

安徽文达信息工程学院

招

标

文

件

采购单位：安徽文达信息工程学院

项目名称：数字媒体技术（VR）实验室

日 期：2019 年 3 月 28 日

招标公告

一、项目名称及内容

- 1、项目名称：数字媒体技术（VR）实验室
- 2、项目地点：计算机工程学院
- 3、项目单位：计算机工程学院
- 4、项目概况：见参数
- 5、资金来源：自筹
- 6、项目类别：货物

二、投标人资格及条件

- 1、投标人须符合《中华人民共和国政府采购法》的规定条件；
- 2、注册于中华人民共和国境内，具有独立承担民事责任的法人或其他组织；
- 3、具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度，经营活动中没有违法记录；
- 4、投标人具有独立法人资格，有能力提供招标货物及服务的国内代理商或制造商，具有有效的营业执照、组织机构代码证、税务登记证（三证合一的可仅提供营业执照）注册资金不少于 100 万元；
- 5、若为代理商投标，则需提供制造商为其出具的授权书原件,扫描件、复印件无效；
- 6、企业（投标人或制造商）近三年（2015 年 1 月 1 日至今）在国内具有不少于两所高校同类型货物供货合同，安徽省内至少有一所高校同类型供货合同；
- 7、本项目不接受联合体投标；
- 8、具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- 9、所有提供的设备应具备完善的售后服务保障承诺和服务年限。

三、报名及购买招标文件时必须携带下列原件及复印件：

- 1、提供（营业执照、税务登记证、组织机构代码证或三证合一）副本加盖公章的复印件；
- 2、个人身份证（加盖单位公章的复印件）；
- 3、法定代表人授权委托书（原件）。

四、报名时间及方式

- 1、报名时间：2019年3月28日到开标前12小时止。
 - 2、招标文件价格：招标文件500元。
 - 3、报名方式： 1）现场报名。2）也可转帐购买招标文件，通过邮件发送营业证照。
 - 4、报名地址：安徽文达信息工程学院后勤集团采购中心
- 联系人：杨老师 电话：18956035539 曹老师 18788882459

投标人须知前附表

序号	内容	说明与要求
1	采购人	安徽文达信息工程学院
2	项目名称	数字媒体技术（VR）实验室
3	项目性质	货物类
4	资金来源	采购人自筹
5	付款方式	付款方式：合同签订后预付总货款的 0%，货物验收合格后三天内付总货款的 60%，合同签订一年付到总货款的 95 %，质保贰年到期后一周内付清余款。投标人提交的投标文件中如有关于付款条件的表述与招标文件规定不符，投标无效。
6	投标有效期	开标后 90 日历天
7	供货地点	安徽文达信息工程学院
8	供货期限	详见“采购需求”
9	免费质保期	验收合格之日起不得低于1年
10	勘察现场	自行勘察
11	投标文件份数及要求	正本 1 份；副本 4 份密封提交
12	开标时间及地点	开标时间： 另行通知 开标地点：安徽文达信息工程学院振宁楼一楼后勤会议室； 有下列情形之一的，应视为无效投标文件： （1）法定代表人或授权委托人未达到开标现场的； （2）逾期送达的或者未送达指定地点的； （3）未按规定密封和标记的；
13	建议限制价	无
14	投标样品	不需要
15	采购人联系方式	杨老师 18956035539
16	报价货币币种形式	本项统一采用人民币报价

注：投标单位如不能参加开标或弃标，必须在开标前 12 小时告知采购人。如不提前告知采购人，安徽达信息工程学院将该单位设为黑名单，成不受欢迎投标单位。

评标办法

一、总 则

- 1、为了做好本项目的招标评标工作，保证项目评审工作的正常有序进行，维护采购人、投标人的合法权益，依据政府采购法律法规，本着公开、公平、公正的原则，制定评标办法。
- 2、本项目将依法组建不少于 5 人组成的评标小组，负责本项目的评标工作。
- 3、评标小组按照“客观公正，实事求是”的原则，评价参加本次招标的投标人所提供的产品价格、性能、质量、服务及对招标文件的符合性及响应性。

二、评标程序及评审细则

- 1、评标工作于开标后进行。评标小组应认真研究招标文件，至少应了解和熟悉以下内容：
 - (1) 招标的目标；
 - (2) 招标项目的范围和性质；
 - (3) 招标文件中规定的主要技术要求、标准和商务条款；
 - (4) 招标文件规定的评标标准、评标方法和在评标过程中考虑的相关因素。
- 2、有效投标应符合以下原则：
 - (1) 满足招标文件的实质性要求；
 - (2) 无重大偏离、保留或采购人不能接受的附加条件；
 - (3) 通过投标有效性评审；
 - (4) 评标小组依据招标文件认定的其他原则。
- 3、评标小组遵循公开、公平、公正和科学诚信的原则，对所有投标文件均采用相同程序 and 标准进行评定。**如有效标不足三家，评标领导组可根据投标的实际情况决定，流标或采用议标方式继续开标。**
- 4、评审中，评标小组发现投标人的投标文件中对同类问题表述不一致、前后矛盾、有明显文字和计算错误的内容、有可能不符合招标文件规定等情况需要澄清时，评标小组将以询标的方式告知并要求投标人以书面方式进行必要的澄清、说明或补正。对于询标后判定为不符合招标文件的投标文件，评标小组提出充足的否定理由，并予以书面记录。最终对投标人的评审结论分为通过和未通过。
- 5、**按照招标文件中规定的各项因素进行评审后，对满足招标文件技术参数及所有条件均符合要求的投标单位，进行现场报价一次，以最低价中标。**

(一) 技术标评审

- ①、评标小组首先对投标文件技术标进行初评。投标文件应实质上响应招标文件的要求，无显著差异或保留。对内容不全，影响正常评标的投标文件由评标小组初审后按无效标书处理。

