

郑州铁路职业技术学院 铁道供电技术专业教学资源库质量提升 开发项目合同

甲 方：郑州铁路职业技术学院

乙 方：郑州简意科技有限公司

签署日期：2021 年 5 月 25 日

甲方(采购人): 郑州铁路职业技术学院

乙方(中标供应商): 郑州简意科技有限公司

甲乙双方根据招标结果和招标文件的要求, 并经双方协商一致, 同意按下述条款签订本合同。甲方所需项目服务, 在采购代理机构组织下, 按照政府采购程序组织公开招标, 确定乙方为中标供应商。依据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国合同法》以及招标文件、中标供应商投标文件正本和澄清函(如有)、中标通知书, 经甲、乙双方协商, 达成如下条款。

一、合同标的内容及数量

序号	设备名称	单位	数量
1	《高铁变配电所一次系统运行与维护》课程建设	套	1
2	《接触网基础》课程建设	套	1
3	《牵引供电规程与规则》课程建设	套	1
4	电气化铁路运维案例收集及开发	套	1
	高铁变电所和接触网部件虚拟仿真资源包	套	1
5	供电设备检测监测仿真实训软件	套	1

建设开发技术参数与详细要求、清单等见附件。

二、合同价款

(一) 合同总价款为人民币(大写) 贰佰零伍万贰仟元整(¥2,052,000 元)。

(二) 合同总价包括: 货物费、运输费(含保险费)、安装调试费、检测验收费及其它费用。

(三) 合同总价一次性包死, 不受市场价格变化因素的影响。

三、款项结算

(一) 所有建设资源和技术服务内容, 按甲方要求制作完成及安装、调试完毕并验收合格后支付合同总价款的 95%。

即人民币(大写) 壹佰玖拾肆万玖仟肆佰元整(¥1,949,400 元)。

(二) 留合同总价的 5%, 作为售后服务质量保证金。即人民币(大写) 壹拾万贰仟陆佰元整(¥102,600 元), 从验收合格之日起满 1 年后, 如无质量等问题, 2 个月内无息一次付清。

(三) 支付方式: 银行转帐。

(四) 结算方式: 由乙方与甲方结算, 发票开采购单位, 到采购单位办理付款手续。

四、双方的权利和义务

(一) 甲方的权利和义务

- 1、甲方须向乙方提供项目相关的资料文档。
- 2、验收合格后及时向乙方付款。
- 3、对本合同所涉及的技术资料、价格等承担保密义务。

(二) 乙方的权利和义务

1、乙方须保证按期交付。

2、乙方在交付验收时提供整个项目的成果及相关文档。

3、对本合同所涉及的技术资料、价格等承担保密义务。

五、交货地点及时间

(一) 交货地点：甲方指定地点。

(二) 交货期：自合同签订之日起 6 个月，完成货物的安装、调试并正常运行。

六、运输

(一) 运输由乙方负责，运杂费已包含在合同总价内，包括从货物供应地点所含的运输费、装卸费、仓储费、保险费等。

(二) 运输方式由乙方自行选择，但必须保证按期交货。

七、质量保证

乙方所供货物必须执行下列条款：

(一) 保证技术指标先进、质量性能可靠、进货渠道正规，配置合理，全面满足招标文件要求。

(二) 符合国家有关规范要求，确保达到最佳运行状态。

(三) 具有良好的外观，适合安装场所的使用。

(四) 自安装、调试正常运行并验收合格之日起：质保叁年，终身维护。质保期内，同一主要部件出现质量问题经过两次维修后仍无法正常使用，可以更换同型号、同规格的产品，服务响应时间不超过 1 小时（工作日），解决问题不超过 24 小时（工作日），对问题较大短期内暂不能解决的，为不影响甲方正常工作，乙方在 1 日内免费提供替代产品，确保正常运行。

八、售后服务

乙方所供货物提供以下售后服务：

(一) 质保期内：

1、发生质量问题，接到甲方通知后，应于当日派出专业的维修人员到现场进行检测维修，发生的全部费用由乙方承担；若需送回生产厂，乙方承担往返费用；

2、定期派技术人员到现场走访，给予检查维护；

3、排除故障的期限不得超过 24 小时（工作日）。否则甲方有权指定第三方维修，维修费用由乙方承担。

(二) 质保期结束前，进行系统测试，全面保养维护，确保正常运行。

九、技术与服务

(一) 技术资料：

1、使用说明书（中文）；

2、验收报告；

3、其它资料。

(二) 服务承诺：以投标文件、澄清函、合同和随货物的相关文件为准。

十、验收

(一) 货物到达甲方指定地点后,甲方根据合同要求,进行外观验收,确认产地、规格、型号和数量。

(二) 货物安装、调试并正常运行后,由乙方进行自检,合格后,准备验收文件,并书面通知甲方。

(三) 甲方确认乙方的自检内容后,组织乙方(必要时请关专家)进行系统验收,验收合格后,填写“项目验收单”作为对货物的最终认可。

(四) 乙方向甲方提交货物实施过程中的所有资料。以便甲方日后管理和维护。

(五) 验收依据:

