 屏幕尺寸23.8寸，分辨率1920×1080；</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHz；</p> <p>③ 内存 8GB DDR4；</p> <p>④ 硬盘 512G SSD；</p> <p>⑤ 网卡：集成10M/100M/1000M千兆以太网络控制器；</p> <p>⑥ 无线：2.4G /5G 无线 WIFI 模块，支持蓝牙；</p> <p>⑦ 摄像头：300W 按压式摄像头，支持麦克风功能；</p> <p>⑧ 喇叭：4 欧 3W*2；</p> <p>⑨ 适配器：120W 19V/6.32；</p> <p>⑩ 操作系统：WIN10/WIN11；</p> <p>⑪ 接口：DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm)，1×HDMI，1×COM，USB3.0×4，USB2.0×2，RJ45 千兆网络接口 × 1，LINE OUT×1，MIC IN×1；</p> <p>⑫ 功能按键：电源开关；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
6	单人吊具考位(K33)	<p>(2) 功能参数</p> <p>1) 操作过程实时检测：通过工位布设的摄像头，实时检测吊篮清洗操作整个过程，将数据传输至AI算力服务器进行计算分析，给出判断结果。检测内容包括警戒区域设置、悬挂警示牌、吊篮悬吊机构检查、吊篮平台检查、安全绳检查、连接安全绳、空载试验、进入吊篮、到达清洗作业指定位置、下降至地面等。</p> <p>2) 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人物进行检测，并精准识别考生操作是否符合要求，包括考试过程中工具的检查，作业区域设定、操作吊篮作业是否规范，考试后场地是否清理等；</p> <p>3) 人脸识别功能：辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>4) AI检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>5) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>6) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>7) 数据互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>	套	1	单人吊具辅助考评终端、AI检测摄像头、高处平台（与吊篮共用）、真实吊板、安全绳、作业绳、作业环境显示屏等设备和设施，满足操作吊具进行清洗作业的实际操作考试要求，同时符合真实生产作业现场环境，配套的AI检测摄像头和物联网传感器可全方位的检测考生的操作，并对结果进行判断，最后给出客观评判。

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>系统配备辅助考评终端，具备根据叫号系统的分配，显示该考位考生的姓名、身份证号等，便于考生到达考场后查找本人考位；具备人脸对比认证登录考试，防止替考作弊行为；具备显示下发的试卷信息和和考生操作画面显示等多项功能。</p> <p>1.座板式单人吊具(整套)，1套。</p> <p>(1) 单人吊板：材质：6层榆木，U型环，尺寸 58*16*2.5。</p> <p>(2) 挂点装置符合现行标准《坠落防护 挂点装置》(GB 30862)的有关要求。</p> <p>(3) 工作绳：安全绳：材质：高强丙纶，钢丝内芯。符合现行标准《坠落 防护安全绳》(GB24543)的有关要求。</p> <p>(4) 安全绳：直径16mm，白色。符合现行标准《坠落 防护安全绳》(GB24543)的有关要求。</p> <p>(5) 下降器：M20型 U型扣，座板自锁器。符合现行标准《座板式单人吊具悬吊作业安全技术规范》(GB 23525)的有关要求。</p> <p>(6) 自锁器：</p> <p>1)适用 16-20mm 直径安全绳，合金钢材质，与安全绳匹配。</p> <p>2)符合现行标准《坠落防护带柔性导轨的自锁器》(GB/T 24537)的有关要求。</p> <p>2.清洗作业工具，1套。</p> <p>3.作业平台（与吊篮考位在同一平台），1套。</p> <p>(1) 满足与单人吊具操作下降面 2 米；</p> <p>(2) 采用钢结构搭建，整个平台可进行拆散分解，快速组装，安装灵活、便捷；</p> <p>(3) 平台有围栏防坠措施。</p> <p>4.作业环境显示屏，1套。</p> <p>(1) 屏幕尺寸 32 英寸；分辨率 1366*768；产品尺寸(不含底座)：716*84*420mm；运行内存：1GB；储存内存：8GB；刷屏率：60HZ。</p> <p>(2) 展示温度、雨、雪、雾、风向、风速等天气情况。</p> <p>5.安全围栏，4组。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(1) 尺寸， 1.2*3m。</p> <p>(2) 材质， 玻璃钢。</p> <p>(3) 颜色， 红白。</p> <p>6. 安全标志， 1 套</p> <p>(1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。</p> <p>(2) 尺寸： 长*宽*厚： 300mm×220mm×5mm； 材质：PVC。</p> <p>7. 体重秤， 1 个。 显示类型： 单色 LED。 电源方式： 电池。</p> <p>8. 安全防护垫， 2 块。</p> <p>尺寸： 长 300*宽 200*厚 30cm； 颜色： 绿色； 外皮材质： 加厚加密 4*4 有机硅帆布； 内胆材质： 高密度海绵； 海绵密度：35。</p> <p>9. AI 评判系统， 1 套。</p> <p>1) AI 摄像头 1 套： 像素： 400 万； 支持红外； 支持拾音；</p> <p>2) 交换机 1 套：</p> <p>3) 辅助考评终端 1 套：</p> <p>① 屏幕尺寸 23.8 寸， 分辨率 1920×1080；</p> <p>② 处理器 I3 12100 主频 3.3GHz；</p> <p>③ 内存 8GB DDR4；</p> <p>④ 硬盘 512G SSD；</p> <p>⑤ 网卡： 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器；</p> <p>⑥ 无线： 2.4G /5G 无线 WIFI 模块， 支持蓝牙；</p> <p>⑦ 摄像头： 300W 按压式摄像头， 支持麦克风功能；</p> <p>⑧ 喇叭： 4 欧 3W*2；</p> <p>⑨ 适配器： 120W 19V/6.32；</p> <p>⑩ 操作系统： WIN10/WIN11；</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>① 接口： DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3.0×4, USB2.0×2 , RJ45 千兆网络接口 × 1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>② 功能按键： 电源开关；</p> <p>③ 安装方式： 壁挂或落地。