技术标初评指标表如下（投标人初审指标有一项不合格即作投标无效处理）：

安徽文达信息工程学院供货及服务评审表				
投标人：				
一、初审指标				
序号	指标名称	指标要求	是否通过	投标文件格式及提交资料要求
1	营业执照	合法有效		提供有效的营业执照（2014 年新版）和税务登记证的复印件或影印件，应完整的体现出营业执照和税务登记证的全部内容；提供“三证合一”后的营业执照，税务登记证不再提供。
2	税务登记证	合法有效		
3	投标函	符合招标文件要求		
4	投标授权书	原件，符合招标文件要求		法定代表人参加投标的无需此件，提供身份证明复印件即可。被授权人的社保证明要求参照投标格式规定。
5	报名情况	未在报名截止时间前完成招标文件规定报名手续的，投标无效（核查报名手续）		
6	投标人资质	符合招标公告要求		
7	针对本项目的厂家授权书	投标人若为代理商，则须提供主要产品制造厂商对于本项目的授权书；授权书在投标文件中提供或书面承诺在合同签订前提供。		原件

8	标书规范性	符合招标文件要求：封装符合要求；投标文件数量符合招标文件规定。无严重的编排混乱、内容不全或字迹模糊辨认不清、前后矛盾情况，对评标无实质性影响的。		
9	标书响应情况	技术响应（无重大偏离）、付款响应、交货期响应、质保期响应等，技术要求中需要投标人提供的相关证书的，投标人应在投标文件中体现，否则初审不通过。		
初审指标通过标准：投标人必须通过上述全部指标。				
注：无论何种原因，即使投标人开标时携带了证书材料的原件，但在投标文件中未提供与之内内容完全一致的复印件或影印件的，评标小组可以视同其未提供。				

②、对投标文件技术标进行详审。评标小组只对通过技术标初评，实质上响应招标文件要求的投标文件进行技术标详审。评标小组对投标人某项初评指标如有不同意见，按照少数服从多数的原则，确定该项指标是否通过。

（二）商务标评审

①、评标小组首先对投标文件商务标的投标函及投标报价等进行评审。

②、通过商务标评审的投标报价为有效报价。

③、在评审过程中，评标小组发现投标人的报价或者某些分项报价明显不合理或者低于成本，有可能影响商品质量和不能诚信履约的，评标小组将以询标的方式告知并要求投标人以书面方式进行必要的说明或补正。对于询标后判定为不符合招标文件的报价，评标小组要提出充足的否定理由，并予以书面记录。最终对投标人的评审结论分为通过和未通过。

三、评标纪律

1、评标小组人员应严格遵守国家的法律、法规和规章制度；严格按照本次招标文件进行评标；公正廉洁、不徇私情，不得损害国家利益；保护招、投标人的合法权益。

2、在评标过程中，评标小组人员必须对评标情况严格保密，任何人不得将评标情况透露给与投标人有关的单位和个人。如有违反评标纪律的情况发生，将依据《中华人民共和国政府采购法》及其他有关法律法规的规定，追究有关当事人的责任。

3、本评标办法的解释权属于采购人。

投标人须知

一、适用范围

本招标文件仅适用于本次公开招标所述的货物项目采购。

二、有关定义

1、采购人：系指本次采购项目的业主方。

2、投标人：系指按规定获取了本招标文件，且已经提交或准备提交本次投标文件的制造商、供应商或服务商。

3、货物：系指各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等，包括与之相关的备品备件、工具、手册及安装、调试、技术协助、校准、培训、售后服务等。招标文件中没有提及采购货物来源地的，根据《中华人民共和国政府采购法》的相关规定均应是本国货物，优先采购节能、环保产品。如涉及政府强制采购节能产品，必须在财政部公布的强制采购产品清单范围内选择适用产品。投标的货物必须是合法生产的符合国家有关标准要求的货物，投标人必须将要所有设备逐项对应描述投标货物规格、参数、质量、价格、有效期、售后服务要求填写响应表，否则视为废标。

本招标文件所采购的货物、产品、配件等全部标的，均应是全新、未使用过的，是完全符合相应质量标准的原装正品。无论招标文件是否列明，投标人所提供的货物、产品、配件均须符合国家产品质量、安全、卫生、环保、检疫检验、生产经营许可证等现行法律法规的规定，且在投标时已具备，否则投标无效。本招标文件所要求的证书、认证、资质，均应当是有关机构颁发，且在有效期内的。

4、近 X 年内：系指从开标之日向前追溯 X 年（“X”为“一”及以后整数）起算。除非本招标文件另有规定，否则均以合同签订之日为追溯结点。

5、业绩：系指符合本招标文件规定且已供货（安装）完毕的与最终用户（“最终用户”系指合同项目的建设方或由建设方确定的承包方）签订的合同及招标文件要求的相关证明。投标人与其关联公司（如母公司、控股公司、参股公司、分公司、子公司、同一法定代表人的公司等）之间签订的合同，均不予认可。

三. 投标费用

无论投标结果如何，投标人应自行承担其编制与递交投标文件所涉及的一切费用。

四. 合格的投标人

1、合格的投标人应符合招标文件载明的投标资格。

2、除非招标文件认可，否则母、子公司之间的业绩、资质不得互用。

3、投标人之间如果存在下列情形之一的，不得同时参加同一标段（包别）或者不分标段（包别）的同一项目投标：

法定代表人为同一个人的公司；母公司、全资子公司及其控股公司；参加投标的其他组织之间存在特殊的利害关系的；法律和行政法规规定的其他情形。

五. 报价

1、投标人应按本招标文件内所有项目的单价报价（免费赠送的除外），并合计总价。否则将导致投标无效。

2、投标人的报价应包含所投货物、保险、税费、包装、加工及加工损耗、运输、现场落地、安装及安装损耗、调试、检测验收和交付后约定期限内免费维保等工作所发生的一切应有费用。最终报价为签订合同的依据。

