

合同编号：豫财磋商采购-2020-504

郑州大学（水利科学与工程学院工程安全与 防灾虚拟仿真教学中心建设）采购合同

甲方：郑州大学

乙方：北京强尼科技有限公司

一、合同内容及要求

1、合同内容(须注明项目名称)

在甲方为获得 郑州大学水利科学与工程学院工程安全与防灾虚拟仿真教学中心建设 货物和伴随服务实施公开招标情况下，乙方参加了公开招标。通过公开招标，甲方接受了乙方以总金额（币种：人民币，2821300元（大写：贰佰捌拾贰万壹仟叁佰 圆整）（以下简称“合同价”）的投标，其中软件部分金额：币种：人民币，1500000元（大写：壹佰伍拾万 圆整），硬件（货物）部分金额：币种：人民币，1321300元（大写：壹佰叁拾贰万壹仟叁佰 圆整），双方以上述事实为基础，签订本合同。

2、合同要求

甲乙双方在签订合同的同时，签订《郑州大学信息系统建设网络安全责任协议》和《郑州大学信息系统建设信息安全保密协议》。

二、合同总价款（详见附件1）

本合同总价款为人民币（大写）贰佰捌拾贰万壹仟叁佰圆整（¥ 2821300元）。

序号	产品名称	单价（元）	数量	合计（元）	交货期
1	地下管道灾变防控虚拟仿真试验平台	570000	1	570000	自合同签订之日起 30日历天内
2	路基与道面结构服役性能虚拟仿真平台	530000	1	530000	自合同签订之日起 30日历天内
3	虚拟实验操作记录和考核系统	100000	1	100000	自合同签订之日起 30日历天内

4	虚拟仿真实验中心门户及教学平台	300000	1	300000	自合同签订之日起 30 日历天内
5	全息投影虚拟仿真实验室	123750	1	123750	自合同签订之日起 30 日历天内
6	偏振投影虚拟仿真教室	226850	1	226850	自合同签订之日起 30 日历天内
7	多人协同教室	970700	1	970700	自合同签订之日起 30 日历天内
总计		人民币 <u>贰佰捌拾贰万壹仟叁佰</u> 圆整 (¥ <u>2821300</u> 元)			

三、质量要求或服务标准，乙方对质量负责的条件和期限

乙方须按合同要求提供全新硬件设备（货物）和软件系统，其质量标准、规格型号、具体配置、技术参数、数量等符合招标标书要求，且应达到乙方投标文件及澄清文件中明确的技术标准。

乙方应在本合同生效后 7 个工作日内向甲方提供开发计划及质量控制规范，并于 2020 年 12 月 10 日前进驻安装现场；安装完成后，双方在 7 日内共同验收并签署验收意见。如甲方无正当理由，不得拒绝接收；在安装调试过程中，甲方有权采取适当的方式对乙方产品质量标准、规格型号、技术参数、数量以及安装质量和进度等进行检查。甲方如果发现乙方所供的硬件设备和软件系统不符合合同约定，甲方有权单方解除合同，由此产生的一切费用由乙方承担。

四、服务约定

- 1、交货时间：2020 年 12 月 15 日之前。
- 2、交货地点：甲方指定地点。
- 3、交货方式：甲方指定方式。

五、验收标准、方法

硬件（货物）部分：

1. 初步验收。甲方按合同所列质量标准、规格型号、技术参数以及数量等在现场验收，并填写初步验收单。验收时，甲方有权提出采用技术和破坏相结合的方法。

乙方应向甲方移交所供设备完整的使用说明书、合格证及相关资料。乙方在所有设备（工程）安装调试、软件安装完毕后，开展现场培训，使用户能够独立熟练操作使用仪器或设备，

而后由供需双方共同初步验收；甲乙双方如产生异议，由第三方重新进行验收。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝验收，由此所产生的一切费用由乙方承担。

2. 正式验收：依据河南省财政厅“《关于加强政府采购合同监督管理工作的通知》豫财购[2010] 24号”文件要求，政府采购合同金额 50 万元以上的货物采购项目，由使用单位初验合格后，向学校国有资产管理处提出验收申请，由采购单位领导牵头，会同财务、审计、监察、资产管理及专家成立验收专家组进行正式验收。学校验收通过后，才能支付合同款项。

软件部分：

1、 软件产品已经完整的部署在甲方提供的指定服务器资源上，配置学校内网测试 IP 地址，使用安全合规的测试数据，并在此运行环境上进行信息系统的功能测试、性能测试、安全测试等工作。

2、 功能测试。乙方提交软件产品的功能测试报告，并对功能测试报告的真实性承担责任。乙方依据软件产品开发需求、设计文档、采购时的技术参数要求并结合功能测试用例等完成软件产品的功能测试，形成功能测试报告。

3、 性能测试。乙方提交软件产品的性能测试报告，并对性能测试报告的真实性承担责任。乙方依据软件产品开发需求、设计文档、采购时的技术参数要求，在用户量、数据量的超负荷下，对软件运行时的相关数据进行分析测试，形成性能测试报告。

4、 代码安全审计。乙方提交软件产品完整的、真实的、功能一致的源代码进行代码安全审计。如因特殊原因无法提供源代码的，由乙方委托具有中国计量认证(CMA)或中国合格评定国家委员会 (CNAS) 认可实验室证书等资质的第三方软件代码测评机构出具的代码审计合格报告。报告中的软件源代码要和实际部署的软件产品完全一致。