</p> <p>（2）功能参数：</p> <p>1) 操作过程实时检测： 通过工位布设的摄像头，实时检测吊具清洗操作整个过程，将数据传输至 AI 算力服务器进行计算分析，给出判断结果。检测内容包括警戒区域设置、悬挂警示牌、检查吊板、检查挂点、检查工作绳、检查安全绳、检查自锁器、坐入吊板、挂清洗工具、下降至指定位置、清洗作业、作业后清理等。</p> <p>2) 动作捕捉识别功能： 通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生操作是否符合要求，包括考试过程中工具的检查，作业区域设定、操作吊篮作业是否规范，考试后场地是否清理等；</p> <p>3) 人脸识别功能： 辅助考评终端能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试； 认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>4) AI 检测看板功能： 考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>5) 考试信息显示功能： 辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>6) 自动计时功能： 考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>7) 数据互通： 辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
	备运行数据、管理中心考试信息与成績信息等多端口信息实时记录并稳定传输。				
7	登杆登塔考位(K34)	<p>1. 电杆, 1 根。</p> <p>(1) 锥形电杆, 环形混凝土、高度 6 米。</p> <p>(2) 根径 297mm。</p> <p>(3) 符合现行标准《环形混凝土电杆》(GB/T 4623) 的有关要求。</p> <p>2. 抱箍, 1 副。电杆配套抱箍。</p> <p>3. 铁塔, 1 套。</p> <p>(1) 尺寸 4900*1500*4000mm, 包含横向和垂直部分, 含自锁器轨道。</p> <p>(2) 轨道自锁器: 刚性自锁器, 带缓冲包。</p> <p>4. 传递绳, 1 根。长度 8m。</p> <p>5. 配套工具, 1 套。</p> <p>(1) 大扭力电动扳手 1 套: 满足移动平台搭建使用。</p> <p>(2) 卷尺 2 把: 5m 全包胶钢卷尺。</p> <p>(3) 羊角锤 1 个: 0.5 磅、275mm、漂白木柄。</p> <p>(4) 工具包 2 个: 双层工具包, 40cm。</p> <p>(5) 活口扳手 2 个: 15 英寸。</p> <p>6. 作业环境显示屏, 1 套。</p> <p>(1) 屏幕尺寸 32 英寸; 分辨率 1366*768; 运行内存: 1GB; 储存内存: 8GB; 刷屏率: 60HZ。</p> <p>(2) 展示温度、雨、雪、雾、风向、风速等天气情况。</p> <p>7. 安全围栏, 8 组。</p> <p>(1) 尺寸, 1.2*3m。</p> <p>(2) 材质, 玻璃钢。</p> <p>(3) 颜色, 红白。</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>8. 安全标志, 1 套 (1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。 (2) 尺寸: 长*宽*厚:300mm×220mm×5mm; 材质:PVC。</p> <p>9. 水平生命线装置, 1 套。 (1) 在操作平台上方设置, 用于挂设速差自控器(防坠器)。 (2) 符合现行标准《坠落防护水平生命线装置》(GB 38454) 的有关要求。</p> <p>10. 速差自控器(防坠器), 2 个。 材质: 合金加厚外壳, 双重锁止结构, 航空级钢丝绳, 阻燃安全绳; 最大工作负荷: 150kg; 自重:2. 3kg; 链止临界速度: 1m/ s; 锁止距离: 0. 2m; 整体破坏负荷: 8900N。</p> <p>11. 安全防护垫, 2 块。 尺寸: 长 300*宽 200*厚 30cm; 颜色: 绿色; 外皮材质: 加厚加密 4*4 有机硅帆布; 内胆材质: 高密度海绵; 海绵密度:35。</p> <p>电线杆防护垫: 1 块 尺寸: 250*250*30cm; 颜色: 绿色; 外皮材质: 加厚加密 4*4 有机硅帆布; 内胆材质: 高密度海绵。</p> <p>13. AI 评判系统, 1 套。 1) AI 摄像头 1 套: 像素: 400 万; 支持红外; 支持拾音; 2) 交换机 1 套; 3) 辅助考评终端 1 套: ① 屏幕尺寸 23. 8 寸, 分辨率 1920×1080; ② 处理器 I3 12100 主频 3. 3GHZ; ③ 内存 8GB DDR4; ④ 硬盘 512G SSD; ⑤ 网卡: 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器; ⑥ 无线: 2. 4G /5G 无线 WIFI 模块, 支持蓝牙;</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>⑦ 摄像头：300W 按压式摄像头，支持麦克风功能；</p> <p>⑧ 喇叭：4 欧 3W*2；</p> <p>⑨ 适配器：120W 19V/6.32；</p> <p>⑩ 操作系统：WIN10/WIN11；</p> <p>⑪ 接口：DC 接口（19V 2.5mm/5.5mm），1×HDMI，1×COM，USB3.0×4，USB2.0×2，RJ45 千兆网络接口×1，LINE OUT×1，MIC IN×1；</p> <p>⑫ 功能按键：电源开关；</p> <p>⑬ 安装方式：壁挂或落地。</p> <p>（2）功能参数：</p> <p>1) 操作过程实时检测：通过工位布设的摄像头，实时检测登杆和登塔作业操作整个过程，将数据传输至AI 算力服务器进行计算分析，给出判断结果。检测内容包括警戒区域设置、悬挂警示牌、检查工具、检查电杆、检查铁塔、检查脚扣、围杆式安全带检查、背上工具袋、登杆作业、作业后清理等。</p> <p>2) 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生操作是否符合要求，包括考试过程中工具的检查，作业区域设定、作业前设备检查、登杆和登塔操作是否规范，考试后场地是否清理等；</p> <p>3) 人脸认证功能：辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>4) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>5) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		息展开考试操作； 6) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心； 7) 数据互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。			