3、报价应当低于同类货物和服务的市场平均价格。

4、采购人不建议投标人采用总价优惠或以总价百分比优惠的方式进行投标报价，其优惠可直接计算并体现在各项投标报价的单价中。

5、除非招标文件另有规定，报价一般按精确到小数点后两位计算。

6、除政策性文件规定以外，投标人所报价格在合同实施期间不因市场变化因素而变动。

7、对于进口产品的报价，投标人应报出CIP合肥的价格。本项目进口产品统一采用人民币报价。

六. 勘察现场

1、投标人应自行对供货现场和周围环境进行勘察，以获取编制投标文件和签署合同所需的资料。勘察现场的方式、地址及联系方式见投标人须知前附表。

2、勘察现场所发生的费用由投标人自行承担。采购人向投标人提供的有关供货现场的资料和数据，是采购人现有的能使投标人利用的资料。采购人对投标人由此而做出的推论、理解和结论概不负责。投标人未到供货现场实地踏勘的，中标后签订合同时和履约过程中，不得以不完全了解现场情况为由，提出任何形式的增加合同价款或索赔的要求。

3、除非有特殊要求，招标文件不单独提供供货使用地的自然环境、气候条件、公用设施等情况，投标人被视为熟悉上述与履行合同有关的一切情况。

七. 知识产权

1、投标人须保证，采购人在中华人民共和国境内使用投标货物、资料、技术、服务或其任何一部分时，享有不受限制的无偿使用权，不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律或经济纠纷。如投标人不拥有相应的知识产权，则在投标报价中必须包括合法获取该知识产权的一切相关费用。如因此导致采购人损失的，投标人须承担全部赔偿责任。

2、投标人如欲在项目实施过程中采用自有知识成果，须在投标文件中声明，并提供相关知识产权证明文件。使用该知识成果后，投标人须提供开发接口和开发手册等技术文档。

八. 纪律与保密

1、投标人的投标行为应遵守中国的有关法律、法规和规章；

2、投标人不得相互串通投标报价，不得妨碍其他投标人的公平竞争，不得损害采购人或其他投标人的合法权益，投标人不得以向采购人、评标委员会成员行贿或者采取其他不正当手段谋取中标；

3、供应商直接或者间接从采购人处获得其他供应商的相关情况并修改其投标文件或者响应文件；

4、供应商按照采购人授意撤换、修改投标文件或者响应文件；

5、供应商之间协商报价、技术方案等投标文件或者响应文件的实质性内容；

6、属于同一集团、协会、商会等组织成员的供应商按照该组织要求协同参加政府采购活动；

- 7、供应商之间事先约定由某一特定供应商中标、成交。
- 8、供应商之间商定部分供应商放弃或者放弃中标、成交；
- 9、供应商与采购人之间、供应商相互之间，为谋求特定供应商中标、成交或者排斥其他供应商的其他串通行为；
- 10、在确定中标供应商之前，投标人不得与采购人就投标价格、投标方案等实质性内容进行谈判，也不得私下接触评标委员会成员；
- 11、在确定中标供应商之前，投标人试图在投标文件审查、澄清、比较和评价时对评标委员会人员施加任何影响都可能导致其投标无效。
- 12、由采购人向投标人提供的图纸、详细资料、样品、模型、模件和所有其它资料，被视为保密资料，仅被用于它所规定的用途。除非得到采购人的同意，不能向任何第三方透露。开标结束后，应采购人要求，投标人应归还所有从采购人处获得的保密资料。

九. 投标品牌

招标文件中提供的参考商标、品牌或标准（包括工艺、材料、设备、样本目录号码、标准等），是采购人为了方便投标人更准确、更清楚说明拟采购货物的技术规格和标准，并无限制性。投标人在投标中若选用替代商标、品牌或标准，应优于或相当于参考商标、品牌或标准。

十. 合同标的分包

- 1、合同未约定或者未经采购人同意，中标供应商不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。
- 2、合同约定或者经采购人同意，中标供应商可以将中标项目的部分非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。如果本项目允许分包，采购人根据采购项目的实际情况，拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作交由他人完成的，应在投标文件中载明。
- 3、中标供应商应当就分包项目向采购人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

安徽文达信息工程学院

数字媒体技术（VR）实验室方案



2019 年 2 月

计算机工程学院依据数字媒体技术专业教学、学科建设的需要，原计划申报 2 个专业实验室：一、虚拟现实（VR）实验室；二、游戏引擎实验室。现按照学校的节省经费、套数压缩、实验实现的要求，本着对专业建设有利和多办事少花钱的原则，对原方案做出调整，将原来申报的两个实验室合并。下面对调整情况做出说明。

数字媒体专业建设可以从以下五个方向发展：1、影视媒体方向；2、Web 媒体方向；3、动画媒体方向；4、游戏媒体技术；5、新媒体技术。其中方向 1 我校不具备条件；方向 2 和 3 已为我校其他专业选取。游戏媒体技术、新媒体技术是计算机学院数字媒体的专业特色，而虚拟现实（VR）、增强现实（AR）及体感技术是本专业的主要技术支撑点，也是作为专业特色去研究和发展，所以是重中之重。而相关课程的教学都离不开专业实验室的支撑，目前我校没有相关实验室可支撑这些内容的教学。下半年开始，需要实验支持的数字媒体的部分课程将陆续开课，急需专业虚拟现实（VR）、增强现实（AR）和体感技术的实验室的建设，否则将会影响专业教学、专业学术活动和师资队伍的建设。数字媒体专业实验室的建设也将促进校企合作开发、人才培养，凭借高度先进性的专业创新实验室的建立，为我校培养高质量的创意人才打下了坚实的基础，更为专业发展提供了必要的支撑。

一、数字媒体技术实验室建设的必要性

1、符合国家政策战略方向

数字媒体实验教学是高等教育信息化建设和实验教学示范中心建设的重要内容。教育部 2012 年印发的《教育信息化十年发展规划（2011-2020 年）》（教技[2012]5 号）中明确提出“以教育信息化带动教育现代化，是我国教育事业发展的战略选择”。并且，为贯彻落实《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》（教高[2012]4 号）精神，教育部自 2013 年起启动开展国家级虚拟仿真实验教学中心建设工作。

