

**特种作业安全技术实际操作考场
人工智能（AI）考评系统建设实施指南**
(2025 年版)

2025 年 9 月

目 录

一、部署原则	4
(一) 全面覆盖	4
(二) 精准定位	4
(三) 安全可靠	4
(四) 兼容性强	4
二、设备选型与技术参数	4
(一) 摄像头	4
(二) AI 算力服务器	4
(三) 物联网模块	5
(四) 网络传输	7
(五) 考核触摸一体机	7
三、安装部署方案	8
(一) 部署示意图	8
(二) 低压电工考位 AI 智能设备部署	16
(三) 高压电工作业考位 AI 智能设备部署	25
(四) 熔化焊接与热切割作业考位 AI 智能设备部署 ...	33
(五) 压力焊考位 AI 智能设备部署	48
(六) 登高架设考位 AI 智能设备部署	55
(七) 高处安装、维护、拆除作业考位 AI 智能设备部署	60
(八) 公共科目 (科目四) AI 智能设备部署	71
(九) AI 服务器部署	76

(十) 网络部署	77
(十一) 布线规范	78
四、安装与调试流程	79
(一) 安装前准备	79
(二) 设备安装	79
(三) 系统调试	80
五、人员培训	80
(一) 考场管理员培训	80
(二) 考场设备运维人员培训	80
六、维护与保养	81
(一) 日常维护	81
(二) 定期检修	81
(三) 故障处理	81
七、安全注意事项	82
(一) 设备安装安全	82
(二) 设备运行安全	82
(三) 数据安全	83

特种作业安全技术实际操作考场

人工智能（AI）考评系统建设实施指南

2025 年，应急管理部出台了《安全生产考试机构和考试点管理规定》（应急〔2025〕41 号），这是贯彻落实习近平总书记重要指示批示精神和党中央、国务院决策部署的重要举措，是推动安全生产考试改革、提高安全生产考试质量、保证考试公平公正的重要手段，将有效提升从业人员安全素质和技能。特种作业考核标准日益严格，对考试设备的精准性、场景还原度及智能化水平提出了更高要求。搭建真实的作业环境，采用真实的实物设备，考生在真操实练的作业中，切实考评考生对安全意识和安全技能水准，同时，结合最新的“AI+特种作业实操考核”技术，通过智能设备对考生的安全操作及风险隐患排查行为进行 AI 多模态智能识别，并实施智能考评，减少人为干预、保证考试公平公正。

本实施指南用于低压电工作业、高压电工作业、熔化焊接与热切割作业、压力焊作业、登高架设作业及高处安装、维护、拆除作业等实操考核设备的 AI 智能设备的部署。

一、部署原则

（一）全面覆盖

确保每个考位的摄像头能完整拍到该考位的全部考试区域，摄像头视角范围内，原则上不出现其他考试区域的设备及考生，避免造成干扰。

（二）精准定位

摄像头的安装位置应能够准确清晰地拍摄到考生的操作动作、安全防护用具穿戴状态以及设备运行状态等关键信息，确保视频传输的低延时及画面清晰稳定。

（三）安全可靠

摄像头及物联网模块的安装应牢固可靠，不影响考生操作，同时采取必要的安全防护措施，防止设备故障。

（四）兼容性强

摄像头及物联网模块的选型和部署应充分考虑与现有系统的兼容性，便于系统的升级和扩展。

二、设备选型与技术参数

（一）摄像头

设备名称	技术参数	数量（个）
网络摄像头	分辨率：300-400 万像素，支持 POE 供电，具备拾音功能。	128（建议数量）

（二）AI 算力服务器

序号	设备名称	技术参数	数量（个）
----	------	------	-------

1	平台	机架式服务器，双路高性能处理器，可支持 16 条 DDR5（最高 5600MHz）内存槽。可支持 12 个 3.5 寸盘位（8 个兼容 SATA/SAS/U.2），可支持 9 个 PCIe 扩展槽。支持选配后置硬盘/PCIe 模组。	1
2	CPU	双路高性能服务器级处理器，单颗物理核心数 ≥ 32 核，支持多线程计算。	2
3	内存	32GB/DDR5/4800MHz/ECC/REG	8
4	GPU	总 AI 算力 ≥ 560 TFLOPS（支持 INT8/FP16/BF16/FP32 混合精度计算），支持视频类 AI 模型的实时推理能力，能够稳定处理不低于 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。	2
5	SSD	480GB/SATA3.0/2.5 寸/企业级/（系统盘）	1
6	SSD	3.84T/NVMe4.0/U.2/数据中心/（存储盘）（推荐 16T 数据存储空间）	1
7	导轨	服务器导轨	1
8	光模块	国产 25G 光纤多模模块	2
9	电源	2200W CRPS 电源模块	2

（三）物联网模块

操作项目名称	设备名称	技术参数	数量 (个)
熔化焊接与热切割作业	智能断路器	额定电压：AC 220V/380V； 额定电流：16~100A；支持 远程控制和状态监测	5
	焊机/焊烟净化器开关 检测模块	支持交流 / 直流电流测量	5
	智能环境检测传感器	供电电压：12~24VDC；烟 雾测量范围：0-10000ppm 分辨率 1ppm	5
	焊接外壳接地检测模块	供电电压：12~24VDC； I/O 类型：模拟量输入	3
高处安装、维 护、拆除作业	超声波雷达传感器	检测范围：0.2~3m；测距 频率：50Hz；静态功耗：小	1

		于 5uA（待机状态）；平均工作电流：≤10mA；	
	陀螺仪	测量角度：X ±180°，Y ±90°；XY 倾角精度：0.1°。	1
	环形开关传感器	直流型：DC 6~36V，灵敏度高，防抗干扰强	3
高压电工作业	出线柜/进线柜的分合闸检测传感器	供电范围：DC 12V；通过 DC-DC 变换，实现测量电路和主控电路电源隔离	4
	出线柜/进线柜的工作位置检测传感器	供电范围：DC 24V；功耗：小于 0.5W	3
	出线柜/进线柜的接地刀闸检测传感器	供电范围：DC 24V；标准 DIN35 导轨安装	2
	出线柜/进线柜的远方或就地检测传感器	供电范围：DC 24V；安装方式：工业级塑料外壳	2
	柜门检测传感器	供电范围：DC 24V；采用信号隔离技术，抗干扰强	4
	温度故障检测传感器	供电范围：DC 24V；工作温度：-30℃~+70℃	3
	瓦斯故障检测传感器	供电范围：DC 24V；采用双绞线技术，通信距离远	2
低压电工作业	总开关及面板脱扣器开关量采集传感器	供电范围：DC 24V；	5
	电动机正反转检测传感器	供电范围：DC 12V；采用电压检测算法，和抗干扰电路设计	2
	开关检测传感器	供电范围：DC 24V；通过数字量进行数据采集	4
	智能分析检测装置	供电范围：DC 24V；通过数字量进行数据采集	7
科目二安全隐患识别	风险识别终端	手持式风险识别终端仪，具备扫描二维码，语音识别（可支持多种方言识别）等	6（可根据工种数量进行适量配

		功能，支持 WIFI 等无线通讯。	置)
灭火器选择与使用	光电开关传感器	供电范围：DC 5V 输出方式：直流三线 NPN 常开 通过数字量进行数据采集	6
心肺复苏/创伤包扎	智能语音控制模块	供电范围：DC 5V 能进行语音交互 通过数字量进行数据采集	2

(四) 网络传输

1. 网络传输线材参数

(1) 摄像头及数据的网络传输采用 6 类或 6 类以上网线，有条件者可采用光纤。

(2) 网线水晶头制作要求：RJ45 水晶头，解纽长度 $\leq 1.5\text{cm}$ 。

2. 网络交换机参数

(1) 采用千兆网络或者万兆交换机提供高速数据传输。

(2) 连接摄像头的交换机具备 POE 供电功能，为摄像头供电。有条件者，二级交换机可支持双电源，一级交换机支持双机部署（堆叠或 MLAG）。

(3) 交换机网口数量根据连接的设备数量进行配置。

(五) 考核触摸一体机

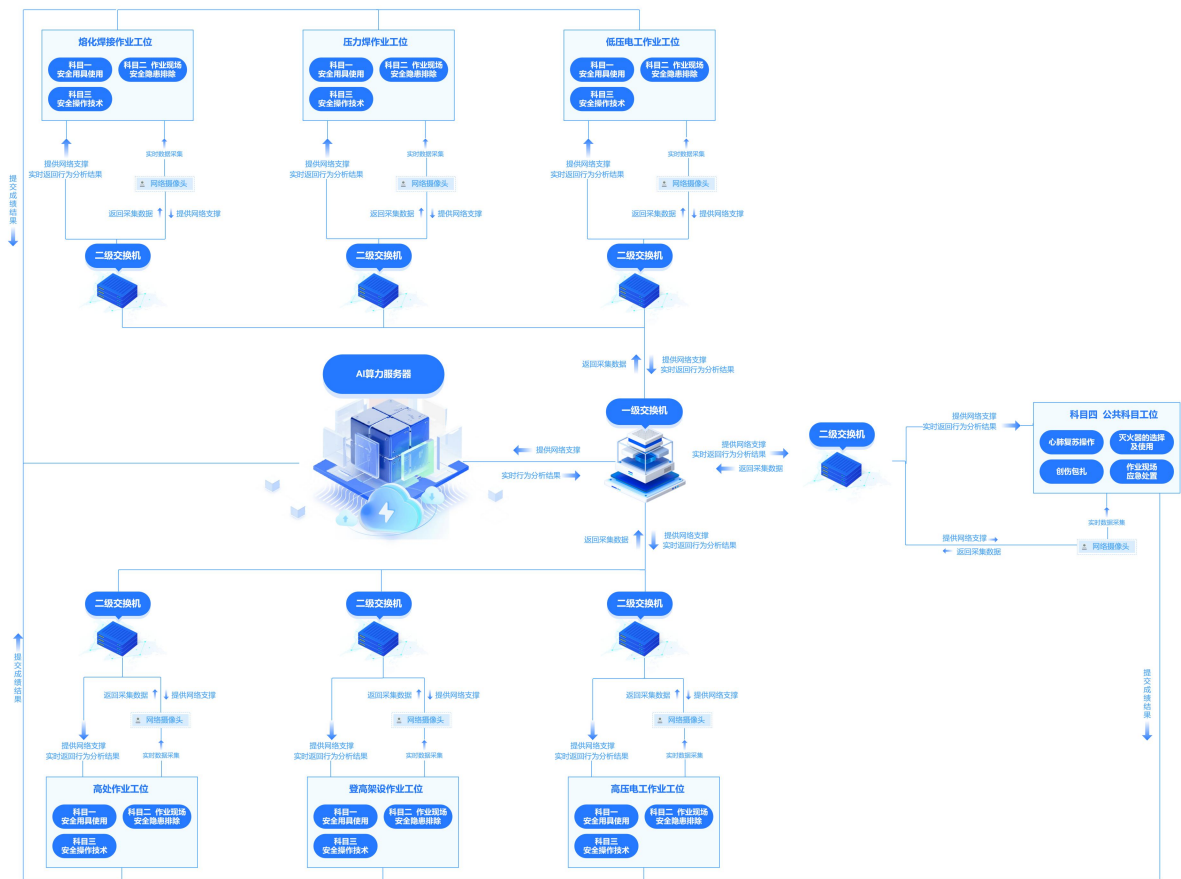
设备名称	技术参数
触摸一体机	尺寸：≥23 英寸 液晶规格：液晶屏（A 规） 系统配置：支持稳定的日常计算性能的市面主流 CPU，DDR4 内存，含 4 个 USB 接口、HDMI 与 DP 显示接口等，满足外设连接与高清输出需求，系统能流畅运行特种作业 AI 智能评分系统。