5、 安全风险评估。(1) 乙方提交委托具有中国信息安全测评中心颁发的信息安全服务资质(风险评估类)或中国网络安全审查技术与认证中心颁发的信息安全风险评估服务资质的第三方测评机构出具的渗透测试报告；(2) 乙方提交由甲方网络管理中心出具的安全基线配置核查报告和系统漏洞扫描报告。

6、 其他验收文档。乙方提交软件产品包括需求分析文档、系统设计文档、接口技术文档、数据字典文档、部署配置文档、运行维护文档和用户使用指南等相关验收资料。

六、结算方式及期限

根据本项目的具体情况，经甲乙双方协商后，付款方式如下：

硬件部分（货物）：

1. 硬件部分（货物）总价款（大写）为：壹佰叁拾贰万壹仟叁佰元整（小写：¥ 1321300

元)。

2. 付款方式: 货物验收合格后, 经审计后, 甲方向乙方支付全部货款的 95% 即人民币 壹佰贰拾伍万伍仟贰佰叁拾伍 元整 (小写: ¥ 1255235 元), 质保期满后, 甲方向乙方支付全部货款的 5% 即人民币 陆万陆仟零陆拾伍 元整 (小写: ¥ 66065 元)。

软件部分:

定制软件结算方式及期限

1. 软件总价款 (大写) 为: 壹佰伍拾万元整 (小写: ¥ 1500000 元)。

2. 结算方式:

(1) 乙方完成合同规定的基本功能后, 甲方向乙方支付合同总价款的 30%, 即人民币 (大写) 肆拾伍万 圆整 (¥ 450000)。

(2) 乙方完成项目的全部实施工作, 且满足项目验收标准, 甲方组织项目验收合格并经审计后, 甲方向乙方支付合同总价款的 55%, 即人民币 (大写) 捌拾贰万伍仟 圆整 (¥ 825000)。

(3) 质保期满后, 甲方向乙方支付剩余 15% 的货款, 即人民币 (大写) 贰拾贰万伍仟 圆整 (¥ 225000)。

七、免费质保约定

本项目免费质保期为 3 年 (自验收合格并交付给甲方之日起计算);

八、售后服务承诺 (包括服务的内容、方式、响应的时间、电话、质保期满结束后的维保等相关内容) (详见附件 2)

硬件部分 (货物):

1、所有设备免费质保期为 三年 年 (自验收合格并交付给甲方之日起计算), 终身维护、维修。

2、在质保期内, 因产品质量造成的问题, 供货方免费提供配件并现场维修, 且所提供的任何零配件必须是其原设备厂家生产的或经其认可的。产品存在质量问题, 甲方有权要求乙方换货。

3、乙方须提供一年 3 次全免费 (配件+人力) 对产品设备的维护保养。

4、乙方承诺在郑州设有售后服务站, 凡设备出现故障, 自接到甲方报修电话 1 小时内响应, 3 小时内到达现场, 24 小时内解决故障问题。保修期外只收取甲方零配件成本费, 其他免费。

5、乙方有责任对甲方相关人员实施免费的现场培训或集中培训措施, 保证甲方相关人员能够独立操作、熟练使用、维护和管理有关设备。

软件部分：

1、服务内容

1) 乙方承诺提供原厂商3年（不少于三年）的免费质保。质保期自项目验收合格之日起开始计算。

2) 乙方承诺在质保期内免费提供产品的运维、优化、升级以及非模块级的功能需求变更、部署结构变化等服务。

3) 乙方承诺对于本项目中存在的 Bug、缺陷、安全风险隐患等，在质保期内均提供持续的修补和消除服务。

4) 乙方承诺根据甲方所有业务系统的需求和运作规律，有针对性地制定项目系统平台的运维和售后服务保障方案，建立完善的售后服务体系。

5) 乙方承诺在售后服务过程中提供完善的文档记录，包括故障处理报告、健康巡检报告、系统性能检测调优报告、系统安全检测报告、服务年度报告等。

6) 乙方承诺提供故障分级响应机制，按照售后服务计划和质量保证承诺向甲方提供优质的技术支持服务。

2、响应方式和响应时间

故障级别	响应时间	技术人员到场时间	解决时间
I 级：属于紧急问题；其具体现象为：系统崩溃导致业务停止、数据丢失、网络安全事件和安全隐患。	7*24 小时 实时响应	2 小时内到达现场	3 小时
II 级：属于严重问题；其具体现象为：出现部分部件失效、系统性能下降但能正常运行，不影响正常业务运作。	7*24 小时 实时响应	2 小时内到达现场	8 小时
III 级：属于较严重问题；其具体现象为：出现系统报错或警告，但系统能继续运行且性能不受影响。	7*24 小时 实时响应	2 小时内到达现场	12 小时
IV 级：属于普通问题；其具体现象为：系统技术功能、安装或配置咨询，或其他显然不影响业务	7*24 小时实时 响应	2 小时内到达现场	即时