- 1、招标文件、投标文件、澄清函;
- 2、本合同及附件文本;
- 3、国家相应的标准、规范。

十一、违约责任

(一) 按《政府采购法》、《合同法》中的相关条款执行。

(二) 未按合同要求提供货物或质量不能满足招标文件技术要求,乙方必须无条件更换,提高技术,完善质量,否则,甲方有权终止合同,并对乙方的违约行为报监管机构进行相应的处罚。

十二、合同争议解决的方式

本合同在履行过程中发生的争议,由甲、乙双方当事人协商解决,协商不成的按下列(一)种方式解决:

- (一) 提交郑州市仲裁委员会仲裁;
- (二) 依法向人民法院起诉。

十三、合同生效

本合同一式捌份,甲方肆份,乙方贰份,采购代理机构备案贰份,本合同甲、乙确认各方签字盖章后生效,合同执行完毕后,自动失效(合同的服务承诺则长期有效)。

十四、其他事项

(一) 上级主管部门在合同的履行期间以及履行期后,可以随时检查项目的执行情况,对采购内容、标准进行调查核实,并对发现的问题进行处理。

(二) 招标文件、投标文件、澄清函、中标通知书、合同附件均成为合同不可分割的部分。

(三) 合同未尽事宜,由甲、乙双方协商,作为合同补充,与原合同具有同等法律效力。

(四) 合同一经签订,不得擅自变更、中止或终止合同。对确需变更、调整或中止、终止合同的,应按规定履行相应的手续。

(五) 本合同按照中华人民共和国的现行法律进行解释。

甲方（盖章）：郑州铁路职业技术学院

授权代表人（签字）

签订时间：2021.5.25

地址：郑州市郑东新区前程路9号

电话：037160867298

开户银行：建设银行郑州鑫苑现代城支行

账号：41001518010050203272

乙方（盖章）：郑州简意科技有限公司

授权代表人（签字）

签订时间：2021.5.25

地址：郑州市大学南路二七绿地中心三区2号楼314

电话：037156722012

开户银行：中国银行郑州大学中路支行

账号：2598 1323 7715

附件一：

郑州铁路职业技术学院铁道供电技术专业教学资源库质量提升 开发项目项目建设技术要求

（一）建设内容：

国家职业教学资源库建设要求“使用便捷、应用有效、共建共享”。在建设的过程中积极推广使用，在使用的过程中也不断的总结经验，找出问题和不足，优化资源，不断的更新升级来推动资源库的高质量的发展。铁道供电技术专业教学资源库前期建设过程中对课程资源的开发遵从轻重缓急的原则，优先满足实施教学的基本资源建设，结合国家职业教学资源库建设规范的要求，在完成基础资源的基础上应不断完善，加强拓展资源、冗余资源建设，因此基于国家职业教学资源库建设规范的建设指导意见，铁道供电技术专业教学资源库急需解决和完善教学资源的质量和数量提升。

（二）采购清单、技术参数及要求

序号	项目	要求	单位	数量
1	《高铁变配电所一次系统运行与维护》课程建设	课程宣传片	个	1
		教学实训视频类素材	个	30
		动画类素材	个	10
		微课类素材资源	个	5
		课程标准及其他非文本类素材资源更新	个	100
2	《接触网基础》课程建设	课程宣传片	个	1
		教学实训视频类素材	个	30
		动画类素材	个	10
		微课类素材资源	个	5
		课程标准及其他非文本类素材资源更新	个	50
3	《牵引供电规程与规则》课程建设	课程宣传片	个	1
		教学实训视频类素材	个	10
		动画类素材	个	20
		微课类素材资源	个	5
		课程标准及其他非文本类素材资源更新	个	100
4	电气化铁路运维案例收集及开发	高速电气化铁路的安全案例、检修案例和故障案例	个	30

	高铁变电所和接触网部件虚拟仿真资源包	动画类素材	个	30
		其他非文本类素材资源	个	10
		高铁变电所一次设备、接触网各部件虚拟仿真模型开发	个	100
5	供电设备检测监测仿真实训软件教学系统	1C 故障库+图形驱动平台	套	1
		2C 故障库	套	1
		3C 故障库	套	1
		4C 故障库	套	1
		5C+6C 故障库	套	1

