

## 一、项目概况

基于航空智能维修产教融合项目人才培养高地建设要求,建成航空智能维修综合训练中心,开展航空智能维修智慧教学,实现航空器维修人才的智能化训练和培养,采购项目中含有基于人工智能的数据大模型及其相关的配套硬件设施,能够在航空维修实训教学过程中进行课堂学情分析、教学分析、教学资源汇聚等功能,改革航空维修训练传统教学模式和方法,更加数据化、智能化,成都航空职业技术学院拟采购航空智能维修智慧教学系统。

## 二、采购清单

序号	标的名称	所属行业	数量	单位	是否核心产品	是否属于强制节能产品
1	网络中控主机	工业	1	台		
2	设备电源管理器	工业	1	台		
3	智能触控面板	工业	1	台		
4	人工智能课堂教学系统	软件和信息技术服务业	1	套	√	
5	多功能教学终端	工业	1	台		
6	多功能教学系统	软件和信息技术服务业	1	套		
7	多维度AI行为与学情感知数字化系统	软件和信息技术服务业	1	套		
8	4K智能摄像机	工业	2	台		
9	AI数据采集与分布式计算系统	软件和信息技术服务业	1	套		
10	分组教学软终端	工业	6	套		
11	无线路由器	工业	1	台		
12	交换机	工业	1	台		
13	触控显示器	工业	1	台		
14	智慧纳米黑板	工业	1	台		
15	扩声系统主机	工业	1	台		
16	吊麦话筒(教师)	工业	1	只		
17	吊麦话筒(学生)	工业	1	只		
18	扩声系统音箱	工业	1	对		
19	讲台	工业	1	张		
20	可移动拼接桌	工业	48	张		
21	可移动学生椅	工业	48	把		
22	实训教室基础环境匹配与处理	工业	1	项		

### 三、采购项目技术要求

序号	标的名称	规格及技术参数
1	网络中控主机	<p>1. 机柜式终端，标准 1U 机架式设计，内置 Linux 操作系统，设备采用无风扇静音设计，支持通过 http、udp、tcp、RS232、RS485、IO 控制外部设备；</p> <p>▲2. 集成千兆交换机功能，≥5 个 RJ45 网口，支持≥4 路 vlan 划分。集成 2*60W 数字功放，≥2 路 3.5mm 音频线性输入接口，≥1 路 3.5mm 音频线性输出。≥2 路幻象供电麦克风输入接口，支持配置幻象供电开启或关闭。≥1 路 RS485 通信端口、USB 通信接口≥2 路，支持≥1 路 Type-C 接口，≥4 路 IO 接口；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>3. 集成强电管理，采用防脱落电源插口，≥4 路独立电源输出接口；（提供设备照片证明，加盖投标人公章）；</p> <p>4. 具备音频硬解码能力，支持实时、定时音频广播任务接收与播放功能，音频广播支持 0-99 级广播级别选择；（提供产品功能截图，加盖投标人公章）；</p> <p>5. 设备模型支持可编程功能，根据现场需求实时编辑模型功能。支持设备接口功能自定义，不同的设备可调用不同的中控接口，同一类模型可同时添加≥30 个实例，例如异步控制 30 台电脑；（提供产品功能截图，加盖投标人公章）；</p> <p>6. 通过配套触控面板可完成一键开关机设备、音量调节、广播控制。支持 IC 卡刷卡/插卡、IP 对讲等功能，支持无线麦克风接入及扩声。支持设备故障报修功能，待机状态下可显示设备联机网络信息、终端 ID 信息、运维电话等；</p> <p>▲7. 支持多路投影机同步或异步显示及控制，≥4*3HDMI 交叉矩阵，≥4 路 HDMI 高清输入接口，≥3 路 HDMI 高清输出接口，≥1 路 HDBaseT 接口。（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）。</p>
2	设备电源管理器	<p>1. ≥8 路强电或 弱电开关量控制；</p> <p>2. 具备按键支持一键全开/全关功能；</p> <p>3. 面板支持时序总开关、支持≥ 11 路手动控制按键，可单独控制每路电源的通断；</p> <p>4. 每路电源输出具有过流过压保护，单路最大功率：≥2200W；</p> <p>5. 支持标准 RS232/485、NET 口通信协议，支持实现各种负责的控制（如时序开关、同步动作、互锁等），并支持状态查询和多台设备连接；</p> <p>6. 提供≥7 路多功能电源插座和一路幕布插座，标准 19 寸机柜安装方式。</p>
3	智能触控面板	<p>1. 自带≥10 英寸触摸屏一体化带倾角设计，与中控一根线连接，免开孔安装。支持触摸屏控制界面定制。支持画面切换，声音调整，设备控制。支持广播信号本地暂停收听及音量调节。备二维码扫码摄像头，支持二维码反扫及扫码开机，具备一卡通插卡插槽，支持插卡开机，拔卡关机；</p> <p>2. 内置扬声器、拾音器，集成音频编解码功能，通过配套主机及系统平台实现远程 IP 对讲、语音监听等功能；</p>