	画面比例：16:9 分辨率：1920 (H) × 1080 (V)
--	--------------------------------------

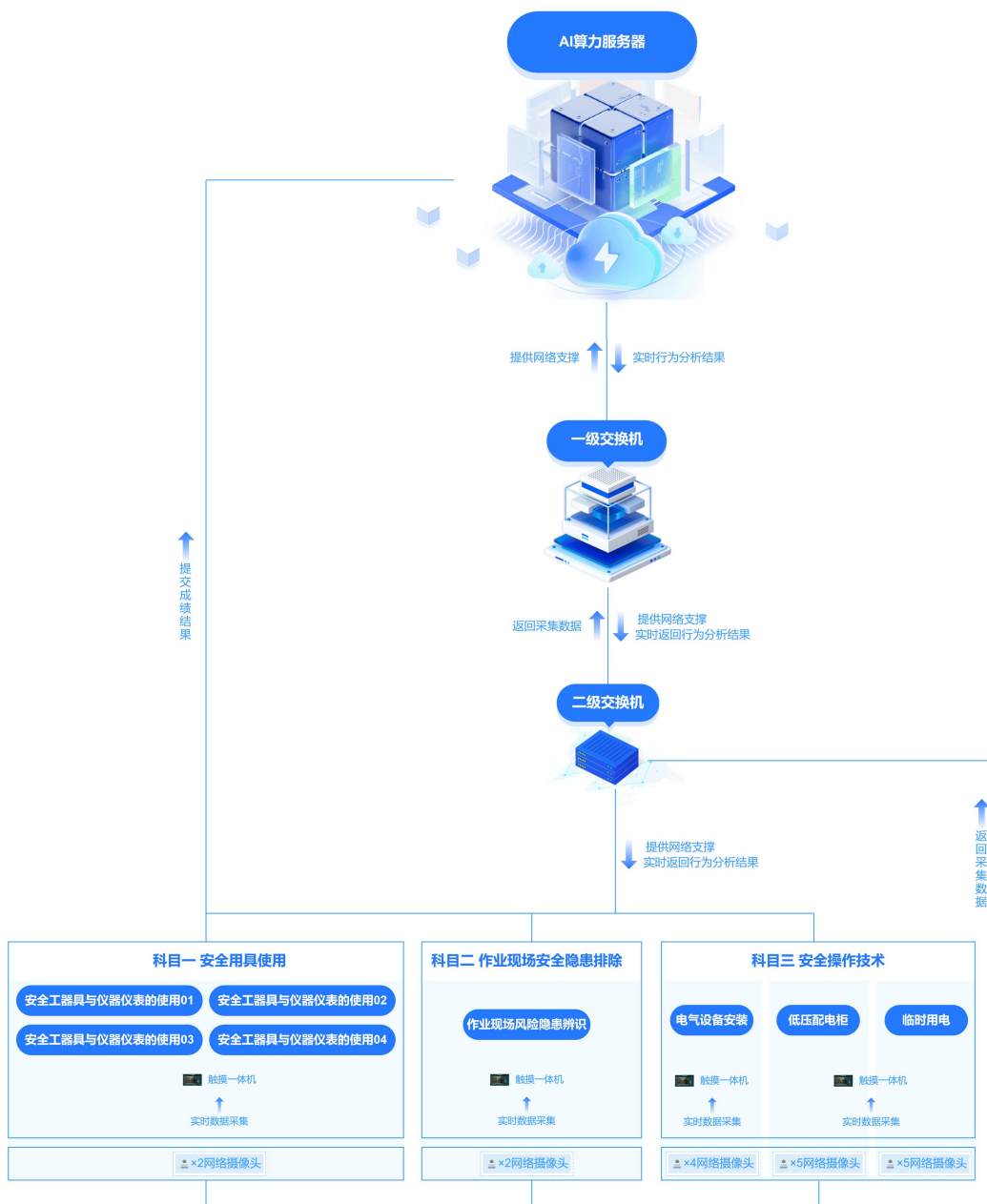
三、安装部署方案

(一) 部署示意图

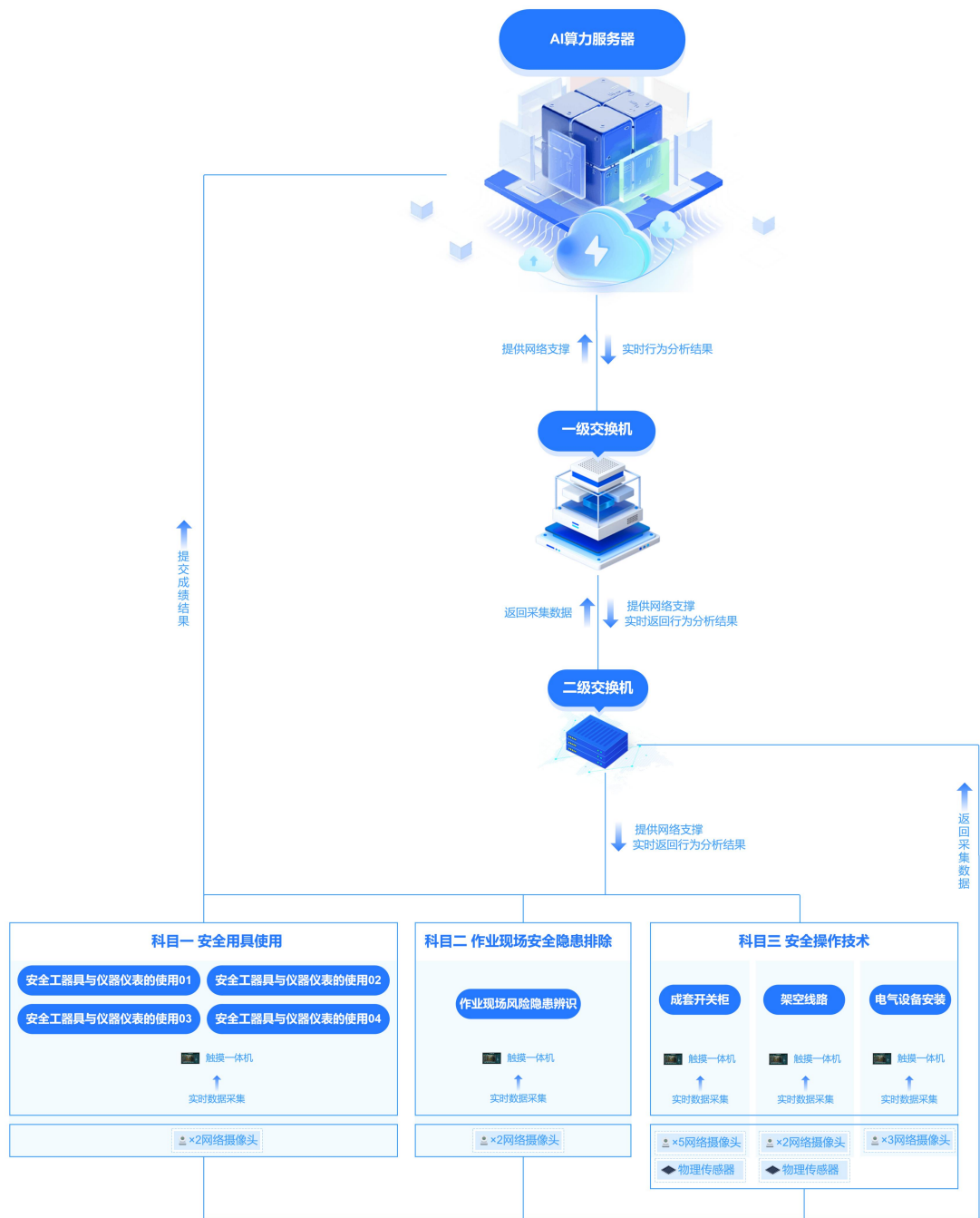
1. 整体部署示意图



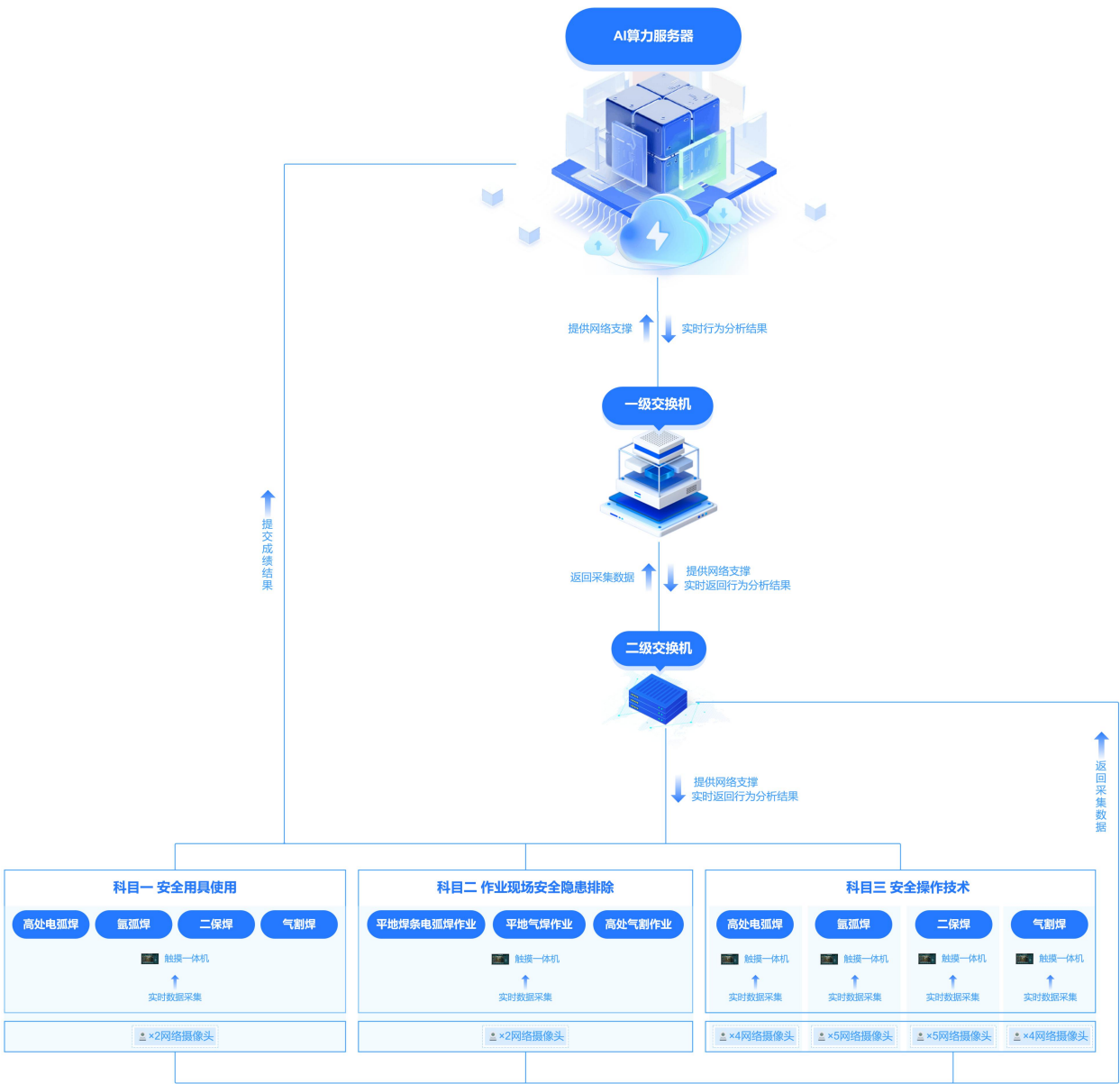
2. 低压电工作业工位部署示意图



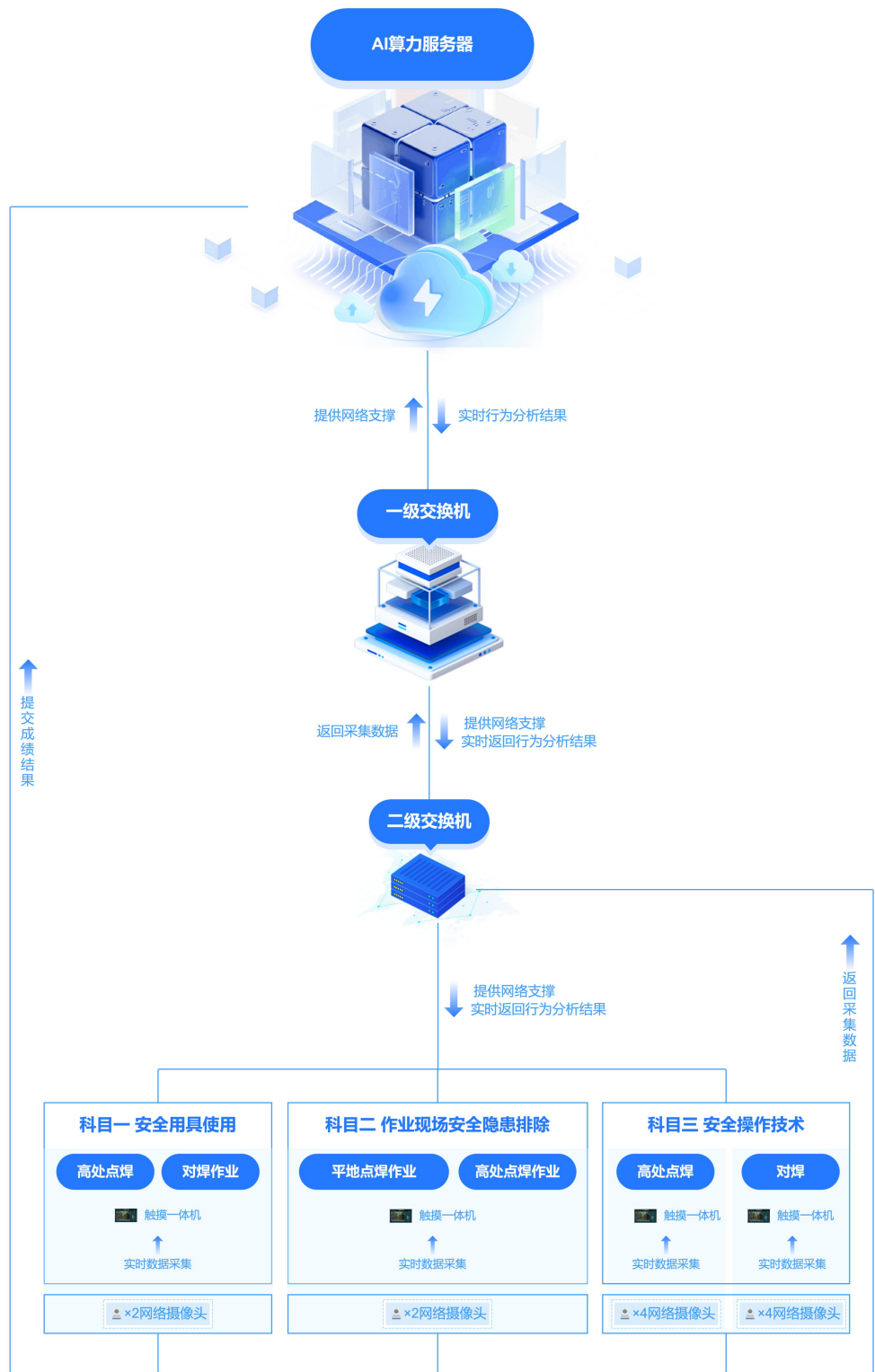
3. 高压电工作业工位部署示意图



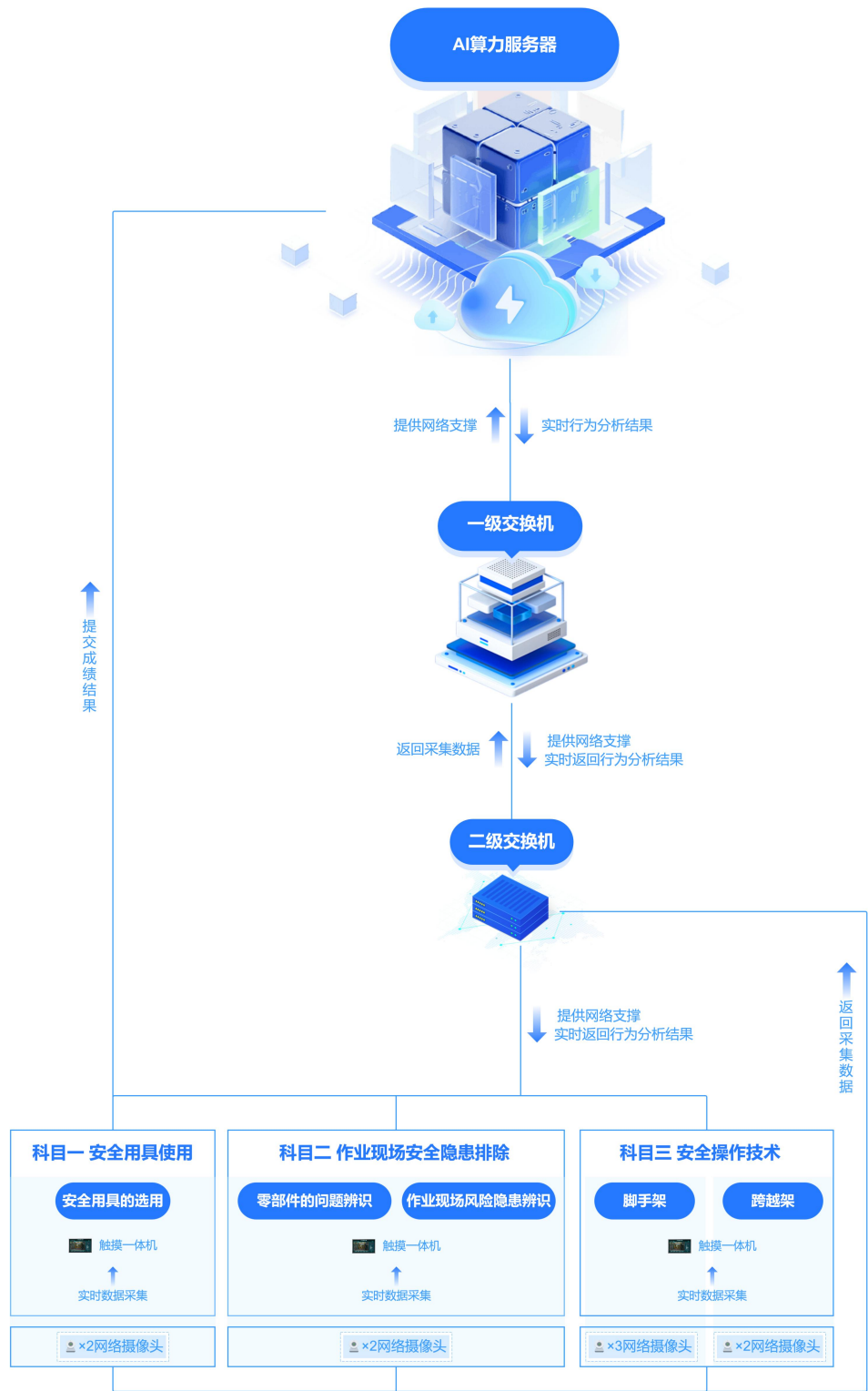
4. 熔化焊接与热切割作业工位部署示意图



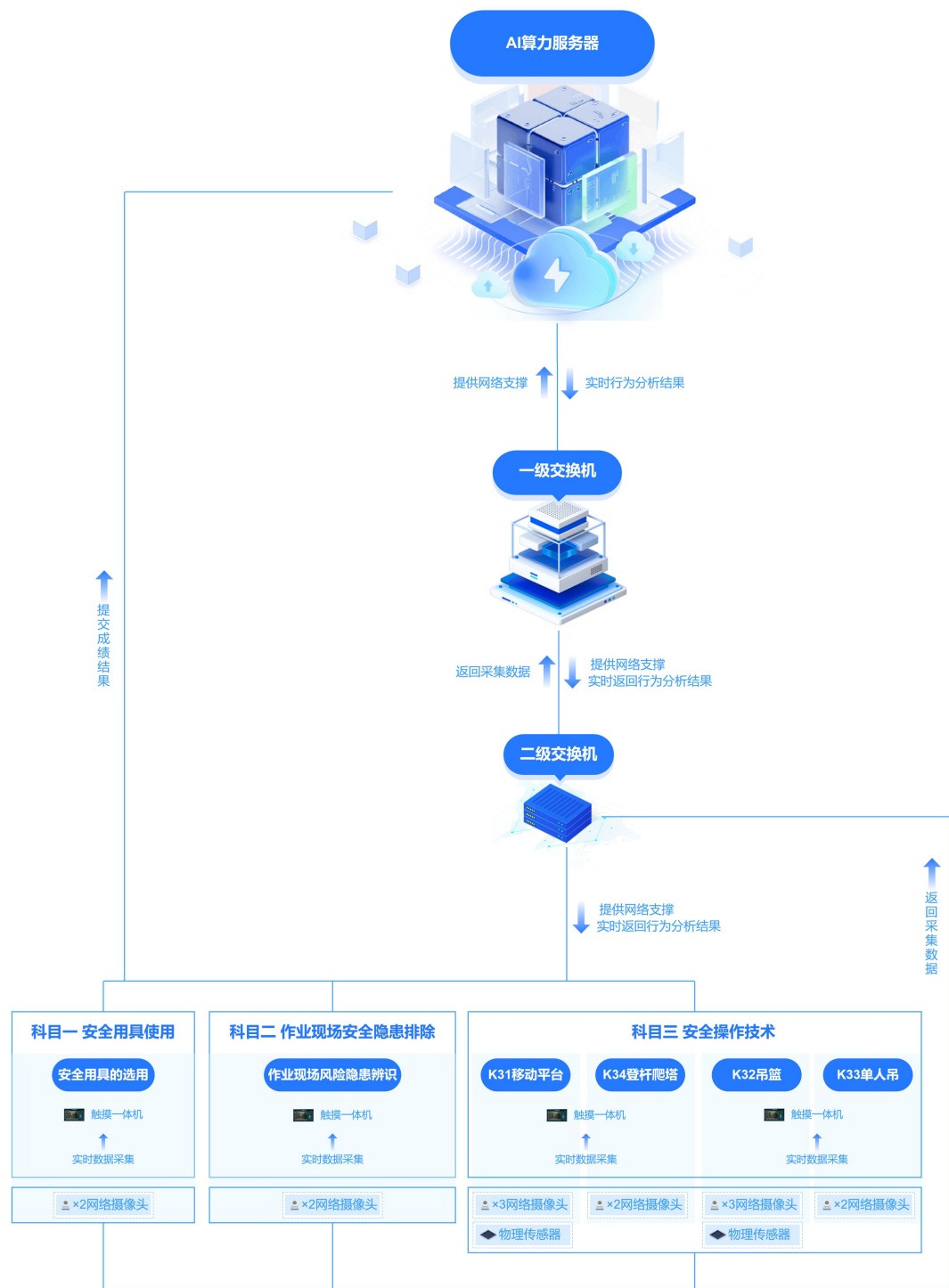
5. 压力焊作业工位部署示意图



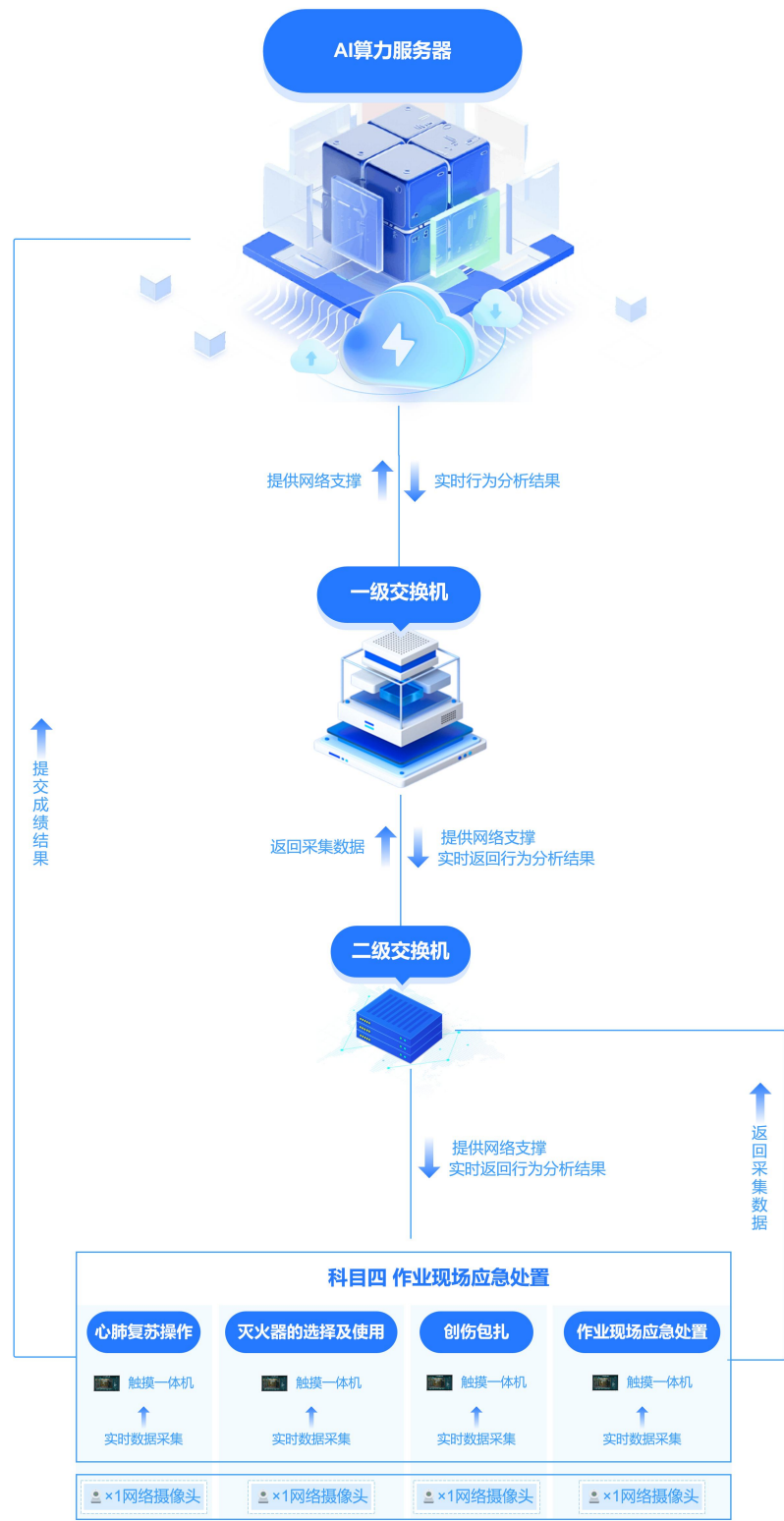
6. 登高架设作业工位部署示意图



7. 高处安装、维护、拆除作业工位部署示意图



8. 作业现场应急处置工位部署示意图



（二）低压电工考位 AI 智能设备部署

1. 科目一安全用具使用的设备部署



低压电工作业考位科目一 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

AI 采集设备配置：低压电工科目一考位部署 4 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号、3 号、4 号。

（1）1 号机位。

安装位置：在水泥杆上方，距离地面高度 5m。

识别内容：用于识别考生是否按照规范进行正确的登杆作业。

（2）2 号机位。

安装位置：安装在仪器仪表操作台的正上方，采用支架固

定，距离地面高度 2.2m，距离防静电操作台水平距离 0.5m。

识别内容：用于识别考生对各类电工仪器仪表等，是否按照规范进行指定的测量操作等。

（3）3 号机位。

安装位置：安全用具放置操作台上方，距离地面高度 2m，安装在墙壁上。

识别内容：用于识别考生选取好安全用具后，放置在操作台上，AI 识别安全用具是否选择正确。

（4）4 号机位。

安装位置：安装在安全用具选择与穿戴识别区顶部，距离地面高度 2.5m，距离安全用具放置操作台水平距离 1.5m。

识别内容：用于识别考生是否穿戴了正确的安全用具。

（5）考核触摸一体机。

安装位置：安装在科目一考试区入口处。

显示内容：显示身份证读取界面及交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

2. 科目二作业现场安全隐患排除的设备部署

（1）K21-01 作业现场风险隐患排查。

按照真实作业环境部署实物设备，还原作业现场。隐患至少包含以下场景组合：临时用电的隐患、电工登杆作业的隐患、低压开关柜巡视作业的隐患。

场景中设置问题点，在隐患处和非隐患处设置风险识别点，有多个干扰项，根据辨识的风险与考核触摸一体机进行识别交互，完成考核内容。

1) 风险识别终端设备。

安装位置：放置在操作台台面。

显示内容：通过扫描风险识别点并进行语音识别，与科目二考核系统进行交互。

辅助设施：操作台。

2) 考核触摸一体机。

安装位置：安装在隐患设置区左侧。

显示内容：显示身份证读取界面及隐患识别的交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