(三) 技术服务要求

1. 建设资源的安装:成交人必须向采购人提供本项目所有建设资源的安装和维护服务的全部内容,并配合使用单位完成本次采购所有建设资源的上传工作,

2. 所有建设资源需满足以下技术要求:

媒体类型	技术要求
视频	以课程知识树为依据,制作知识点 PPT 资源,设计演示动画,完成课程视频录制和特效加工,包含片头片尾。 1. 视频压缩格式及技术参数 (1) 视频压缩采用 H.264/AVC (MPEG-4 Part10)编码、使用二次编码、不包含字幕的 MP4 格式。 (2) 视频码流率:动态码流的最低码率不得低于 1024Kb (3) 视频分辨率 前期采用高清 16:9 拍摄,请设定为 1280×720 或 1920×1080。 (4) 视频画幅宽高比 视频画幅宽高比为 16:9,分辨率设定为 1280×720 或 1920×1080 (5) 视频帧率为 25 帧/秒 (6) 扫描方式采用逐行扫描 2. 封装 视频采用 MP4 封装,字幕文件可采用 SRT 格式,中英文字幕需分成两个 SRT 文件。
音频	1. 音频压缩格式及技术参数 (1) 音频压缩采用 AAC (MPEG4 Part3) 格式 (2) 采样率 48KHz (3) 音频码流率 128Kbps (恒定)
动画	1. 二维动画素材技术要求 (1) 课件的开始要有醒目的标题,标题要能够体现课件所表现的内容。 (2) 文字要醒目,避免使用与背景色相近的颜色。

	(3) 动画色彩造型应和谐,画面简洁清晰,界面友好,交互设计合理,操作简单。 (4) 动画连续,节奏合适,帧和帧之间的关联性要强。 (5) 如果有解说,配音应标准,无噪音,声音悦耳,音量适当,快慢适度,并提供控制解说的开关。 (6) 静止画面时间不超过 5 秒钟。动画演播过程要流畅。 (7) 一般情况下,应设置暂停与播放控制按钮,当动画时间较长时应设置进度拖动条。 (8) 存储格式为 swf、mp4 两种格式。 (9) 制作版本要求: Flash CS6 及以上;脚本: AS3.0
	2. 三维动画素材技术要求 (1) 建议以 pdf 文档嵌入 u3d 格式三维动画资源文件方式; (2) 资源表现文字在 pdf 上显示; (3) U3d 动画色彩造型应和谐,画面简洁清晰, (4) 动画连续,节奏合适,帧和帧之间的关联性要强。 (5) 如果有解说,配音应标准,无噪音,声音悦耳,音量适当,快慢适度 (6) 静止画面时间不超过 5 秒钟。动画演播过程要流畅。 (7) 存储格式为 pdf 格式。另提交 MP4 格式。 (8) 生成 u3d 格式文件的原始文件,如 3Dmax、Maya 文件等。
微课	1、微视频:时长在 5-10 分钟左右,要求图像清晰稳定、构图合理、声音清楚,符合学生认知特点,能较全面真实反映教学情境,能充分展示教师良好教学风貌。视频片头应显示课题、作者和单位,主要教学环节有字幕提示。视频格式以 MP4 为主。 2、微课件:微课件是指在微课教学过程中所用到的多媒体教学课件等。可以整合到微视频中。视频内容根据具体学科教学内容和教学目标要求,反映主要教学内容。可以是教学内容分析与讲解,操作过程演示与示范等,根据实际需要,视频中可插入动画等媒体形式。 3、技术要求: (1) 教师在录制前应对授课过程中使用的多媒体课件(PPT、音视频、动画等)认真检查,确保其文字、格式规范,没有错误,符合拍摄要求。 (2) 在拍摄时应针对实际情况选择适当的拍摄方式,确保成片中的多媒体演示及板书完整、清晰。 (3) 片头与片尾 片头不超过 10 秒,应包括:学校 LOGO、课程名称、讲次、主讲教师姓名、专业技术职务、单位等信息。 片尾包括版权单位、制作单位、录制时间等信息。 (4) 技术指标 1) 视频信号源