		<p>3.具备物联网网关功能，可接入≥60路 2.4G 无线物联模块，通过配套主机及系统平台实现对接入的物联模块进行策略管理；</p> <p>▲4.支持自定义场景配置，每台终端可定义≥10 个教学场景，操作面板可显示≥4 个教学场景，不同教学场景可联动不同的教学设备及物联设备，上课老师可通过操作面板一键切换教学场景；<b>（提供产品功能截图，加盖投标人公章）</b>；</p> <p>5.触控面板上能对物联设备进行精细化控制，比如可控制空调的风速调节、风向调节、温度调节、模式调节。<b>（提供产品功能截图，加盖投标人公章）</b>。</p>
4	人工智能课堂教学系统 (核心产品)	<p>一、基础功能</p> <p>★1.系统须支持适配多终端的使用场景需求，教师端应支持网页端、PC 端、APP 端（同时具有 iOS 及 Android）；学生端应支持 APP 端（同时具有 iOS 及 Android）、微信公众号端；各个终端之间可自由切换，所有操作数据均可实时同步；<b>（提供承诺函，加盖投标人公章）</b></p> <p>2.系统应支持过程性教学全流程，满足课前备课、课上互动、课后训练、复课评课的整体的使用需求；</p> <p>3.系统应支持使用中间库方式来获取数据中心的标准数据。对于第三方应用程序提供基于 Oauth2.0 的授权认证数据访问管理功能；</p> <p>4.系统应支持不同权限身份有不同用户层级功能，应至少包含学校管理员、教师、学生三种身份；支持对基本信息提供维护功能，包括基本信息添加、修改、删除、组织机构信息添加、修改删除、同时提供批量导入、导出、删除功能；</p> <p>5.学校管理模块支持创建、查看院系信息、修改院系名称、查看各院系相应的自然班列表；查看自然班信息、修改自然班名称和年级、管理各班级下的学生账号。支持班级名称搜索；支持查看教学班信息；修改教学班名称、年级、所属院系和授课教师信息；管理各班级下的学生账号；为教学班选择相应的课程、关联相关应用。支持院系和年级筛选和班级名称搜索；</p> <p>6.学校管理模块支持为学校建立各课程的代码和名称信息，并支持修改，课程未使用情况下支持删除；查看和修改教师账号信息；查看和修改教师账号信息；初始化学生账号密码。支持院系筛选和姓名、学号搜索。</p> <p>7.教师管理模块支持查看教学班信息，管理班级学生（修改学生信息、初始化学生账号密码、移除学生）；为教学班关联相应应用；创建教学班，通过开放班级密码形式让学生加入班级；</p> <p>8.教师管理模块查看各应用班级成绩数据和查看该教师在各应用以及平台资源库的工作量。支持导出成绩报表；</p> <p>9.学生管理模块支持查看平台各应用的消息和通知；查看和编辑账户信息、修改账户密码；查看我的班级信息；可通过验证码加入新班级；</p> <p>10.学生管理模块具有统计模块，支持查看所有应用系统中的学习成绩。</p> <p>11.系统支持站内消息服务，针对不同用户进行分级授权分级管理，级别可分配系统的不同角色，发送对象可以发送至不同应用、班级以及学生个人；面</p>

	<p>向系统层面可以向学生发送通知消息，也可以发送普通消息。</p> <p>二、备课功能</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 应支持教师课前创建课堂功能，创建时可选择邀请学生加入课堂、支持对已加入的学生进行管理、支持对课堂信息进行编辑的功能、支持管理或删除课堂的功能；</li><li>2. 应支持教师备课过程中上传课件、录入单题、课堂测验的功能需求；</li><li>3. 课件：应支持教师上传教学文档格式包括但不限于 DOC、DOCX、PPT、PPTX、XLS、WPS、PDF 等；</li><li>4. 单题：应支持教师录入单选题、多选题、判断题等常见测验题型，还支持设置答题时长、标准答案、答案解析等内容；</li><li>5. 课堂测验：应支持教师选择录入的单题进行组成测验进行发布；</li></ol> <p>三、课上功能</p> <ol style="list-style-type: none"><li>▲1. 系统应具备教师快捷工具栏功能，教师课上所有互动均可通过工具栏快速调用；工具栏支持教师 PC 端和 APP 端，当教师课上走动到学生中间教学时可以使用时候 APP 端进行操控，APP 端所有互动均可通过工具栏快速调用，操控功能同步在 PC 端同屏显示；<b>（提供产品功能截图，加盖投标人公章）</b>；</li><li>2. 支持二维码签到模式，支持签到结果实时可视化展示（可显示学生头像、姓名等，签到过程中，教师可根据实际实时修改签到状态，可实时查看已签到学生名单、未签到名单；应支持签到结束后可对签到结果进行修改，并可在成绩模块中导出；</li><li>3. 教师可通过 PC 端和 APP 端开启测验发起答题互动功能，支持学生通过 APP 端或微信公众号端进行答题；</li><li>4. 支持教师开启测验之前设置限时答题或不限时答题，选择限时答题时可设置答题时长；</li><li>5. 支持教师开启测验后，学生 APP 端或微信公众号端自动提示测验信息；</li><li>6. 支持学生答题情况实时通过柱状图可视化展示，包括已答、未答学生名单，答案分布；当答题时间不足时，支持教师手动对答题时间进行延长；支持已结束的答题继续开启答题；</li><li>7. 支持给答题结束的学生进行加分表扬，并可在成绩模块中导出；</li><li>8. 支持教师通过 PC 端和 APP 端开启随机点人回答问题的功能。界面支持呈现学生头像，开启后学生头像随机点亮，教师随机选择确定学生回答问题，回答结束后教师可对学生作答表现进行加分评价；</li><li>9. 支持教师通过 PC 端和 APP 端创建一个讨论主题展开线上讨论，学生通过 APP 端或微信公众号端发送文字参与讨论，讨论内容支持词云样式展示；</li><li>10. 课件：支持教师通过 PC 端和 APP 端打开备课上传的课件或资料进行授课，同时支持在没有备课的情况下，教师灵活应用打开 U 盘或电脑内、进行授课的使用需求；</li><li>11. 快测：支持教师通过 PC 端和 APP 端在课堂上发起快测的功能，支持自动</li></ol>
--	---

截图做为题目，可一键发布答题；支持快速一键发起单选题，多选题，判断题答题，并可设置限时或不限时答题；支持查看答题数据统计，查看每个选项答题名单，未提交名单；

12. 支持教师在课堂上通过工具栏调用白板工具；

13. 为方便教师移动授课的需求，支持根据学校需求付费开通语音指令功能。语音指令控制支持教师下达语音指令后，系统自动开启相应功能，包括但不限于打开签到、随机选人、白板、录制微课等；

14. 支持教师使用 APP 端进行完整的移动授课的功能；支持教师操控 PPT 课件翻页、远程控制，教师操作可同步在实训室屏幕上展现；

15. 支持教师发起签到功能，学生签到情况及数据同步在实训室屏幕上展现；

16. 支持教师发起随机选人功能，选人实时情况及数据同步在实训室屏幕上展现；

#### 四、课后功能

1. 作业：支持教师发布线上作业，设置提交截止时间，添加作业附件。教师可对作业进行批改，打回；学生可通过手机提交作业；

2. 课堂结束后可生成以课堂时间线为轨迹的授课过程记录，支持课后查看课堂中关键时间点环节对应的课件、微课、讨论、测验等；支持学生可以通过手机随时进行学习；

3. 支持教师针对个人或小组布置课后作业，可调取课程材料、资源库资源、微课资源和本地上传等进行布置，教师还可设置作业的起止时间，可设置评分方式（教师评分、学生互评等），教师可手动打分、语音转文字进行评价等。同时支持作业存为模板，可以二次发布课后作业：学生可查看教师布置的作业内容，并根据作业要求完成作业，可以文字、语音输入或上传文件的方式提交作业，在作业提交截止前可多次提交作业，支持作业文字和语音评论；

