

项目需求

请投标人在网上报名前和制作投标文件时仔细研究项目需求说明。投标人不能简单照搬照抄采购人项目需求说明中的技术、商务要求，必须作实事求是的响应。如照搬照抄项目需求说明中的技术、商务要求的，中标后供应商在同采购人签订合同和履约环节中不得提出异议，一切后果和损失由中标供应商承担。

一、项目概况

1. 项目背景

为提升叉车司机实操考试的规范化、标准化和智能化水平，现需建设一套叉车司机实操考试智能系统，实现考试全流程数字化管理及实时监管。

2. 系统建设目标

2.1. 自动评分能力

考试系统评判标准、考试流程的设计均需严格按照《特种设备作业人员考核规则》的要求，实现叉车司机实操考试全程自助管理、自动评分。

2.2. 全程监控管理

实时监控考试过程，支持音视频查看及数据追溯。

2.3. 标准化评判

系统需内置考试评分规则，无需人工干预，确保考试公平性。

2.4. 数据安全策略

系统具备独立的入侵防护漏洞规则特征库，支持 URL 库、病毒库、IPS 库、应用协议库、国家地域库授权更新。

3. 系统功能需求

3.1. 考试管理模块

3.1.1. 考生信息管理：

支持考生信息自动下载、身份验证（人脸/身份证识别比对）、考试成绩上传。

3.1.2. 考试流程管理：

考生自助签到、人证比对身份、自动排考分车。

考试计时、违规操作自动判定。

3.1.3. 评分与结果输出：

自动生成考试成绩单，支持电子签名确认。

考试过程数据存档（视频、操作日志、扣分项记录等）。

3.2. 监控管理模块

3.2.1. 实时监控

考试数据（如操作轨迹、扣分项）与车内视频、场地视频画面同步融合显示、融合存储。

3.2.2. 录像存储与回放

考试全程录像支持本地存储及云端备份。

支持按时间、考生信息快速检索回放。

3.2.3. 异常报警

设备故障、网络中断、考生危险操作时触发报警提示。

3.3. 统计分析

生成考试通过率、违规类型统计等报表。

支持数据导出（Excel/PDF 格式）。

3.4. 权限与安全

3.4.1. 多级权限管理

管理员：全局数据查看、监控、规则配置。

考官：本地考试管理、考生信息录入、考试异常处理上报、考试成绩上传。

3.4.2. 数据安全：

考试数据加密传输，本地及云端双重备份。

系统登录需双重认证（账号+动态验证码）。

支持 SQL 注入攻击、跨站脚本攻击、木马后门攻击等攻击的防护功能。

4. 硬件设备需求

4.1. 考试控制中心设备

4.1.1. 管理电脑：部署考试管理系统，存储考试数据。

4.1.2. 监控大屏：支持实时显示考试视频画面及数据。

4.1.3. 数据安全终端：通过多功能防护机制保障内部网络免受外部威胁。

4.1.4. 局域网

千兆带宽，保障视频流及传感器数据传输。

4.2. 考试车载设备

4.2.1. 考试数据终端

工业级集成化设计，集成数据采集、考车高精定位、数据传输等模块。

4.2.2. 传感器系统

叉车姿态传感器、货叉高度传感器、方向盘角度传感器以及各类操作数据传感器等。

4.3. 考试场地设备

4.3.1. 场地监控

高清网络摄像头（覆盖考试区域），支持夜视功能。

4.3.2. 智能堆垛

堆垛设计需符合《特种设备作业人员考核规则》(TSGZ6001-2019)的要求，采用 AI 视觉识别技术完成物摆放是否到位、货叉进出堆垛物件时堆垛物件移动距离、冲撞货架等项目评判。

二、技术规格参数要求

1. 考试控制中心系统

1.1. 管理电脑：1 台

CPU 类型：Intel Core/酷睿 i5-1135G7 四核八线程，内存容量： $\geq 8\text{GB}$ ，硬盘容量： $\geq 500\text{GB}$ 固态，显示器：23.8 寸宽屏 LED 显示器。

1.2. 评判电脑：1 台

CPU 类型：Intel Core/酷睿 i7-1165G7 四核八线程，内存容量： $\geq 16\text{G}$ ，硬盘容量： $\geq 500\text{GB}$ 固态硬盘，显示器：23.8 寸宽屏 LED 显示器