	• 稳定性：全片图像同步性能稳定，无失步现象，CTL 同步控制信号必须连续；图像无抖动跳跃，色彩无突变，编辑点处图像稳定。 • 信噪比：图像信噪比不低于 55dB，无明显杂波。 • 色调：白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差。 • 视频电平：视频全讯号幅度为 1V_{p-p}，最大不超过 1.1V_{p-p}。其中，消隐电平为 0V 时，白电平幅度 0.7V_{p-p}，同步信号-0.3V，色同步信号幅度 0.3V_{p-p}（以消隐线上下对称），全片一致。 2) 音频信号源 • 声道：中文内容音频信号记录于第 1 声道，音乐、音效、同期声记录于第 2 声道，若有其他文字解说记录于第 3 声道(如录音设备无第 3 声道, 则录于第 2 声道)。 • 电平指标：-2db —— -8db 声音应无明显失真、放音过冲、过弱。 • 音频信噪比不低于 48db。 • 声音和画面要求同步，无交流声或其他杂音等缺陷。 • 伴音清晰、饱满、圆润，无失真、噪声杂音干扰、音量忽大忽小现象。 解说声与现场声无明显比例失调，解说声与背景音乐无明显比例失调。 4、封装：采用 MP4 封装																								
演示文稿 (PPT)	1. 制作原则及技术要求 (1) 演示文稿 (PPT) 内容丰富，可集文字、图形、图像、声音以及视频等多种媒体元素于一体。 (2) 页面设置要求符合高清格式比例，幻灯片大小为“全屏显示 16：9”。 (3) 整体效果应风格统一、色彩协调、美观大方。 2. 字体与字号 字体与字号参照下表： <table><tr><td>类型</td><td>大标题</td><td>主讲信息</td><td>一级标题</td><td>正文</td><td>字幕</td></tr><tr><td>字体</td><td>大黑、时尚中黑、大隶书</td><td>黑体</td><td>黑体、魏碑、大宋</td><td>雅黑、中宋</td><td>雅黑</td></tr><tr><td>字号</td><td>50~70 磅</td><td>36~40 磅</td><td>36~40 磅</td><td>24~32 磅</td><td>32 磅</td></tr><tr><td>应用</td><td>上下左右居中</td><td>左右居中</td><td>左右居中</td><td>左对齐或居中</td><td>左右居中</td></tr></table> 3. 版心与版式 每页四周留出空白，应避免内容顶到页面边缘，边界安全区域分别为左、右 130 像素内，上、下 90 像素内。 4. 背景 (1) 背景色以简洁适中饱和度为主（颜色保持在一至两种色系内）；	类型	大标题	主讲信息	一级标题	正文	字幕	字体	大黑、时尚中黑、大隶书	黑体	黑体、魏碑、大宋	雅黑、中宋	雅黑	字号	50~70 磅	36~40 磅	36~40 磅	24~32 磅	32 磅	应用	上下左右居中	左右居中	左右居中	左对齐或居中	左右居中
类型	大标题	主讲信息	一级标题	正文	字幕																				
字体	大黑、时尚中黑、大隶书	黑体	黑体、魏碑、大宋	雅黑、中宋	雅黑																				
字号	50~70 磅	36~40 磅	36~40 磅	24~32 磅	32 磅																				
应用	上下左右居中	左右居中	左右居中	左对齐或居中	左右居中																				

	(2) 背景和场景不宜变化过多; (3) 文字、图形等内容应与背景对比醒目。 5. 色调 (1) 色彩的选配应与课程科目相吻合; (2) 每一短视频或一系列短视频在配色上应体现出系统性,可选一种主色调再加上一至两种辅助色进行匹配; (3) 同一屏里文字不宜超出三种颜色。 6. 字距与行距 (1) 标题:在文字少的情形下,字距放宽一倍体现舒展性; (2) 正文:行距使用 1 行或 1.5 行,便于阅读。 7. 配图 (1) 图像应清晰并能反映出内容主题思想,分辨率应上 72dpi 以上; (2) 图片不可加长或压窄,防止变形; (3) 图形使用应通俗易懂,便于理解。 8. 修饰 (1) 细线条的运用比粗线条更显精致; (2) 扁平式的装饰更接近时代审美; (3) 有趣味的装饰通常更能吸引人。
★虚拟仿真	1、教学交互:有教、学交互和互动设计,操作简便、趣味、效果好。 2、操作性能:操作方便,启动、链接、转换时间短,容错性好,没有“死机”现象。 3、软件设计:设计规范,设计工作量大,导航清晰,交互形式灵活、多样、方便,无导航、链接错误,仿真元素逼真,技术含量高。 4、媒体应用:多媒体技术使用科学、合理,素材选择精准、质优、全面,切合主题;有利于仿真教学手段实现,有利于提升学习效果。 5、界面效果:界面布局合理、新颖、活泼、有创意,整体风格统一,空间感染力强。色彩搭配协调,视觉效果好,符合视觉心理。 6、环境效果:仿真环境逼真,沉浸感强,仿真效果好,可以实现整体或区域性漫游功能。 7、制作效果:制作精细,吸引力强,激发学习兴趣,促进创新思维。 8、操作效果:对关键器件可以实现拆卸、移动、展示、透视等功能。 9、属性效果:根据需要,对关键性仿真教学内容可以实现必要的物理、化学或自然属性。 10、预测效果:整体布局科学,仿真对象选择合理;仿真环境选择真实;必要链接齐全。对重点、难点问题解决方案科学、先进,预测效果突出。 11、支持环境:基于 web 运行,无插件式,支持主流浏览器。