1	(五) 登高架设作业实际操作	1. 安全用具 (1) 安全帽 9 顶：材质，ABS；颜色，蓝色； (2) 坠落悬挂用安全带 9 套：五点式安全带；材质，聚酯纤维+合金钢；安全绳长度，2 米；材质，高强涤纶。 (3) 安全鞋 9 双： 1) 高腰、系带、防滑。 2) 42 码、43 码、44 码，满足不同人员尺码需求。 (4) 工作服 9 套： 1) 材质全棉、长袖、紧口。 2) L 码、XL 码、2XL 码，满足不同人员尺码需求。 (5) 手套 20 副：棉纺、均码、中厚、耐磨。 2. 干扰项设备设施 (1) 安全帽：非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的，各 1 顶； (2) 安全带：非标的、过期的、缺少附件的、轻微损坏的，各 1 套； (3) 安全鞋：非标的、损坏的，各 1 双； 3. 安全用具摆放架：2 个 尺寸：1200*500*2000mm，白色四层货架。	套	1	
2	零部件判废考位(K21)	1. 有问题零部件	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(1) 有问题的钢管，弯曲的、压扁的、有缺口的钢管各 1 根。</p> <p>(2) 有问题的扣件，破损的，严重锈蚀的，螺栓滑丝的各 1 个。</p> <p>(3) 有问题的安全网，边绳断裂的，磨损的各 1 套。</p> <p>(4) 有问题的金属垫板，变形弯曲，1 个。</p> <p>(5) 有问题的底座，弯曲变形的，1 个。</p> <p>(6) 有问题的挡脚板，弯曲变形的，1 个。</p> <p>(7) 有问题的脚手板，防滑纹磨损的，1 个。</p>			
3	作业现场安全隐患排查考位 (K22)	<p>1. 辅助考评终端：1 套</p> <p>(1) 配置说明：</p> <p>1) 一体化终端设计，智能化人机交互，金属材料打造，设备敦实坚固，经久耐用，外观造型轻巧大方，简洁美观。配备高清广角摄像头；</p> <p>2) 采用工业控制计算机：CPU: i7，内存：16G，显卡：6G，512G 固态硬盘；</p> <p>3) 可触摸显示屏：23.8 英寸多点触控；分辨率：1920*1080；触摸寿命：单点触摸 5000 万次。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 系统包括脚手架作业隐患排查任务，并对应一套场景，场景及模型构建符合《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》(JGJ 130)等标准文件的要求；</p> <p>2) 场景中模型具备完好状态和一种隐患状态，且系统支持随机抽取试题；</p> <p>3) 能够显示作业规范要求，且作业规范要求与场景保持一一对应，每个作业规范要求严格按照脚手架作业遵循的国家标准、行业标准等设置；</p> <p>4) 系统具备倒计时功能，考试时长结束后系统将自动提交考试数据；</p> <p>5) 隐患点数量不少于 20 个，且包含以下隐患点</p> <p>扫地杆高度大于 200mm；</p> <p>脚手架横向扫地杆处于纵向扫地杆的上部；</p> <p>两根相邻纵向水平杆的接头设在同步内；</p>	1 套		

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		横向水平杆伸出扣件边缘的距离小于 100mm; 横向杆件有明显变形; 一根纵向水平杆单根杆长度小于 3 跨; 脚手板未铺满、铺实; 堆放钢筋时未设置防倾倒设施; 扣件存在裂纹; 扣件螺栓滑丝; 脚手架外侧未挂满密目安全网; 密目安全网上存在破洞; 网体连接时未采用网眼连接方式，直接穿过; 工人在脚手架推车; 大脚板接头处缺少一根横向水平杆 脚手架使用过程中工人随意将挡脚板拆除; 脚手架入口处未设置脚手架挂牌; 混合使用 48mm 与 51mm 的钢管; ● 连墙件丢失。			
4	双排落地钢管脚手架 考位 (K31)	双排落地钢管脚手架考位按照应急管理部下发的《安全生产考试机构和考试点管理规定》提供符合国家标准的脚手架和构配件，与实际作业中使用的材料一致，对考生进行脚手架搭设实操技能的考核。 考位提供垫木、底座、脚手板、连墙件、钢管及连接件等，满足搭设两步三跨和操作层所需的构配件。 钢管符合现行标准《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，及《钢管脚套手架扣件》(GB/T15831) 的有关要求。 1. 扣件式钢管脚手架，1 套。 (1) 满足搭设两步三跨和操作层所需的构配件，包括垫木、底座、脚手板、踢脚板、连墙件、钢管及连接件	1		

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>等。</p> <p>(2) 钢管规格: $\phi 48.3*3.6\text{mm}$, 提供不同长度钢管, 满足搭建需求。</p> <p>2. 安全网, 1 套。</p> <p>(1) 密目式安全立网</p> <p>1) 材质: 高密度聚乙烯, 绿色。</p> <p>2) 网目密度: 3000 目。</p> <p>3) 尺寸 1.2*4.8m。</p> <p>4) 数量: 5 套。</p> <p>(2) 安全平网</p> <p>1) 材质, 涤纶。</p> <p>2) 尺寸 1*5m。</p> <p>3) 数量: 3 套。</p> <p>3. 工器具, 1 套。</p> <p>(1) 扭力扳手: 扭矩范围, 40–200N·m; 视窗显示刻度; 驱动方尺寸, 1/2'; 精度, 3%; 数量: 2 套。</p> <p>(2) 卷尺: 2 个。</p> <p>(3) 铅笔, 1 个。</p> <p>(4) 铁锤, 1 个。</p> <p>(5) 水平仪: 规格, 2 线; 安平方式, 重力摆体, 自动安平; 安平范围, 土 3°; 数量, 2 个。</p> <p>(6) 角度仪: 材质, 不锈钢; 大屏数量, 规格, 200mm; 数量, 2 个。</p> <p>(7) 手持电动套筒扳手: 电压, 18V; 最大转矩, 200N·m; 电池容量, 4.0Ah; 数量, 2 套。</p> <p>(8) 工具袋: 双层工具包, 材质, 高强度涤纶面料; 尺寸, 280*150*280mm, 数量, 2 套。</p> <p>4. 作业环境显示屏, 1 套。</p> <p>(1) 屏幕尺寸 32 英寸; 分辨率 1366*768; 产品尺寸(不含底座) 716*84*420mm; 运行内存 1GB; 储存内存 8GB; 刷屏率: 60Hz。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