的预约服务。

3、响应电话：

010-60553369

4、质保期外服务：

乙方承诺提供质保期外的有偿（无偿或有偿）服务。质保期外所提供服务与质保期内服务相同，并承担同样的责任与义务，收费标准不高于市场标准

九、履约担保

乙方向甲方以转账方式提供合同总价款 5%的履约保证金。履约保证金在签订合同前交学校财务处，项目验收合格、正式交付使用后予以退还。

十、违约责任

1、乙方违约：乙方提供的服务内容不符合约定的质量要求，甲方有权解除或终止合同，并要求乙方按合同总价款的 5%支付违约金，给甲方造成经济损失的，乙方还应如数赔偿；

乙方未按约定期限交付投标物，每迟延一天须按合同总价款的 5%向甲方支付违约金。因为乙方原因造成合同迟延履行行的，甲方有权解除或终止，并且要求乙方赔偿由此造成的经济损失。

2、甲方违约：甲方未能按双方约定的方式和期限支付货款，应向乙方支付本合同标的总额日万分之四的违约金。

十一、其他

1、组成本合同的文件及解释顺序为：投标书及其附件、本合同及补充条款；招标文件及补充通知；中标通知书；国家、行业或企业（以最高的为准）标准、规范及有关技术文件。

2、双方在执行合同时产生纠纷，协商解决，协商不成，可向甲方所在地人民法院提起诉讼。

3、本合同未尽事宜，由甲乙双方协商后签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。

4、乙方在合同中提供的乙方名称以及开户银行、户名、账号在合同终止前不得更改。

5、本合同共 24 页，一式十份，甲乙双方各四份，招标代理机构二份。

6、本合同双方签字盖章后生效，合同签署之日起至合同内容执行完毕为本合同有效期。

甲方（盖章）：郑州大学

法定代表人或代理人：

单位地址：河南省郑州市科学大道 100 号

电话：0371-67781128

开户银行：工行郑州中苑名都支行

户名：郑州大学

账号：1702021109014403854

签订日期： 年 月 日

签约地点：郑州

乙方（盖章）：北京强尼科技有限公司

法定代表人或代理人：

单位地址：北京市通州区九棵树东路 386 号京贸新干线 C-505 室

电话：010-60553369

开户银行：招商银行北京小关支行

户名：北京强尼科技有限公司

账号：861781670710001

签订日期： 年 月 日

附件 1：供货范围及分项价格表

硬件部分（货物）：

序号	设备名称	品牌型号	制造厂（商）	原产地(国)	数量	单价	合价	备注
1.1	激光投影机	鸿合 HT-G60U	深圳市鸿合创新信息技术 有限责任公司	中国	2 套	36500	73000	无
1.2	分配器	定制		中国	1 台	950	950	无
1.3	播放主机	组装机		中国	1 台	25000	25000	无
1.4	全息投影膜	定制		中国	1 幅	9800	9800	无
1.5	成像板	定制		中国	1 套	6500	6500	无
1.6	全息投影膜支架	定制		中国	1 套	8500	8500	无
2.1	融合软件	锐极	成都市锐极科技有限公司	中国	4 通道	3000	12000	无
2.2	激光投影机	鸿合 HT-G60U	深圳市鸿合创新信息技术 有限责任公司	中国	4 套	36500	146000	无
2.3	播放主机	联想	联想（深圳）电子有限公 司	中国	1 台	28400	28400	无
2.4	电动抗光幕	爱妮雅	张家港市爱妮雅视听器材 有限公司	中国	1 幅	32500	32500	无
2.5	偏光眼镜	定制		中国	90 幅	55	4950	无
2.6	线材	定制		中国	1 批	3000	3000	无

3.1	软件	Motive: Body		中国	1套	80000	80000	无
3.2	运动捕捉摄像机	Prime 13	利亚德	中国	16台	43000	688000	无
3.3	密钥	HDWKEY		中国	1台	1500	1500	无
3.4	标定工具 (T型标定工具)	CW-500		中国	1	6500	6500	无
3.5	标定工具 (L型标定工具)	CS-400		中国	1	5600	5600	无
3.6	数据交换机	GS728TPP		中国	1	10000	10000	无
3.7	线缆	LY-C6-EC3000		中国	18	200	3600	无
3.8	头显模块	ACTHMD0002		中国	1	1500	1500	无
3.9	主动光标记点模块	LY-ACTPUK0001		中国	1	30000	30000	无
3.10	基站	ACTTK0001		中国	1	20000	20000	无
3.11	标记点	LY-MKR140M4		中国	10	700	7000	无
3.12	安装工具	KB-0/CL-22		中国	16	1000	16000	无
3.13	定制桁架	定制		中国	1	20000	20000	无
3.14	VR 头盔	HTC VIVE PRO 2.0 头盔	HTC	中国	1	11000	11000	无
3.15	动捕电脑	ALIENWARER11	戴尔中国	中国	1	27000	27000	无
3.16	VR 背包电脑	HP VR Backpack G2	惠普中国	中国	1	43000	43000	无
合计： 小写：¥ 1321300 元 大写：人民币 壹佰叁拾贰万壹仟叁佰 元整								

软件部分:

序号	产品名称	品牌型号	单位	数量	单价	小计	运输方式	运输及保险费	技术服务费	税费	合计	交货日期	交货地(港)	备注
1	地下管道灾变防控虚拟仿真试验平台	强尼 郑州大学 定制版	套	1	570000	570000	采购人 指定方式	已包含在 总价中	已包含在 总价中	已包含在 总价中	570000	自合同签订 之日起30 日历天内	采购人 指定地点	无
2	路基与道面结构服役性能虚拟仿真平台	强尼 郑州大学 定制版	套	1	530000	530000	采购人 指定方式	已包含在 总价中	已包含在 总价中	已包含在 总价中	530000	自合同签订 之日起30 日历天内	采购人 指定地点	无
3	虚拟实验操作记录 and 考核系统	强尼 郑州大学 定制版	套	1	100000	100000	采购人 指定方式	已包含在 总价中	已包含在 总价中	已包含在 总价中	100000	自合同签订 之日起30 日历天内	采购人 指定地点	无
4	虚拟仿真实验中心门户及教学平台	强尼 郑州大学 定制版	套	1	300000	300000	采购人 指定方式	已包含在 总价中	已包含在 总价中	已包含在 总价中	300000	自合同签订 之日起30 日历天内	采购人 指定地点	无
合计: 小写: ¥ 1500000 元 大写: 人民币 壹佰伍拾万元整														

附件 2：设备技术规格参数、功能描述及配置清单表

硬件部分：

序号	设备名称	具体技术规格参数、功能描述及配置清单描述	单位	数量
1	全息投影虚拟仿真实验室		1	个
1.1	激光投影机	1、DLP 投影技术， ≥ 0.67 英寸 DMD 芯片； 2、纯激光固态光源技术，对比度：35000:1； 3、标称亮度（ISO 流明） ≥ 5500 流明或以上（符合 ISO21118 标准），光源寿命 ≥ 20000 小时； 4、标准分辨率：1920x1200(WUXGA) 16: 10； 5、镜头支持 1.15 ~ 1.90:1 直投变焦镜头，支持垂直/水平镜头位移； 6、3D 功能支持蓝光 3D，DLP Link，支持多机 3D 同步信号输出，具有 2.35:1 显示模式； 7、短焦镜头 8、投影机叠加加吊架	2	套
1.2	分配器	1 进 2 出，4K 数字高清视频分屏器	1	台
1.3	播放主机	I5 8G 128G 固态，2G 独显	1	台
1.4	全息投影膜	4.5m*4m	1	幅
1.5	成像板	4m*2.5m	1	套
1.6	全息投影膜支架	方管结构	1	套
2	偏振投影虚拟仿真教室		1	个

2.1	融合软件	<p>1: 通道模式, 支持 M*N, 单机支持最大 24 通道, 标准分辨率 1024*768~7680*7680, 可自定义任意分辨率, 最大支持单台投影 7680。</p> <p>2: 投影重叠区 支持任意尺寸的重叠区, $\geq 20\%$ 为佳, 手动几何校正, 平幕、弧幕、折幕、U 幕、柱幕等。</p> <p>3: 融合带 Gamma 校正处理, 多灰阶以及 RGB 色阶调节, 投影机边缘叠加高消隐处理, 使投影画面平滑过渡, 对色差较大的 LCD 投影机也能保持色彩一致。</p> <p>4: 同步能力, 精确同步、帧同步。</p> <p>5: 图像渲染引, DirectX 高性能图像渲染引擎, 基于融合配置信息对图像进行实时渲染。</p> <p>6: 桌面融合支持 Windows 系统 windows 7, windows 8.1, windows 10。</p> <p>7: 鼠标状态, 精准鼠标定位, 真实还原鼠标各种运行状态。</p> <p>8: 桌面程序虚拟现实应用、OpenGL 游戏窗口。</p> <p>9: 融合后桌面分辨率最大支持 16K 点对点桌面融合。</p> <p>10: 兼容多屏显示软件支持多开窗口 (画中画) 融合, 视频、图片、采集卡 (支持 DirectShow) 等数据源; 打开窗口数量无限制 (视融合主机性能而定), 可随时拖拽窗口位置及缩放大小, 真正实现所见及所得。</p> <p>11: 多媒体控制系统, 高性能视频播放器, 支持 4K-8k 极清, 不超过 400M 码流, 支持视频格式 avi、rmvb、rm、mkv、wmv、mp4、mpeg、mpg、mov 等, 支持图片格式 jpg、jpeg、png、bmp 等。</p> <p>12: 融合扩展功能, 支持自定义背景图支持, 应用于多媒体背景, 支持自定义遮罩图, 支持应用于显示区域 (桌面 / 播放器) 遮罩。</p> <p>13: 融合状态, 退出/融合, 鼠标状态 显示/隐藏/系统, 任务栏状态, 显示/隐藏。</p> <p>14: 桌面显示区域, 全部/最佳/主屏/自定义, 集群同步多台主机集群同步。</p> <p>15: 远程协议控制, UDP, WEBSOCKET, 232 串口, 延时开机启动, 可自定义。</p> <p>16: 自动启动效果, 自动融合桌面/播放视频图片等, PJLINK 开关机。支持 PJLINK 的投影机可以通过系统的设置, 伴随融合主机自动开关机, 无需再用遥控器, 中控开关投影机。</p> <p>17: 投影机效果监测, 监测投影机状态。</p> <p>18: "移动设备远程控制系统", 支持远程控制融合机 包括外设, 开关机, 多媒体播放控制, 串口控制投影灯光等。3D 系统, 支持被动式 3D, 支持左右、上下、2D, 亮度叠加之间相互切换。</p>	4	通道
-----	------	--	---	----

