**创新AR/VR数字出版及教学资源库建设招标文件**

**一、投标人资格**

1、符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2、本项目不接受联合体投标。

**二、总体要求**

1. 投标单位需在本采购方案表格2中选取一个特定部位的某一个AR/VR节点的完整三维教学内容的软件DEMO，须在招标现场进行相关演示，软件DEMO具体需求见附件一。

2．投标单位需提供一套完整的数字教学资源后台管理解决方案，并在招标现场演示相应功能DEMO者优先考虑。该平台用于管理和发布数字教学资源、浏览学生信息、跟踪统计学生学习进度，并提供基础的习题在线编辑发布能力。管理后台DEMO具体需求见附件二。

3. 投标单位需提供一个三维数字教学资源内容编辑工具，该工具允许非编程专业人员为本系统添加新的三维数字教学资源内容，该编辑工具可在招标现场进行演示，该编辑工具DEMO需求见附件三。

4. 投标单位有开发制作过土木工程教学或教材相关AR或VR虚拟仿真软件经验者优先。

5. 投标单位拥有一定数量的建筑相关专业知识素材积累者优先。

6. 投标单位需保证所提供的是符合本次招标要求及国家相关产品最新质量标准的全新货物，并保证所提供的是附有原厂商提供的质保书或产品更新换代合格证书及使用所必须的各类相关资料的货物，所有配置必须在原厂预装出厂，保证完整包装不开封。

7.招标单位有权要求对中标方提供的中标产品的各项技术指标进行测试，如果产品不符合测试要求，招标单位有权无条件终止该项目。

8. 中标单位必须安排专业人员对招标单位技术人员进行设备操作和软件使用的技术培训，直到招标单位相关技术人员完全掌握设备的使用和维护为止。

9. 中标单位开发的软件系统运行环境，可通过移动平板电脑、智能手机APP运行，智能手机操作系统为Android 5.0及以上和iOS 8.0及以上，也可通过PC端对数字教学资源库内容进行访问。本软件后台管理系统将安装于安徽交通职业技术学院的服务器上，该服务器支持部署在Windows Server或Linux服务器上，且支持校内局域网、WiFi或者3G/4G的移动互联网访问。中标单位开发的软件系统必须与招标单位已有硬件设备完全兼容。

10.中标单位负责提供AR/VR节点中的“三维模型”及“三维动画”资源，相关素材应符合相关国家规范要求，并符合招标单位的需求。

11.招标单位负责提供多媒体节点和AR/VR节点数字教学资源，由中标单位进行统一编辑；多媒体节点涉及“节点注解”、“节点图纸”、“施工视频”、“施工图片”、和“节点试题”等技术资料。

**三、方案要求**

1. 要求提供完整技术解决方案和实施方案，详细阐述总体思路、关键技术、方案设计、实施保障等内容。

2. 要求本项目的具体设计方案，详细阐述符合招标方要求系统的体系架构、功能设计和实现思路，系统实现的关键技术。

**四、功能要求**

1. 《桥涵施工技术》（第三版）新型AR/VR数字出版项目包含79个“多媒体节点”、28个“AR/VR节点”和15个“考核节点”。《道路养护与管理专业-桥梁隧道养护》数字资源库项目包含38个“多媒体节点”、17个“AR/VR节点”和8个“考核节点”。“多媒体节点”内容包含与该节点相关的“图片”、“文字”、“视频”和“语音”等信息模块，是传统多媒体教学内容的集合，每个节点用一个页面的形式表现出来。 “AR/VR节点”内容包含用AR或VR的方式进行“三维模型”、“三维动画”及“三维空间标注”等形式表达出来的教学知识要点内容。“考核节点”内容包含以选择题、问答题等形式呈现的对应章节知识点考核方式。

2.软件操作界面应友好、清晰、便于操作， UI设计可由招标方定义风格。

3.AR/VR模式下，通过3D模型可以直观了解教材中构件的内外部结构，动态效果、操作流程等复杂信息。AR模式下，三维模型支持与传统书本融合，通过图像识别进入到虚实结合的AR模式下浏览学习。

4.AR与VR模式可顺畅切换，AR模式下移动设备摄像头视角离开教材，可直接切换至VR操控模式，使用者可在任意姿态下操作三维模型。

5.支持三维模型360度旋转查看，进行缩放查看，真实展现模型全方位构造。

6. 创新AR/VR数字教学资源库项目分为学生端、教师端和后台管理平台三部分：

1. 学生端：运行在移动终端（iOS/Android）或PC电脑上的软件，通过学生个人微信号或者学校教学系统登录，从数字教学资源库下载所需的学习资料，并将移动学习数据、答题信息等上传回数字教学资源管理后台。
2. 教师端：通过网页端访问，实时掌握学生对数字教学资源的学习与掌握情况，包括数字教学资源下载量、学生学习进度，答题信息等，并可以在线编辑课后习题发送给学生。
3. 后台管理平台：存储数字教学资源库的数据，包括传统多媒体内容以及AR/VR三维模型动画内容，并通过网络发布到与学生账号绑定的移动学习终端上；同时，实时统计分析学生学习数字教学资源的数据，供教师通过网页端浏览，调整教学计划。