3. 高铁变电所和接触网部件虚拟仿真资源包技术要求

★3.1 需要制作设备精细模型，模型面数要求：模型以三角面形式计算面数，设备模型以满足业务需求为原则，在此基础上尽量减少模型面数，在模型制作过程中分清主次，合理控制面数。

★3.2 模型优化要求：设备模型布线需横平竖直，同轴物体圆心点唯一，角色模型布线需按照结构进行排布，关节部位需进行特殊处理以满足动画要求，制作过程中默认面数为四边面，特殊情况需连成三角面，不允许出现五边面以上的多边形。此外不允许存在废点、废线、废面等问题以及拧面、重面、闪面、破面现象。模型法线必须正确，光滑组必须合理。

3.3 模型UV要求：设备模型的UV摆放要紧凑合理（通常情况大物件贴边，小物件填缝），棋盘格大小统一（特殊情况：细节丰富的物体UV应适当放大）。

贴图格式要求：贴图文件默认格式为 tga 或 jpg 文件（按要求而定），需要透贴的为带有 Alpha 通道的 tga 或 png 文件。

3.4. 贴图大小要求：贴图尺寸尽量为 2 的 n 次方 (512*512、1024*1024、2048*2048)。除特殊情况外不允许使用 4K 贴图。某些情况下应制作适合的 2 方连续、4 方连续贴图。在满足美术效果的前提下，尽量减少贴图数量。

3.5 虚拟设备展示模式

(1) 将设备放置于现实某平面之上，设备位置与角度与现实平面重合，学员可绕行设备进行观摩。

(2) 通过系统操作，让设备自行旋转缩放，从而进行观摩学习。

(3) 可对设备进行缩放、旋转，可对零部件进行显示和隐藏。需使用动画和特效展示设备工作原理。

3.6 输出发布要求

(1) 满足实训室教学实训演示教学的应用，教师可以利用投影展示介绍；

(2) 满足资源库平台链接访问资源，实现基于网络浏览模式。

4. 铁路供电设备检测监测仿真实训软件教学系统技术要求

4.1 仿真软件技术要求

★(1) 应以 6C 图片库和对应的故障三维仿真场景方式展现。

★(2) 系统应包含三十公里高速铁路三维仿真场景(含接触网、轨道、隧道等基础设施)。

★(3) 系统应包含 6C 故障字典库, 应有在三维场景中漫游识别故障的练习和考试功能。

★(4) 应包含 1C~6C 装置的关键设备展示和认知、主要检测原理、主要检测参数解释、模拟检测过程、仿真练习 1C 检测数据分析、铁路局配属数量和运用模式说明等功能。

(5) 系统应能部署于学校 6C 实训室既有的 50 台电脑上。

4.2 系统资源模块:

序号	设备名称	资源详情
1	供电设备检测 监测仿真实训 软件教学系统 (1C 故障库+图 形驱动平台)	具有自主知识产权或授权。
2		系统场景及操作功能指定基于 Unity3D2019 版技术开发。
3		高速铁路接触网系统全景三维场景, 3 维交互小场景 30 个;
4		隧道三维场景, 3 维交互小场景 10 个;
5		铁路周围环境, 模拟线路巡视;
6		1C 图片 3000 张;
7		1C 教学资源一套 (包括: 作业指导书、数据分析方法等);
8	2C 故障库	2C 图片 15000 张;
9		2C 教学资源一套 (包括: 作业指导书、数据分析方法等);
10	3C 故障库	3C 检测数据 3000 份;
11		3C 教学资源一套 (包括: 作业指导书、数据分析方法等);
12	4C 故障库	4C 图片 20000 张;
13		4C 教学资源一套 (包括: 作业指导书、数据分析方法等);
14	5C+6C 故障库	5C、6C 照片 500 张;
15		5C、6C 教学资源一套 (包括: 作业指导书、数据分析方法等);

4.3 铁道供电 6C 系统三维可视化教学软件功能列表:

序号	模块	功能	内容详情	备注
1	★ 主要场景模块	系统应采用 C/S 软件架构, 三维场景应包含三十公里高速铁路线路 (高速德式接触网 25 公里和高速日式接触网 5 公里)	本系统以《高速铁路供电安全检测监测系统 (6C 系统) 总体技术规范》铁运 (2012) 136 号为技术依据标准设置课件内容其中包括检测监测部分、图像分析、考核部分。登录进入系统后随即在主界面中出现一个包含三十公里接触网线路, 三维大场景包括: 日式高速铁路接触网、德式高速铁路接触网、隧道接触网、车站接触网以及周边环境的三维场景。三维日式高速铁路接触网以兰新二线铁路接触网数据以及接触网零部	本系统主要三维应用功能基于本三维线路场景实现。