2.2	激光投影机	<ul style="list-style-type: none"> *1、DLP 投影技术, ≥ 0.67 英寸 DMD 芯片; 2、纯激光固态光源技术, 对比度 : 35000:1; 3、标称亮度 (ISO 流明) ≥ 5500 流明或以上 (符合 ISO21118 标准), 光源寿命 ≥ 20000 小时; 4、标准分辨率 : 1920x1200 (WUXGA) 16: 10; *5、镜头支持 1.15 ~ 1.90:1 直投变焦镜头, 支持垂直/水平镜头位移; *6、3D 功能支持蓝光 3D, DLP Link, 支持多机 3D 同步信号输出, 具有 2.35:1 显示模式; 7、标准镜头 8、投影机叠加吊架 	4	套
2.3	播放主机	2*3106 1.7Ghz 8 核/2*8G DDR4 ECC/1TB/RTX 2060/DVDRW/DOS/900W	1	台
2.4	电动抗光幕	尺寸: 6m*2.1m 长焦抗光幕布	1	幅
2.5	偏光眼镜	3D 偏光不闪式 3D 眼镜	90	幅
2.6	线材	网线, HDMI 线, 电源线	1	批
3	多人协同教室(高速动作捕捉系统)		1	个

3.1	软件	<p>1、一键创建骨骼或刚体，支持多副骨骼同时标定，可设置骨骼比例；</p> <p>2、一键式拖拽式操作，提高工作效率，降低操作门槛；</p> <p>3、优化的运动学标记算法，支持脚趾和手指的跟踪，即使存在遮挡也能够智能补偿；</p> <p>*4、Rizzoli 和 Helen Hayes 生物力学骨骼模板，支持业界主流的力学分析软件；</p> <p>*5、通过创建头、左右手、左右脚、胸等部位的六个刚体重建全身骨骼；</p> <p>6、业界最高精度的点云重建算法，重建精度 0.1mm，最优化的重建精度可实现<0.03mm；</p> <p>7、支持跟踪大于 2000 个标记点，刚体数量无限制，支持创建 75 个拥有独立 ID 的刚体；</p> <p>8、设置任意一台为参考摄像机，视频内容覆盖标记点和骨骼信息，为实时预览或后期编辑提供可视化参考；</p> <p>9、辅助瞄准工具切换监控视图为 2D 灰度视频，即使一人也能轻松完成安装和调试，同步 SMPTE 时间码和任意外部信号源；</p> <p>10、实时连接 MotionBuilder、3ds Max、Maya、Unity3D、UE4、ROS、Matlab、Visual3D 等软件</p> <p>NatNet SDK 支持二次开发实现任意第三方软件的数据流实时传输；</p> <p>11、连续标定工具持续监控并自动优化标定质量，整个过程无需人为介入；</p> <p>12、轨迹编辑工具实现轨迹的修复、填充、移动、平滑等，输出数据格式包括 CSV、C3D、FBX、BVH、TRC 等；</p> <p>*13、状态面板可监控实时的六自由度数据、精度、延迟、数据量等；</p> <p>*14、具有国家版权局颁布的《高精度三维运动捕捉系统 V1.0》著作权</p>	1	套
-----	----	--	---	---

3.2	运动捕捉摄像机	<p>运动捕捉摄像机基本光学参数： 16 台</p> <p>*1、分辨率：≥1280 x 1024；帧速率：≥220FPS；</p> <p>2、延迟：≤ 4.5ms；捕捉距离：≥12m；</p> <p>*3、视场角：水平视场角≥50°，垂直视场角≥46°；</p> <p>*4、辅助瞄准：具备辅助瞄准实体按键，可切换至 2D 的实际灰度场景预览视角（投标时需提供截图或视频佐证材料）；</p> <p>分析软件参数：</p> <p>5、一键创建骨骼或刚体，支持多副骨骼同时标定，可设置骨骼比例；</p> <p>6、一键式拖拽式操作，提高工作效率，降低操作门槛；</p> <p>*7、通过创建头、左右手、左右脚、胸等部位的六个刚体重建全身人体模型；（投标时需提供截图或视频佐证材料）</p> <p>8、已创建的骨骼和刚体能够自由进出场地，并能被快速自动识别；</p> <p>9、支持跟踪无限制标记点数量，刚体数量无限制，支持创建独立 ID 的刚体：≥100 个；</p> <p>10、支持设置参考摄像机，参考视频覆盖标记点和骨骼信息，为实时预览或后期编辑提供可视化帮助；</p> <p>11、支持实时连接 MotionBuilder、3ds Max、Maya、Unity3D、UE4、ROS、Matlab、Visual3D 等软件；SDK 支持二次开发实现任意第三方软件的数据流实时传输；</p> <p>*12、标定重建精度高达 0.1mm，软件具备实时自动优化标定质量功能按钮，整个过程无需人为介入；（投标时需提供截图或视频佐证材料）</p> <p>13、支持利用软件自带的轨迹编辑工具修复数据，修复方法包括填充、移动、平滑等；支持导出常用的数据格式包括 CSV、C3D、FBX、BVH、TRC 等；</p> <p>*14、软件自带的状态面板可实时查看的刚体的六自由度数据与精度、延迟、数据量、温度等（投标时需提供截图或视频佐证材料）；</p> <p>支持同时捕捉主动光和被动光标标记点；</p> <p>*15、具有 EMC 检测认证证书</p> <p>编码通讯设备参数：1 套</p> <p>*1、支持≥800 个独立 ID 编码；支持控制子编码定位模块通信通断，2.4GHz 通讯频段，不受 Wi-Fi 等其他通讯设备、频段干扰；</p> <p>2、供电：PoE 供电方式；LED 彩色指示灯显示工作状态；</p> <p>*3、适配主流 VR 现实头盔，且每个标记点外壳具有 8 颗 LED，外壳采用相同布局结构</p> <p>编码定位标记点模组参数：1 套</p>	16	台
-----	---------	--	----	---