5	双排钢管跨越架考位 (K32)	<p>(2) 展示场地是否平整、坚实以及排水是否顺畅等情况，展示温度、雨、雪、雾、风向、风速等天气情况。</p> <p>5. 安全围栏，6组。</p> <p>(1) 尺寸 1.2*3m。</p> <p>(2) 材质，玻璃钢。</p> <p>(3) 颜色，红白。</p> <p>6. 安全标志，1套</p> <p>(1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。</p> <p>(2) 尺寸：长*宽*厚 300mm×220mm×5mm；材质：PVC。</p> <p>7. 器材摆放架，1套。满足移动操作架搭设材料放置。</p> <p>8. 扣件池，1个，铁制，蓝色 0.8*0.8*0.6米。。</p> <p>9. 水平生命线装置，1套。</p> <p>(1) 在操作平台上方设置，用于挂设速差自控器(防坠器)。</p> <p>(2) 符合现行标准《坠落防护水平生命线装置》(GB 38454)的有关要求。</p> <p>(3) 防坠器，3米，承重，150kg；锁止方式，双锁止；尺寸：145*95*45mm；钢丝绳直径，3mm。数量，3套</p>	套	1	
		<p>双排钢管跨越架考位按照应急管理部下发的《安全生产考试点管理规定》提供符合国家标准的脚手架和构配件，与实际作业中使用的材料一致，对考生进行脚手架搭设技能的考核。</p> <p>考位提供垫木、底座、钢管及连接件等，满足搭设三步三跨所需的构配件。钢管符合现行标准《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，及《钢管脚手架扣件》(GB/T15831) 的有关要求。</p> <p>1. 扣件式钢管脚手架，1套。</p> <p>(1) 满足搭设三步三跨所需的构配件，包括垫木、底座、钢管及连接件等。</p> <p>(2) 钢管规格：Φ 48.3*3.6mm，提供不同长度钢管，满足搭设需求。</p> <p>2. 工器具，1套。</p> <p>(1) 扭力扳手：扭矩范围，40~200N·m；视窗显示刻度；驱动方尺寸，1/2'；精度，3%；数量：2套。</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(2) 卷尺：5米，2个。</p> <p>(3) 铅笔，1个。</p> <p>(4) 铁锤，1个。</p> <p>(5) 水平仪：规格，2线；安平方式，重力摆体，自动安平；安平范围，土3°；数量，2个。</p> <p>(6) 角度仪：材质，不锈钢；大屏数显，规格，200mm；数量，2个。</p> <p>(7) 手持电动套筒扳手：电压，18V；最大转矩，200N·m；电池容量，4.0Ah；数量，2套。</p> <p>(8) 工具袋：双层工具包，材质，高强度涤纶面料；尺寸，280*150*280mm；数量，2套。</p> <p>3. 作业环境显示屏，1套。</p> <p>(1) 屏幕尺寸32英寸；分辨率1366*768；产品尺寸(不含底座)：716*84*420mm；运行内存：1GB；储存内存：8GB；刷新率：60HZ。</p> <p>(2) 展示场地是否平整、坚实以及排水是否顺畅等情况，展示温度、雨、雪、雾、风向、风速等天气情况。</p> <p>4. 安全围栏，6组。</p> <p>(1) 尺寸，1.2*3m。</p> <p>(2) 材质，玻璃钢。</p> <p>(3) 颜色，红白。</p> <p>5. 安全标志，1套</p> <p>(1) 配备禁止、警告、指令、提示等四类安全标志。</p> <p>(2) 材质：PVC。</p> <p>6. 器材摆放架，1套。满足移动操作架搭建材料放置。</p> <p>7. 扣件池，1个，蓝色，铁制，0.8*0.8*0.6米。</p> <p>8. 水平生命线装置，1套。</p> <p>(1) 在操作平台上方设置，用于挂设速差自控器(防坠器)。</p> <p>(2) 符合现行标准《坠落防护水平生命线装置》(GB 38454)的有关要求。</p> <p>(3) 防坠器，3米，承重，150kg；锁止方式，双锁止；尺寸：145*95*45mm；钢丝绳直径，3mm。数量，3套。</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
(六)	作业现场应急处置 (公共科目)	<p>1. 模拟人：1套。 采用高逼真全身体模型，皮肤采用热塑弹性体混合胶材料，具有手感真实、形态逼真、拆装更换方便等特点。</p> <p>2. 开关箱，1个。</p> <p>3. 其他，包含铁棍、木棍、防护用品如绝缘靴、绝缘手套等。</p> <p>4. 触电场景</p> <p>(1) 低压触电场景</p> <p>1) 设备电源线未接地触电场景</p> <p>2) 设备未切断电源进行维修作业触电场景、</p> <p>3) 焊接过程中触电</p> <p>4) 人员触电后救援不当导致触电</p> <p>(2) 高压触电场景</p> <p>1) 高压线路老化短路事故触电场景</p> <p>2) 高压作业触电</p> <p>5. AI 评判系统，1套。</p> <p>(1) 配置清单</p> <p>1) AI 摄像头 1 套：像素：400 万；支持红外；支持拾音；</p> <p>2) 交换机 1 套；</p> <p>3) 辅助考评终端 1 套：</p> <p>屏幕尺寸 23.8 寸，分辨率 1920×1080；</p> <p>处理器 I3 12100 主频 3.3GHZ；</p> <p>内存 8GB DDR4；</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>硬盘: 512G SSD;</p> <p>网卡：集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器；</p> <p>无线：2.4G /5G 无线 WIFI 模块，支持蓝牙；</p> <p>摄像头：300W 按压式摄像头，支持麦克风功能；</p> <p>喇叭：4 欧 3W*2；</p> <p>适配器：120W 19V/6.32；</p> <p>操作系统：WIN10/WIN11；</p> <p>接口：DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm)，1×HDMI，1×COM，USB3.0×4，USB2.0×2，RJ45 千兆网络接口×1，LINE OUT×1，MIC IN×1；</p> <p>功能按键：电源开关；</p> <p>安装方式：壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 具备触电应急处置检测功能：通过摄像头实时采集作业场景视频流，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别作业人员个人防护装备的穿戴状态，是否穿戴绝缘手套及绝缘靴。