1.3. 卫星差分基准站：1 套

支持 BD8 套 3、Galileo 等信号体制，支持三矢量 RTK，RTK 水平定位精度：1.0cm + 1ppm RMS；支持单系统或多系统联合解算；支持串口与及 10Base-T/100Base-Tx 自适应以太网口与外部设备通信（如电脑）。以太网端口支持 IPv4 网络层，TCP/IP 传输。

1.4. 无线网络基站：1 套

支持 5GHz（4920~6100Mhz）全频段，单频或双频并发，支持超级频率拓展，支持 DFS 功能。

AP 模式支持≥128 个虚拟 SSID。

★内置防雷防浪涌模块，规格不低于共模 6KV/差模 2Kv。有检测报告，且报告可在国家认证认可监督管理委员会官网（<http://cx.cnca.cn>）可查询。

★支持 WISE 巨量安全隧道协议服务功能（单个服务端安全隧道数量≥60000）需提供权威的第三方证明，并加盖生产厂商公章。

★支持室外-45~85℃工作温度-恶劣高温、高寒、高湿等环境中稳定工作运行，支持室外透气阀功能。且透气量不低于 210ml/min/cm²（压差=70mbar）标准。工作温度-高低温通过国家质量监督局认可的第三方机构检验通过，有工作温度-45~85℃高低温检测报告，且报告可在国家认证认可监督管理委员会官网（<http://cx.cnca.cn>）可查询。

★设备 MTBF（平均无故障时间）大于等于 20 万小时，符合国标 GB/T 34986-2017，有权威第三方检测证书和检测报告，可查询。

无线桥接模式支持 150KM 以上远距离传输。

需提供制造商对本项目的授权书以及能体现设备满足上述要求的相关证明资料（标★参数需提供制造商取得的检测证书、检测报告等）

1.5. 报到排队机：1 台

酷睿 i5 处理器，运行内存：≥8G，存储：≥128G，主机，27 吋触控屏，集成 1080P 双目摄像头，音箱，身份证模块等。含考生报到软件，用于考生考前进行报到时人证比对和签名、身份比对成功后自动排队叫号等；考官签到软件，用于考官开考前签到。

1.6. 监控大屏：1 台

65 吋高清触控显示屏，酷睿 i5 处理器，运行内存： $\geq 4G$ ，存储： $\geq 128G$ 。

1.7. 排队叫号屏：1 台

55 吋高清触控显示屏，酷睿 i5 处理器，运行内存： $\geq 4G$ ，存储： $\geq 128G$ 。含排队软件，考生排队信息显示。

1.8. 四合一音视频合成系统：2 套

★将电子地图轨迹；考生信息、车辆信号、车内视频、考试场地项目视频的合成在同一画面**同步融合显示、同步融合存储**，系统可以根据当前考试项目自动切换到相对应的场地项目摄像头，保证整个考试过程可回看、可追溯，可监管。须逐一提供详细功能截图，并提供成功项目案例。