因此，虚拟技术实验室的建设符合国家信息化建设发展的战略方向，有助于实现持续推进高等院校实验教学信息化建设和实验教学改革与发展的目标。

2、优化高校教育资源

数字媒体技术实验室建设可以成为实验教学资源信息化发展的良好契机，实现教学资源的跨越式发展。与其他专业相比，设计相关专业的教学实验设备长期相对滞后，严重阻碍和制约了学科的建设和发展。

数字媒体技术实验室的建设，为设计专业搭建起信息化可视平台，提升了专业乃至学校的综合竞争力，而且可以改变传统教育模式中存在的诸多问题，推动信息化条件下自主学习、探究学习、协作学习等实验教学方法改革，丰富教学内容，拓展实践领域，降低成本和风险，开展绿色实验教学，最终实现教育的信息化，提高学校的教学质量和教育水平。

3、提升教学质量和学生素质

数字媒体技术实验室可有效的提高高等院校学生创新精神和实践能力。虚拟仿真实验教学依托虚拟现实、多媒体、人机交互、数据库和网络通讯等技术，构建高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，将枯燥难懂的平面教材转变为智能先进、沉浸交互的场景化教学。借助 VR 技术，能消除时间与空间造成的认知阻断，开拓更趣味更深刻的教学方法与交互方式，使知识点更加生动与直观的展现，有利于激发学生的学习热情与主动性，达到教学大纲所要求的教学目的。

二、数字媒体技术实验室的主要功能

数字媒体技术实验室主要支持：游戏开发；虚拟现实开发；增强现实开发；体感开发；虚拟互动式教学；辅助设计；设计信息可视化；虚拟展示技术（VR+地产，VR+教育培训，VR+

设计，VR+展览展示等）。

该实验室主要为我校的本科专业服务，相关专业包括：数字媒体技术；计算机科学与技术；软件工程；艺术工业设计；风景园林；建筑设计；动画等专业。

该实验室主要为数字媒体技术专业开设专业实验课包括：增强现实技术、虚拟现实技术、体感技术、3D 引擎基础编程、3D 引擎高级编程、游戏特效制作、Android 系统游戏开发、2D 游戏引擎基础编程、移动新媒体技术、计算机图形学基础等课程。此外，还可以为数字媒体相关的毕业设计提供数据采集和实验条件。

该实验室能完成的实验内容包括：基本图片处理和建模、C#代码实现 VR 项目、画面及视觉效果处理、各种 VR 设备与程序结合、体感骨骼绑定、手势识别、增强现实图片追踪、OpenGL 渲染管线，着色器，高光计算、菲涅尔色散、雾方程式、场景搭建、特效粒子、动画系统、物理引擎、光照贴图、脚本开发、API 开发、输入与控制、基于 cocos2d-x 引擎游戏开发、基于 Unity 3D 游戏开发、跨平台开发、综合实训、学生比赛及创新基地等。

三、数字媒体技术实验室的组成部分

- 1、虚拟现实应用开发平台（包括硬件开发平台和软件开发平台，各 25 套）
- 2、高性能图像工作站（1 套）
- 3、数位板（25 套）
- 4、数据手套系统（2 套）
- 5、虚拟现实交互头戴式设备（2 套）
- 6、虚拟现实展示设备（互动大屏，2 套）
- 7、三维打印机（1 套）
- 8、动作捕捉系统（1 套）

系统集成：任何一个完整的虚拟现实系统都需要有一套功能完备的虚拟现实应用开发平台，一般包括三个部分。

（一）、立体展示部分。比如：立体投影系统、头盔显示器(数字头盔)、立体显示器等。

1、立体投影系统有被动式立体投影和主动式立体投影，被动式立体投影是通过光的偏振原理来实现的，即采用两台投影机同步放映图像，将两台投影机前的偏光片的偏振方向互相垂直，让产生的两束偏振光的偏振方向也互相垂直。而偏振光投射到专用的投影幕上再反射到观众位置时偏振光方向须不改变，：单通道三维投影、多通道环幕投影、多通道平板投影、沉浸式 CAVE 系统、球面体投影系统。

2、立体显示器有裸眼立体显示器和偏振立体显示器之分。裸眼立体显示器不需要用户戴眼镜即可感觉到立体效果，裸眼立体显示器大多处于研发阶段，并且主要应用在工业商用显示市场，所以大众消费者接触的不多。

推荐品牌：Exceptional3D 裸眼立体显示器、TRIDELITY 裸眼立体显示器、Visumotion 裸眼立体显示器、Vrlogic 偏振立体显示器、Miracube 偏振立体显示器、JVC 偏振立体显示器。

3、头戴式立体显示系统即头戴式立体显示器(数字头盔)，采用头戴式立体显示器(数字头盔)会为用户带来较强的沉浸感，犹如身临其境。推荐品牌：VirtualResearch 头戴式立体显示器、HTC 数字头盔、NVIS 头戴式立体显示器、eMagin 头戴式显示器、Cybermind 头戴式显示器。

（二）、虚拟现实交互部分。在虚拟现实交互应用中通常会借助于一些面向特定应用的特殊虚拟外设，它们主要是 6 自由度的虚拟交互设备，比如：力反馈设备、数据手套、位置跟

踪器、3D 鼠标等等。

1、力反馈设备所谓力反馈(ForceFeedback),本来是应用于军事上的一种虚拟现实技术,它利用机械表现出的反作用力,将游戏数据通过力反馈设备表现出来,可以让用户身临其境地体验游戏中的各种效果。力反馈技术能将游戏中的数据转化成用户可以感觉到的效果,例如道路上的颠簸或者转动方向盘感受到的反作用力,这些效果都是力反馈控制芯片“播放”出来的,推荐品牌:HAPTION 力反馈设备、Sensable 力反馈设备。