3. K31 低压电工电气设备安装考位 AI 智能设备部署



电气设备安装考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

考位间部署 1 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号。

（1）1 号机位。

安装位置：电气设备安装操作台前方距离操作台正面左侧边缘 0.8m，距离地面 3.0m，距离平台水平间距 1.3m。

识别内容：标识牌、安全用具穿戴、元器件、工器具、仪器仪表。

智能传感芯片模块安装位置：操作台面板底部。

（2）考核触摸一体机。

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

4. K32 低压开关柜考位 AI 智能设备部署



低压开关柜考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

考位间部署 1 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号。

(1) 1 号机位。

安装位置：低压开关柜前方距离左侧柜体边缘 0.8m，距离地面 3.0m，距离开关柜正面水平间距 2.5m。

识别内容：安全围栏、标识牌、安全用具穿戴、工器具、仪器仪表、开关状态。

(2) 2 号机位。

安装位置：低压开关柜后方距离左侧柜体后门边缘 1.0m，距离地面 3.0m，距离开关柜背面水平间距 0.9m。

识别内容：安全用具穿戴、工器具、仪器仪表、柜体后门开关状态。

智能传感芯片模块安装位置：低压配电柜进线柜左侧底部。

(3) 考核触摸一体机。（与低压电工 K31 共用，有条件者可单独配置）

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

5. K33 临时用电系统考位 AI 智能设备部署



临时用电考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

考位间部署 2 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号。

（1）1 号机位。

安装位置：临时用电设备前方距离总配电柜正面左侧边缘 0.8m，距离地面 3.0m，距离柜体正面水平间距 1.8m。

识别内容：安全围栏、标识牌、安全用具穿戴、元器件、工器具、仪器仪表。

（2）2号机位。

安装位置：临时用电设备前方距离总配电柜正面左侧边缘3.2m，距离地面3.0m，距离柜体正面水平间距1.8m。

识别内容：安全围栏、标识牌、安全用具穿戴、元器件、三相电动机、电缆、工器具、仪器仪表。

智能传感芯片模块安装位置：总配电箱内侧底部。

（3）考核触摸一体机。（与低压电工K31共用，有条件者可单独配置）

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

（三）高压电工作业考位 AI 智能设备部署

1. 科目一安全用具使用的设备部署



高压电工作业考位科目一 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

AI 采集设备配置：低压电工科目一考位部署 4 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号、3 号、4 号。