		应采用 Unity3D2019 开发	件标准 CAD 图纸数据进行场景搭建。用户可以在三维场景进行自由的漫游、巡视。	
		三维场景中 应包含隧道		
		三维场景中 应包含铁路 周围环境		
		可模拟线路 巡视		
2	★1C 装置三维 培训模块	1C 装置的检测 设备展示 (三维场景)	本模块实现对 1C 装置检测设备认知，以 1C 装置检测设备三维方式展示，以独立场景中 25T 检测车三维模型，学员可以对检测车进行任意旋转、平移、缩小、放大操作。点击检测车模型任意零部件，文本框中显示该零部件名称、作用等一些基础参数供学员进行深入认知学习。	包含 1C 字典库 和一套 对应 1C 检测波 形图不 少于 3000 张 (资源)
		1C 装置的检测 原理及意义 (三维场景)	本模块实现对 1C 装置检测原理学习，其中包括：弓网动态作用参数检测系统原理、接触网几何参数检测系统原理。检测原理以三维交互动画方式呈现（配备语音和文字解说），在动画播放过程中解锁视角后，可以对三维场景进行旋转、平移、缩小放大操作。	
		1C 装置检测 参数之间的 关联关系(三 维场景)	本模块实现对 1C 装置检测参数的学习，其中 1C 装置检测参数的内容包括：弓网接触力、硬点、燃弧、接触线拉出值、接触线高度、一跨内高差、接触网网压等内容。每一个参数类型以三维小场景方式展示并配备动画效果，学员在三维场景中任意交互操作，从空间立体视角学习每个参数在实际物理层级的意义。在界面中文本显示框标注说明文本、动画播放设置播放控制 UI。	
		1C 装置检测 动态仿真；	本模块实现对 1C 装置检测系统运行状态模拟，在虚拟线路场景中设定 1C 装置所检测参数缺陷，模拟检测系统在线路中检测状态。界面由三部分组成（（1）检测车在三十公里大场景中检测运行的内容；（2）缺陷显	

			示框当检测车运行到有缺陷的地方时显示框会随即显示此处缺陷以及缺陷值；(3)为波形框显示波形为三十公里铁路模型实时监测波形)。	
		1C 装置数据的分析方法；	本模块实现对 1C 装置的缺陷设置于线路中，模拟检测后将检测后的数据以列表形式列出；学员对每一份数据进行分析，找出缺陷的数据然后在右侧缺陷名称列表中选择对应按钮，选择正确即为正确。	
		1C 作业指导书；	提供一套国内路局正在使用的 1C 装置作业指导书。	
3	★2C 装置三维培训模块	2C 装置的检测设备展示(三维场景)	本模块实现对 2C 装置设备展示学习，以三维动车组车头和 2C 装置相机三维模型方式呈现，可以对三维模型设备进行旋转、平移、缩小放大操作。点击其模型任意零部件，文本框中显示该零部件名称、作用等一些基础参数供学员进行深入学习。	包含 2C 字典库和一套对应 2C 视频流图库不少于 15000 张(资源)
		2C 装置的检测参数(三维场景)	本模块实现对 2C 装置检测参数的学习认知，2C 装置检测参数的内容包括：吊弦断裂、吊弦线夹脱落、吊弦载流环脱落、鸟窝、网上异物、危树、侵限障碍等内容。每一个参数类型以三维小场景方式展示并配备动画效果，学员在三维场景中任意交互操作，从空间立体视角学习每个参数在实际物理层级的意义。在界面中文本显示框标注说明文本、动画播放设置播放控制 UI。	
		2C 的检测原理及意义(三维场景)	本模块实现对 2C 装置检测原理进行学习，在三维场景中以 2C 装置的动车组放在线路上。模拟仿真 2C 检测装置在线路上实时检测状态。	
		2C 装置动态检测仿真(模拟 2C 软件分析)	本模块实现对 2C 装置的检测状态进行动态检测仿真，界面由两部分组成，(1)主体是动车组在 30 公里三维大场景中运行，模拟 2C 检测状态；(2)缺陷显示框中当检测车运行到有缺陷的地方时显示框会随即显示此处缺陷以及缺陷值。	