		<p>1、支持自定义封装，可追踪距离 25 米</p> <p>*2、每个子模块可使用相同的 LED 布局，每个模块上具有 8 颗 LED 灯，每颗 LED 灯均具有独立 ID 编码（投标时需提供截图或视频佐证材料）</p> <p>3、LED 采用 850nm 红外光源波段，照明角度：有扩散器：$\geq \pm 135^\circ$；无扩散器：$\geq \pm 65^\circ$，重量：$\leq 64g$</p> <p>*4、辅助瞄准：专属的辅助瞄准按钮，可切换至 2D 的实际灰度场景预览视角；</p>		
--	--	---	--	--

3.3	密钥	驱动软件许可证在不同的工作站上使用	1	个
3.4	标定工具 (T 型标定工具)	T 型标定工具	1	套
3.5	标定工具 (L 型标定工具)	L 型标定工具	1	套
3.6	数据交换机	24 个以太网端口, 支持数据同步和 PoE/PoE+供电	1	台
3.7	线缆	专用六类屏蔽千兆网线	18	根
3.8	头显模块	<p>屏幕: 2 个 3.5 英寸 AMOLED 分辨率: 单眼分辨率 1440*1600, 双眼分辨率为 3k (2880*1600) 刷新率: 90Hz 视场角: 110 度 音频输出: Hi-Res Audio 认证戴式设备 Hi-Res Audio 认证耳机 (可拆卸式) 支持高阻抗耳机 音频输入: 内置麦克风 接口: USB-C 3.0、DP1.2、蓝牙 传感器: SteamVR 追踪技术、G-sensor 校正、gyroscope 陀螺仪、proximity 距离感测仪、瞳距感测仪 人体工学设计: 可调整镜头距离 (适配佩戴眼镜用户)、可调整瞳距、可调整耳机、可调整头带</p>	1	套
3.9	主动光标记点模块	主动光标记点套装, 每套 5 块, 用于创建人体	1	套
3.10	基站	主动光编码基站, 用于对标记点进行独立 ID 编码, 最大支持 800 个独立 ID	1	台
3.11	标记点	刚体捕捉标记点套装, 采用被动点创建道具	10	套
3.12	安装工具	摄像机安装工具套装, 包括云台、大力夹	16	套
3.13	定制桁架		1	套

3.14	VR 头盔	屏幕：2 个 3.5 英寸 AMOLED 分辨率：单眼分辨率 1440*1600，双眼分辨率为 3k (2880*1600) 刷新率：90Hz 视场角：110 度 音频输出：Hi-Res Audio 认证戴式设备 Hi-Res Audio 认证耳机（可拆卸式） 支持高阻抗耳机 音频输入：内置麦克风 连接口：USB-C 3.0、DP1.2、蓝牙 传感器：SteamVR 追踪技术、G-sensor 校正、gyroscope 陀螺仪、proximity 距离感测仪、瞳距感测仪 人体工学设计：可调整镜头距离（适配佩戴眼镜用户）、可调整瞳距、可调整耳机、可调整头带	1	套
3.15	动捕电脑	CPU 3.5GHZ 内存 16G 显卡 2060 硬盘 512+1T	1	套
3.16	VR 背包电脑	i7-8850H 16G 512G 8G 独显 RTX2080 专业级显卡	1	套

软件部分：

序号	设备名称	具体技术规格参数、功能描述及配置清单描述	单位	数量
1	地下管道灾变防控虚拟仿真试验平台	依托南水北调中线配套输水管网、郑州老旧地下管道等实际工程建立虚拟仿真环境，模拟管道检测、评估、修复试验等。	1	套