（1）1 号机位。

安装位置：在水泥杆上方，距离地面高度 5.0m。

识别内容：用于识别考生是否按照规范进行正确的登杆作业。

（2）2 号机位。

安装位置：安装在仪器仪表操作台的正前方，采用支架固定，距离地面高度 2.2m，距离防静电操作台水平距离 0.5m。

识别内容：用于识别考生对各类电工仪器仪表等，是否按照规范进行指定的测量操作等。

（3）3 号机位。

安装位置：在安全用具放置操作台上方，距离地面高度 2m，安装在墙壁上。

识别内容：用于识别考生选取好后，放置在安全用具放置操作台上的安全用具是否为正确的安全用具。

（4）4 号机位。

安装位置：安装在安全用具选择与穿戴识别区顶部，距离地面高度 2.5m，距离安全用具放置操作台水平距离 1.5m。

识别内容：用于识别考生是否穿戴了正确的安全用具。

（5）考核触摸一体机。

安装位置：安装在科目一考试区入口处。

显示内容：显示身份证读取界面及交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

2. 科目二作业现场安全隐患排除的设备部署

（1）K21-01 作业现场风险隐患排查。

按照真实作业环境部署实物设备，还原作业现场。隐患至少包含以下场景组合：开关柜停（送）电作业的隐患、柱上变压器停（送）电作业的隐患。

场景中设置问题点，在隐患处和非隐患处设置风险识别点，有多个干扰项，根据辨识的风险与考核触摸一体机进行识别交互，完成考核内容。

1) 风险识别终端设备。

安装位置：放置在操作台台面。

显示内容：通过扫描风险识别点并进行语音识别，与科目二考核系统进行交互。

辅助设施：操作台。

2) 考核触摸一体机。

安装位置：安装在隐患设置区左侧。

显示内容：显示身份证读取界面及隐患识别的交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

3. K31 10/0.4kV 变配电系统（成套开关柜）考位 AI 智能设备部署



10/0.4kV 变配电系统（成套开关柜）考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

考位间部署 2 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号。

（1）1 号机位。

安装位置：高压开关柜前方距离正面进线柜左侧边缘 1.6m，距离地面 3.0m，距离高压开关柜正面水平间距 2.4m。

识别内容：安全围栏、标识牌、安全用具穿戴、工器具、仪器仪表。

（2）2 号机位。

安装位置：低压开关柜前方距离正面进线柜左侧边缘 1.5m，距离地面 3.0m，距离低压开关柜正面水平间距 2.0m。

识别内容：安全围栏、标识牌、安全用具穿戴、工器具、仪器仪表。

（3）考核触摸一体机。

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际情况合理摆放。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

4. K32 10/0.4kV 变配电系统（架空线路）考位 AI 智能设备部署



变配电系统（架空线路）考位 AI 部署示意图

(该图仅用于示意摄像头的大致部署位置)

考位间部署 3 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号、3 号，柱上变压器水泥杆共 4 根，从左往右依次编号 1#、2#、3#、4#。

(1) 1 号机位。

安装位置：位于 1#水泥杆左侧，距离 1#水泥杆中心前方水平距离 2.1m，距离地面 3.0m，距离 1#水泥杆中心水平间距 0.7m。

识别内容：高压侧验电环、高压接地线、隔离开关、安全用具穿戴、隔离开关的开关状态、接地线挂设状态。

(2) 2 号机位。

安装位置：位于 2#水泥杆和 3#水泥杆中间，距离 2#水泥杆中心前方水平距离 3.1m，距离地面 3.0m，距离 2#水泥杆中心水平间距 1.2m。

识别内容：安全围栏、安全用具穿戴、工器具、仪器仪表、跌落式熔断器、变压器、低压验电环。

(3) 3 号机位。

安装位置：位于 1#水泥杆与 2#水泥杆中间，距离 2#水泥杆中心前后水平距离 1.3m，距离地面 3.0m，距离 1#水泥杆右侧水平间距 0.5m。

识别内容：安全用具穿戴、工器具、仪器仪表、变压器。

智能传感芯片模块安装位置：柱上变压器配电箱总电源进线处。

（4）考核触摸一体机。（与高压电工 K31 共用，有条件者可单独配置）

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

5.K33 低压电工电气设备安装考位 AI 智能设备部署



电气设备安装考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

考位间部署 1 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号。

（1）1 号机位。

安装位置：电气设备安装操作台前方距离操作台正面左侧边缘 0.8m，距离地面 3.0m，距离平台水平间距 1.3m。

识别内容：标识牌、安全用具穿戴、元器件、工器具、仪器仪表。

（2）考核触摸一体机。（与高压电工 K31 共用，有条件者可单独配置）

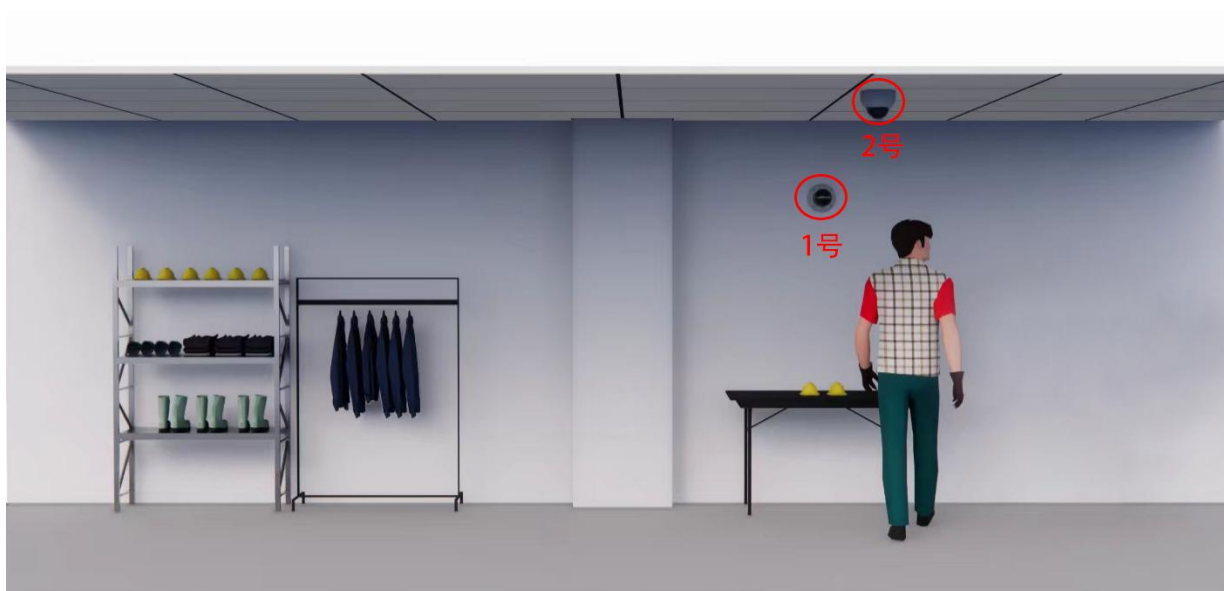
安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

（四）熔化焊接与热切割作业考位 AI 智能设备部署

1. 科目一安全用具使用的设备部署



熔化焊接与热切割考位科目一 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

AI 采集设备配置：考位间部署 2 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号。

（1）1 号机位。

安装位置：在安全用具放置操作台上方，距离地面高度 2m，安装在墙壁上。

识别内容：用于识别考生选取好后，放置在安全用具放置操作台上的安全用具是否为正确的安全用具。

（2）2 号机位。

安装位置：安装在识别区顶部，距离地面高度 2.5m，距离安全用具放置操作台水平距离 1.5m。

识别内容：用于识别考生是否穿戴了正确的安全用具。

（3）考核触摸一体机。

安装位置：安装在防静电操作台右侧，距离安全用具放置操作台 1 米。

显示内容：显示身份证读取界面及交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

2. 科目二作业现场安全隐患排除的设备部署

（1）K21-01 平地焊条电弧焊作业现场风险隐患辨识。

按照真实作业环境部署实物设备，还原作业现场。隐患至少包含以下场景组合：易燃易爆物品的隐患、灭火器的隐患、一次线的隐患、破损的焊机焊钳的隐患、二次线的隐患、焊钳的风险等。

场景中设置问题点，在隐患处和非隐患处设置风险识别点，有多个干扰项，根据辨识的风险与考核触摸一体机进行识别交互，完成考核内容。

1）风险识别终端设备。

安装位置：放置在操作台台面。

显示内容：通过扫描风险识别点并进行语音识别，与科目二考核系统进行交互。

辅助设施：操作台

2）考核触摸一体机。

安装位置：安装在隐患设置区左侧。

显示内容：显示身份证读取界面及隐患识别的交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

（2）K21-02 平地气焊作业现场风险隐患辨识。

按照真实作业环境部署实物设备，还原作业现场。隐患至少包含以下场景组合：易燃易爆物品的隐患、灭火器的隐患、气瓶的隐患、胶管的隐患、减压器的隐患、回火防止器的隐患、焊炬的隐患等。

场景中设置问题点，在隐患处和非隐患处设置风险识别点，有多个干扰项，根据辨识的风险与考核触摸一体机进行识别交互，完成考核内容。

1) 风险识别终端设备。

安装位置：放置在操作台台面。

显示内容：通过扫描风险识别点并进行语音识别，与科目二考核系统进行交互。

辅助设施：操作台。

2) 考核触摸一体机。

安装位置：安装在隐患设置区左侧。

显示内容：显示身份证读取界面及隐患识别的交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

（3）K21-03 高处气割作业现场风险隐患辨识。

按照真实作业环境部署实物设备，还原作业现场。隐患至少包含以下场景组合：易燃易爆物品的隐患、灭火器的隐患、气瓶的隐患、回火防止器的隐患、胶管的隐患、接火斗隐患、移动平台隐患、安全带的隐患等。

场景中设置问题点，在隐患处和非隐患处设置风险识别点，有多个干扰项，根据辨识的风险与考核触摸一体机进行识别交互，完成考核内容。

1）风险识别终端设备。

安装位置：放置在操作台台面。

显示内容：通过扫描风险识别点并进行语音识别，与科目二考核系统进行交互。

辅助设施：操作台。

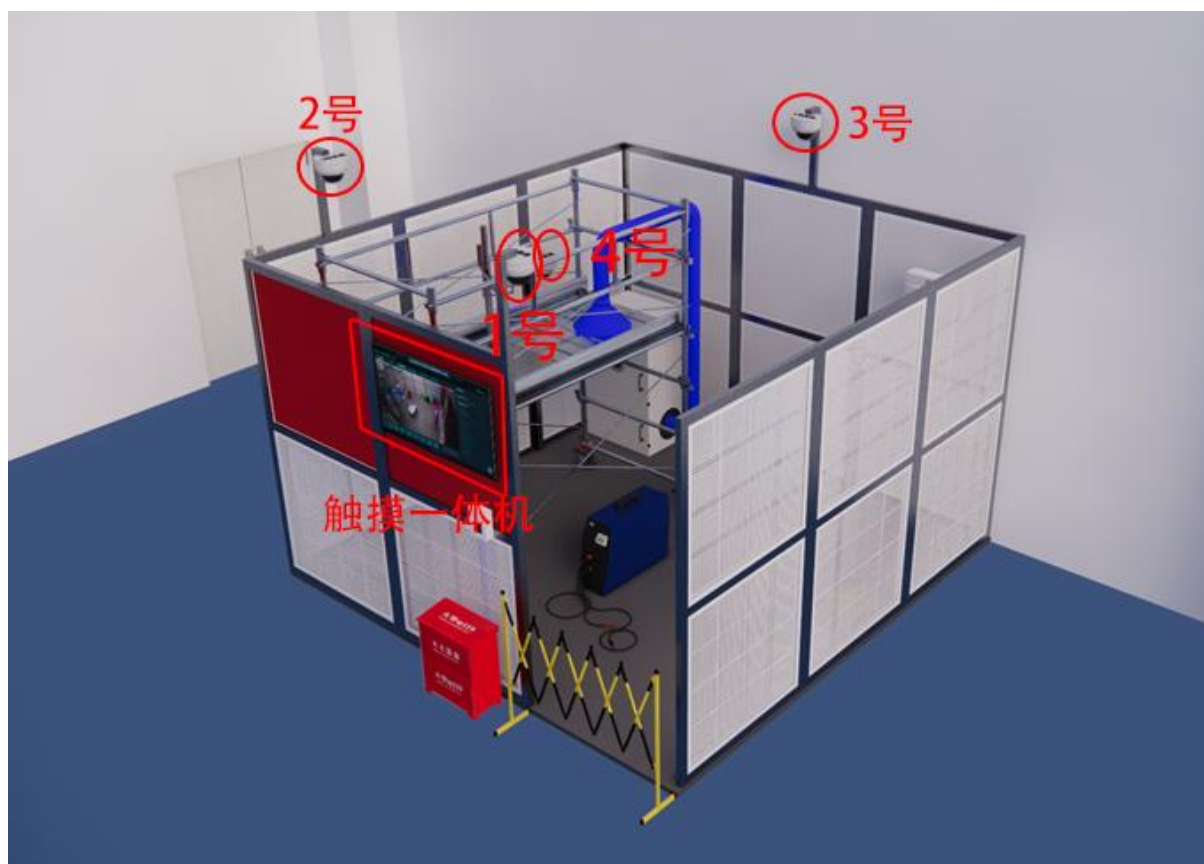
2）考核触摸一体机。

安装位置：安装在隐患设置区左侧。

显示内容：显示身份证读取界面及隐患识别的交互界面，摄像头采集的画面、AI评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

3. 科目三高处焊条电弧焊考位 AI 智能设备部署



电弧焊考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

AI 采集设备配置：考位间部署 4 个 300 万网络摄像头（根据实际情况加装防弧光滤镜），摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号、3 号、4 号。

（1）1 号机位。

安装位置：考位门口左上方，距离地面高度 2.4m，距离右边门框边缘的水平距离 1.0m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、电弧焊安全检查内容、开关机顺序，与 2 号机位形成互补，避免遮挡。

(2) 2 号机位。

安装位置：考位左下角，安装在左侧隔断正上方，距离地面高度 2.4m，距离考位下边缘的水平距离 0.2m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、电弧焊安全检查内容、开关机顺序，与 1 号机位形成互补，避免遮挡。