		2C 装置数据的分析方法(模拟 2C 装置软件分析)	本模块实现对 2C 装置检测数据的分析过程。将 2C 装置的缺陷设置于线路中,模拟检测后将检测后的数据以列表形式列出;学员对每一份数据进行分析,找出缺陷的数据然后在右侧缺陷名称列表中选择对应按钮,选择正确即为正确。	
		2C 装置作业指导书	提供一套国内路局正在使用的 2C 装置作业指导书。	
4	★3C 装置三维培训模块	3C 装置的设备展示(三维场景)	本模块实现对 3C 装置设备展示认知,以三维动车组以及 3C 装置检测相机模型方式呈现,学员可以对三维场景进行旋转、平移、缩小放大操作。点击其模型任意零部件,文本框中显示该零部件名称、作用等一些基础参数供学员进行深入了解。	包含 3C 字典库和一套对应 3C 图库及基础图库总计不少于 3000 份(资源)
		3C 装置的检测原理	参展 3C 装置原理内容,补充红外检测原理 PDF 说明。	
		3C 装置的检测参数(三维场景)	本模块实现对 3C 装置检测参数的内容认知,3C 检测参数的内容包括:弓网接触力、硬点、燃弧、接触线拉出值、接触线高度、一跨内高差、接触网网压等内容。每一个参数类型以三维小场景方式展示并配备动画效果,学员在三维场景中任意交互操作,从空间立体视角学习每个参数在实际物理层级的意义。在界面中文本显示框标注说明文本、动画播放设置播放控制 UI。	
		3C 装置动态检测仿真(三维场景)	本模块实现对 3C 装置检测系统检测过程的模拟仿真学习认知,界面由两部分组成,主体是动车组在 30 公里三维大场景中运行,3C 装置的黑白相机正在实时监测受电弓状态画面显示,右上角为行 3C 装置的红外相机正在实时监测受电弓以及周围的温度状态。模拟 3C 装置检测状态。	
		3C 装置作业指导书	提供一套国铁集团公司下属铁路局正在使用的 3C 作业指导书。	
		3C 装置数据的分析方法(模拟 3C 软	本模块实现对 3C 装置检测数据的模拟分析学习,将 3C 的缺陷设置于线路中,模拟检测后将检测后的数据以列表形式列出;学员	

		件分析)	对每一份数据进行分析,找出缺陷的数据然后在右侧缺陷名称列表中选择对应按钮,选择正确即为正确。	
5	★4C 装置三维培训模块	4C 装置的设备展示(三维场景)	本模块实现对 4C 装置设备展示认知,以独立三维小场景中呈现一个标准的 4C 检测车三维模型,学员可以对三维模型进行旋转、平移、缩小放大操作。点击其模型任意零部件,文本框中,将显示该零部件名称、作用等一些基础参数供学员进行深入学习。	包含 4C 字典库和一套对应 4C 图库及基础图库总计不少于 20000 张(资源)
		4C 装置的检测参数(三维场景)	本模块实现对 4C 装置检测参数的内容学习, 4C 装置检测参数的内容包括:腕臂检测模块、吊弦检测模块、附加悬挂检测模块内容。每一个参数类型以三维小场景方式展示并配备动画效果,学员在三维场景中任意交互操作,从空间立体视角学习每个参数在实际物理层级的意义。在界面中文本显示框标注说明文本、动画播放设置播放控制 UI。	
		4C 装置的检测原理及意义(三维场景)	本模块实现对 4C 装置检测原理认知,检测原理以三维交互动画方式呈现(配备语音和文字解说),在动画播放过程中解锁视角后,可以对三维场景进行旋转、平移、缩小放大操作。	
		4C 装置动态检测仿真(模拟 4C 软件分析)	本模块实现对 4C 装置检测过程动态仿真学习,模拟 4C 装置检测车在三十公里接触网线路场景中进行实时拍摄。模拟 4C 装置线路检测状态,让学员对 4C 装置检测建立初步感性认知。	
		4C 装置作业指导书	提供一套国铁集团公司下属铁路局正在使用的 4C 装置作业指导书。	
		4C 装置数据的分析方法(模拟 4C 软件分析)	本模块实现对 4C 装置检测数据的模拟分析过程学习,将 4C 装置的缺陷设置于线路中,模拟检测后将检测后的数据以列表形式列出;学员对每一份数据进行分析,找出缺陷的数据然后在右侧缺陷名称列表中选择对于按钮,选择正确即得分。	