**五、采购内容**

**表1 创新ARVR数字教学资源库建设采购清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序 号 | 名 称 | 单 价 | 数 量 | 总价（万元） | 备 注 |
| 1 | 《桥涵施工技术》（第三版）新型AR/VR数字出版教学资源库建设 | 15万 | 1套 | 15 | 15个章节，79个多媒体节点，28个AR/VR节点，15个考核节点，具体要求见表2 |
| 2 | 《道路养护与管理专业-桥梁隧道养护》AR/VR数字教学资源库建设 | 5万 | 1套 | 5 | 9个章节，38个多媒体节点，17个AR/VR节点，8个考核节点，具体要求见表2 |
| 合计（万元） | 20万元 |

**表2 创新ARVR数字教学资源库建设软件节点内容清单**

《桥涵施工技术》（第三版）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 部 位 | 多媒体节点 | AR/VR节点 | 考核节点 |
| 1 | 项目1 桥梁工程施工技术认知 工作任务1 桥梁工程施工技术的发展概况 工作任务2 桥梁工程施工的相关因素 工作任务3 桥梁工程施工方法及其选择 工作任务4 桥梁工程施工准备工作 工作任务5 桥梁工程施工存在问题及发展方向 工作任务6 桥梁工程施工课程的“教”与“学” | 6 | 0 | 1 |
| 2 | 项目2 桥涵工程施工的常用设备 工作任务1 桥涵施工常备式结构部件 工作任务2 桥涵架设安装常用机具设备及应用 工作任务3 混凝土施工设备 工作任务4 其他常用机械设备 | 4 | 8 | 1 |
| 3 | 项目3 涵洞施工 工作任务1 涵洞的分类 工作任务2 涵洞施工准备工作 工作任务3 各种类型涵洞施工工作任务4 涵洞附属工程施工 | 4 | 2 | 1 |
| 4 | 项目4 桥梁基础施工 工作任务1 明挖扩大基础设施 工作任务2 沉入桩基础施工 工作任务3 钻（挖）孔桩基础设施 -成孔准备 -灌注桩基成孔方式 -水下混凝土灌注施工 -钻（挖）孔桩基混凝土质量检测 工作任务4 钻（挖）孔桩基混凝土质量检测 工作任务5 桥梁深水基础施工 （概述1 防水围堰2 深水基础施工平台3 承台钢吊箱施4 沉井基础施工） | 5 | 2 | 1 |
| 5 | 项目5 桥梁墩台施工 工作任务1 墩台模板1. 墩台模板的类型与构造
2. 固定式模板
3. 拼装式模板
4. 整体吊装模板
5. 组合模板
6. 滑动模板
7. 概述
8. 实体钢筋混凝土桥塔滑动模板
9. 空心钢筋混凝土桥塔滑动模板
10. 收坡滑动模板
11. 模板设计要点

工作任务2 墩台钢筋施工工作任务3 混凝土墩台与石砌墩台施工（承台、桥墩、桥台、墩台冒、盖梁）工作任务4 装配式墩台施工工作任务5 高墩施工1. 液压爬模施工
2. 翻模施工

工作任务6 墩台附属工程（桥头搭板） | 6 | 5 | 1 |
| 6 | 项目6 预应力混凝土施工工艺 工作任务1 施加预应力原理与方法 工作任务2 预应力混凝土结构分类1. 按施工方法分类（先张法、后张法）
2. 按所施加预应力程度分类（全预应力、部分预应力、普通混凝土）