</p> <p>2) 动作捕捉识别功能：通过摄像头实时捕捉考生在考试过程中的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生操作是否符合要求，包括是否将触电人员挪动到安全区域，数据操作时流程是否正确；</p> <p>3) 工器具智能识别功能：通过摄像头实时判断考生的操作，利用深度学习算法对画面中的人员进行检测，并精准识别考生是否正确选择救援工具；</p> <p>4) 人脸认证功能：辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行人脸识别，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>5) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸认证识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>6) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>息展开考试操作；</p> <p>7) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>8) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p>			
2	单人徒手心肺复苏操作考位(K42)	<p>1. 心肺复苏模拟人，1个。</p> <p>(1) 配置说明：全身模拟人，支持呼救，拍打，触摸，按压，打开气道，吹气等心肺复苏操作。</p> <p>(2) 功能清单：</p> <p>1) 模拟人实现成功救活后体征变化，如瞳孔变化，颈动脉搏动等功能，增加真实感；</p> <p>2) 能够实现考生呼救检测，模拟人意识判断检测；解除衣物检测；颈动脉触摸检测；心肺复苏按压位置检测、按压深度检测、按压频率检测；打开气道检测；吹气次数检测、吹气量检测；瞳孔脉搏体征变化。</p> <p>2. CPR 屏障消毒面膜，若干。</p> <p>3. 橡胶防滑垫：1800*800*5mm，1套。</p> <p>4. 操作引导终端，1台。</p> <p>(1) 配置说明</p> <p>屏幕尺寸 23.8 寸，分辨率 1920×1080；</p> <p>处理器 I3 12100 主频 3.3GHZ；</p> <p>内存 8GB DDR4；</p> <p>硬盘 512G SSD；</p> <p>网卡：集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器；</p> <p>无线：2.4G /5G 无线 WIFI 模块，支持蓝牙；</p> <p>摄像头：300W 按压式摄像头，支持麦克风功能；</p> <p>喇叭：4 欧 3W*2；</p>	1 套		

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>适配器:120W 19V/6.32;</p> <p>操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>接口: DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3.0×4, USB2.0×2 , RJ45 千兆网络接口×1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>功能按键: 电源开关;</p> <p>壁挂功能: 支持。</p> <p>(2) 功能参数:</p> <p>1) 人脸认证功能: 辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据, 根据已获取的数据进行人脸识别, 判断是否为当前人员考试, 认证通过后界面上显示该考生身份信息, 且可开始考试; 认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒;</p> <p>2) 考试信息显示功能: 辅助考评终端获取当前考生的考试信息, 包含试卷、考试时长等, 考生可根据考试信息展开考试操作;</p> <p>3) 自动计时功能: 考生正式开始考试后, 辅助考评终端将自动开始计时, 并呈现在界面上, 考生可随时观看, 若考生操作超时, 系统将自动结束该考生考试, 将考试情况记录并反馈至管理中心;</p> <p>4) 数据互联互通: 辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介, 将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输;</p> <p>5) 系统能够采集到考生对心肺复苏模拟人的实际操作动作: 呼叫、拍打、解衣服、摆体位、判断颈动脉搏、按压部位、有效按压次数、打开气道、有效吹气次数、瞳孔观察以及整理服装等考试大纲考核要点, 并采集以上操作数据作为评分依据进行自动化评分;</p> <p>6) 系统支持完成胸外心脏按压与人工呼吸操作 5 个循环, 且胸外按压与人工呼吸次数比例为 30:2。</p> <p>7) 采集数据能够实现实时动态展示: 动态展示按压深度、按压位置、吹气量等数据, 实时显示按压次数、按压有效次数、按压深度不足次数、按压位置错次数、吹气有效次数, 提升考生对心肺复苏操作的理解。</p>		1	
3	灭火器选择与使用考位 (K43)	<p>1. 视景显示终端, 1 台。</p> <p>(1) 配置说明:</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注	