6	★ 5C+6C 装置三维 培训模块	5C 装置的设 备展示(三维 场景)	本模块实现对 5C 装置设备展示认知, 以三 维硬横梁小场景方式呈现, 5C 装置检测设 备安装在这硬横梁上, 学员可以对场景进行 旋转、平移、缩小放大操作。点击其模型任 意零部件, 说明文本内容以 UI 文本框中显 示, 其显示内容包括该零部件名称、作用等 一些基础参数供学员进行深入了解。	包含 5C 字典库 和一套 对应 5C 图库及 基础图 库总计 不少于 500 张 (资源)
		5C 装置的检 测参数(三维 场景)	本模块实现对 5C 装置检测参数的内容学 习, 5C 装置检测参数的内容包括: 受电弓 烧损、受电弓破损、受电弓断裂、受电弓支 撑变形、受电弓变形等内容。每一个参数类 型以三维小场景方式展示并配备动画效果, 学员在三维场景中交互操作, 从空间立体视 角学习每个参数在实际物理层级的意义。在 界面中文本显示框标注说明文本、动画播放 设置播放控制 UI。	
		5C 装置检测 原理(三维场 景)	本模块实现对 5C 装置检测原理认知学习, 检测原理以三维交互动画方式呈现(配备语 音和文字解说), 在动画播放过程中可以解 锁视角按钮后, 可以对三维场景进行旋转、 平移、缩小放大操作。	
		5C 装置作业 指导书	提供一套国内路局正在使用的 5C 装置作业 指导书。	
		5C 装置数据 的分析方法	本模块实现对 5C 装置检测数据分析模 拟学习, 将 5C 的缺陷设置于线路中, 模拟 检测后将检测后的数据以列表形式列出; 学 员对每一份数据进行分析, 找出缺陷的数据 然后在右侧缺陷名称列表中选择对于按钮, 选择正确即为正确。	
		6C 装置的检 测设备展示 (三维界面)	(6C 装置检测以棒式绝缘子漏电检测为案 例, 下同) 统将进入 6C 装置设备展示界面, 6c 装置检测设备安装在支柱上, 学员可以 对三维场景进行旋转、平移、缩小放大操作。 点击其模型任意零部件, 文本框中显示该零 部件名称、作用等一些基础参数供学员进行 深入了解。	
		6C 装置的检	在三维界面中介绍 6C 装置绝缘子漏电检测	

		测原理及意义（三维界面）	的原理及意义。	
		6C 装置技术规范	提供国铁集团公司最新版 6C 技术规范，让学员了解 6C 装置目前应用情况。	
7	★ 供电设备检测监测仿真训练系统数据库	后台数据库	题库资源	包 含 1500 道 题 库 资 源（资源）

5. 乙方应根据甲方的要求对资源建设的技术方案进行经常沟通，乙方需设立专门驻校技术服务团队，甲方需指定一个联系人与乙方对接沟通事宜。

6. 测试和验收

上传完成后，乙方应根据所提交的验收方案和实施办法，自行组织设备和人员，并在使用单位监查下现场进行测试和验收。

验收合格后乙方需要以 U 盘或硬盘存储的形式向甲方提供供电设备检测监测仿真训练软件中包含的具体音视频、PPT、作业指导书等资料。

7. 技术培训

7.1 地点

使用单位指定地点。

7.2 内容

安排专业技术人员向采购人提供全面的培训，确保用户能够对本次采购有足够的了解，能够独立进行日常操作、管理和维护。

8. 售后服务要求

(1) 除特别说明的设备外，所有技术产品均需提供 3 年质量保证和免费上门保修服务。

(2) 保修期内，所有软件及维护升级均为免费。

(3) 响应时间：1 小时内响应（包括电话响应）；2 小时内到达现场（如电话响应无法解决）。修复时间：24 小时内解决；如在 24 小时内无法修复，则提供部件冗余服务或采取应急措施，以确保系统的正常工作。

9. 其他要求

(1) 成交人应为采购人提供备份工具及介质，提供技术服务包及产品说明，提供三年质保，三年免费后续服务，包含提供及时的服务请求响应、专业资源库升级，教学资源的局部调整，保修期内免费指导涉及到系统平台的软、硬件及计算机网络技术，终身免费技术支

持等。

★（2）驻校服务：在项目建设期间，供应商需派专业技术人员提供驻校服务，便于与专业教师沟通交流，领会教师资源开发意图，制作方到场与教师面对面进行沟通、制作、修改。在项目完工后，供应商应提供免费驻校培训服务，保障项目能正常使用。

（3）版权要求：版权归属于采购人。供应商必须为采购人制作属于采购人自有版权的信息化产品，且所制作的全部资源不能显示与非采购人无关的信息。同时，供应商应协助采购人为软件产品等申报相关教育教学项目评优工作。

（4）数据整合要求：供应商必须为学校数据整合提供免费数据接口和技术支持。

（5）成交单位应配合教师完成资源的上传至指定专业教学资源库网站上。

（6）供应商应就该项目完整投标，否则为无效标。即：本项目报价为总包价，包括各类资源建设、验收所产生的费用等。