(3) 3 号机位。

安装位置：考位上方隔断中心位置，距离地面高度 2.4m。

识别内容：隐患排查、电弧焊安全检查内容，焊后清理内容。

(4) 4 号机位。

安装位置：焊接台上方 1.0m 高位置。

识别内容：焊前焊件处理、焊接质量分析、焊后焊缝清理作业识别等。

(5) 焊机/焊烟净化器开关机检测模块。

安装位置：考位间电源控制箱内部，电源控制箱位于考位间上方隔断面上，距离地面 1.5m，距离右侧隔断边缘 0.3m。

识别内容：焊机、焊烟净化器开关机运行状态。

(6) 焊机外壳接地检测模块。

安装位置：考位间焊机背面，焊机位于考位间地面右上角，距离上隔断边缘 0.5m，距离右侧隔断边缘 0.7m。

识别内容：焊机外壳接地状态。

(7) 智能分析检测装置。

安装位置：考位间左侧隔断面上，距离地面 1.0m，检测装置右侧面距离上方隔断边缘 1.2m。

识别内容：人员检测、设备开关机等数据的采集处理，并与服务器通讯。

（8）考核触摸一体机。

安装位置：考位间入口隔断外侧右上角，采用挂板固定在隔断上。

识别内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

4. 科目三二氧化碳气保焊考位 AI 智能设备部署

AI 采集设备配置：考位间部署 5 个 300 万网络摄像头（根据实际情况加装防弧光滤镜），摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号、3 号、4 号、5 号。

（1）1 号机位。

安装位置：考位门口左上方，距离地面高度 2.4m，距离右边门框边缘的水平距离 1.0m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、气保焊安全检查内容、开关机顺序，与 2 号机位形成互补，避免遮挡。

（2）2 号机位。

安装位置：考位左下角，安装在左侧隔断正上方，距离地面高度 2.4m，距离考位下边缘的水平距离 0.2m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、气保焊安全检查内容、开关机顺序，与 1 号机位形成互补，避免遮挡。

（3）3 号机位：

安装位置：考位上方隔断中心位置，距离地面高度 2.4m。

识别内容：隐患排查、气保焊安全检查内容，焊后清理内容。

（4）4 号机位：

安装位置：焊接台上方 1.0m 高位置。

识别内容：焊前焊件处理、焊接质量分析、焊后焊缝清理作业识别等。

（5）5 号机位：

安装位置：考位左侧隔断面上，距离地面 1.8m，距离考位隔断上边缘 0.6m。

识别内容：二氧化碳气瓶阀门开关状态、气体流量检测。

（6）焊机/焊烟净化器开关机检测模块：

安装位置：考位间电源控制箱内部，电源控制箱位于考位间上方隔断面上，距离地面 1.5m，距离右侧隔断边缘 0.3m。

识别内容：焊机、焊烟净化器开关机运行状态。

（7）焊机外壳接地检测模块：

安装位置：考位间焊机背面，焊机位于考位间地面右上角，距离上隔断边缘 0.5m，距离右侧隔断边缘 0.7m。

识别内容：焊机外壳接地状态。

(8) 智能分析检测装置:

安装位置: 考位间左侧隔断面上, 距离地面 1.0m, 检测装置右侧面距离上方隔断边缘 1.2m。

识别内容: 人员检测、设备开关机等数据的采集处理, 并与服务器通讯。

(9) 考核触摸一体机:

安装位置: 考位间入口隔断外侧右上角, 采用挂板固定在隔断上。

识别内容: 显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施: 身份证读卡器+支架。

5. 科目三氩弧焊考位 AI 智能设备部署

AI 采集设备配置: 考位间部署 5 个 300 万网络摄像头 (根据实际情况加装防弧光滤镜), 摄像头采用 POE 供电, 摄像头机位编号分别为 1 号、2 号、3 号、4 号、5 号。

(1) 1 号机位。

安装位置: 考位门口左上方, 距离地面高度 2.4m, 距离右边门框边缘的水平距离 1.0m。

识别内容: 灭火器检查、隐患排查、氩弧焊安全检查内容、开关机顺序, 与 2 号机位形成互补, 避免遮挡。

(2) 2 号机位。

安装位置：考位左下角，安装在左侧隔断正上方，距离地面高度 2.4m，距离考位下边缘的水平距离 0.2m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、氩弧焊安全检查内容、开关机顺序，与 1 号机位形成互补，避免遮挡。

（3）3 号机位。

安装位置：考位上方隔断中心位置，距离地面高度 2.4m。

识别内容：隐患排查、氩弧焊安全检查内容，焊后清理内容。

（4）4 号机位。

安装位置：焊接台上方 1.0m 高位置。

识别内容：焊前焊件处理、焊接质量分析、焊后焊缝清理作业识别等。

（5）5 号机位。

安装位置：考位左侧隔断面上，距离地面 1.8m，距离考位隔断上边缘 0.6m。

识别内容：氩气瓶阀门开关状态、气体流量检测。

（6）焊机/焊烟净化器开关机检测模块。

安装位置：考位间电源控制箱内部，电源控制箱位于考位间上方隔断面上，距离地面 1.5m，距离右侧隔断边缘 0.3m。

识别内容：焊机、焊烟净化器开关机运行状态。

（7）焊机外壳接地检测模块。

安装位置：考位间焊机背面，焊机位于考位间地面右上角，距离上隔断边缘 0.5m，距离右侧隔断边缘 0.7m。

识别内容：焊机外壳接地状态。

（8）智能分析检测装置。

安装位置：考位间左侧隔断面上，距离地面 1.0m，检测装置右侧面距离上方隔断边缘 1.2m。

识别内容：人员检测、设备开关机等数据的采集处理，并与服务器通讯。

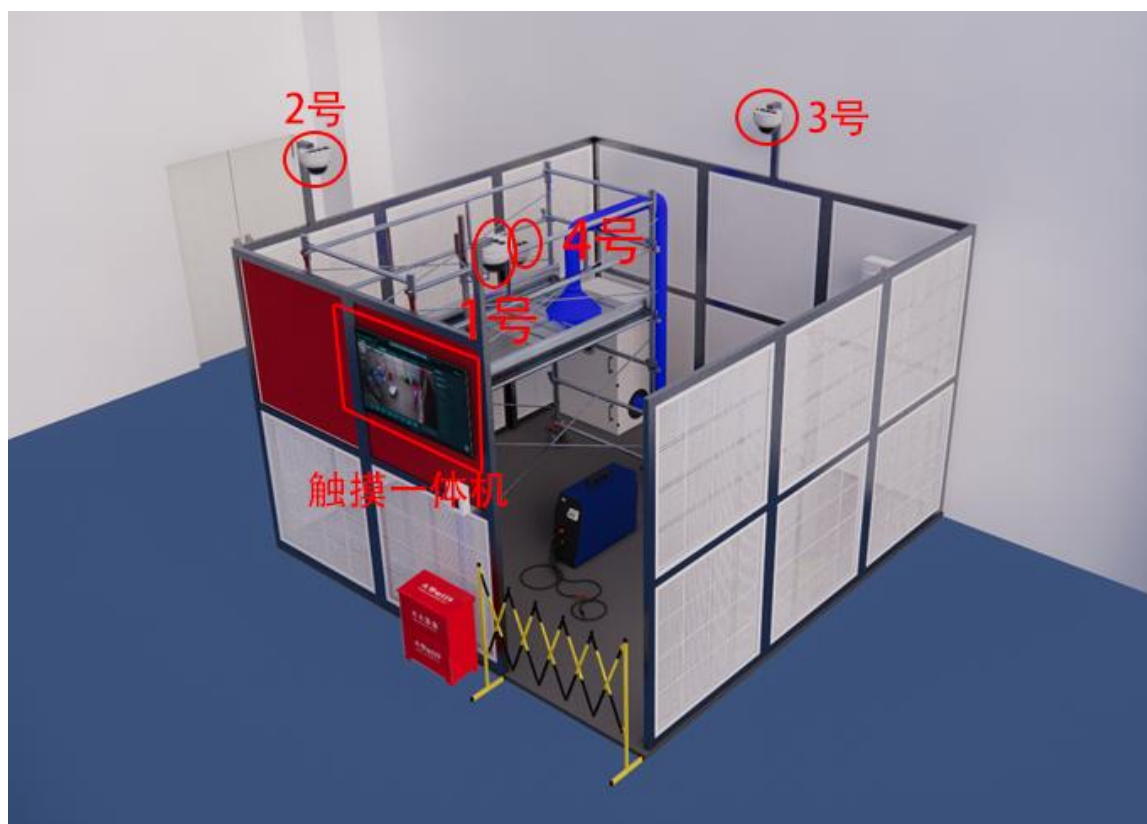
（9）考核触摸一体机。

安装位置：考位间入口隔断外侧右上角，采用挂板固定在隔断上。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

6. 科目三气割考位 AI 智能设备部署



气割考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

AI 采集设备配置：考位间部署 4 个 300 万网络摄像头（根据实际情况加装防弧光滤镜），摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号、3 号、4 号。

（1）1 号机位。

安装位置：考位门口左上方，距离地面高度 2.4m，距离右边门框边缘的水平距离 1.0m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、气割安全检查内容，与 2 号机位形成互补，避免遮挡。

(2) 2 号机位。

安装位置：考位左下角，安装在左侧隔断正上方，距离地面高度 2.4m，距离考位下边缘的水平距离 0.2m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、气割安全检查内容、开关机顺序，与 1 号机位形成互补，避免遮挡。

(3) 3 号机位。

安装位置：考位上方隔断中心位置，距离地面高度 2.4m。

识别内容：隐患排查、气割安全检查内容，焊后清理内容。

(4) 4 号机位。

安装位置：焊接台上方 1.0m 高位置。

识别内容：焊前焊件处理、焊接质量分析、焊后焊缝清理作业识别等。

(5) 焊烟净化器开关机检测模块。

安装位置：考位间电源控制箱内部，电源控制箱位于考位间上方隔断面上，距离地面 1.5m，距离右侧隔断边缘 0.3m。

识别内容：焊烟净化器开关机运行状态。

(6) 智能分析检测装置。

安装位置：考位间左侧隔断面上，距离地面 1.0m，检测装置右侧面距离上方隔断边缘 1.2m。

识别内容：人员检测、设备开关机等数据的采集处理，并与服务器通讯。

(7) 考核触摸一体机。

安装位置：考位间入口隔断外侧右上角，采用挂板固定在隔断上。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

7. 科目三气焊考位 AI 智能设备部署

AI 采集设备配置：考位间部署 4 个 300 万网络摄像头（根据实际情况加装防弧光滤镜），摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号、3 号、4 号。

(1) 1 号机位。

安装位置：考位门口左上方，距离地面高度 2.4m，距离右边门框边缘的水平距离 1.0m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、气焊安全检查内容，与 2 号机位形成互补，避免遮挡。

(2) 2 号机位。

安装位置：考位左下角，安装在左侧隔断正上方，距离地面高度 2.4m，距离考位下边缘的水平距离 0.2m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、气焊安全检查内容，与 1 号机位形成互补，避免遮挡。

(3) 3 号机位。

安装位置：考位上方隔断中心位置，距离地面高度 2.4m。

识别内容：隐患排查、气割安全检查内容，焊后清理内容。

（4）4号机位。

安装位置：焊接台上方 1.0m 高位置。

识别内容：焊前焊件处理、焊接质量分析、焊后焊缝清理作业识别等。

（5）焊烟净化器开关机检测模块。

安装位置：考位间电源控制箱内部，电源控制箱位于考位间上方隔断面上，距离地面 1.5m，距离右侧隔断边缘 0.3m。

识别内容：焊烟净化器开关机运行状态。

（6）智能分析检测装置。

安装位置：考位间左侧隔断面上，距离地面 1.0m，检测装置右侧面距离上方隔断边缘 1.2m。

识别内容：人员检测、设备开关机等数据的采集处理，并与服务器通讯。

（7）考核触摸一体机。

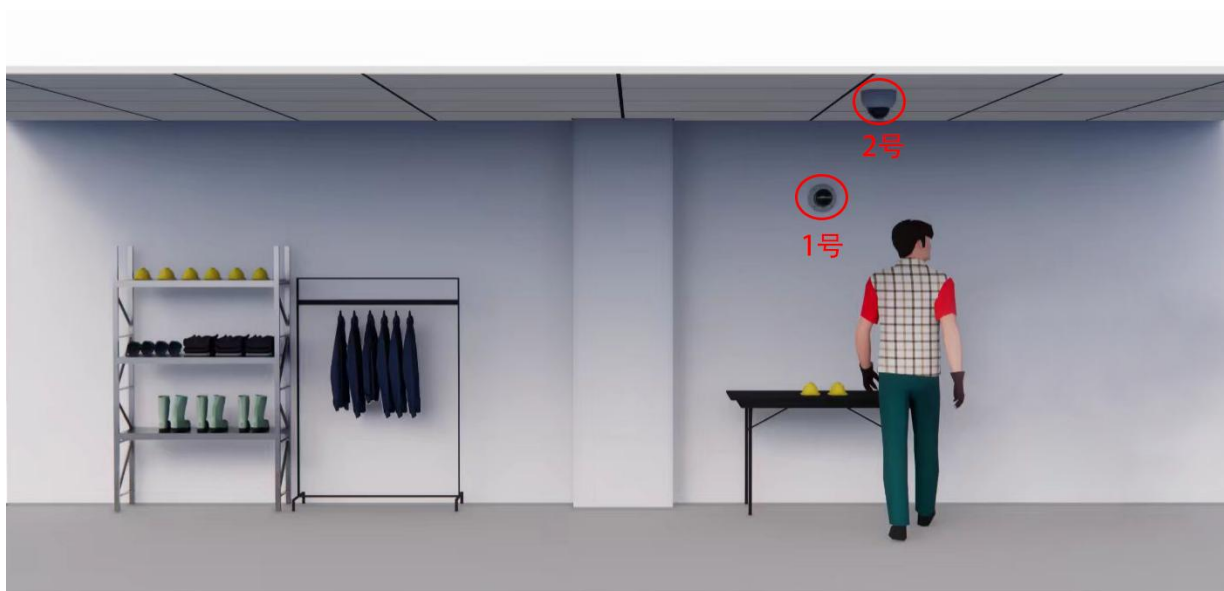
安装位置：考位间入口隔断外侧右上角，采用挂板固定在隔断上。

识别内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

（五）压力焊考位 AI 智能设备部署

1. 科目一安全用具使用的设备部署



科目一 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

AI 采集设备配置：考位间部署 2 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号。

（1）1 号机位。

安装位置：在安全用具放置操作台上方，距离地面高度 2m，安装在墙壁上。

识别内容：用于识别考生选取好后，放置在安全用具放置操作台上的安全用具是否为正确的安全用具。

（2）2 号机位。

安装位置：安装在识别区顶部，距离地面高度 2.5m，距离安全用具放置操作台水平距离 1.5m。

识别内容：用于识别考生是否穿戴了正确的安全用具。

（3）考核触摸一体机。

安装位置：安装在安全用具放置操作台右侧，距离安全用具放置操作台 1 米。

显示内容：显示身份证读取界面及交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

2. 科目二作业现场安全隐患排除的设备部署

（1）K21-01 平地点焊作业现场风险隐患辨识。

按照真实作业环境部署实物设备，还原作业现场。隐患至少包含以下场景组合：易燃易爆物品的隐患、灭火器的隐患、焊机的隐患、二次线的隐患、焊钳的隐患、电极头的隐患、操作人员的隐患等。