工作任务3 桥梁结构采用的主要锚夹具、张拉设备工作任务4 千斤顶标定工作任务5 施加预应力工艺及要求工作任务6 孔道压浆及质量检测 | 6 | 2 | 1 |
| 7 | 项目7 预应力混凝土简支梁桥施工 工作任务1 支架、模板的构造与计算 工作任务2 钢筋工程 工作任务3 混凝土工程 工作任务4 预应力张拉工艺 工作任务5 先张法预制简支梁施工 工作任务6 后张法预制简支梁施工法（后张法T梁、后张法箱梁施工） 工作任务7 混凝土简支梁桥架设 | 7 | 2 | 1 |
| 8 | 项目8 预应力混凝土连续桥梁施工 工作任务1 有支架就地浇筑施工（支架的结构形式、支架现浇施工即质量控制） 工作任务2 逐孔架设施工 工作任务3 移动模架法施工 工作任务4 顶推法施工 | 4 | 1 | 1 |
| 9 | 项目9 悬臂浇筑连续梁桥施工 工作任务1 悬臂浇筑施工原理及步骤 工作任务2 0号块施工 工作任务3 挂篮结构、计算及安装 工作任务4 合龙段施工 工作任务5 悬臂浇注施工质量及安全控制 | 5 | 1 | 1 |
| 10 | 项目10 悬臂拼装连续梁桥施工 工作任务1 悬臂拼装连续梁施工原理及步骤 工作任务2 节段拼装方法 工作任务3 长线、短线法预制节段比较 工作任务4 悬臂拼装、悬臂浇筑施工方法比较 | 4 | 1 | 1 |
| 11 | 项目11 拱桥施工 工作任务1 拱桥的有支架施工 工作任务2 就地砌筑、浇筑施工法 工作任务3 预制安装施工法 工作任务4 悬臂施工法 工作任务5 转体施工法 工作任务6 钢管混凝土拱桥施工 | 6 | 1 | 1 |
| 12 | 项目12 钢桥施工 工作任务1 焊接工艺试验及评定 工作任务2 钢桥制造工艺 工作任务3 钢桥结构焊接 工作任务4 钢结构涂装施工 | 4 | 1 | 1 |
| 13 | 项目13 斜拉桥施工 工作任务1 斜拉桥发展及结构特点 工作任务2 斜拉桥索塔施工 工作任务3 斜拉桥主梁施工 工作任务4 斜拉索张拉施工 工作任务5 无背索斜拉桥 工作任务6 矮塔斜拉桥 | 6 | 1 | 1 |
| 14 | 项目14 悬索桥施工 工作任务1 悬索桥结构形式及施工步骤 工作任务2 索鞍结构及安装 工作任务3 主缆架设前准备工作及架设 工作任务4 加劲梁安装施工 工作任务5 主缆缠丝施工 工作任务6 自锚式悬索桥施工（锚定施工） | 6 | 1 | 1 |
| 15 | 项目15 桥面及附属工程 工作任务1 桥梁支座施工 工作任务2 梁间铰接缝施工 工作任务3 桥面铺装层施工（混凝土桥、钢桥面铺装） 工作任务4 桥面防水与排水 工作任务5 伸缩缝装置及其安装 工作任务6 其他附属工程施工（桥面防护设施） | 6 | 1 | 1 |
| 合计 | 79 | 28 | 15 |

《道路养护与管理专业-桥梁隧道养护》数字教学资源库

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 部 位 | 多媒体节点 | AR/VR节点 | 考核节点 |
| 1 | 第一章 概述 第一节 桥梁概述 第二节 桥梁养护概述 | 2 | 5 | 1 |
| 2 | 第二章 桥梁检查与评定第一节 桥梁检查与检验第二节 桥梁技术状况的评定 | 2 | 0 | 1 |
| 3 | 第三章 桥梁上部结构养护 | 6 | 0 | 1 |
| 4 | 第四章 桥梁下部结构养护 | 7 | 10 | 1 |
| 5 | 第五章 涵洞养护与维修第一节 涵洞概述第二节 涵洞养护、维修与加固 | 2 | 2 | 1 |
| 6 | 第六章 隧道养护概述 | 6 | 0 | 1 |
| 7 | 第七章 隧道检查与维护第一节 隧道养护第二节 隧道防护与排水第三节 附属设施养护 | 11 | 0 | 1 |
| 8 | 第八章 隧道常见病害与处治 | 2 | 0 | 1 |
| 9 | 实战篇学习任务一 涵洞养护学习任务二 桥梁养护学习任务三 斜拉桥养护学习任务四 公路隧道养护 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 38 | 17 | 8 |

1. **售后服务**
2. **日常的维护保障**

提供日常维护工作，包括产品的安装、调试和注册，长期提供有关产品的新产品信息以及各种插件和补丁，及时解决招标单位在使用产品过程中遇到的各种问题，随时解答招标单位提出的各种关于产品的问题。

1. **即时的产品升级**

免费服务期1年，产品推出新版本后，应及时提供升级服务，中标单位将负责新版本产品的安装、注册以及对产品的新功能进行培训。

1. **完善的培训机制**

结合招标单位的现状和培训需求，提供关于培训的方案、流程、内容、方式、评估等信息咨询服务。免费服务期内每年提供至少两次产品的常规培训，且随时提供产品的疑难解答及故障排除。