**#4.** 课堂结束后可生成对应的一课一报告，教师可以以时间线方式，查看上课完整记录，包括上课时间、上课时长、出勤率、讨论活跃度、测验正确率等进行课堂回顾与课堂反思。（提供现场演示）

#### 五、平时成绩管理

1. 支持可视化课堂成绩管理界面，教师可实时查看学生历次参加答题，考勤等成绩的统计分析数据；

2. 支持教师对测验分数进行个性化设置，支持一键导出测验、考勤成绩统计表。

#### 六、微课功能

**#1.** 支持核心转写引擎服务，支持汉语、英语、俄语的连续语音识别与转写；  
（需提供现场演示）；

**▲2.** 支持汉语与英语、俄语实时互译；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；

	<p>▲3. 中文转写准确率不低于 93%，英文转写准确率不低于 90%；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>#4. 具有文本顺滑、标点识别、自然语言处理、语气词过滤能力，能够让识别结果更加准确，语气词和重复词自动过滤，以保证文稿的规范性；（提供现场演示）；</p> <p>▲5. 系统转写翻译交互响应时间需≤200ms；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）。</p> <p>6. 支持字幕功能，支持开始录制前切换转写的字幕语种，转写字幕支持选择切换成中文、英文、俄文、中英混合的语种识别模式；</p> <p>7. 支持在开始录制前设置翻译字幕语种，当转写字幕为中文、中英混合时翻译字幕可以选择英文、俄文语种。转写字幕为英文、俄文的时候翻译字幕可以选择中文的语种；</p> <p>8. 支持选择是否需要上屏展示，支持转写、翻译字幕单独或者同时上屏展示；</p> <p>9. 支持系统录制功能，支持教师录制的课程独立存储于教师个人账号下。不同账号间的数据进行隔离，保证数据安全性和私密性；</p> <p>10. 系统应支持录制开始后，显示 3 秒倒计时，避免无效画面被录制；</p> <p>11. 支持用户通过软件一键开启或结束微课录制；</p> <p>12. 支持同时录制系统和麦克风声音，也可以选择单独录制麦克风或者系统声音；</p> <p>13. 支持根据场景需要灵活设置字幕条的位置、宽高、字幕条透明度、文字的字体、字幕条的显示/隐藏状态；支持全屏显示字幕；</p> <p>14. 支持结束课程录制时屏幕页面出现二维码，学生可扫码查看课程视频、教师口水稿及对应翻译内容；</p> <p>15. 支持结束录制的课程自动上传至云端形成教师个人微课库，支持断点续传；</p> <p>16. 支持微课分享教师可自主选择是否分享到学校、其他教师或公开链接；</p> <p>▲17. 支持实录课程中自动提取出转写文字关键词并形成课程关键词展示在字幕区域；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>#18. 支持实录课程中在同一页面展示实录视频+文本（教师口水稿）+关键帧，支持通过搜索框输入文字的形式进行定位搜索；点击文本区域、关键帧、关键要点标识等方式快速精准定位对应视频内容；（提供现场演示）；</p> <p>▲19. 系统支持通过图片智能比对技术，对教师任意授课内容（包括 PPT、WORD、视频等）的关键帧的自动提取。关键帧检出率≥90%；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>20. 支持系统设置功能，支持字幕设置：支持选择字幕条展开或收起，选择字幕条是否置顶，字幕条展示语种（包括中文、英文、俄文、中英混合等），</p>
--	--

		<p>支持选择双语模式下字幕展示形式，选择字幕字体、字体大小、字体颜色，支持设置字幕条背景透明度；</p> <p>21. 录制设置：支持录制麦克风切换，选择画面源，支持全屏录制，录制视频质量（应包括流畅、标清、高清、超清）及转写模式（混音模式、麦克风模式系统音模式；支持设置录制结束是否显示二维码，是否自动保存；</p> <p><b>#22. 专业词库：</b>支持教师添加专业专有名词或同步系统课程知识库到专业词库，以提升转写识别准确率，添加后应立即生效； <b>（提供现场演示）；</b></p> <p>23. 文件存储：应支持选择文件缓存位置、视频录制默认最长支持 2 小时录制，可以修改 4 小时或 8 小时录制时长。</p> <p>24. 支持个人微课管理，支持教师将录制好的课程进行标签打点、视频重命名、移动到其他文件夹、删除微课等管理功能；</p> <p>25. 支持手动给视频打点，可以选择视频某一个关键帧设置知识点标签、重难点标签和笔记内容；</p> <p>26. 支持录制好课程内容视频视图播放、图文视图播放，视频视图播放时应支持倍速播放（倍速可选择 0.5\0.75\1\1.25\1.5\2 倍速）、选择播放视频的声音大小、全屏展示播放；</p> <p>27. 支持课程内容下载功能，支持下载视频文件、下载字幕、下载音频，下载字幕时可选择多种字幕格式。</p> <p>28. 支持微课资源管理，支持录制结束后，院校的管理员在后台查看对应院系和学校全部的微课资源。同时支持教师自己的微课分享到学校课程中心、分享给其他教师或公开链接分享；</p> <p>29. 支持学校管理员和学院管理员对全校/全院系微课资源的管理，支持对封面、教师名称、资源名称、上传时间的列表查看，支持修改微课名称；</p> <p>30. 校本课程库支持全校老师和学生进行学习，支持按照微课的观看次数、收藏数、评论数等进行学习数据统计；</p> <p>31. 支持用户按照上传教师姓名或微课名称进行微课的搜索；</p> <p>32. 微课数据看板：支持按微课总量、按学院专业进行微课数据统计，支持教师上传微课数量统计、支持微课的观看、点赞、评论量统计。</p>
5	多功能教学终端	<p>1. 设备采用嵌入式 1U 标准设计，内置 Linux 操作系统，非 PC 架构。支持 7*24 小时工作；支持录制、直播、视频会议、导播管理、存储、中控管理、视音频编码等功能，内置≥1T 硬盘；</p> <p>2. 视频接口：支持≥2 路 HDMI 输入接口；支持≥2 路 HDMI 输出接口，分辨率支持 1080P 及向下兼容；</p> <p><b>▲3. 音频接口：</b>支持≥8 路 MIC-IN 输入，支持 48V 幻象供电和≥2 路 3.5mm LINE-IN 线性输入；支持≥2 路 LINE-OUT 输出，可根据系统功能模式自由混音输出；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>4. 通讯接口：支持≥1 路 USB 接口，用于外接 USB 设备，支持≥6 路 RJ45 网口，为方便布线，其中≥4 路网口支持 POE 功能； <b>（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</b></p>