场景中设置问题点，在隐患处和非隐患处设置风险识别点，有多个干扰项，根据辨识的风险与考核触摸一体机进行识别交互，完成考核内容。

1）风险识别终端设备。

安装位置：放置在操作台台面。

显示内容：通过扫描风险识别点并进行语音识别，与科目二考核系统进行交互。

辅助设施：操作台。

2）考核触摸一体机。

安装位置：安装在隐患设置区左侧。

显示内容：显示身份证读取界面及隐患识别的交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

（2）K21-02 高处点焊作业现场风险隐患辨识。

按照真实作业环境部署实物设备，还原作业现场。隐患至少包含以下场景组合：易燃易爆物品的隐患、灭火器的隐患、焊机的接地的隐患、二次线的隐患、接火斗的隐患、电极头的隐患、移动平台隐患、安全带的隐患等。

场景中设置问题点，在隐患处和非隐患处设置风险识别点，有多个干扰项，根据辨识的风险与考核触摸一体机进行识别交互，完成考核内容。

1) 风险识别终端设备。

安装位置：放置在操作台台面。

显示内容：通过扫描风险识别点并进行语音识别，与科目二考核系统进行交互。

辅助设施：操作台。

2) 考核触摸一体机。

安装位置：安装在隐患设置区左侧。

显示内容：显示身份证读取界面及隐患识别的交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

3. 科目三高处点焊 AI 智能设备部署



高处点焊考位 AI 部署示意图

(该图仅用于示意摄像头的大致部署位置)

AI 采集设备配置：考位间部署 4 个 300 万网络摄像头（根据实际情况加装防弧光滤镜），摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号、3 号、4 号。

(1) 1 号机位。

安装位置：考位门口左上方，距离地面高度 2.4m，距离右边门框边缘的水平距离 1.0m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、电弧焊安全检查内容、开关机顺序，与 2 号机位形成互补，避免遮挡。

(2) 2 号机位。

安装位置：考位左下角，安装在左侧隔断正上方，距离地面高度 2.4m，距离考位下边缘的水平距离 0.2m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、电弧焊安全检查内容、开关机顺序，与 1 号机位形成互补，避免遮挡。

(3) 3 号机位。

安装位置：考位上方隔断中心位置，距离地面高度 3.0m。

识别内容：隐患排查、电弧焊安全检查内容，焊后清理内容。

(4) 4 号机位。

安装位置：焊接台上方 1.0m 高位置。

识别内容：焊前焊件处理、焊接质量分析、焊后焊缝清理作业识别等。

(5) 焊机/焊烟净化器开关机检测模块。

安装位置：考位间电源控制箱内部，电源控制箱位于考位间上方隔断面上，距离地面 1.5m，距离右侧隔断边缘 0.3m。

识别内容：焊机、焊烟净化器开关机运行状态。

(6) 焊机外壳接地检测模块。

安装位置：考位间焊机背面，焊机位于考位间地面右上角，距离上隔断边缘 0.5m，距离右侧隔断边缘 0.7m。

识别内容：焊机外壳接地状态。

(7) 智能分析检测装置。

安装位置：考位间左侧隔断面上，距离地面 1.0m，检测装置右侧面距离上方隔断边缘 1.2m。

识别内容：人员检测、设备开关机等数据的采集处理，并与服务器通讯。

（8）考核触摸一体机。

安装位置：考位间入口隔断外侧右上角，采用挂板固定在隔断上。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

4. 科目三对焊 AI 智能设备部署

AI 采集设备配置：考位间部署 4 个 300 万网络摄像头（根据实际情况加装防弧光滤镜），摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号、3 号、4 号。

（1）1 号机位。

安装位置：考位门口左上方，距离地面高度 2.4m，距离右边门框边缘的水平距离 1.0m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、电弧焊安全检查内容、开关机顺序，与 2 号机位形成互补，避免遮挡。

（2）2 号机位。

安装位置：考位左下角，安装在左侧隔断正上方，距离地面高度 2.4m，距离考位下边缘的水平距离 0.2m。

识别内容：灭火器检查、隐患排查、电弧焊安全检查内容、开关机顺序，与 1 号机位形成互补，避免遮挡。

（3）3 号机位。

安装位置：考位上方隔断中心位置，距离地面高度 2.4m。

识别内容：隐患排查、电弧焊安全检查内容，焊后清理内容。

（4）4 号机位。

安装位置：焊接台上方 1.0m 高位置。

识别内容：焊前焊件处理、焊接质量分析、焊后焊缝清理作业识别等。

（5）焊机/焊烟净化器开关机检测模块。

安装位置：考位间电源控制箱内部，电源控制箱位于考位间上方隔断面上，距离地面 1.5m，距离右侧隔断边缘 0.3m。

识别内容：焊机、焊烟净化器开关机运行状态。

（6）焊机外壳接地检测模块。

安装位置：考位间焊机背面，焊机位于考位间地面右上角，距离上隔断边缘 0.5m，距离右侧隔断边缘 0.7m。

识别内容：焊机外壳接地状态。

（7）智能分析检测装置。

安装位置：考位间左侧隔断面上，距离地面 1.0m，检测装置右侧面距离上方隔断边缘 1.2m。

识别内容：人员检测、设备开关机等数据的采集处理，并与服务器通讯。

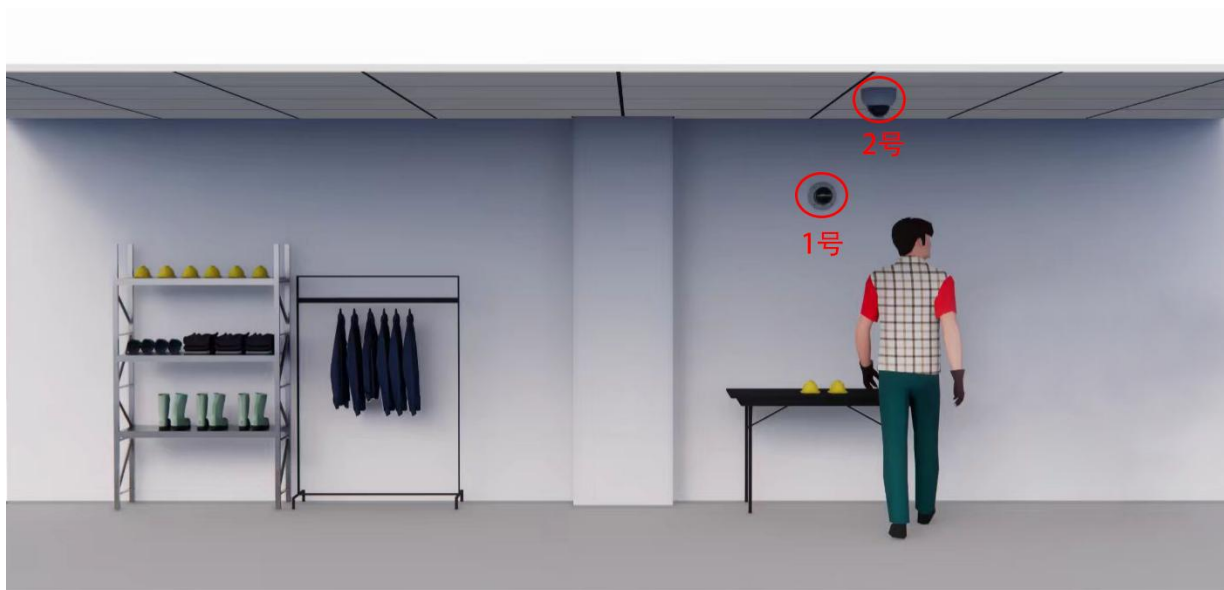
（8）考核触摸一体机。（与高处点焊工位共用，有条件者可单独配置）

安装位置：考位间入口隔断外侧右上角，采用挂板固定在隔断上。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分。

（六）登高架设考位 AI 智能设备部署

1. 科目一安全用具使用的设备部署



登高架设作业科目一 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

AI 采集设备配置：考位间部署 2 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号。

（1）1 号机位。

安装位置：在安全用具放置操作台上方，距离地面高度2m，安装在墙壁上。

识别内容：用于识别考生选取好后，放置在安全用具放置操作台上的安全用具是否为正确的安全用具。

（2）2号机位。

安装位置：安装在识别区顶部，距离地面高度2.5m，距离防静电操作台水平距离1.5m。

识别内容：用于识别考生是否穿戴了正确的安全用具。

（3）考核触摸一体机。

安装位置：安装在防静电操作台右侧，距离防静电操作台1米。

显示内容：显示身份证读取界面及交互界面，摄像头采集的画面、AI评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

2. 科目二作业现场安全隐患排除的设备部署

（1）K21-01 零部件的问题辨识。

按照真实作业环境部署实物设备，还原作业现场。隐患至少包含以下场景组合：钢管的隐患、扣件的隐患、安全网的隐患、垫板的隐患、底座的隐患、挡脚板的隐患、脚手板的隐患等。

场景中设置问题点，在隐患处和非隐患处设置风险识别点，有多个干扰项，根据辨识的风险与考核触摸一体机进行识别交互，完成考核内容。

1) 风险识别终端设备。

安装位置：放置在操作台台面。

显示内容：通过扫描风险识别点并进行语音识别，与科目二考核系统进行交互。

辅助设施：操作台。

2) 考核触摸一体机。

安装位置：安装在隐患设置区左侧。

显示内容：显示身份证读取界面及隐患识别的交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

(2) K22-01 作业现场风险隐患辨识。

按照真实作业环境部署实物设备，还原作业现场。隐患至少包含以下场景组合：作业现场环境的隐患、作业人员的隐患、架体的隐患、场景中设置问题点等。

在隐患处和非隐患处设置风险识别点，有多个干扰项，根据辨识的风险与考核触摸一体机进行识别交互，完成考核内容。

1) 风险识别终端设备。

安装位置：放置在操作台台面。

显示内容：通过扫描风险识别点并进行语音识别，与科目二考核系统进行交互。

辅助设施：操作台。

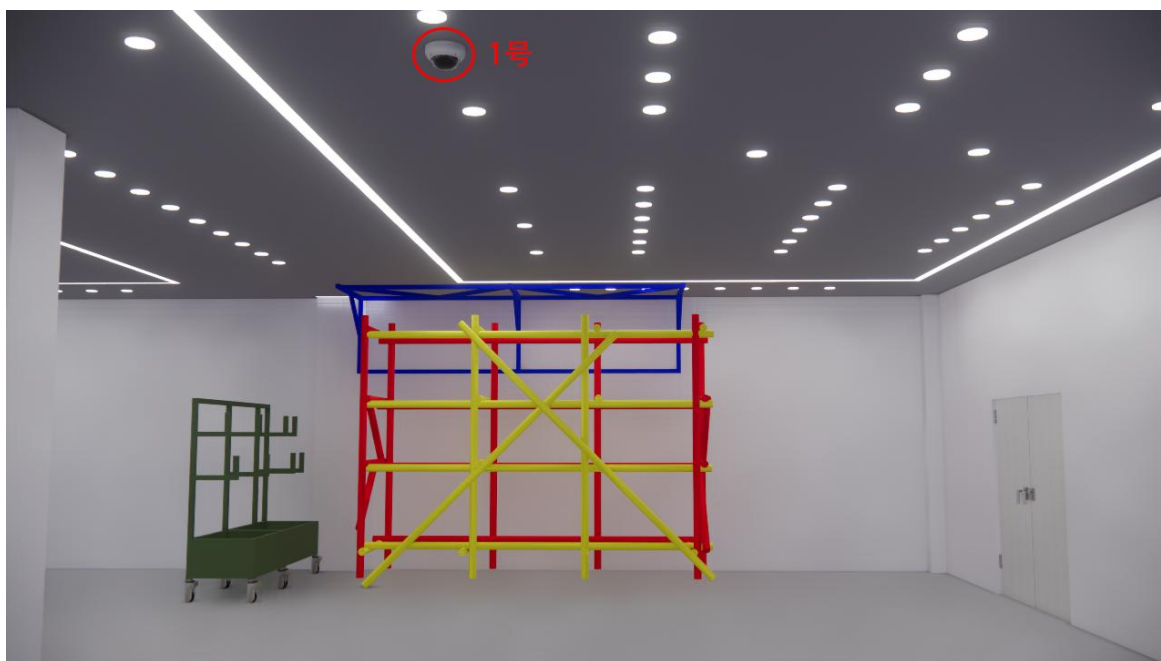
2) 考核触摸一体机。

安装位置：安装在隐患设置区左侧。

显示内容：显示身份证读取界面及隐患识别的交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

3. K31 双排落地钢管脚手架考位 AI 智能设备部署



双排落地脚手架考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

考位间部署 1 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号。

(1) 1 号机位。

安装位置：钢管脚手架前方距离在侧立杆 1.0m，距离地面 4.8m，距离平台水平间距 6m。

识别内容：安全围栏、标识牌、安全用具穿戴、搭设步骤、安全带挂钩、防坠器。

(2) 考核触摸一体机。

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

4. K32 双排钢管跨越架考位 AI 智能设备部署

考位间部署 1 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号。

(1) 1 号机位。

安装位置：钢管脚手架前方距离右侧立杆 1.8m，距离地面 4.8m，距离平台水平间距 5.5m。

识别内容：安全围栏、标识牌、安全用具穿戴、搭设步骤、安全带挂钩、防坠器。

(2) 考核触摸一体机。（与登高架设 K31 工位共用，有条件者可单独配置）

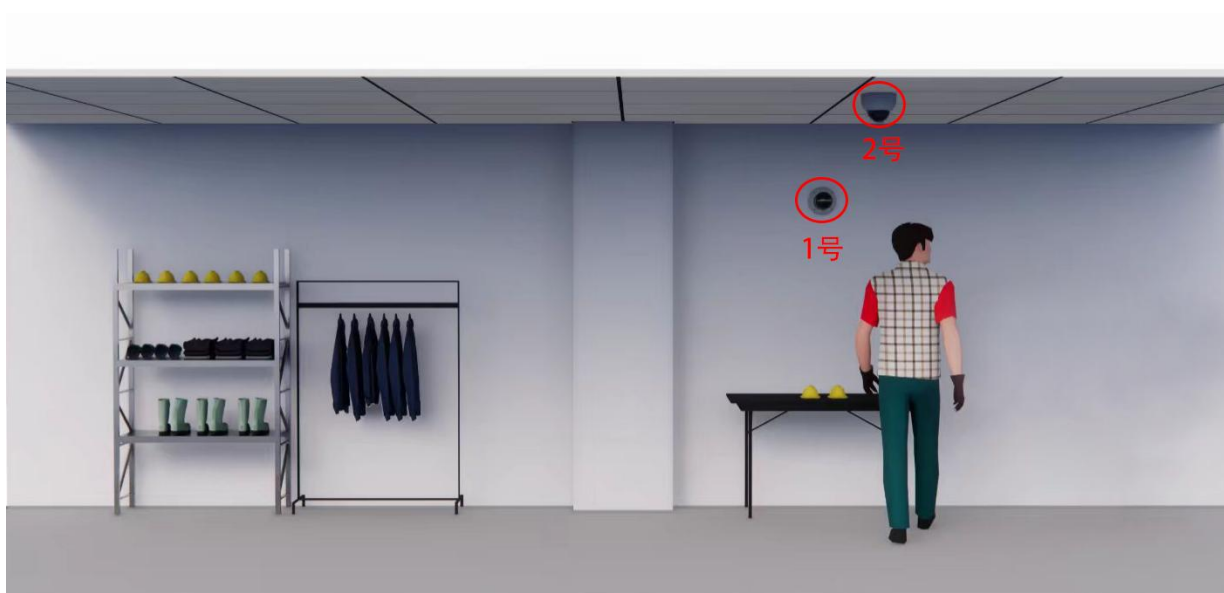
安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