		<p>1) 尺寸：1380*575*1665mm；内嵌火灾场景液晶显示屏，屏幕尺寸55英寸；分辨率1920*1080；屏幕比例：16:9；图像特点：Q画质引擎，防蓝光技术，混合调光技术。。</p> <p>2) 人体动作检测设备：系统电压，110-240V；感应器，颜色和深度感应镜头；语音麦克风阵列；倾斜传感器机动作调整；可视范围：水平视角57°，垂直视角43°；传感深度范围1.2-3.5m。</p> <p>3) 交互装置：摄像头，数量2个。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) 具备检测考生风向选择功能； 2) 具备检测考生灭火距离功能； 3) 具备检测考生是否侧身灭火功能； 4) 具备检测考生灭火时灭火器喷射方向功能。 <p>2. 仿真灭火器，1套。</p> <p>(1) 配置说明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 不同类型的仿真灭火器。 <p>水基灭火器：定制化改造，尺寸：130*130*490mm；功率：10W；额定电压：5V；颜色：消防红；材质：Q235B。</p> <p>泡沫灭火器：定制化改造，尺寸：130*130*490mm；功率：10W；额定电压：5V；颜色：消防红；材质：Q235B。</p> <p>干粉灭火器：定制化改造，尺寸：130*130*490mm；功率：10W；额定电压：5V；颜色：消防红；材质：Q235B。</p> <p>二氧化碳灭火器：定制化改造，尺寸：130*130*490mm；功率：10W；额定电压：5V；颜色：消防红；材质：Q235B。</p> <p>清水灭火器：定制化改造，尺寸：130*130*490mm；功率：10W；额定电压：5V；颜色：消防红；材质：Q235B。</p> <p>推车式灭火器：定制化改造，尺寸：300*300*690mm；功率：10W；额定电压：5V；颜色：消防红；材质：Q235B。</p> <p>2) 灭火器充电装置：尺寸：1000*303*111mm；输入电压：220V；材质：Q235B；具备无线充电装置。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 具备检测灭火器保险栓的插、拔状态功能； 2) 具备检测灭火器种类选择功能； 3) 具备支持灭火器无线充电功能，保证灭火器可重复循环使用； 				

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>4) 具备显示灭火器电量状态功能，包括充电中、电量满等状态。</p> <p>3. 消防实物设备设施：1套</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 微型消防站：1套；包含消防头盔、消防战斗服、柜体等，柜体尺寸：1000*900*40mm； 2) 消防沙箱：1套；尺寸：600*400*400mm； 3) 消防铁锹：1把；钢制橙色，长度：1m。 <p>4. 灭火实战场练习系统：</p> <p>辅助考评终端，1套。</p> <p>(1) 配置说明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 屏幕尺寸：23.8寸，分辨率1920×1080； 2) 处理器：I7 8700； 3) 内存：16GB DDR4； 4) 硬盘：M.2 512G 固态 SSD 硬盘； 5) 双网口，内置摄像头； <p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 身份认证功能：辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据，根据已获取的数据进行身份认证，判断是否为当前人员考试，认证通过后界面中显示该考生身份信息，且可开始考试；认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒；</p> <p>2) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>3) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>4) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输；</p> <p>5) 能够对采集到的考生灭火操作进行判断，包括灭火器选择是否正确、是否选择上风口、灭火时是否侧身、</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>是否对阵火焰根部、灭火距离是否由远及近等，进行正确性、规范性的自动评估，在灭火训练结束后自动生成灭火成绩单。</p> <p>6) 能够营造多种不同场合初起火灾场景，还原真灾火灾情况，提供火灾场景数量 40 种，涵盖固体物质火灾、液体火灾、气体火灾和带电火灾，覆盖 ABCDEF 类火灾。火灾场景包括厂房棉麻着火、电焊引燃附近枯草、高铁座椅着火、广场木堆着火、火车站破旧座椅着火、教学楼前木材堆着火、居民区木材堆着火、地铁站垃圾桶着火、汽车轮胎着火、棉麻、织物着火、木材厂木材堆失火、地铁站书报架着火、消防局木材堆着火、小区破沙发着火、工业硫磺粉着火、管道保温层起火、高铁站垃圾桶着火、地铁站厅商铺着火、收费室起火、汽车发动机着火、汽修厂引擎起火、厂房油桶漏油起火、管道漏油起火、汽修厂漏油起火、油泵漏油、油罐车漏油着火、油桶起火、码头围堰内地面油品着火、厂房乙炔瓶着火、实验室可燃金属起火、高铁检修站着火、隧道电缆桥架电缆着火、配电室着火、变电所室外着火、变电所室内着火、工厂电缆桥架电缆着火、高低压配电室着火、工厂电机着火、地铁站售票机着火、工厂低压台子着火、厨房着火；投标文件中提供以上 40 种火灾场景截图，逐一对应；</p> <p>7) 火灾场景通过 3DMax 和 UnrealEngine 技术高度还原，场景逼真，场景中的火势发展符合初起火灾发展规律，支持与灭火器、视景显示终端进行交互；自动识别场景中火灾类型相匹配灭火种类；支持场景角度跟随人员动作变化；视景显示终端上对火势发展蔓延过程进行呈现；实时显示灭火器喷射方向及角度，对考生操作实时进行数据采集、智能分析及动态评估。</p>			