		<p>▲5. 控制接口：支持外接控制面板、云台摄像机、电子时钟等设备，支持≥8路本地 RS232 接口，≥1 路 GPIO 接口；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>6. 产生噪声最大值&lt;28dB(A)；</p> <p>7. 整机使用平均无故障运行时间(MTBF)应≥180000 小时。</p>
6	多功能教学系统	<p>1. 支持 Web 远程管理功能，支持录制编码设置、多模式智能导播、视频会议控制、物联管控等功能；</p> <p>2. 支持录制文件管理功能，录制完成可及时查看教学课件回放，可进行批量上传、删除等功能；</p> <p>▲3. 支持远程电脑画面采集，采集电脑教师客户端画面、支持采集屏幕码流和帧率、支持捕获区域选择(提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章)；</p> <p>4. 支持录制后的视频直接在本地磁盘文件访问；老师插入 U 盘可直接对硬盘内的课件进行拷贝；支持教师远程共享下载视频课件；</p> <p>5. 系统可同时支持≥4 路高清 1080P 视频信号+≥1 路 VGA/HDMI 电脑信号输入，支持电影模式、电影+资源模式同时录制，支持 4 路及以上高清 1080p 视频文件录制，以满足后期多样化编辑；</p> <p>▲6. 为了保证录制效果，支持&gt;10 路备播通道图像加载；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>7. 备播通道图像加载至少包括 4 路摄像机画面和电脑课件画面、教师笔记本、片头、片尾、图片、过场视频动画、互动主流、互动辅流等；</p> <p>8. 支持视频编码设置，码流支持：500kbps~16000kbps 可调，支持 TCP/UDP/RTSP/RTMP/H. 323/SIP 等流媒体协议；</p> <p>9. 支持手动导播与自动导播的无缝切换，支持手动录制。支持自定义导播策略，如触发事件、触发动作等丰富的规则配置，实现导播画面自动切换；</p> <p>10. 为保证视频画面衔接流畅，支持≥8 种特效切换功能，支持≥5 种多视频叠加模式，可以将多个视频自由叠加在同一个视频窗体中，支持对话模式、画中画、三分屏、四分屏多画面模式等；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>11. 支持多通道直播，可实现主、子码流直播功能；支持标准 RTMP 流媒体协议的高清直播和标清直播功能；</p> <p>12. 支持软件调音台功能，支持语音降噪力度门限调节、支持自动增益噪声底线信噪比增益值调节、支持回声抑制噪声调节、支持滤波频率调节；</p> <p>13. 支持视频会议功能，可根据网络情况选择多种分辨率及码流进行互动，支持 SIP 协议，H. 323 协议，支持主动呼叫和被动接听功能；</p> <p>14. 支持网络测试功能，测试网络通讯情况，包括上下行丢包率数据、带宽数据等。支持路由器跟踪测试，用于确定 IP 数据访问目标设备所经的路径；</p> <p>15. 支持教室物联网管控功能，可以控制幕布升/降，麦克风、音箱音量大小/小，电动窗帘，多媒体管理等；</p> <p>16. 支持中控管理功能，支持自定义中控的按键名称、按键命令码、按键的位置、按键的跳转页面；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>17. 支持自动修复功能；课程录制过程中，支持对设备异常断电造成的视频文件损坏进行自动修复；</p>

		18. 支持自动缓存与教学平台对应的课表数据，支持与教学平台断开连接时也能按照缓存的课表自动录制，待网络恢复后可自动上传录制的课件资源。
7	多维度 AI 行为与学情感知数字化系统	<p>1. 采用 SOT 跟踪技术，对教师进行跟踪拍摄，可以通过人脸识别或手势识别设置，排除部分区域或多人环境对教师跟踪的影响与干扰；</p> <p>2. 教师跟踪界面设定：为便于操作，需支持一键式开启跟踪，一键式跟踪自动运行，支持人像距离设置、灵敏度设置；</p> <p>3. 图像运动检测：教师定位采用人工智能算法，支持根据教师的教学活动进行跟踪拍摄，支持自动聚焦；</p> <p>4. 摄像机云台控制设定：支持通过 web 页面访问配置云台跟踪速度和推焦的速度；</p> <p>5. 导播规则与场景切换：可以实现对教师摄像机导播规则/场景的切换；</p> <p>6. 教师考勤分析模块：通过课前接收的教师信息，在考勤时段对视频进行实时统计分析，支持对教师出勤状态统计分析；<b>(提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章)</b>；</p> <p>▲7. 教师行为分析模块：支持教师行为统计分析，至少包括站立、走动、巡视、板书、互动，并根据时间节点实时生成时序图表；<b>(提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章)</b>；</p> <p>8. 设备运维：设备可以实现极简式运维，支持集控式系统升级操作，也可以进行手动升级操作。</p>
8	4K 智能摄像机	<p>▲1. 采用物理云台式双镜头一体化设计，单路镜头≥800 万有效像素，支持 ≥3840x2160 25FPS 视频输出，单路镜头配备 4K CMOS 传感器<b>(提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章)</b>；</p> <p>2. 支持 2D/3D 降噪算法及噪点控制功能；</p> <p>3. 支持≥1 路 HDMI 接口、≥1 路 LINE IN 接口、≥1 路 RJ45 接口（支持 POE 功能）；</p> <p>4. 特写镜头技术要求：图像传感器：1/2.8 英寸 CMOS；光学变焦：≥12 倍；视场角：≥80°；聚焦系统：自动，手动，PTZ 触发、一键触发；曝光控制：自动，手动，快门优先，光圈优先；预置位数量：≥64 个；</p> <p>5. 全景镜头技术要求：图像传感器：1/2.8 英寸 CMOS；焦距：5.2-104mm；视场角：≥38°；信噪比：≥40Db。</p>
9	AI 数据采集与分布式计算系统	<p>1. 支持抬头率曲线查询功能；</p> <p>2. 支持分析截图查询功能；</p> <p>3. 支持人数统计功能；</p> <p>4. 支持课堂活跃度线性显示；支持课堂抬头率课堂数据的采集；</p> <p>5. 可查看学情分析课程所属院系、教师名称、课程、日期、课堂抓拍等信息；支持可视化管理；</p> <p>6. 支持以列表视图形式显示每节课学情分析内容；</p> <p>7. 支持快速预览功能，实现用户第一时间了解前端教室教学场景情况，及时生成分析报告；</p> <p>8. 支持快速实现对前端教室轮巡检索，保证对每一间教室学情，实现动态采集；</p> <p>9. 系统对接平台实现平台统一管理，支持通过平台远程控制多间教室图像系统，多预置位配置功能。实现学情分析数据管理存储；</p> <p>10. 支持网络端通过远程登录管理，实现对课堂学情分析历史数据的查看，支</p>