2、数据手套是虚拟仿真中最常用的交互工具。数据手套设有弯曲传感器,弯曲传感器。推荐品牌: CyberGlove 数据手套、诺亦腾数据数据手套、5DT 数据手套。

3、位置追踪器又称空间位置跟踪器,是指作用于空间跟踪与定位的装置,一般与其他 VR 设备结合使用,如:单通道三维投影、多通道环幕投影、多通道平板投影、沉浸式 CAVE 系统、球面体投影系统、数字头盔、立体眼镜、数据手套等。推荐品牌: Polhemus 电磁式无线追踪系统、Optitrack 位置追踪器、Ascension 电磁式位置追踪器。

(三)、软件开发平台开发平台部分是整个虚拟现实系统的核心部分,负责整个 VR 场景的开发、运算、生成,是整个虚拟现实系统最基本的物理平台,同时连接和协调整个系统的其它各个子系统的工作和运转。常用的虚拟现实系统开发平台有:中视典 VRP、Unity3D、虚幻 4 等。推荐产品:中视典 VRP、Unity3D、虚幻 4,应用领域:适用于军事模拟训练、CAD/CAM(虚拟制造、虚拟装配)、建筑设计与城市规划、虚拟生物学医学工程、科学可视化、游戏、教学演示等等诸多领域。

五、设备清单

序号	设备名称	技术指标要求	数量
1	惯性动作捕捉设备	基于 3 轴加速度、3 轴陀螺仪和 3 轴电子罗盘的惯性测量单元； 高精度 360 度全方位运动姿态输出； 17 个传感器模块单元精准捕捉测量（额外 1 个可替代全身任意位置的备用传感器） 子节点尺寸：43mm x 33mm x 20mm 子节点重量：15.8 g 动态范围： 360 deg 加速度范围：±16 g 陀螺仪范围：±2000 dps 分辨率：0.02 deg 数据发射/接受频率： 2401-2480 MHz 射频输出功率： -1.71 dBm 供电方式： Battery 内置电池 校准方式： Calibrate 17 sensors in one time.17 个子节点可同时校准 工作时长： ≥3.5 hours 充电时长： ≤1 hours 指示灯颜色： RGB 滚动角： < 1 deg 俯仰角： < 1 deg 偏航角： < 2 deg 主节点尺寸： 80mm x 47mm x 13mm 主节点重量： 30g 最大子节点连接数： 17 数据输出方式： USB 2.0 (full-speed) 数据发射/接受频率： 2401-2480 MHz 射频输出功率： 10.31 dBm 最大输出频率 120 fps 时延： < 20 ms 多窗口、多视角的 3D 显示操作界面； 实时查看/录制/编辑/回放动捕数据； 实时监控传感器模块状态（频段、唤醒、休眠和关机）； 支持跳跃、奔跑、翻腾等大动态动作数据捕捉； 支持上下楼梯、爬坡、上下台阶等动作数据捕捉； 适用于各种室内外场合使用，不受光照，布景遮挡所限； 射频工作范围： In-Door (Omni Antenna in Center/Corner)7 × 7 m / 10 × 10 m, Out-Door (Omni Antenna in Center/Corner)5 × 5 m / 8 × 8 m SDK： C/C++ API and plugin for Unity3D® and Unreal®.C/C++ API 端口，Unity3D® and Unreal®插件 软件： Included with all kits AXIS Neuron PRO 随套装包含 AXIS Neuron PRO 软件	1

		数据格式: .bvh and raw sensor data Also export to .fbx for MotionBuilder®, Maya®, Blender®, etc .bvh 与传感器原始数据, 可导出.fbx 文件支持 MotionBuilder®, Maya®, Blender®等 实时输出: 是 配件: Full body strap, Omni-Antenna, etc.全身绑带、全向天线等 工作温度范围: 0° C - 50° C 1 年质保; 提供完整课件(课程 PPT、讲义、练习题、评价标准); 提供实时舞台、游戏交互等实例程序; 为保证技术和服务一致性, 要求惯性动作捕捉设备和动作捕捉手套为同一厂家 需提供基于动作捕捉技术的功能性运动能力测评报告(复印件加盖投标人公章) 需提供国家知识产权局一种多节点运动测量与分析系统的发明专利证书(复印件加盖投标人公章) 需提供国家知识产权局一种基于运动捕捉的沉浸式虚拟现实系统的发明专利证书(复印件加盖投标人公章)	
2	WACOM 数位板	压感级别: 2048 读取速度: 133 点/秒 活动区域: 216×135mm 接口类型: USB 产品尺寸: 277×189×8.7mm 产品重量: 0.45kg 包装清单: 数位板 x1 压感笔 x1 替换笔尖 x3 笔尖更换器 x1USB 连接线 x1One by Wacom 数位板 x1 说明页 x1 保修卡 x1	25
3	三维打印机	1、成型原理: LCD 光固化成型原理; ★2、外形尺寸: 不大于 175x220x386mm; ★3、成型空间: 不小于 120x68x150mm; 4、打印尺寸精度: 不低于 XY 方向± 50 μ m, Z 轴方向±10 μ m; 5、层后: 0.025mm-0.1mm 可调; ★6、打印材料: 可铸造、可水洗(无需酒精清洗)等多种材料, 且对第三方材料开放 ★7、打印软件: 可以远程对打印文件进行添加、删除操作, 可以记录打印日志, 并可通过远程查看, 可以远程查看设备打印状态, 可以同时远程管理多台设备, 可以远程控制设备进行启动、暂停、停止打印, 支持自动添加支撑及手动支撑, 手动支撑允许从模型或者地面上任意点击 2 点可以生成一根支撑, 两点是对自动支撑的有力补充, 使得支撑的添加更灵活更精细; 8、数据格式: STL\OBJ\SLC; 9、数据传输方式: 支持 WIFI 传输;	1