1.1	项目技术要求	<p>①开发要求 为保证系统的交互性和扩展性，系统须采用国际领先的 Unity3D 引擎开发而成。 *具有地下管道灾变防控相关软件著作权</p> <p>②模型表现力方面具备高光，反射度，粗糙度，金属感，辉光散射等材质特性，材质层次感强接近于真实场景。三维模型的材质具备设备工况时的正常磨损表现，置于场景中可完美融合在工况环境下，增强系统体验沉浸感；</p> <p>③设备模型主要包含钢筋混凝土管道模型及衍生模型内容，根据实际作业环境展示管道内不同程度不同状态的腐蚀表现和管道环境表现</p> <p>④建立涵盖原理认知、结构认知、场景分析和处理分析、操作记录系统考核的虚拟仿真平台。通过虚拟仿真展示与交互式操作，基本掌握管道的基本状态评估，作业流程，检测流程，工具使用等内容熟悉规范化的管道检测与评估技术及标准，通过多人协作实验操作，巩固基础知识和对相关知识。学生通过虚拟实践的方式，巩固管道的理论和知识，提高教学质量。</p> <p>管道虚拟仿真实验主要包含三个部分： 第一部分是原理认知和结构认知； 第二部分是排水管道检测； 第三部分是排水管道修复。</p>	1	套
1.2	排水管道检测	<p>通过对场景的选择，选择不同检测设备，对排水的病害进行识别和判断</p> <p>1. 排水管道检测： 1.1、管道病害（结构性、功能性）（1）水泥管（2）双壁波纹管 1.2、检测方法（1）视频（2）管内雷达（3）声呐等</p>	1	套
1.3	管道修复	<p>通过对场景的选择，选择不同修复工艺，对管道的病害进行维修</p> <p>1. 管道维修： 1.1、功能性病害修复 1.2、结构性病害维修（1）水泥喷涂（2）紫外光固化等 1.3、外部病害修复（1）高聚物注浆等</p>	1	套
2	路基与道面结构服役性能虚拟仿真平台	依托京港澳高速公路、郑徐高铁、郑州机场等路基与道面工程建立实体虚拟仿真环境，模拟路基路面加速加载以及检测评估、修复加固试验等。	1	套

2.1	项目技术要求	<p>①开发要求 为保证系统的交互性和扩展性，系统须采用国际领先的 Unity3D 引擎开发而成。 具有路基与道面结构服役性能相关软件著作权</p> <p>②模型表现力方面具备高光，反射度，粗糙度，金属感，辉光散射等材质特性，材质层次感强接近于真实场景。三维模型的材质具备设备工况时的正常磨损表现，置于场景中可完美融合在工况环境下，增强系统体验沉浸感；</p> <p>③设备模型主要包含探地雷达、落锤式弯沉仪、高聚物注浆系统、水泥注浆系统、挖掘机、破碎锤机、切割机、振动压路机、胶 压路机、沥青摊铺机、双钢轮压路机、小型压路机、胶轮压路机、乳化沥青洒布机、沥青运输车、振动棒、翻斗车、洒水车等，根据结构原理展示需要，进行设备建模，配合展示。</p> <p>④项目采用多人协同方式进行实验，实验部分必须和多人协同仿真实验室硬件配合使用</p>	1	套
2.2	认知系统	<p>认知系统通常包括：实验目的、实验原理、实验简介、实验操作步骤说明、学习视频等操作，通过不同按钮操作不同学习界面。通过鼠标点击按钮进行基础知识的查看，翻阅，不同知识点用不同按钮标识，通过点击获取知识点的查看，了解基础知识后，进行视频或者图片的观看，更加直观的了解道路检测和维修的相关知识以及实际经验。</p>	1	套
2.3	沥青混凝土路面检测	<p>通过对场景的选择，选择不同检测设备，对沥青路面的病害进行识别和判断，沥青混凝土路面检测等： 1.1、路表病害 1.2、深层病害（1）落锤式弯沉仪检测（2）探地雷达检测等</p>	1	套
2.4	沥青混凝土路面修复	<p>通过对场景的选择，选择不同修复工艺，对沥青路面的病害进行维修 1. 沥青混凝土路面维修等： 1.1、路表病害维修（1）沥青灌缝（2）罩面等 1.2、深层病害维修（1）高聚物注浆（2）水泥注浆等</p>	1	套
2.5	水泥混凝土路面检测	<p>通过对场景的选择，选择不同检测设备，对水泥路面的病害进行识别和判断等 1. 水泥混凝土路面检测： 1.1、路表病害 1.2、深层病害（1）落锤式弯沉仪检测（2）探地雷达检测等</p>	1	套
2.6	水泥混凝土路面修复	<p>通过对场景的选择，选择不同修复工艺，对水泥路面的病害进行维修 1. 水泥混凝土路面维修等： 1.1、路表病害维修（1）沥青灌缝（2）罩面等 1.2、深层病害维修（1）高聚物注浆（2）水泥注浆等</p>	1	套

3	虚拟实验操作记录和考核系统	<p>对实验进行操作记录和考核</p> <p>1、操作记录 进入实验后，记录每一步的操作。学生进入试验后，可以针对每个操作步骤进行记录，主要记录操作时间和操作项。</p> <p>2、考核系统 实验结束后，学生自主提交或者考核时间到后展示考核结果，展现每一部分的考核成绩，必须包含每个模块的设计分数，实际分数和分值详细分配。</p>	1	套
4	虚拟仿真实验中心门户及教学平台	<p>1、教师端管理要求</p> <p>1.1、用户管理功能：教师可以对学员用户进行增加、删除、修改、查询等操作；</p> <p>1.2、题库管理功能：教师可对习题库进行管理，对习题进行增加、删除、修改、查询等操作；</p> <p>1.3、资料管理功能：教师可对学员的理论学习资料进行增加、删除、修改、删除等操作；</p> <p>1.4、成绩管理功能：系统可根据教师实际教学任务定制统计报表，系统支持成绩报表的打印及导出Excel 等操作；</p> <p>2、虚拟实验平台建设要求 虚拟实验平台是具体虚拟实验的承载平台，是实验操作者进入具体实验的入口。功能设置上主要是根据用户来划分。</p> <p>3、虚拟实验对于学生用户功能</p> <p>3.1、课程选择功能：学生对于需要进行虚拟实验的课程和自己感兴趣的虚拟实验课程进行选择；</p> <p>3.2、课程预习功能：学生对于需要进行虚拟实验的课程和自己感兴趣的虚拟实验课程进行选择之后，可以在平台中选择下载的课前预习，在线阅读课前或者课外资料等；</p> <p>3.3、课程交流功能：学生可以在具体实验模块下进行师生答疑，可以向相关实验老师进行提问；</p> <p>4、虚拟实验对于教师用户功能</p> <p>4.1、课程管理功能：教师可以在虚拟实验平台进行课程的管理，以及管理和课程相关的资料；</p> <p>4.2、课程习题布置功能：教师可以在自己的虚拟实验中，布置相关知识点的练习；</p> <p>4.3、课程考试功能：教师可以在自己的虚拟实验中，布置相关试卷试题；</p> <p>4.4、虚拟实验数据显示功能：对于学生操作的虚拟实验具体得分，以及点击量等和虚拟实验相关的数据，平台后台会给出相应的数据展示系统，便于老师进行数据的观察。</p>	1	套