		<p>持对学生上课数据统计分析；</p> <p>▲11. 学情分析结果以曲线图形式显示，曲线高低节点实现抬头率数据对比，形成教师数据分析与学生数据分析；<b>（提供产品功能截图，加盖投标人公章）</b></p> <p>12. 提供学情分析每个时间节点中实到人数和听课人数统计，根据教学反馈，生成分析图表。</p>
10	分组教学软 终端	<p>1. 多终端多硬件适配：应满足分组研讨教学场景，教师可通过 PC 客户端、移动端、Web 端开展分组教学活动；</p> <p>2. 分组研讨应满足无小组屏幕的纯软分组和有小组屏幕的软硬融合分组研讨教学活动开展；纯软分组研讨教学：教室内无小组设备时，仍支持进行分组教学活动，活动通过教师端软件与学生端软件进行，教师端可对小组作答内容进行查看、批注。应满足软硬融合分组研讨教学：应支持有小组屏时，通过教师端软件、小组端软件、学生端软件实现分组教学活动；</p> <p>3. 教学模式快速切换：应支持两种教学模式，包含分组教学模式与非分组教学模式</p> <p>▲4. 分组研讨活动常态化开展：在教室内，应满足除教师屏、小组屏、学生移动端外，无需其他硬件主机，即可实现各端之间的信息传递；<b>（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）</b>；</p> <p>5. 分组模式：应支持一个教学班创建多种分组模式，包含随机分组、老师指定分组、学生自由分组类型，可设置小组名、设置组长，并支持小组成员便捷管理；</p> <p>6. 沿用分组：应支持沿用分组，进入研讨后，系统默认选择该教师在该班级上次使用的分组模式；</p> <p>7. 分组设备管理：应支持教师端管理教室内的分组设备，可对分组设备进行搜索、绑定、解绑、重命名操作，支持查看小组屏连接状态；</p> <p>8. 多屏互动：应支持屏幕广播，教师端可将教师屏幕广播至小组屏，并可设置是否允许小组屏关闭广播；同时小组端的小组屏之间可实现广播功能；</p> <p>9. 多屏互动：应支持无线投屏，教师端或小组端开启手机投屏功能后，学生可进行手机投屏；</p> <p>10. 多屏互动：应支持多屏对比，多屏对比应支持≥4 屏同时对比，教师端应支持小组屏画面、学生手机投屏画面进行对比展示；</p> <p>11. 多屏互动与分组任务融合：在教室内，教师端应支持分组任务与小组屏画面、学生手机投屏画面同时上屏并展示在同一窗口界面内，小组端应支持打开已绑定小组的小组任务并在小组屏上展示；</p> <p>12. 白板批注：开展分组研讨教学时，教师端研讨内和小组端应支持打开或关闭白板、批注功能，实现分组教学动态批注；</p> <p>13. 移动授课：应支持教师通过移动端软件对教师 PC 客户端软件进行同步控制，包括小组屏在教师端上下屏选择、广播的开启与关闭、分组模式切换、分组任务选择控制；</p> <p>14. 分组任务：应支持分组讨论、分组投票、分组作业三种类型分组任务；</p>

		<p>15. 应支持教师编辑分组任务标题、内容，内容可录入文本和上传附件，附件类型包括图片、视频、音频、Word 文件、Excel 表格、PPT 文件、PDF 文件；</p> <p>16. 应支持教师对分组任务设置发布、截止时间，按小组选择发布对象；</p> <p>17. 应支持教师对分组作业进行发布设置，可设置评阅方式，包括教师评分、师生互评、学生评分，可设置学生重复提交的次数，可设置作业视频附件内容的学习时长要求，可设置是否允许学生查看其他学生的作答内容；</p> <p>18. 应支持学生通过移动端、Web 端软件完成分组任务；</p> <p>19. 应支持教师对分组作业内容中的录音和学生提交的录音作答内容进行语音转写，针对录音语种可进行中文转写或英文转写；</p> <p>20. 应支持学生通过移动端、web 端软件参与分组讨论，小组成员可在任务讨论区或小组讨论区上传附件和通过语音识别录入文本发表观点，附件类型包含图片、视频、音频、Word 文件、Excel 表格、PPT 文件、PDF 文件，组长可从任务讨论区选择过程性内容设为讨论结果提交；</p> <p>21 应支持教师查看各小组任务完成情况，可查看小组作答详情，对于作业与讨论类型的任务，支持教师评分；</p> <p>22. 应支持教师对学生提交的分组作业文本内容进行批改留痕，提供圆形、矩形、文字、画笔、擦除等批注工具；</p> <p>23. 应支持教师查看多维度分组作业数据，包括班级数据和小组数据，可按班级查看作业的提交组数、完成组数、评阅组数，可将作业统计数据导出到本地。</p>
11	无线路由器	<p>1. 内置双频硬件智能天线，可同时在线的用户数量大于 100；</p> <p>2. 网络协议支持：802.11 ac/b/g/n；</p> <p>3. 传输速率：10/100/1000Mbps；</p> <p>4. WAN 接口：1 个 GE；</p> <p>5. Wi-Fi：802.11b/g/n，2.4GHz，2x2 MIMO 802.11ac，5GHz；</p> <p>6. 包转发率：200Kpps。</p>
12	交换机	<p>16 个 10/100/1000BASE-T 以太网端口，交流供电；</p> <p>交换容量≥32Gbps，包转发率≥23.74Mpps。</p>
13	触控显示器	≥22 英寸 IPS 屏幕，支持 10 点触控，延展倾斜旋转支架
16	智慧纳米黑板	<p>一、硬件参数</p> <p>1. 整机屏幕采用≥86 英寸 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率≥3840*2160，具备防眩光效；</p> <p>2. 采用电容触控感应技术，需支持 20 点触控及同时书写，触摸分辨率≥32767×32767；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>3. 定位精度≤±1.5mm，最小识别直径≤8mm，触摸响应时间：≤8ms；</p> <p>4. Windows 系统下触摸书写延迟≤60ms；</p> <p>5. 系统通道切换速度小于等于 1 秒，通道切换小于等于 4 秒，切换后即可达</p>