1.9. 千兆以太网交换机：1 台

即插即用 16 口千兆以太网交换机，传输速率：10/100/1000Mbps，16 个自适应以太网端口。

1.10. 硬盘录像机：1 台

16 路 H.264、H.265 混合接入硬盘录像机，2 盘位，单盘最大支持 10TB，支持 4 路人脸比对。

1.11. 硬盘：2 块

容量 (GB)：4TB，接口：SATA

1.12. 网络机柜：1 台

尺寸：600mm 宽*600mm 深*1166mm 高，钢化玻璃 5MM 门，SPCC 优质冷轧钢板方孔条 2.2MM、安装梁 1.5MM、其他 1.2MM。

1.13. 门禁闸机：1 套

外设配置：设备标配面部识别组件、IC 读卡器等多种外设，实现多样化的认证方式并降低配单及施工难度

通行模式：设备支持进出方向通行状态（受控、常开、常闭、感应、无障碍）的灵活配置

交叉通行：一方通行后在未关门对向认证通过，门翼保持不动，由对向人员通行结束门翼再关闭；

管控模式：设备可根据实际管控需求设置警戒模式与宽松模式，默认为宽松模式；

自动复位：设备具有自动复位功能，开门后在规定的时间内未通行，系统将自动取消用户的本次通行的权限，可设定通行时间；

记忆模式：设备支持记忆模式，可实现连续快速通行；

消防联动：设备具有消防联动接口，当消防信号触发时，门翼自动打开，快速引导人员疏散；

断电通行：设备可选配超级电容，断电时门翼自动打开，人员可自由通行，防止恐慌；

远程控制：设备可选配遥控器或遥控平板支持远程控制；

机械防夹：设备具备防夹功能，在门翼复位的过程中遇阻时电机自动停止工作，防止人员受伤；

激光雷达防夹：设备具备激光雷达防夹功能，在门翼复位的过程中检测到激光雷达触发时电机自动停止工作，防止人员受伤；

防冲撞：设备具备防冲撞功能，在没有接收到开门信号时，若受到不超过 40N•m 的冲击力，门翼保持锁止状态；

人数统计：设备支持人数统计功能配置，可实时获取设备进出方向总人数；

人机互动：在不同的通行状态下，设备不同的灯光呈现不同的状态进行区分

灯效显示：标配蓝色门翼灯；闸机指示灯蓝红双色亮度可以自定义调节，符合环境要求；

语音控制：具备文字转语音（TTS）和语音合成技术；

WEB 管理：支持手机 Web 与 PC Web 管理，可进行人员管理、参数配置、事件查询、系统维护等操作

NFC 触碰登录：支持安卓手机开启 NFC 后触碰指定位置，实现快速登录设备，实现手机 Web 管理

使用环境：室内外

电机类型：无刷直流伺服电机

认证方式：标配 IC/CPU/身份证读卡器、LED 屏幕、一体化摄像

头;选配身份证阅读器、嵌入式二维码;双目 200w 像素摄像头模组,支持通道出向面部识别

激光雷达: 无

产品尺寸: 1200mm*218mm*1093mm;其中摄像头及 LED 屏幕整体高度 70mm

通道宽度: 550-950mm,以 50mm 为一档;1000-1400mm,以 100mm 为一档;亚克力:550-1100mm;不锈钢:550-1400mm;

门翼间隙: 通道宽度 900 为 63.5mm;通道宽度 1100 为 63.5mm;通道宽度 950 为 89.5mm;通道宽度 1000 为 53.5mm

箱体材质: SUS304 拉丝不锈钢,顶盖厚度 $1.5 \pm 0.15\text{mm}$,箱体厚度 $1.0 \pm 0.1\text{mm}$;侧筒为工程塑料

门翼材质: 亚克力;不锈钢;其中亚克力厚度 8mm

通行速率: 20-60 人每分钟,受人员情况和通行模式影响

电源电压: AC 200-240 V, 50/60 Hz

整机功耗: 待机 35W、运行 60W、最大 80W

工作温度: -20°C ~ $+70^{\circ}\text{C}$;温度低于 -20°C 时增配加热模块可支持到 -40°C

工作湿度: 0%至 95% (不凝聚成水滴)

1.14. 数据安全平台: 1 套

1.14.1. 2U 机架式,固化 8 千兆电口,1 个扩展槽,1 个 console 接口,2 个 USB 接口;

1.14.2. 设备最大吞吐量 $\geq 10\text{Gbps}$,应用层吞吐量 $\geq 5\text{Gbps}$,最大并发连接数 ≥ 200 万,每秒新建连接数 ≥ 5 万;

1.14.3. 支持路由,网桥,单臂,虚拟网线以及混合部署方式;

1.14.4. 支持端口联动功能,当上行/下行端口链路出现故障时,对应的另一端下行/上行端口自动切断链路;

1.14.5. 支持静态路由,ISP 路由,ECMP 等价路由;RIPv1/v2,OSPFv2/v3, BGP 等动态路由协议;

1.14.6. 支持基于源/目的 IP、源/目的端口、协议、应用类型来进行选路的策略路由选路功能,支持 ISP 路由;

1. 14. 7. 支持 IPv6 环境部署，支持协议一致性（包括但不限于 Core、NDP、Autoconfig、PMTU、ICMPv6）和协议健壮性检测（IPv6 畸形报文、ICMPv6 畸形报文、其他协议畸形报文），支持 IPV6 的地址转换、双栈的过渡技术；

1. 14. 8. 二层环境下，支持双向 IP 和 MAC 地址绑定，支持 IP、MAC 和 IP+MAC 等多种方式来匹配主机的对应关系，同时自主选择主机匹配后的通讯操作；