		★10、Z 轴使用双线性滑轨滑块升降机构，可以最大程度减少成型平台左右晃动造成的波浪纹问题，保证精度； ★11、屏幕分辨率：不小于 2560*1440； 12 保修政策：整机保修一年；	
4	交互大屏	交互平板硬件部分： 1、尺寸：≥86 英寸，采用 LED 背光。 ★2、屏幕物理分辨率：≥3840*2160（需提供相关检测报告复印件或扫描件）； 3、满足全屏显示比例 16:9； ★4、支持 10 点同时触控，支持 10 笔书写，触摸分辨率：≥32767*32767；触摸高度≤2.5mm（需提供相关检测报告） ★5、交互平板整机须提供隐藏式前置输入接口，需有磁吸式盖板多重防护，接口不少于 3 个 USB3.0 双通道接口、HDMI*1（非转接），有中文标识；（需提供相关检测报告复印件或扫描件） ★6、为便于教学应用，交互平板左右两侧具有与教学应用密切相关的物理快捷键，该快捷键至少具有触控开关键、关闭窗口键，一键打开展台键，并且双侧快捷键具有中文标识，不占用屏显面积，（不接受软件快捷键或不干胶贴纸形式） 7、为方便教学，避免误操作，交互平板前置按键，具备丝印中文标识。 ★8、交互平板具备前置一键还原按键，带中文丝印标识，不需专业人员即可轻松解决电脑系统故障；（需提供相关检测报告复印件或扫描件） 9、为方便教学，交互平板正面具备 2 个 15W 音箱。 10、交互平板采用插拔式模块电脑架构（不接受外挂模式），接口严格遵循 Intel 的 OPS-C 相关规范，针脚数为 80Pin，与插拔式电脑无单独接线。 ★11、为方便教师置物，交互平板具备通屏笔槽设计；（需提供相关检测报告复印件或扫描件） ★12、交互平板 Android 主板具备 ROM 不小于 8G，RAM 不小于 1G，版本不低于 6.0。 ★13、为提高安全性，交互平板具备供电保护模块，在插拔式电脑未固定的情况下，不给插拔式电脑供电（需提供相关检测报告复印件或扫描件）； 14、为提高便利性，交互平板只需一根网线，即可满足 windows 和 Android 双系统的上网需求。 安卓应用： 1、★为了教师操作便捷，交互平板可通过多指长按屏幕，达到息屏和唤醒功能，不接受触摸菜单或物理按键方式（提供第三方检测报告）； 2、具备文件浏览功能，可实现文件分类，选定、全选、复制、粘贴、删除、一键发送、二维码分享等功能。 3、交互平板具备智能护眼组合功能，可直接提供护眼模式、实现智能光控、以及书写时屏显自动变暗。 4、★为方便教师操作，无论在 Windows 或 Android 系统下，悬浮菜单功	1

		能及界面均保持联动。（需提供相关检测报告复印件或扫描件） 5、任意系统下，悬浮菜单中的批注工具（笔、橡皮）可与底部白板软件的工具条联动；（现场演示在 Windows 白板软件中，工具条中的书写和擦除可以与悬浮菜单同步） 6、★为了教师方便应用，交互平板前置提供综合设置物理按键，可在任意通道下一键呼出系统设置、系统检测、智能温控（含高温预警及断电保护功能）、信号源预览等功能进行快速设置；（需提供相关检测报告复印件或扫描件） 7、为方便教学，Android 白板软件支持二维码分享功能； 8、为方便老师操作，交互平板的通道的名称可以修改； 9、★为方便教学，悬浮菜单中的信号源可自定义修改，并固化到菜单中，一键直达常用信号源； 10、★通过交互平板桌面的悬浮菜单切换信号源通道，并可通过两指调用此悬浮菜单到任意位置；（需提供相关检测报告复印件或扫描件） 11、Android 部分提供硬件系统检测(支持无 PC 状况下使用):对系统内存、硬盘、红外框、内嵌电脑、屏温监控等提供直观的状态、故障提示； 12、★交互平板具备任意通道下无需点击物理按键，可随时调用计算器、日历等小工具，并支持拖拽及关闭。 13、★为方便教学，交互平板提供不少于三种方式启动展台软件。 14、★为方便教学，交互平板不少于三种方式启动白板软件。 资质： 1、 保证产品质量、供货进度及将来便利维护，本次投标商所投交互平板产品必须具备 CCC 资质； 2、 投标产品制造商应具备国际电工委员会电子元器件质量评定体系（IECQ）出具的 QC080000 有害物质过程管理体系。	
5	机柜	42U 机柜一台	1
6	交换机	二层 48 口交换机 01、传输速率：10Mbps/100Mbps/1000Mbps 02、端口数量：48 口 03、传输模式：全双工/半双工自适应 04、交换方式：存储—转发； 05、接口介质：10Base-T:3 类或 3 类以上 UTP、100Base-TX:5 类 UTP、1000Base-T:超 5 类 UTP	1
7	虚拟现实互动大屏	尺寸：65 英寸 屏幕类型：IPS 硬屏 分辨率：3840×2160（4K） 接口类型：VGA/HDMI/AV/USB/网口 功率：180W	1
8	三维互动仿真平台软件	★（1） 开发平台拥有完全自主知识产权，国内用户广泛； （2） 全中文界面，全程操作可视化，所见即所得；	1