	<p>到触摸状态；</p> <p>6. 屏体亮度<math>\geq 350\text{cd}/\text{M}^2</math>，色彩覆盖率<math>\geq 85\%</math>NTSC，对比度<math>\geq 4000:1</math>，最大可视角度<math>\geq 178</math>度；</p> <p>7. 整机采用三拼接平面一体化设计，无推拉式结构及外露连接线，外观简洁。</p> <p>8. 主屏表面硬度<math>\geq 9\text{H}</math>，透光率<math>\geq 90\%</math>；</p> <p><b>▲9. 整机屏体无需操作即可实现蓝光防护，具备物理防蓝光（过滤蓝光）功能，有效抗蓝光、防眩光；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</b></p> <p>10. 整机提供前置输入接口，不少于 1 路前置 HDMI 接口（非转接方式）及 2 路前置双通道 USB3.0 接口（Windows 和 Android 系统均能被识别，无需分区），<math>\geq 1</math> 路 Type-C，至少支持快充，投屏，反向触控，方便教学操作；<b>（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</b></p> <p>11. 整机前置面板支持一键还原操作系统，要求针孔设计，防止学生误操作；</p> <p>12. 整机需采用全贴合技术，中间贴合层无空气介质，改善显示及触控效果；</p> <p>13. 整机内置光感传感器，可根据环境光自动调节整机亮度；</p> <p>14. 每台机器支持配置教学智能笔，整机包含 1 个磁吸充电收纳槽，用于智能笔的收纳和无线充电；可支持充电 15 分钟，使用 45 分钟；<b>（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</b></p> <p>15. 需支持内置 2 麦线性阵列拾音麦克风，拾音距离不少于 5 米，方便录制教师人声；</p> <p>16. 需支持内置广角摄像头，像素<math>\geq 1300</math>万，摄像头具备下倾设计，角度<math>\geq 15^\circ</math>，广角角度<math>\geq 120^\circ</math> 为确保拍摄画面真实不变形，要求畸变<math>\leq 5\%</math>，可进行教室场景拍摄；</p> <p>17. 为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，整机内置路由模块，支持 2.4G、5G 双频 wifi，满足 802.11a/b/g/n/ac，增强信号传输；</p> <p>18. 为方便教学使用，整机双系统下均支持手势调出中控导航系统，实现中控导航、系统切换、系统工具功能调取；</p> <p>19. 整机支持多种手势操作，支持多窗口切换、最小化、亮息屏、降半屏、中控菜单；</p> <p>20. 整机前置 2*25W 扬声器，额定总功率<math>\geq 50\text{W}</math>，要求清晰度 STI 指标<math>\geq 0.75</math>，1 米到 10 米响度差距<math>\leq 6\text{dB}</math>；</p> <p>21. 为方便教师应用，后置输入接口具备<math>\geq 2</math> 路 HDMI，<math>\geq 1</math> 路 VGA，<math>\geq 2</math> 路 USB-A，<math>\geq 1</math> 路 USB-B，<math>\geq 1</math> 路 AV，<math>\geq 1</math> 路 Audio3.5mm，<math>\geq 1</math> 路 RS232，<math>\geq 1</math> 路 RJ45，<math>\geq 1</math> 路 YPBPR；后置输出接口具备<math>\geq 1</math> 路 Audio3.5mm，<math>\geq 1</math> 路 AV，<math>\geq 1</math> 路 HDMI，<math>\geq 1</math> 路 S/PDIF；</p> <p>22. 整机内置 AP 路由模块，支持不少于 50 个学生端同时连接到整机自发的 AP 路由网络，并能够顺畅同步接收整机教师端组播推送的视频、课件教学画面，学生端无需连接到外部无线路由器，降低部署复杂度；</p>
--	--

		<p>23. 整机 Android 主板具备四核 CPU，配置<math>\geq 3</math>GRAM，<math>\geq 16</math>GROM；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>24. 在教学系统运行环境下，智能笔可通过一个按键切换画笔颜色与板擦，支持一键切换颜色不少于 2 种，且支持教师自定义，满足教师教学应用需要；</p> <p>▲25. 搭配智能笔在一体机大屏端教学系统运行环境下针对 Windows 系统和教学系统支持语音指令能力，能够通过语音指令操作 Windows 系统和教学系统的相关功能，满足教师移动教学需要；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>26. 在教学系统运行环境下，提供智能笔全局扩音功能，扩音延迟<math>\leq 40</math>ms，满足教师移动教学需要；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>二、OPS 性能参数要求</p> <p>1. 整机架构:为降低电脑模块维护成本，接口严格遵循 Intel 相关规范,针脚数为行业通用 80Pin，与大屏无单独接线；</p> <p>2. CPU 采用不低于 Intel 第 10 代酷睿 I5 处理器；内存：不低于 8G DDR4；固态硬盘：不低于 256G SSD；</p> <p>3. USB 接口要求：USB3.0<math>\geq 3</math>，USB2.0<math>\geq 3</math>；</p> <p>4. 其他接口要求：网络接口不少于 1 个，DP 输出接口不少于 1 个，HDMI 不少于 1 个，耳机不少于 1 个，麦克风输入接口不少于 1 个；</p> <p>5. Wifi：支持 802.11b/g/n；蓝牙支持 Bluetooth 4.2 以上。</p>
15	扩声系统主机	<p>1. 具有红外传输副载波功能；</p> <p>2. 具有 RS-232 连接串口，用于连接中控系统，可实现集中控制；</p> <p>▲3. 频率响应：20 Hz ~ 20 kHz、信噪比：<math>\geq 99</math> dBA、总谐波失真：<math>\leq 0.03\%</math>；（提供具有 CNAS 或 CMA 标志的检验报告进行证明，加盖投标人公章）；</p> <p>4. 需内置高性能数字信号处理器（DSP），可对音频进行反馈抑制（AFC）和回声消除（AEC），配合吊装式麦克风使用，还可实现噪声消除（ANC）和自动增益控制（AGC）功能；</p> <p>5. <math>\geq 3</math> 路 RJ45 接口，1 路可支持教学管理平台控制与管理调节参数，2 路连接接收器；（需提供产品彩页截图，并加盖厂商公章）；</p> <p>6. 方便师生互动，需支持 2 支数字红外无线麦克风同时使用；</p> <p>7. 内置功放最大输出功率<math>\geq 60W \times 2</math>；</p> <p>8. <math>\geq 2</math> 路线路输入，<math>\geq 2</math> 路线路输出；需配有不少于 1 个录音输出接口（<math>\varnothing 3.5</math> mm），用于常态化录播；</p> <p>9. <math>\geq 2</math> 路 3PIN 凤凰头座子带音量调节旋钮，具备 AFC 功能用于连接吊麦；</p> <p>10. 需具有 USB 接口，连接 PC 端支持数字音频输入输出。</p>
16	吊麦话筒（教师）	<p>1. 心形单指向性驻极体电容式音头；</p> <p>2. 方向性 <math>0^\circ / 180^\circ</math>：<math>&gt; 20</math> dB (1 kHz)；</p> <p>3. 频率响应：50 Hz ~ 20 kHz；</p>