1. **快速的响应机制**

对于学生在使用产品中所遇到的问题，公司将在4小时内做出响应，需上门服务的，48小时内赶赴现场。

**七、其它**

AR/VR数字教学资源库建设项目完成后，以U盘的形式提交至校方，系统提交中包含如下配套内容。

1. 所有数字教学资源库使用的数据归档文件，包括图片、视频、三维模型动画等；
2. 系统操作说明书电子版

**附件1：学生移动学习软件DEMO基础需求**

1. 基于iOS/Android移动终端，展示不少于1个多媒体节点和1个AR/VR节点的完整内容。
2. 支持通过AR图像识别方式快速展示三维数字教学资源，例如，通过移动终端摄像头扫描书本教材上的图案，出现对应知识点的三维模型，在AR浏览模式下，三维模型叠加在教材上并随着教材图案转动，移动设备离开识别图案，软件可切换至VR浏览模式，通过触屏方式进行三维模型互动。
3. AR/VR三维互动模式下，三维模型上支持标记点展示，标记点上可以包含名称、图片、声音、视频等辅助信息供点击浏览。
4. 多媒体节点支持通过移动设备扫描二维码方式呈现，扫描后进入整合了图片、文字、视频、声音的信息浏览页面。
5. 支持通过列表索引当前终端下载的所有多媒体节点和AR/VR节点，并通过点击任意节点直接进入相应的数字教学资源。一个知识点如果同时有多媒体节点和AR/VR节点，可以在两个节点之前快速切换。

**附件2：数字教学资源库后台管理平台DEMO基础需求**

1. 在PC电脑上通过Web网页登录管理平台
2. 通过列表查看注册学生，并能通过关键词搜索学生
3. 查看所有发布的数字教学资源当前版本信息以及学生下载数据统计
4. 查看每个学生的学习进度
5. 习题基础编辑功能，并能向学生推送习题

**附件3：数字教学资源AR/VR内容编辑工具DEMO基础需求**

* 1. 运行在PC电脑上
	2. 导入三维模型：

允许用户导入外部模型，支持OBJ 及FBX等多种通用格式的3D文件。

* 1. 导入识别物：

允许用户自行导入识别图案，用于AR模式的图像识别，并编辑参考模型与识别图纸的相对位置关系，该图应可应用于“一键预览”功能。

* 1. 导入标准库：

该工具应预置部分标准模型作为标准库，以供用户随时添加，标准库的内容可在实施阶段定制，本DEMO仅展示功能即可。

* 1. 修改模型
		+ 模型9DOF大小、位置、角度调整
		+ 模型子物体可隐藏或透明
	2. 为模型添加标注点

以下功能在本DEMO中不需要全部实现，投标单位可自行选择不少于3个内容进行展示。

* 添加新的标注点，并为标注点命名
* 为标注点添加文字注释
* 为标注点添加图片说明
* 为标注点添加声音文件
* 为标注点添加视频文件

评标办法及评分标准

根据《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，结合本项目的实际需求，制定本办法。

一、总则

本次评标采用综合评分法，总分为100分。合格投标人的评标得分为各项目汇总得分，中标候选资格按评标得分由高到低顺序排列，得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按技术得分由高到低顺序排列。评分过程中采用四舍五入法，并保留小数2位。

二、分值的计算

技术、资信、商务及其他分按照评标委员会成员的独立评分结果汇总后的算术平均分计算，计算公式为：

技术、资信商务及其他分=评标委员会所有成员评分合计数/评标委员会组成人员数

投标人评标综合得分=价格分+(技术分+资信商务及其他分)

**评标内容及标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评分项目 | 分值 | 评标要点及说明 |
| 投标报价（25分） | 25 | 开发成本构成合理、满足招标文件要求且报价最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价/投标报价）\*25 |
| 技术方案及质量（55分） | 12 | 功能需求：对业主所属行业的理解及原有软件产品基本功能、现状的了解程度、提供详细描述。 |
| 10 | 非功能需求：软件质量的稳健性、安全性、可操作性、可扩充性、可维护性、可移植性等。 |
| 10 | 功能点及架构：软件整体架构与功能点的可行性、合理性、规范性，与用户现有系统的兼容性，包括总体设计、接口设计、系统数据结构设计、数据库设计及模块设计等 |
| 5 | 测试方案、进度控制计划。 |
| 3 | 项目开发工程量计算、要求到人\*天。 |
| 3 | 项目组人员个人、团队开发能力情况（资历及业绩） |
| 12 | 系统方案演示，每演示一种DEMO加4分，最高12分。 |
| 商务文件（20分） | 售后服务 | 3 | 对用户故障的响应、处理、定期巡检等情况的有效性。 |
| 2 | 本地化服务。 |
| 培训 | 2 | 培训方案的合理性。 |
| 完成时间 | 2 | 是否按规定工期时间响应。 |
| 公司经营等情况 | 4 | 能提供软件企业认定证书、软件产品登记证书、AR或VR类软件著作权证书。每增加一个相关证书加1分，最高4分。 |
| 2 | 公司诚信。 |
| 3 | AR（增强现实）/VR（虚拟现实）软件产品开发经验、案例。至少一个类似项目业绩，需提供证明材料。 |
| 2 | 投标书编制质量。 |