	(25 节点)	(3) 具有独立的建模预览工具包插件，可以一键导出并实时预览； (4) 具有丰富的虚拟现实素材库与虚拟环境库等，可随时调用； (5) 支持 Lua 脚本语言，支持时间轴动画功能，支持用户控件界面自定义设计，支持 Flash 控件； (6) 支持顶点着色功能：可用于表现云图效果，例如山地的海拔高度、温度分布等效果； (7) 支持法线贴图功能：可使用法线贴图来表现模型的凹凸、高光等效果，使场景效果达到次时代游戏级别； (8) 支持相机转场特效：包括淡入淡出、马赛克、运动模糊等转场效果，可使相机在切换过程中的效果更绚丽； (9) 支持多人在线网络互动。可在互联网上实现多人同时在线，并且提供多种交流方式如文字、图形、表情和动作。 (10) 支持强大的人物角色系统。可方便快速的实现角色选择，动作选择，设置默认动作，设置行走、跳跃、拾取、打招呼、交谈、坐卧、开车等动作。 ★(11) 支持强大的物理系统。可实时计算三维场景中，物体与场景之间，物体与角色之间、物体与物体之间的运动交互和动力学特性。 (12) 支持非聂耳水面特效。可设置水面的颜色、反射组、折射组、非聂耳偏移、非聂耳指数、波纹密度、波纹流向和波速、以及水深设置等。 (13) 支持各种全屏特效。包括 BLOOM、HDR、全屏泛光、运动模糊、景深等。 (14) 支持高真实感、高效实时渲染画质。可以利用 3dsMax 中各种全局光渲染器所生成的光照贴图，使场景具有非常逼真的静态光影效果。支持的渲染器包括 scanline , radiosity, lighttracer, finalrender, vray, mentalray。给予技术人员以最大的支持，使其能够充分发挥自己的想象力，贯彻自己的设计意图，没有过多的限制和约束。 (15) 支持大规模场景的组织 and 渲染能力，运用游戏中的各种优化算法，提高场景的组织与渲染效率。 (16) 内嵌强大的脚本和函数功能，支持变量和逻辑判断，可对三维场景进行各种控制和交互。 (17) 支持各种事件触发，包括三维模型和二维按钮的实时点击、弹起、鼠标移入移出；可映射键盘、方向盘、手柄的按键事件。 (18) 支持二维导航地图，并可实时定位。 (19) 支持建筑位置、大小、方位任意调整。 (20) 支持任意模型的实时复制、删除。 (21) 支持自动漫游、手动漫游，可自定义漫游轨迹。 (22) 支持骨骼动画、位移动画、变形动画。骨骼动画：主要用于实现人物或角色的各种动作；位移动画：用于实现刚性物体的运动轨迹，如开关门，风扇旋转，汽车开动等；变形动画：用于实现物体的自身顶点坐标变化，如花草树木随风摆动，水面的波纹等。 ★(23) 支持刚体动力学、物流仿真模拟。可利用 3dsmax 的 Reactor 动	
--	---------	---	--

		力学引擎计算的结果，以可视化的方式展现动态过程；可利用 3dsmax 的关键帧动画，实现物体运动，可用于物流仿真。 ★（24）支持高效、高精度碰撞检测算法。可自动完成对任意复杂场景的高效碰撞检测，对建模基本没有限制。能够正确的处理碰撞后沿墙面滑动（而不是停止），楼梯的自动攀登，对镂空形体（如栏杆）以及非凸多面体的精确碰撞，以及正确的处理多物体碰撞后过约束的情况。还可以实现碰撞面的单向通过，隐形墙以限制主角的活动范围等功能。 （25）支持各种生物特效，可模拟火焰、爆炸、水流、喷泉、烟火、霓虹灯，电视等、天空盒、雾效、太阳光晕、体积光、实时环境反射、实时镜面反射、花草树木随风摆动、群鸟飞行动画、雨雪模拟、全屏运动模糊、实时水波等。 （26）功能强大的实时材质编辑器。可以让用户仅通过简单而直观的操作实现各种复杂的实时材质模拟，如：塑料、木头、金属、玻璃、陶瓷、锡箔纸等。可实现普通、透明、镂空、高光、反射、凹凸材质特效。可用材质库管理材质的保存和读取。具有材质球预览功能，材质的调整所见即所得。可方便的调整材质的各项属性，如颜色、高光、UV、贴图、混合模式等。支持多层贴图。 （27）支持二维界面编辑、独立运行功能。可为项目设计各式各样的界面，加上面板和按钮，设置热点和动作，全程可视化操作。界面上的布局可以任意设定，渲染区域位置可以任意指定，面板上可设置图片及其透明度。 （28）支持打包为可独立执行的 .Exe 文件和其它文件格式进行发布，运行前不需要事先安装任何其他文件。 ★（29）支持贴图格式批量转换和资源管理，可方便的对各种格式的贴图进行查看，支持格式包括：jpg、bmp、psd、png、tga、dds。直接查看图片的 alpha 通道。可实现文件同步，即：将图片调入其它编辑软件（如 photoshop）进行处理时，可保持同步更新，以及时观察修改后的效果。可查看场景中用到的所有贴图，统计其容量，可对贴图的加载格式和大小进行设定，支持各种压缩格式。可自动收集场景中所用到的所有贴图，便于管理。 （30）支持三维场景文件嵌入网页浏览器，支持网络在线浏览。 （31）支持嵌入各种多媒体软件，如 Neobook, Director, MMB 等。 （32）支持各种工业造型软件，如 Pro/e, UG, SolidWorks, SolidEdge。 （33）支持各种三维建筑和地形造型软件如 Civil3d, Revit 等。 ★（34）支持 SDK 二次开发，具有良好的可扩展性能。 （35）支持与 for 3dsmax 无缝集成。使用 3dsmax 作为主要建模工具。导出方便快捷，只需要按一下按钮，即可导出场景并预览。 ★（36）提供厂商的软件著作权。	
9	虚拟现实课程教学及实验资源	基于虚拟现实渲染平台教学资源库建设：虚拟现实技术、增强现实技术、实训教学资源库；方便学校教学实训。 包含若干用于实验展示的虚拟现实项目，但不限于以下几种：	1