4	创伤病考位(K44)	<p>1. 创伤模拟人，1 个。</p> <p>(1) 配置说明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 智能化改造的全身式创伤模拟人，可实时采集考生操作数据。 2) 模拟人包含三个创伤部位，包括左臂创伤、小腿创伤及头部创伤。 3) 真人大小，1:1 比例制作；材质：进口热塑弹性体混合胶材料。 <p>(2) 功能参数：</p> <p>支持检测 8 字包扎、螺旋包扎两种包扎操作。</p> <p>2. 急救箱，1 套，包含止血带、纱布或敷料、夹板、绷带、三角巾等。</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>3. 担架, 1 副; 材质, 加厚铁管, PVC 面料; 承重: 150kg。可折叠, 带滚轮。</p> <p>4. 操作引导终端, 1 套。</p> <p>(1) 配置说明:</p> <p>① 屏幕尺寸: 23.8 寸, 分辨率: 1920×1080;</p> <p>② 处理器: I3 12100 主频 3.3GHz;</p> <p>③ 内存: 8GB DDR4 ;</p> <p>④ 硬盘: 512G SSD;</p> <p>⑤ 网卡: 集成 10M/100M/1000M 千兆以太网络控制器;</p> <p>⑥ 无线: 2.4G /5G 无线 WIFI 模块, 支持蓝牙;</p> <p>⑦ 摄像头: 300W 按压式摄像头, 支持麦克风功能;</p> <p>⑧ 喇叭: 4 欧 3W*2;</p> <p>⑨ 适配器: 120W 19V/6.32;</p> <p>⑩ 操作系统: WIN10/WIN11;</p> <p>⑪ 接口: DC 接口 (19V 2.5mm/5.5mm), 1×HDMI, 1×COM, USB3.0×4, USB2.0×2 , RJ45 千兆网络接口 × 1, LINE OUT×1, MIC IN×1;</p> <p>⑫ 功能按键: 电源开关;</p> <p>⑬ 安装方式: 壁挂或落地。</p> <p>(2) 功能参数:</p> <p>1) 人脸认证功能: 辅助考评终端智能获取信息采集系统中的考生信息数据, 根据已获取的数据进行人脸识别, 判断是否为当前人员考试, 认证通过后界面中显示该考生身份信息, 且可开始考试; 认证不成功系统也将给予考生“认证异常”提醒;</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位数量备注	
		<p>2) AI 检测看板功能：考试过程中的人脸识别识别画面、检测画面均实时呈现在辅助考评终端上，直观得呈现考试全过程的检测情况；</p> <p>3) 考试信息显示功能：辅助考评终端获取当前考生的考试信息，包含试卷、考试时长等，考生可根据考试信息展开考试操作；</p> <p>4) 自动计时功能：考生正式开始考试后，辅助考评终端将自动开始计时，并呈现在界面中，考生可随时观看，若考生操作超时，系统将自动结束该考生考试，将考试情况记录并反馈至管理中心；</p> <p>5) 数据互联互通：辅助考评终端可作为实操考场设备数据传输与转接的媒介，将实操设备操作数据、实操设备运行数据、管理中心考试信息与成绩信息等多端口信息实时记录并稳定传输。</p> <p>6) 支持使用绷带进行左臂 8 字型包扎、腿部螺旋包扎的考核，包括包扎时纱布压迫位置及包扎手法。系统实时检测考生操作并进行逻辑判断，并给出评分结果。</p>		
(七)	考场配套设备(考试管理中心)		<p>功能参数：</p> <p>系统共分为四大模块：基础资料、考试管理、成绩管理、系统管理；基础资料：主要实现考生信息管理、批次管理、科目管理、设备注册、考场信息等考试基础的建立；考试管理：主要实现考试安排、考试状态等与考试有关的功能；成绩管理：主要实现考生的成绩查询和导出等功能；系统管理：主要实现用户管理、考评员管理、权限分配、日志管理、修改密码等功能。</p> <p>(1) 基础资料模块</p> <p>1) 考生信息管理：可以对批次信息进行查询。选中某一批次后，可以获取当前批次下的所有考生信息，对考生信息可以进行导入、导出 Excel 文件、模糊查询等操作，选定考生后可对考生的批次信息进行修改，可以双击考生信息可以查看考生的详细信息。</p> <p>2) 批次管理：系统支持对考试批次的管理，主要有增加、删除、查询和发布考试等功能，可直接选择考试模板进行考试发布。</p> <p>3) 科目管理：系统支持对科目基本信息进行管理，主要有新增、修改、删除功能。</p>	套

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>4) 科目子项管理：系统支持对科目下所有子项的基本信息进行管理，主要有新增、修改、删除功能。</p> <p>5) 设备类型：系统支持对设备的类别进行增加、修改、删除。</p> <p>6) 设备注册：系统支持对设备注册的增加、修改、删除，对设备的控制、考场信息以及测试模式和考试模式的切换。</p> <p>7) 考场信息：系统支持对考场的增加、删除、修改，考场信息包括名称、简称、负责人、地址。</p> <p>(2) 考试管理模块</p> <p>1) 考试安排模板：系统支持确定每次考试所考科目、科目考试子项，每个科目所占分值权重、每个科目子项考题安排等相关。</p> <p>2) 考试安排：系统支持考试的发布、修改、删除以及考试的查询。系统可同时安排多个考试批次，考试完毕后修改考试安排的状态为“已完结”，已完结的考试安排不再允许修改。</p> <p>3) 考试状态：系统支持显示已发布的考生考试信息，设备状态以及对考试设备状态的修改，删除考试过程，安排重新叫号，过号等功能。考生信息实时显示考试人数、已考人数、待考人数、未考人数等统计数据。当考生考试时出现意外情况或误操作，可以重新安排此考生考试，重考的考生重新等待叫号，方能再次进行考试。</p> <p>(3) 成绩管理模块</p> <p>成绩管理：系统支持对考生的成绩进行查询、导出。成绩明细表可导出 Excel、PDF 等不同类型文件。支持多维度成绩查询功能，支持以考生姓名、身份证号、考试场次、考试科目等信息进行成绩查询，对成绩进行分分类查看；既可以查询考生的总成绩，也能查看单独子科目的详细成绩，详细展示题目、正确答案及分值。</p> <p>(4) 系统管理模块</p> <p>1) 用户管理：系统支持管理使用本系统的所有用户，包含超级管理员与普通管理人员、普通用户三种角色。每种角色根据权限的分配不同，可使用所分配具有使用权限的功能模块。该模块可以对用户进行增加、修改、删除、分配权限等操作，在修改状态下可以重置用户密码为初始密码。</p> <p>2) 权限分配：系统支持对用户的权限进行分配，在用户管理模块列表选中某个用户进行权限分配，也可以打开权限分配功能模块选中左侧用户列表中的某个用户，对其进行权限分配。</p> <p>3) 日志管理：系统支持记录系统用户对系统的具体操作内容，以便日后查看。可以对日志记录进行单个或者批</p>			

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>量删除，可以导出日志记录到Excel文件，可以按照时间段与关键字进行查询操作。</p> <p>4) 修改密码：系统支持对当前登录用户进行密码修改，输入旧密码与新密码，点击保存按钮，下次登录系统时使用新的密码即可。</p> <p>5) 注销登录：系统支持注销账户重新登录，注销前注意保存所需数据；</p> <p>6) 系统可实现操作日志记录查询，记录所有账户对本系统的操作记录、所有考官的评分操作记录以便查询设备管理：支持设备注册与信息绑定，该模块具备设备注册功能，可通过IP地址与设备信息进行精准绑定。</p> <p>设备管理：支持设备注册与信息绑定，该模块具备设备注册功能，可通过IP地址与设备信息进行精准绑定。</p>			