1. 14. 9. 支持 SYN Flood、ICMP Flood、UDP Flood、DNS Flood、ARP Flood 攻击防护；支持 IP 地址扫描，端口扫描防护，支持 ARP 欺骗防护功能、支持 IP 协议异常报文检测和 TCP 协议异常报文检测；

1. 14. 10. 支持流量识别保障功能：能够精确识别网络应用，保障关键业务的系统带宽；

1. 14. 11. 支持文件过滤，文件上传和下载方向过滤，支持多种文件类型，如 avi、mp3、jpg、pdf、exe、zip，tar 等，支持 imap，pop3，ftp，smtp，http 协议的文件过滤；

★1. 14. 12. 设备具备独立的入侵防护漏洞规则特征库，特征总数在 10000 条以上；

1. 14. 13. 支持口令防护，包括 FTP 弱口令检测、Web 登录弱口令检测、Web 登录明文传输检测、口令暴力破解防护；

1. 14. 14. 支持 SQL 注入攻击、跨站脚本攻击、木马后门攻击等攻击的防护功能，支持 HTTP 头及请求方法的检查；

1. 14. 15. 支持抗 DDOS 攻击，包括 SynFlood、UdpFlood、IcmpFlood、FragFlood、Scan、Land、Smurf、Fraggle、PingOfDeath、TearDrop 等；

1. 14. 16. 支持本地密码认证，LDAP、Radius 等服务器外部密码认证方式；支持管理员双因素认证，如 USBkey 证书认证；

★1. 14. 17. 支持入站 SmartDNS，能自动判断访问者的 IP 地址，提升网站访问速度。

1. 14. 18. 支持身份管理功能，可对组织架构、角色类型和用户信息进行分类规划，实现分级、分组、权限、继承关系；

★1.14.19. 支持多达 10 份之前的配置，可随时快速恢复系统配置以防止管理员误操作风险。

1.14.20. 支持 URL 库、病毒库、IPS 库、应用协议库、国家地域库授权更新；

★1.14.21. 支持 IPsec 隧道 500 条；

★1.14.22. 支持最大 PPTP VPN 用户数 1000；

★1.14.23. 支持最大 L2tp VPN 用户数 1000；

★1.14.24. 支持最大 SSL VPN 用户数 1000；

须逐一提供详细功能截图。

1.15. 打印复印扫描多功能一体机 1 台

打印速度：25 页/分钟高速打印；月负荷量：10000 页；支持一键复印；1200dpi 清晰扫描。

1.16. 叉车实操考试管理软件:1 套

用叉车场地、场内道路考试管理，包含：任务总管、考车管理、考生管理、流水管理、成绩查询、扣分统计、合格率统计、学员下载、成绩上传、考官管理、人工评判等功能。须逐一提供详细功能截图，并提供成功项目案例。

★需要提供招标公告发布前获得的叉车实际操作技能自动化考试管理系统相关计算机软件著作权登记证书复印件（原件备查）。

1.17. 叉车实操考试评判软件:1 套

实时检测叉车运行数据、学员操作数据、视频数据采集，监控，学员身份验证，自动进行场地和道路考试评判，成绩上传等。

★需要提供招标公告发布前获得的叉车实际操作技能自动化考试评判系统相关计算机软件著作权登记证书复印件（原件备查）。

2. 考试车载系统

2.1. 工业级智能车载网络终端：2 套

支持 5GHz（4920~6100Mhz）全频段单频或双频并发支持超级频率扩展

支持 300M 无线传输速率。支持 LD（Long Distance）长距离传输优化协议

★支持 WISE 巨量安全隧道协议服务功能，须提供产品 WISE 巨量安全隧道协议服务器软件系统相关计算机软件著作权登记证书复印件。

支持无缝漫游切换技术，高速移动过程中快速无缝漫游切换，切换延迟 $\leq 30\text{ms}$ 。

★支持室外工作温度 $-45\sim 85^{\circ}\text{C}$ 恶劣高温、高寒、高湿等环境中稳定运行。高低温通过国家质量监督局认可的第三方机构检验通过，有工作温度 $-45\sim 85^{\circ}\text{C}$ 高低温检测报告，且报告国家认证认可监督管理委员会官网 (<http://cx.cnca.cn>) 可查询。