		<p>4. 信噪比<math>\geq 65\text{dB}</math>;</p> <p>5. 总谐波失真 <math>\leq 0.1\%</math>;</p> <p>6. 拾音范围半径<math>\geq 5\text{m}</math>。</p>
17	吊麦话筒 (学生)	<p>1. 内置全向性驻极体麦克风, 拾取学生互动声音;</p> <p>2. 频率响应不小于 <math>50\text{ Hz} \sim 10\text{ kHz}</math>;</p> <p>3. 信噪比<math>\geq 65.5\text{ dB}</math>;</p> <p>4. 总谐波失真 <math>\leq 0.1\%</math>;</p> <p>5. 中等环境噪声下拾音范围半径<math>\geq 5\text{ m}</math>, 安静环境下半径<math>\geq 8\text{m}</math>。</p>
18	扩声系统音箱	<p>1. 紧凑型设计;</p> <p>2. 需内置不少于 4 个 2.5 英寸全频扬声器单元;</p> <p>3. 频率响应不小于: <math>80\text{ Hz} \sim 20\text{ kHz}</math>、覆盖角度 (水平方向 <math>150^\circ</math>, 垂直方向 <math>30^\circ</math>), 灵敏度<math>\geq 90\text{dB}</math>, 声压级<math>\geq 105\text{dB}</math>;</p>
19	讲台	<p>一、外观要求:</p> <p>1. 尺寸: L*W*H (mm) 闭合尺寸: <math>1100*700*1000</math>; 展开尺寸: <math>1100*1660*1000</math> (允许正负 5mm 偏离);</p> <p>2. 桌面采用木黄色耐划木质材料, 9mm 高密度纤维板, 密度大于 <math>720\text{kg}/\text{立方米}</math>, 边缘采用单面封边工艺, 采用冷压工艺三聚氰胺贴面, 防划、防泼水;</p> <p>3. 主体采用 1.0-1.5mm 冷轧钢板, 钣金全部通过酸洗磷化喷涂后再进行高温烘烤, 防锈;</p> <p>4. 桌面两侧采用橡木扶手 (<math>607*50*20\text{mm}</math>, 允许正负 3mm 偏离), 正部采用长方形折边设计;</p> <p>5. 分体式设计, 桌面和桌体自成一体, 内置固定螺丝孔位, 上下层采用 8 颗 M6*12 螺丝, 安装简单。桌体拐角采用圆弧设计, 倒角 R18, 防止碰伤;</p> <p>二、功能要求:</p> <p>1. 固定显示器安装位, 最大安装尺寸<math>\leq 570*350*60\text{mm}</math>, 视觉角度<math>\geq 15^\circ</math>, 固定框顶部和讲台挡边平齐, 无凸出, 采用 5mm 的钢化玻璃保护; 讲桌下方预留储物抽屉, 采用三节静音钢珠导轨, 厚度为 1.2mm。</p> <p>2. 显示器右侧预留 2 个 USB 的扩展孔, 1 个国标 5 孔插座和 1 个过线孔, 讲台内自带固定线孔位, 可对台内所有设备线进行固定;</p> <p>3. 下层前门对开门设计, 左侧预留光驱门, 磁吸式开关, 内部预留主机限位孔及限位卡槽; 右侧设备门, 采用天地锁, 耐用、防盗。</p> <p>4. 配置 19 寸国标机架, 支持拆卸立柱及挡板, 支持放置中控主机, 功放等多媒体设备, 设备总空间<math>\geq 12\text{U}</math>;</p> <p>5. 后门采用单开门设计, 通过弹簧插销固定, 便于拆装, 后门开门方向为从右到左顺时针方向; 下层右侧板预留至少一个 86 盒安装位置, 敲落孔设计; 左右两侧采用竖排国标散热孔, 左右两侧预留出音孔;</p> <p>6. 下层拼装式设计, 左右两侧板利用底下卡扣从前往后推进孔位卡住, 前后门框则利用螺丝进行螺丝孔固定等, 底面离地高度<math>\geq 6\text{cm}</math>。讲桌底部侧面预留<math>\geq</math></p>