（七）高处安装、维护、拆除作业考位 AI 智能设备部署

1. 科目一安全用具使用的设备部署



高处安装、维护、拆除作业科目一 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

AI 采集设备配置：考位间部署 2 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号。

（1）1 号机位。

安装位置：在安全用具放置操作台上方，距离地面高度 2m，安装在墙壁上。

识别内容：用于识别考生选取好后，放置在安全用具放置操作台上的安全用具是否为正确的安全用具。

（2）2 号机位。

安装位置：安装在识别区顶部，距离地面高度 2.5m，距离防静电操作台水平距离 1.5m。

识别内容：用于识别考生是否穿戴了正确的安全用具。

（3）43 寸考核触摸一体机。

安装位置：安装在防静电操作台右侧，距离防静电操作台 1 米。

显示内容：显示身份证读取界面及交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

2. 科目二作业现场安全隐患排除的设备部署

（1）K22-01 零部件问题辨识。

按照真实作业环境部署实物设备，还原作业现场。隐患至少包含以下场景组合：移动平台（门架式）的隐患、移动平台（钢管式）的隐患、吊篮的隐患、单人吊具的隐患等。

场景中设置问题点，在隐患处和非隐患处设置风险识别点，有多个干扰项，根据辨识的风险与考核触摸一体机进行识别交互，完成考核内容。

1) 风险识别终端设备。

安装位置：放置在操作台台面。

显示内容：通过扫描风险识别点并进行语音识别，与科目二考核系统进行交互。

辅助设施：操作台。

2) 考核触摸一体机。

安装位置：安装在隐患设置区左侧。

显示内容：显示身份证读取界面及隐患识别的交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

(2) K22-02 作业现场风险隐患辨识。

按照真实作业环境部署实物设备，还原作业现场。隐患至少包含以下场景组合：作业环境的隐患、作业人员的隐患、移动平台的隐患、吊篮的隐患、单人吊具的隐患、杆塔的隐患等。

场景中设置问题点，在隐患处和非隐患处设置风险识别点，有多个干扰项，根据辨识的风险与考核触摸一体机进行识别交互，完成考核内容。

1) 风险识别终端设备。

安装位置：放置在操作台台面。

显示内容：通过扫描风险识别点并进行语音识别，与科目二考核系统进行交互。

辅助设施：操作台。

2) 考核触摸一体机。

安装位置：安装在隐患设置区左侧。

显示内容：显示身份证读取界面及隐患识别的交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

3. K31 平台搭设与拆除作业考位 AI 智能设备部署



平台搭设与拆除作业考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

考位间部署 2 个 300 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号。

（1）1 号机位。

安装位置：钢管式移动平台前方中间，距离地面 3.5m，距离平台水平间距 4m。

识别内容：安全围栏、海绵垫、搭设步骤、安全带挂钩、防坠器。

（2）2号机位。

安装位置：门架移动平台前方中间，距离地面 3.5m，距离平台水平间距 4m。

识别内容：安全围栏、海绵垫、搭设步骤、安全带挂钩、防坠器。

（3）考核触摸一体机。

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

识别内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

4. K32 吊篮清洗作业考位 AI 智能设备部署



吊篮清洗作业考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

考位部署 3 个 300 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号、3 号。

（1）1 号机位。

安装位置：位于吊篮栏体左侧安全锁上方模拟墙面上，距离地面 1.9m，距离左侧模拟墙面边缘 1.3m。

识别内容：吊篮栏体左侧安全绳、安全绳自锁器、钢丝绳、安全锁、行程开关、提升机、吊篮控制箱。

（2）2 号机位。

安装位置：位于吊篮栏体右侧安全锁上方模拟墙面上，距离地面 1.9m，距离右侧模拟墙面边缘 1.3m。

识别内容：吊篮栏体右侧安全绳、安全绳自锁器、钢丝绳、安全锁、行程开关、提升机。

（3）3 号机位。

安装位置：考位正前方中心位置，距离地面高度 3.5m，距离平台前方 4.0m。

识别内容：安全围栏、吊篮空载、作业面清洗，作业人数、防坠器、安全绳。

（4）超声波雷达传感器。

安装位置：位于吊篮栏体的内侧，距离右侧栏体 0.5m，距离地面 0.15m。

识别内容：吊篮栏体上升、下降相对于地面的高度。

（5）陀螺仪。

安装位置：位于吊篮栏体的内侧，距离右侧栏体 0.5m，距离地面 0.15m。

识别内容：吊篮栏体倾斜和平衡状态。

（6）红外漫反射模块。

安装位置：位于吊篮栏体右侧栏体中间上，距离地面 0.8m。

识别内容：作业人员是否进出栏体、是否进行空载试验。

（7）环形开关传感器。

安装位置：位于吊篮安全绳自锁器上，高度随自锁器的位置而变化。

识别内容：安全带挂钩是否挂设状。

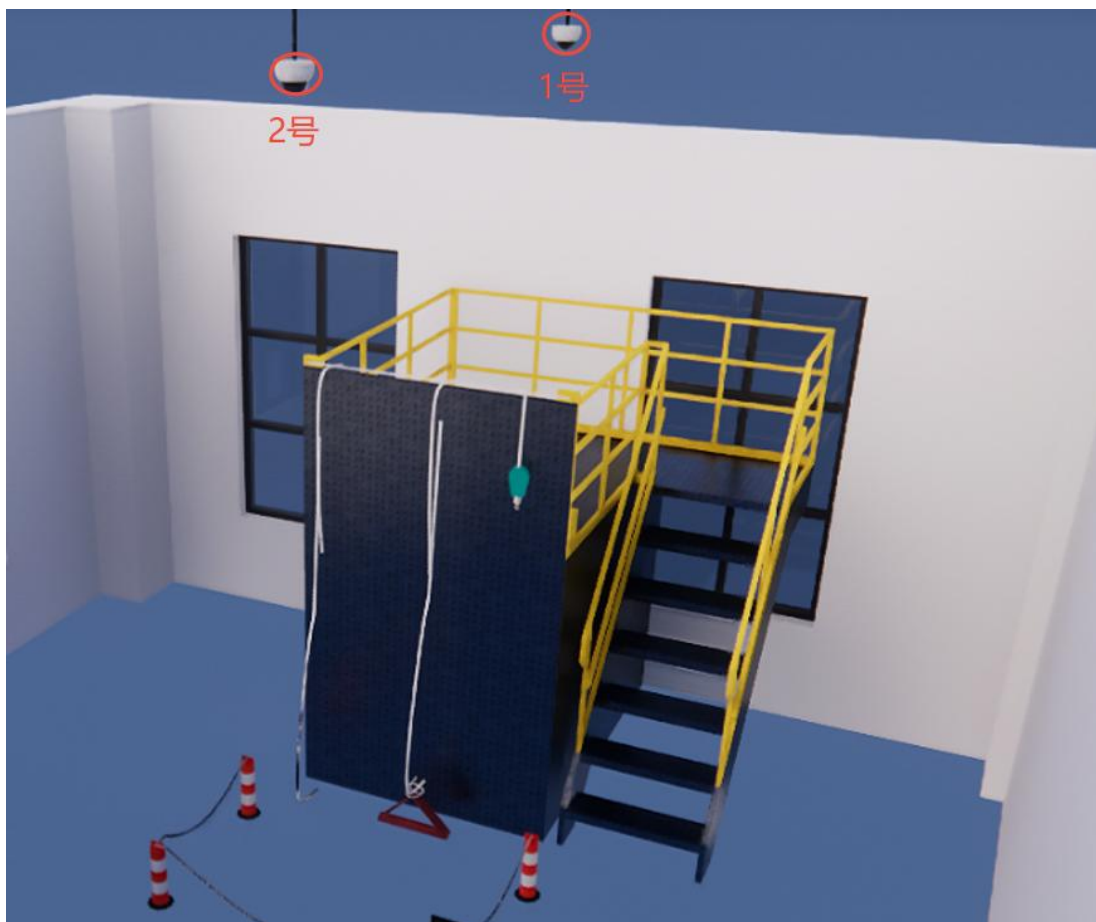
（8）考核触摸一体机。（与高处作业 K31 共用，有条件者可单独配置）

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

5. K33 操作单人吊具进行清洗作业考位 AI 智能设备部署



操作单人吊具进行清洗作业考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

考位部署 2 个 300 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号。

（1）1 号机位。

安装位置：位于模拟墙面左上方楼顶上，距离地面 3.5m，距离左侧模拟墙面边缘 0.5m。

识别内容：单人吊具安全绳、单人吊具工作绳、防坠器、单人吊具座板、自锁器、下降器、安全带挂钩。

(2) 2号机位。

安装位置：考位正前方中心位置，距离地面高度 3.5m，距离平台前方 4.0m。

识别内容：安全围栏、海绵垫、作业面清洗，防坠器、安全绳、作业绳。

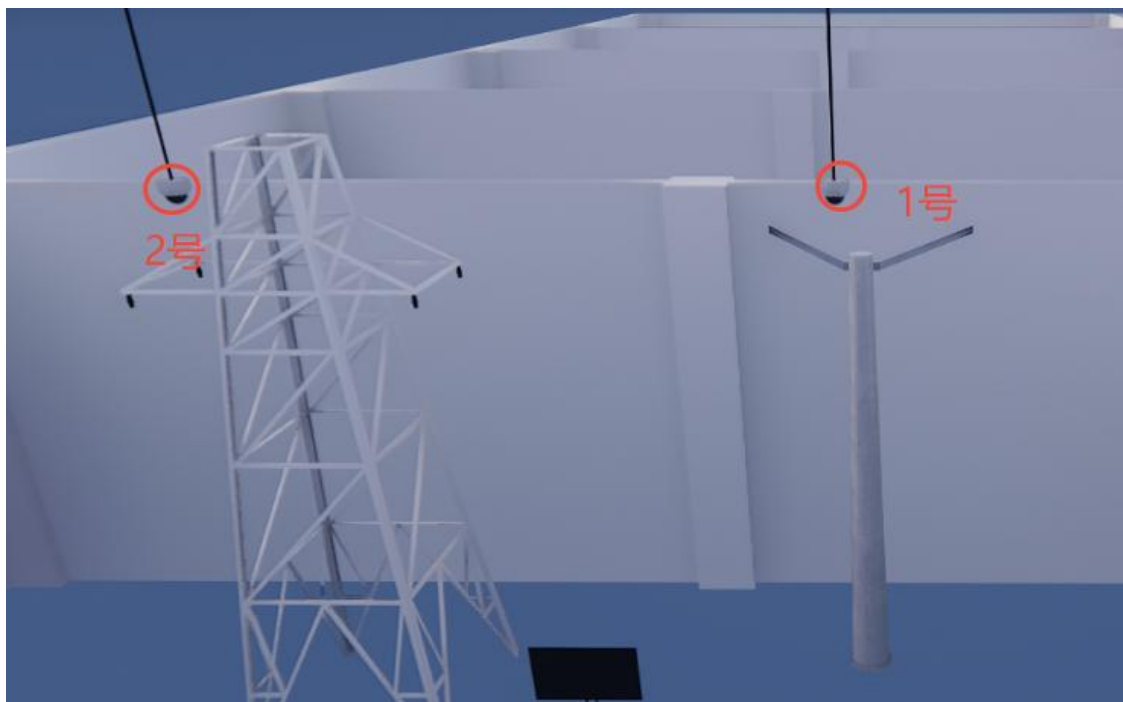
(3) 考核触摸一体机。（与高处作业 K31 共用，有条件者可单独配置）

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

6. K34 登杆登塔考位 AI 智能设备部署



登杆登塔考位 AI 部署示意图

(该图仅用于示意摄像头的大致部署位置)

考位部署 2 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号、2 号。

(1) 1 号机位。

安装位置：电杆前方中间，距离地面 3.5m，距离平台水平间距 4m。

识别内容：安全围栏、海绵垫、围杆安全带、防坠器。

(2) 2 号机位。

安装位置：电力铁塔前方中间，距离地面 3.5m，距离平台水平间距 4m。

识别内容：安全围栏、海绵垫、安全带、防坠器。

(3) 考核触摸一体机。(与高处作业 K31 共用，有条件者可单独配置)