★设备内带静电防护措施，静电防护规格不低于空气放电 20kV ，接触放电 10kV 。

符合 GB/T 17626.2-2018 国标。有检测报告，且报告可在国家认证认可监督管理委员会官网 (<http://cx.cnca.cn>) 可查询。

★设备 MTBF（平均无故障时间）大于等于 20 万小时，符合国标 GB/T 34986-2017，有权威第三方检测证书和检测报告，可查询

需提供制造商对本项目的授权书以及能体现设备满足上述要求的相关证明资料（标★参数需提供制造商取得的检测证书、检测报告等）

2.2. 车载传感器组件：2 套

方向盘、挡位、座椅、身体出车外、方向灯、离合器、驻车制动、熄火、货叉状态等车辆信号采集。

2.3. 车载智能数据终端：2 套

功能：高度集成车辆定位、网络、数据处理于一体

数据处理：采集车载信号、可实现数模转换，检测安全带、座椅、喇叭、钥匙、档位、手刹、脚刹、离合、熄火、转向灯、前后绕车、货叉前后倾角度、货叉离地距离、货叉有无货物等车辆状态信号的采集处理。

车辆定位：支持四星全频；同步模式 RTK；实时监测车辆坐标和航向角。动态定位精度 ≤ 1.5 厘米。

2.4. 车内摄像机：2 台

200 万网络摄像机；焦距:2(128.4°)；调整角度:水平 128.4°，垂直 75.1°；最大图像尺寸:1920x1080；通讯接口:1 个 RJ45 10M / 100M 自适应以太网口；内置麦克风、扬声器。

3. 考试场地系统

3.1. 室外高清网络摄像机：1 批（满足考试场地视频全覆盖）

200 万网络摄像机，视频压缩标准：H.265 / H.264，最大图像尺寸：1920 × 1080，混光照射距离：最远可达 50 米，波长范围：750nm+白光混光，POE 供电，防护等级：IP66。

3.2. 叉车实操考试堆垛及 AI 识别系统：2 套

★含乙丙库堆垛架（乙丙库堆垛架设定两层，总体高度等于 2m，乙库各层高度分别为 0m(地面)和 1.5m，丙库各层高度分别为 0.5m 和 2.0m）、堆垛物件的高度不低于 0.5m。堆垛表面需镀锌处理并喷塑，堆垛架和堆垛物上均不安装任何传感器，采用 AI 识别技术完成货物摆放是否到位、货叉进出堆垛物件时堆垛物件移动距离、冲撞货架等项目评判。

★需要提供招标公告发布前获得的叉车考试装卸货物测评相关专利证书复印件（原件备查）。

3.3. 项目标杆标牌：1 套

指示牌立杆:高度 3.5 米，热镀锌、喷塑，钢管 Φ76mm，指示牌面板:宽度 600 mm，高度 800 mm，材料 5A02 防锈铝板,厚度 1.5mm。折边带槽,贴工程级反光膜。含场地考试*2、起步停车*1、直角转弯*1、坡道定点停车与起步*1 等项目牌及禁止停车*1、限速 5 码*1 等标志牌。

备注：

文件中打★的条款为重要指标，投标人须按要求逐一提供相关证明材料，允许偏离，但在技术评分时会重点扣分。

三、商务要求

1. 付款方式：合同签订后预付 30%，设备安装调试完毕经采购方验收合格一周内付清余款。

2. 地点：采购人指定地点。

3. 质保期：至项目验收合格起 2 年。

4. 验收的具体方案：

在接到供应商以书面形式提出验收申请后，在 5 个工作日内及时组织相关专业技术人员参与验收，并出具验收报告，作为支付货款的依据。

四、售后服务及其他（含安装、调试、培训、维护等）

（1）供应商中标后须提供软件现场运行演示，证明所提供产品的各项相关性能指标与响应文件一致。

（2）提供专业的技术人员到现场免费安装调试，并提供免费的系统技术培训和操作人员培训，使其能够熟练进行日常维护与一般故障的处理。

（3）供应商应具备完善的售后服务体系，2 小时内响应客户的报修，12 小时内到达现场，24 小时内解决问题并指定专人负责上门受理调试、日常维护及平时协助使用方维护检测等工作。提供不限次数的技术咨询，解答用户在使用过程中遇到的技术问题。

（4）从设备验收之日起所有软件免费质保贰年，并提供升级服务。

（5）免费质保期满后，仍需提供维护服务，只能收取成本费。

（6）供应商须提供技术人员的不定期寻访，以进行技术支持。