		文物古建场景虚拟仿真 工业设计虚拟仿真 道路交通虚拟仿真 产品虚拟仿真拆装展示 骨骼动画虚拟仿真医疗 3D 游戏场景人物等制作交互 游戏外设的设置技巧 环境特效制作技巧 创建相机的注意事项与技巧 可模拟火焰、爆炸、水流、喷泉、烟火、霓虹灯，电视等、天空盒、雾效、太阳光晕、体积光、实时环境反射、实时镜面反射、花草树木随风摆动、群鸟飞行动画、雨雪模拟、全屏运动模糊、实时水波等。	
10	虚拟现实专业图形工作站	CPU: ≥酷睿四核 i7 7700, 不低于主频 3.0GHz 及以上, (支持两颗) 内存: ≥4*8GB RDIMM, 2400MT/s 硬盘: ≥1TB SATA 7.2K 3.5 +SSD 256G 固态 显卡: 独立显卡, 显存容量: ≥ 6GB, 显存位宽: ≥192bit, 显存类型: GDDR5 网卡: 不低于集成双口千兆网卡 电源: ≥450W, 可选 1+1 冗余 操作系统: 支持 Windows10 操作系统 随机软件: 嵌入式部署软件及用户手册 售后服务: 3 年保修及 7×24h 上门服务 显示器: ≥27 寸宽屏液晶, 屏幕比例: 16:19, 亮度: 300cd/m2, 最佳分辨: 1920 x 1080	1
11	虚拟现实开发工作站	1、CPU: ≥Intel 酷睿 i7 7700, 不低于主频 3.0GHz 及以上 2、主板: 不低于芯片组 Intel B250 及以上 3、内存: 类型: DDR4, 容量: ≥8GB, 内存频率: ≥2400MHz/ 4、显卡: 独立显卡, 显存容量: ≥ 2GB, 显存位宽: ≥96bit, 显存类型: GDDR5 5、硬盘: ≥SATA 1TB 6、电源: 电源功率: ≥400W 7、键盘鼠标一套 8、显示器: ≥21.5 英寸, 比例: 16:9, 亮度: 300cd/m2, 分辨率: 1920x1080、支持 Windows 10 系统 10、保修期: 48 个月	24
12	数字采集设备	入门级单反套机 3 套: 01、镜头: 18-55/f3.5-5.6; 02、感光元件: APS-C 画幅、2000-2999 万像素。全画幅单反套机 1 套: 01、镜头: 24-70/f4; 02、感光元件: 全画幅、约 2020 万像素。数字摄像机 2 套: 01、静态有效像素: 300 万; 02、动态有效像素: 400 万及以上; 03、变焦倍数: 12 倍光学变焦、200 倍数字变焦; 04、录制格式: MPEG4、AVCHD 2.0; 05、	1

		录制帧率：1920*1080/50P；1920*1080/50i；1080*720/50P 720*576/50i。32G 高速存储卡：01、存储速度：读 100M/S 及以上、写 90M/S 及以上。无人机套装：01、续航时间：25 分钟以上；02、遥控距离：5-7km；03、视频分辨率：4K 以上；04、避障感知：前后避障、左右红外避障；05、电池：两块 5870mAh 电池	
13	虚拟现实头盔	延迟率：小于等于 60ms 应用场景：卧室/客厅/浴室/书房 分辨率：3K-1K 硬件配置：头盔+显示技术体感控制手柄 产品类型：VR 头显 Vive 头戴式设备×1、支持 Steam 平台、三合一连接线×1、音频线×1、耳塞式耳机×1、面部衬垫×2、清洁布×1、串流盒×1、电源适配器×1HDMI 连接线×1、固定贴片×1、Vive 操控手柄×2、电源适配器×2、挂绳×2、Micro-USB 数据线×2、激光定位器×2、电源适配器×2、安装工具包×1、同步数据线×1、安装 U 盘（16GB）、Vivepaper AR 阅读别册	2
14	数据手套	传感器：9-DOF IMU（低磁滞）；商用版：IMU*7 /单手 精度：滚转/俯仰角精度（动态）1.0°（有效值）航向角精度 2.0°（有效值）分辨率 0.1° 续航：7 小时 连续工作时长（1 节 2100mAh 5 号电池）；5 号电池可随时更换（每只手套用 1 节电池；电池不含在产品内）；低电报警功能 工作电压：1.1-1.5VDC 单只手套；5.0VDC 收发器（USB 2.0） 延迟：<5ms 数据输出频率：180Hz 通信：手套与收发器之间 2.4GHz 射频无线传输（私有协议） 射频特性：射频工作范围：5m*5m；支持多人（最多 6 人）同场使用（自动跳频防碰撞功能） 震动反馈：每只手套手腕处 1 个可编程振子 织物：抗菌透气弹力面料 号型：XS（青少年），S，M 重量：105g / 每只手套 SDK：提供 Unity SDK，Unreal SDK，C++ SDK 及开源示例场景 需提供 TUV 认证手套测试报告（复印件加盖投标人公章） ★需提供国家知识产权局一种用于虚拟现实系统的动作捕捉手套及虚拟现实系统的实用新型专利证书（复印件加盖投标人公章）	2
15	体感交互系统	内存性能：8GB GDDR5 8 核 X86 架构 64AMD Jaguar 处理器 硬盘性能：500GB GPU：1.84 TFLOPS 显示芯片：AMD Radeon 显卡	2

		浮点运算能力:1.84 TFLOPS 音频特性:HDMI, S/PDIF 产品尺寸:275×53×305mm	
16	线材	01、包含信号连接线; 02、常规 DVI 线定制; 03、VGA 线, USB 线; 04、提供实验室整体网线布局所需线材; 05、提供工作站、及其他设备所需的电源线; 06、提供音响系统所需线材; 07、提供插线板、信号转换头等辅助设备 08、交换机	1
17	工程施工	01、包括系统控制台、机柜、办公用桌椅、屏支架、布线所需管槽等。含安装调试、集成安装、联调测试。	1

六、其他要求

(1) 所投设备免费质保 2 年, 严格按照国家三包规定执行。

(2) 对货物质量的要求: 必须符合采购人就本项目的规格和技术参数要求; 全新正品。

(3) 关于后期实验室使用及培训需要合作方能够提供相应支持, 包括学生培养提供人才输送。

(4) 对售后服务: 一年内出现质量问题更换同型号新设备或者全免费保修; 主要器件三包期限按照国家三包规定执行; 设备使用年限内提供维修服务。专业软件要求叁年全免费维护, 有升级软件, 免费提供升级服务。

维修响应时间为 6 小时内上门服务。每 3 个月简单维护 1 次, 半年全面维护 1 次。

(5) 技术培训: 无条件为采购方培训师资力量。