		4个进线敲漏孔；机柜内部底部预留≥2个的安装孔。
20	可移动拼接桌	<p>一、材质：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.桌面：采用高密度中纤板台面，厚度≥25mm，PVC胶边封边；</li> <li>2.桌架：≥1.5mm厚蛋管冷轧钢立柱，≥3mm冷轧钢桌面连接，表面高温静电喷涂；</li> <li>3.脚轮：≥2寸PU万向脚轮带刹车</li> <li>4.平衡码：标准平衡码，可固定拼接、整体移动；</li> <li>5.八拼整套直径≥1850mm；</li> <li>6.桌面尺寸：720*476*25（±5mm）</li> </ol> <p>二、性能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.桌面内材应经过防虫、防腐处理；</li> <li>2.游离甲醛释放量优于国家标准，密度≥750公斤/立方米；</li> <li>3.台架应有旋转折叠装置，脚轮支持调节高低，带刹车轮方支持随时调节桌面平整。</li> </ol>
21	可移动学生椅	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.椅背：采用PP+玻纤材料，周边为圆弧形状；椅背下端镂空；</li> <li>2.椅座：采用绦纶面料，内置高弹力裁切绵，内置≥6mm多层曲木板；</li> <li>3.椅架：采用实心钢筋，经模具弯曲处理成型，表面喷涂处理，椅架底部应配有防滑脚垫；</li> <li>4.尺寸（深*宽*高）：53.5*50.5*84cm（±1cm）。</li> </ol>
22	实训教室基础环境匹配与处理	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.至少包括：拆除原有教室灯具黑板；</li> <li>2.对原有地面修补，200 m<sup>2</sup>（±5 m<sup>2</sup>），通过专用材料做自流平；无有机挥发物排放，绿色环保。具有附着力好、机械强度高，固化后漆膜收缩率低，能一次涂装成厚膜等。工艺过程：均匀的涂水性界面剂；铺设线缆；刮涂环氧导电中层漆；采用旋密式打磨；吸尘；用自流平环氧色漆镟漆1-2遍；</li> <li>3.塑胶地板，200 m<sup>2</sup>（±5 m<sup>2</sup>），耐磨层，0.40mm；密度：1380 Kg/m<sup>3</sup>；杨氏弹性模量(E)：2900-3400 Mpa；拉伸强度(σ t)：50-80 Mpa；Elongation @ break：20-40%；Notch test：2-5 kJ/m<sup>2</sup>；玻璃转变温度：87℃；导热率(λ)：0.16 W/m.K；热膨胀系数(α)：8 10<sup>-5</sup> /K；热容(c)：0.9 kJ/(kg·K)；吸水率(ASTM)：0.04-0.4；熔点：212℃；耐磨转数：≥1500转；</li> <li>4.铲除原墙面，滚108胶或墙固2遍；</li> <li>5.墙面开槽修补，批腻子2-3遍，打磨平整，涂刷3遍乳胶漆；</li> <li>6.木工板基础，聚酯吸音板饰面，不锈钢阳角收定制散热百叶；</li> <li>7.设备线缆布局到位，设备安装；</li> <li>8.保洁：施工完毕做到，人走料场清，地面干净整洁。</li> </ol>

## 四、商务要求

### ★ 1. 交货期及地点及其他要求

1.1 交货期:合同签订后 60 天内交付验收。

1.2 交货地点:成都航空职业技术学院。

1.3 付款方式:合同签订后,支付合同总金额 30%,货物到学校安装、调试、验收合格后 30 日内再支付合同总金额 70%。

### ★2. 货物包装要求

中标人提供的产品若涉及包装和运输的,须严格按照《商品包装政府采购需求标准(试行)》、《快递包装政府采购需求标准(试行)》(财办库〔2020〕123 号)的要求进行产品及相关快递服务的包装。若在运输过程中设备出现损伤,责任应由供应商负责。

### ★3. 现场开箱检验

在货物到达交货地点后,供应商应在 3 天内派工程技术人员到达现场,在采购单位技术人员在场的情况下开箱清点货物,组织安装、调试,并承担因此发生的一切费用。依据供应商提供的装箱清单、检验合格证书、使用说明书及质量标准等有关资料,由采购人与供应商双方共同开箱检验,如有短缺、规格质量不符、资料不全等,由供应商在 7 日内给予更换、补齐,并承担由此产生的全部费用。

### ★4. 履约验收要求

4.1 履约验收主体:成都航空职业技术学院。

4.2 履约验收时间:完成产品安装调试后 10 个工作日内。

4.3 履约验收方式:采购人单位内部验收。

4.4 履约验收程序:一次性验收。

4.5 履约验收内容和标准:

4.5.1 技术履约内容及标准:按照本项目采购文件中“技术、服务要求”及中标人投标文件进行验收。

4.5.2 商务履约内容及标准:按照本项目采购文件中“商务要求”及中标人投标文件进行验收。

4.6 其他验收事项:

其他验收事项严格按照政府采购相关法律法规以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》(财库〔2016〕205 号)的要求执行。

4.7 验收时如发现所交付的货物有短装、次品、损坏或其它不符合验收标准及本合同规定之情形者，采购人应做出详尽的现场记录，或由采购人与供应商双方签署备忘录，此现场记录或备忘录可用作补充、缺失和更换损坏部件的有效证据，由此产生的时间延误与有关费用由供应商承担，验收期限相应顺延。

4.8 所有涉及第三方产品的采购、安装、调试均由供应商负责完成，并保证其正常运转和售后服务，且承担因此而发生的一切费用。

## 5. 安装、售后服务及其它要求

### ★5.1 安装及培训

5.1.1 合同签订后，供应商应提供货物安装条件的技术要求与技术指导。货物安装完毕后，采购人按本项目验收标准进行验收。验收不合格或出现争议的，采购人有权委托法定资格的检验检测机构进行检测。若检测结果为合格，检测费用由采购人承担。若检测结果为不合格，检测费用由中标人承担，且中标人负责更换为合格产品。

5.1.2 供应商应在规定的安装调试期内（自货物到达采购人现场之日起 60 天内）完成该项工作。如因供应商责任而造成延期，所有因延期而产生的费用由供应商承担。

### 5.2 售后服务

5.2.1 响应速度:须提供 7\*24 小时的技术服务热线，负责解答用户在使用中遇到的问题，确保接到用户报修通知响应时间:30 分钟之内响应，3×24 小时内能到现场或远程解决技术、质量问题。

★5.2.2 质保期:项目验收合格签字之日起，提供 12 个月的质保期。

## 五、其他要求

1、提供针对本项目的实施方案（至少包括①进度管理、②供货安排、③人员安排、④安装调整、⑤操作培训方案）；

2、提供针对本项目的售后服务方案（至少包括①服务范围、②售后服务电话、③售后服务承诺、④应急响应措施、⑤售后巡检）。

注：

标注“★”的条款为本项目的实质性要求条款，供应商不满足的，将在符合性审查时按照无效投标处理。