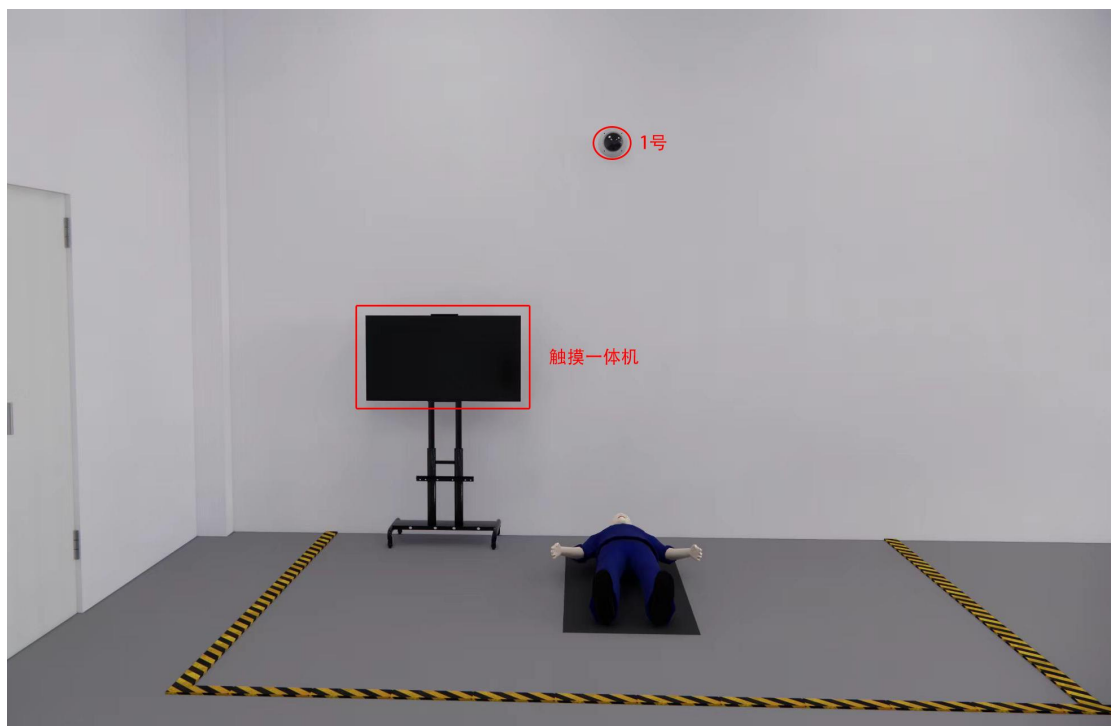
安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示摄像头采集的画面、AI 评分内容、现场环境检测。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

（八）公共科目（科目四）AI 智能设备部署

1. 单人徒手心肺复苏操作考位 AI 智能设备部署



单人徒手心肺复苏操作考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

考位间部署 1 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号。

（1）1 号机位。

安装位置：安装在心肺复苏假人的上方，距离地面高度 2m，安装在墙壁上。

识别内容：用于识别考生对心肺复苏假人的操作。

（2）智能芯片及压力传感器。

安装位置：安装在心肺复苏假人内部。

识别内容：用于识别考生对心肺复苏假人的胸外按压、打开气道、口对口人工呼吸、循环操作等操作细节。

（3）语音识别模块。

安装位置：安装在心肺复苏假人内部。

识别内容：用于识别考生对心肺复苏假人的环境评估、判断状态等语言交互及识别。

（4）考核触摸一体机。

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示身份证读取界面及交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

2. 创伤包扎操作考位 AI 智能设备部署



创伤包扎操作考位 AI 部署示意图

(该图仅用于示意摄像头的大致部署位置)

考位间部署 1 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号分别为 1 号：

(1) 1 号机位。

安装位置：安装在创伤包扎假人的上方，距离地面高度 2m，安装在墙壁上。

识别内容：用于识别考生对创伤包扎假人的操作。

(2) 语音识别模块。

安装位置：安装在创伤包扎假人内部。

识别内容：用于识别考生对创伤包扎假人的环境评估、表明身份、报告伤情等语言交互及识别。

(3) 光感传感器。

安装位置：安装在创伤包扎假人手臂的伤口处。

识别内容：用于感应考生对假人手臂伤口的包扎操作。

(4) 考核触摸一体机。

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示身份证读取界面及交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

3. 灭火器选择与使用考位 AI 智能设备部署



灭火器的选择与使用考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

考位间部署 1 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号为 1 号。

（1）1 号机位。

安装位置：安装在考核一体机顶部，朝向人操作的一面。

识别内容：用于识别考生对灭火器的选择、状态检查与准备、灭火操作等。

（2）接近开关。

安装位置：安装在灭火器的底部。

识别内容：用于识别考生对根据火情选择正确类型的灭火器的操作。

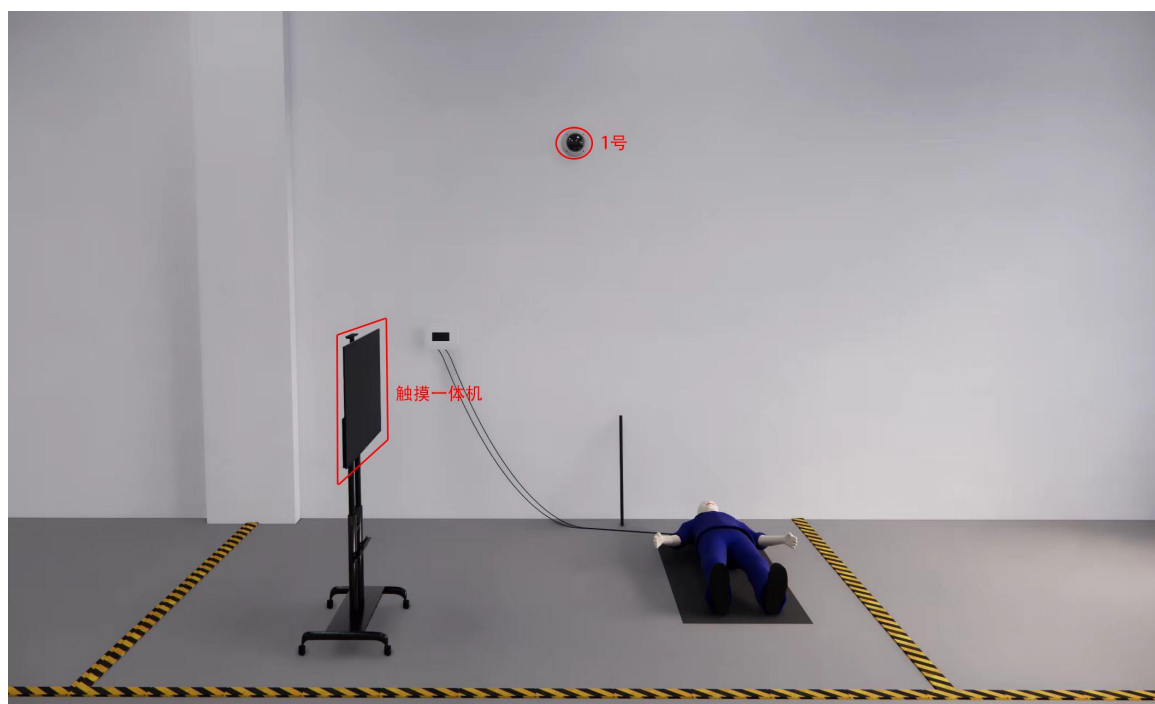
（3）考核触摸一体机。

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示身份证读取界面及交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

4. 触电事故现场的应急处置考位 AI 智能设备部署



触电事故现场的应急处置考位 AI 部署示意图

（该图仅用于示意摄像头的大致部署位置）

考位间部署 1 个 400 万网络摄像头，摄像头采用 POE 供电，摄像头机位编号为 1 号。

(1) 1 号机位。

安装位置：安装在触电假人上方，距离地面高度 2m，安装在墙壁上。

识别内容：用于识别考生对触电假人迅速脱离电源、脱离触电环境、心肺复苏等操作。

(2) 考核触摸一体机。

安装位置：安装在移动支架上，根据现场的实际合理摆放。

显示内容：显示身份证读取界面及交互界面，摄像头采集的画面、AI 评分内容等。

辅助设施：身份证读卡器+支架。

(九) AI 服务器部署

1. AI 服务器部署

安装位置：部署在网络机房

安装要求：服务器上架固定，预留散热空间（前后通风），供电稳定，电源需使用 220V 交流电，搭配带接地保护的三芯线，确保接地良好。

2. 考核触摸一体机

安装位置：部署在各工种房间

安装要求：采用机柜固定，预留散热空间（前后通风），供电稳定，电源需使用 220V 交流电，搭配带接地保护的三芯线，确保接地良好。

（十）网络部署

1. 交换机布设要求

（1）一级交换机。

定位：以考场网络机房实际搭设为准。

（2）二级交换机。

定位：考场区域级核心节点，负责多考位数据汇聚、质量校验、网络通讯及数据传输。

适用场景：高处作业区部署 1 台 16 口千兆 POE 交换机、熔化焊接与热切割作业区部署 2 台 16 口千兆 POE 交换机等。

部署位置：以现场设备实际布局情况确定。

2. 网络架构

视频监控数据：每路摄像头的带宽要求不低于 4Mbps，确保视频流的清晰和流畅。

传感器数据：每路传感器的带宽要求不低于 1Mbps，确保数据的实时传输。

整体网络带宽：根据考场内设备的数量和数据传输需求，确保整体网络带宽不低于 1000Mbps。

3. 网络安全要求

采用防火墙、入侵检测系统（IDS）和入侵防御系统（IPS）等安全设备，构建网络安全防护体系。

对网络设备和服务器进行定期安全漏洞扫描和修复，确保网络系统的安全运行。

采用数据加密技术，对传输的数据进行加密处理，防止数据泄露。

（十一）布线规范

在已装修完毕的考位隔断新增摄像头安装布线，需要尽量减少现有装修的破坏，同时保证布线的隐蔽、美观与功能稳定。

1. 前期规划与设计

现场勘查：检查现场隔断的材质与结构，确认可施工区域，查看原有弱电线路走向，防止布线过程中破坏原有线路。

线路规划：优先利用现有装饰线条、吊顶缝隙等隐蔽空间布线，避免明线直接裸露在墙面上。若无法利用现有隐蔽空间，可采用明敷线槽，线槽的颜色要与隔断的颜色相近，降低视觉突兀感。

2. 材料选择

线槽：选用超薄型 PVC 线槽或金属装饰线槽，宽度根据线缆数量确定，确保能容纳线缆且不影响整体美观

线缆：采用柔性较好的线缆，同时，线缆外皮颜色尽量与装修环境协调

3. 连接与测试

接头处理：所有线缆接头需做好绝缘和防水处理，如使用防水胶带、绝缘胶布缠绕。接头位置尽量设置在隐蔽处，如线槽内、设备盒内，避免暴露在外。

系统测试：布线完成后，对摄像头进行全面测试，包括视频画面清晰度、网络连接稳定性、电源供电正常性等。使用网线测试仪检测网线通断和信号衰减情况，确保符合标准要求。

四、安装与调试流程

（一）安装前准备

制定详细的安装计划，明确设备的安装位置、数量和安装步骤。

检查设备的型号、规格和数量是否与清单一致，确保设备完好无损。

准备必要的安装工具和材料，如螺丝刀、扳手、膨胀螺丝、网线、电源线等。

对考场进行实地勘察，确定设备的安装位置和布线方案，避免与其他设备或设施发生冲突。

（二）设备安装

摄像头的安装应牢固可靠，确保镜头不晃动，拍摄角度符合要求。

摄像头的角度范围应调节到需要采集的考位内，不与其他考位有交叉，避免相互干扰；摄像头靠近窗户安装时，需要安装窗帘遮挡，避免光线对识别的干扰。

传感器的安装应按照技术参数要求，正确连接电源和通信线缆，确保传感器能够正常工作。

布线应整齐美观，避免线缆外露和缠绕，做好线缆的标识

和保护措施。

（三）系统调试

接通设备电源，检查设备是否正常启动，指示灯是否显示正常。

登录设备管理系统，配置设备的 IP 地址、网络参数和视频参数等。

测试摄像头的图像质量和拍摄角度，调整摄像头画面，确保图像清晰、无失真。

测试传感器的数据采集和传输功能，检查传感器的测量数据是否准确，与实际值的误差是否在允许范围内。

进行网络连通性测试，确保设备能够正常连接到网络，数据传输稳定、无丢包。

模拟考试场景，对系统进行整体调试，检查 AI 智能评分系统是否能够准确识别考生的操作行为和安全防护情况，评分结果是否正确。

五、人员培训

（一）考场管理员培训

考场管理员需接受不少 16 学时的“系统操作+应急处理”培训。后期逐步完善考场管理员培训课程体系建设。

（二）考场设备运维人员培训

考场运维人员需接受不少 24 学时的“设备校准+故障排查”培训，培训合格后发放“培训合格证书”，持合格证书人

员方可上岗。后期逐步完善考场运维人员培训课程体系建设。

六、维护与保养

（一）日常维护

定期清洁摄像头和传感器的镜头，避免灰尘和污垢影响设备的成像质量和测量精度。

检查设备的安装是否牢固，是否有松动或损坏现象，及时进行加固和维修。

检查线缆的连接是否牢固，是否有老化、破损现象，及时进行更换和修复。

定期查看设备的运行状态，检查指示灯是否正常，发现异常情况及时处理。

（二）定期检修

每季度对设备进行一次全面检修，包括设备的性能测试、参数调整和故障排除等。

每年对设备进行一次校准和标定，确保设备的测量数据准确可靠。

定期更新设备的固件和软件版本，确保设备的功能和性能得到优化和提升。

（三）故障处理

建立设备故障处理流程，当设备出现故障时，及时记录故障现象和发生时间，并进行初步排查。

对于简单的故障，如线缆松动、设备重启等，可自行处理；对于复杂的故障，应及时联系专业技术人员进行维修。

严重故障（服务器宕机）触发人工复核流程，后期逐步完善人工复核流程。

建立设备故障档案，记录故障的发生时间、原因、处理方法和结果，以便后续分析和总结。

七、安全注意事项

（一）设备安装安全

安装人员应具备相应的专业资质和技能，严格按照安全操作规程进行操作。

在高空安装设备时，应使用合格的登高工具和安全防护装备，确保安装人员的安全。

安装设备时，应断开电源，避免触电事故的发生。

设备的安装应符合消防安全要求，避免影响消防设施的使用。

（二）设备运行安全

定期对设备进行安全检查，确保设备的电气性能符合安全标准。

避免设备长时间过载运行，防止设备过热损坏。

对于涉及气体检测的传感器，应定期进行校准和检测，确保传感器的安全性和可靠性。

建立设备安全应急预案，当设备出现异常情况时，能够及

时采取措施，避免安全事故的发生。

（三）数据安全

加强对数据的安全管理，建立数据备份和恢复机制，确保数据的安全性和完整性。

对敏感数据进行加密处理，防止数据泄露。

严格控制人员及设备的身份鉴别邀请，提高数据的访问权限，避免无关人员访问和篡改数据。

定期对数据安全进行评估和审计，及时发现和解决数据安全隐患。