附件 3:

售后服务承诺

优质的售后服务一直是我公司在经营活动中最基本的原则，是我们公司发展的根本。如何根据用户的实际情况，做出切合实际的项目售后服务计划，才是用户关注的问题。

根据本项目中有关售后服务的要求，我们做出如下承诺：

硬件部分（货物）：

- 1、我司承诺所有设备免费质保期为 三年 年（自验收合格并交付给甲方之日起计算），终身维护、维修。
- 2、在质保期内，因产品质量造成的问题，我司免费提供配件并现场维修，且所提供的任何零配件必须是其原设备厂家生产的或经其认可的。产品存在质量问题，甲方有权要求乙方换货。
- 3、我司承诺提供一年 5 次全免费（配件+人力）对产品设备的维护保养。
- 4、我司承诺在郑州设有售后服务站，凡设备出现故障，自接到甲方报修电话 1 小时内响应，3 小时内到达现场，24 小时内解决故障问题。保修期外只收取甲方零配件成本费，其他免费。
- 5、我司承诺对甲方相关人员实施免费的现场培训或集中培训措施，保证甲方相关人员能够独立操作、熟练使用、维护和管理有关设备。

软件部分：

- 1、服务内容
 - 1) 我司承诺提供原厂商 3 年（不少于三年）的免费质保。质保期自项目验收合格之日起开始计算。
 - 2) 我司承诺在质保期内免费提供产品的运维、优化、升级以及非模块级的功能需求变更、部署结构变化等服务。
 - 3) 我司承诺对于本项目中存在的 Bug、缺陷、安全风险隐患等，在质保期内外均提供持续的修补和消除服务。
 - 4) 我司承诺根据甲方所有业务系统的需求和运作规律，有针对性地制定项目系统平台的运维和售后服务保障方案，建立完善的售后服务体系。
 - 5) 我司承诺在售后服务过程中提供完善的文档记录，包括故障处理报告、健康巡检报告、

系统性能检测调优报告、系统安全检测报告、服务年度报告等。

6) 我司承诺提供故障分级响应机制,按照售后服务计划和质量保证承诺向甲方提供优质的技术支持服务。

2、响应方式和响应时间

故障级别	响应时间	技术人员到场时间	解决时间
I级:属于紧急问题;其具体现象为:系统崩溃导致业务停止、数据丢失、网络安全事件和安全隐患。	7*24小时实时响应	2小时内到达现场	3小时
II级:属于严重问题;其具体现象为:出现部分部件失效、系统性能下降但能正常运行,不影响正常业务运作。	7*24小时实时响应	2小时内到达现场	8小时
III级:属于较严重问题;其具体现象为:出现系统报错或警告,但系统能继续运行且性能不受影响。	7*24小时实时响应	2小时内到达现场	12小时
IV级:属于普通问题;其具体现象为:系统技术功能、安装或配置咨询,或其他显然不影响业务的预约服务。	7*24小时实时响应	2小时内到达现场	即时

3、响应电话:

010-60553369

(由制造商及中标商签字盖章确认)



附 4:

中标通知书

中标(成交)通知书

北京强尼科技有限公司:

你方递交的水利科学与工程学院工程安全与防災虚拟仿真教学中心建设采购项目(标包一)投标文件,经专家评标委员会(或询价小组、竞争性磋商小组、竞争性谈判小组)评审,被确定为中标人。

主要内容如下:

项目名称	水利科学与工程学院工程安全与防災虚拟仿真教学中心建设采购项目(标包一)
采购编号	豫财磋商采购-2020-504
中标(成交)价	2821300元(人民币) 贰佰捌拾贰万壹仟叁佰元整(人民币)
供货期(完工期、服务期限)	自合同签订之日起30日历天内
供货(施工、服务)质量	合格,符合国家及行业相关标准要求
交货(施工、服务)地点	招标人指定地点
质保期	三年

请你方自中标通知书发出之日起3日内与招标人洽谈合同事项。联系人及电话:张广毅 15903662975

特此通知。

采购单位(盖章)

代理单位(盖章)

2020年11月18日

中标单位签收人:徐强