2	信息采集系统	<p>功能参数：</p> <p>(1) 具有二代身份证读卡功能，并配备高清鱼眼摄像头。</p> <p>(2) 能够进行身份信息采集、人员头像信息采集并自动生成考生信息档案并上传至服务器。</p> <p>(4) 实现考生验证身份证信息是否是当前批次考试的考生。</p> <p>(5) 实现考生进行拍照并保存考生拍照的信息。</p> <p>(6) 支持多批次考试同时采集信息。</p> <p>(7) 支持考生刷身份证自助签到，并根据考生刷卡顺序对考生进行排队。</p> <p>(8) 系统支持根据设备空闲状态自动安排队列中考生进行考培，能够实现先刷先考，更加人性化。</p>	套	1	
3	叫号显示系统	<p>功能参数：</p> <p>(1) 考生叫号排队的顺序按照信息采集的先后顺序进行排队；</p> <p>(2) 当考生完成某一项科目后，下一项科目考试设备为忙碌状态时，考生等待设备空闲才会进行叫号操作；</p> <p>(3) 当多个考生在同一个考试设备等待叫号考试时，排队列表按照信息采集的顺序进行排队等候；</p> <p>(4) 对于过号人员重新进行信息采集，按照信息采集先后顺序排在最后；</p> <p>(5) 对于叫号后长时间无法到场考试的考生，在叫号等待时间过后自动过号；</p> <p>(6) 过号时间设置：叫号等待时间默认为30分钟，超过30分钟没有操作考试，则跳过该考生，考生重新采集信息，排队叫号。叫号等待时间支持根据现场考试实际情况进行修改；</p>	套	1	

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
4	AI 辅助评判系统	<p>(7) 显示屏配置：叫号显示屏默认配置为 1 个，支持根据考场实际情况增加叫号显示屏，实现多个显示屏同时显示；</p> <p>(8) 叫号显示行数配置：叫号显示默认行数为 6 行，支持根据考场实际需求进行修改；</p> <p>(9) 翻页等待时间配置：叫号显示页面翻页等待时间默认为 8 秒支持根据考场需求以秒为基数进行修改；</p> <p>(10) 能够根据设备空闲状态自动安排队列中考生进行考试；</p> <p>(11) 能够实现显示考生分配考场、考位、考试科目，并进行播报；</p> <p>(12) 能够实现可增减显示屏行数；</p> <p>(13) 支持多屏扩展；</p> <p>(14) 支持过号重叫。</p> <p>配置说明：</p> <p>总 AI 算力 560 TFLOPS (FP16 精度)，支持视频类 AI 模型的实时推理能力，能够稳定处理 160 路 1080p 分辨率视频流，支持 25FPS 全帧率处理，能够适配图像识别、目标检测、行为分析等算法模型；</p> <p>2) 内存：总容量 512G。</p> <p>(2) 功能参数：</p> <p>1) 精准识别操作动作：视觉 AI 识别系统能高精度识别考生的各类操作动作，判断动作是否规范、完整。</p> <p>2) 实时监测与反馈：对考生的操作过程进行实时监测，一旦发现操作失误或不符合要求的情况，立即发出提示或警报。</p> <p>3) 多场景适应能力：可适应不同特种作业的考试场景和环境条件，系统稳定运行，能够准确识别和分析操作行为。</p> <p>4) 目标物体识别与定位：准确识别特种作业设备、工具和材料等目标物体，并确定其位置和状态。</p> <p>5) 行为分析与异常检测：分析考生的行为模式和操作习惯，检测是否存在异常行为或违规操作。</p> <p>6) 自动评分与公正评估：依据预设的评分标准和规则，对考生的操作进行自动评分，避免人为因素的干扰，确保考试结果的公平、公正。系统可根据操作的准确性、完整性、规范性等多个维度进行综合评分，并生成详细的评分报告。</p>	套	1	

设备号	设备器材名称	型号及规格	单位数量备注
	7) 数据记录与分析：记录考生的考试全过程数据，包括操作视频、动作轨迹、评分结果等，为后续的考试数据分析和质量评估提供数据支持。	<p>1. 配置说明：</p> <p>运行内存：8GB； 储存空间：128GB。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>系统搭载移动操作 PAD 考评终端，采用无线组网方式与考试中心服务器、叫号系统、管理中心等进行数据衔接，具备考评员登录认证、考场选择、考位管理、多考评同时管理考场、考生信息确认、考试过程拍照、考生和考评员签字等多项功能；结合智慧管理系统和智慧叫号系统，实现随机分配考位、随机抽选考题、成绩自动上传、考生自助查询成绩、考生和考题信息直接推送至考评端等多项功能，使考试过程便捷、高效、准确、无误。</p> <p>(1) 考评员登录认证功能 系统支持考评员在 PAD 端登录本人的用户名和密码，管理中心对比通过时可登录考评端。</p> <p>(2) 考场选择功能 系统具备选择考场选择功能，选择完考场后进入本考场的管理界面，只显示本考场的考位和考生信息。</p> <p>(3) 考位管理功能 考位管理功能具备开始考试、过号等功能，考评员点击“开始考试”后，则该考位考生开始对应考试项目；若考生长时间未达到考位，考评员可以点击“过号”按钮，使该考生过号，叫号系统自动分配下一位考生到该考位。</p> <p>(4) 考生信息确认功能 系统自动推送考生的照片、姓名、身份证号、考试子科目等信息至考评端，考评员对考生的基础信息进行核对，核对完成后可以开始考试。</p> <p>(5) 多个考评端同时使用 系统具备在同一考场使用多个考评端 PAD 进行评分功能，初始状态时每个平板均可对考场内所有考位进行控制，当一个平板控制某个考位时，其他平板则不能再对该考位进行操作或评分，解决考评员人数不固定时对考场的评分管控行题。</p>	套

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		<p>(6) 考试过程拍照功能 系统具备在考试过程中对考生拍摄三张照片的功能，并将照片上传至管理中心留存，保留充分的考试过程证据。</p> <p>(7) 考生和考评员签字功能 系统具备评分结束后，考生和考评员在 PAD 评分端签字功能，签字完成后方可结束考评，签字自动保存至成绩单，避免出现考生不承认考试成绩、推诿、扯皮等现象的发生。</p> <p>(8) 一键否决功能 系统针对考试大纲中规定的否定项具备一键否决功能，考试过程中考评员发现考生存在违反考试大纲否定项内容时，可以使用“否决”按钮，扣除该考生本项考试成绩。</p> <p>(9) 数据记录与再生功能 系统具备数据记录和再生功能，考试过程中考评端退出考评系统或者更换考评端 PAD 后，登录本人账号，可直接进入该考场的管理界面，随后点击“继续评分”按钮，可继续对未评分结束的考生进行评分。</p> <p>(10) 双人/多人同时考试功能 系统具备对单个考位的考试方式配置功能，实现单人同时考试、双人同时考试、多人同时考试等功能，可实现对单人、多人的同时评分。</p>			