

新乡医学院货物（设备）采购合同

合同编号：（豫财招标采购-2025-889）

签署地点：新乡医学院

甲方（需方）：新乡医学院

乙方（供方）：郑州贝迪医疗器械有限公司

根据 新乡医学院口腔医学院购买教学科研设备项目 的中标通知书和招标（采购）、投标（响应性）文件（或其他采购依据），经甲、乙双方协商，于 2025年9月19日 签订本合同。

一、产品（货物或服务）明细及报价表

序号	产品名称 (进口设备须标明 英文名)	品牌/型号	制造厂(商)	产地	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)	质保期
1	口腔数字化虚拟仿真培训系统	众绘/V4.0	北京众绘虚拟现实技术研究有限公司	北京	套	3	54300 0.00	1629 000.0 0	三 年
2	口腔局部麻醉及拔牙术虚拟仿真训练系统	众绘/V1.0	北京众绘虚拟现实技术研究有限公司	北京	套	1	36000 0.00	3600 00.00	三 年
合计	人民币（大写）： <u>壹佰玖拾捌万玖仟元整</u>								

附：1.技术规格书(技术参数及要求)；

2.设备选型、供货运输、安装调试方案；培训方案；提供的售后服务方案均按响应文件承诺执行（后附）；

3.制造商或中国总代理商或区域总代理商出具的售后服务承诺函；

4.投标文件中的售后服务承诺函。

二、合同金额

人民币（大写）：壹佰玖拾捌万玖仟元整（¥ 1989000.00 元）。

合同价款的组成：货物（设备）价款及运输、装卸、安装及相关材料费、调试费、软件费、保修、人员培训、税金等全部费用。

供应商以进口产品参与投标的，应以自己名义办理海关登记获取报关权限，所需费用，均已包含在合同总价中。



三、质量及技术规格要求

1. 乙方须按合同要求提供全新货物（设备）（包括零件、附件、备品备件等），货物（设备）的质量标准、规格型号、具体配置、数量等符合招标文件要求，其产品为原厂生产，且应达到乙方响应文件及澄清文件中明确的技术标准。

2. 乙方应在本合同生效后30日历天内(依据响应文件中承诺的供货期填写天数)完成所有货物（设备）安装调试，试运行正常后由甲方组织验收。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、具体配置、数量以及安装质量和进度等进行检查。

四、交货时间、地点与方式

1. 乙方应于合同生效后30日内将货物（设备）运到甲方指定地点口腔医学院，并按合同要求安装、调试完毕，具备使用条件。

2. 乙方负责所供货物（设备）包装、运输、安装和调试，并承担所发生的费用；甲方为乙方现场安装提供水、电等便利条件。

3. 安装过程中若发生安全事故由乙方承担法律责任。

4. 乙方安装人员应服从甲方的管理，遵守国家法律法规和学校相关制度，否则一切后果均由乙方承担。

5. 货物（设备）交付使用前，乙方负责对提供货物（设备）进行看管，并承担货物（设备）的丢失、损毁等风险。

6. 乙方交由承运人运输的在途货物（设备），由乙方承担毁损、灭失的风险。

五、交付、安装调试及人员培训、售后服务

1. 到货检查。到货后，甲乙双方检查仪器设备内外包装是否完好，有无破损、碰伤、浸湿、受潮、变形等情况。如发现上述问题，应做详细记录，并拍照留据。如果乙方提供的货物与合同不符，甲方有权拒绝接收，由此产生的一切费用由乙方承担。

2. 开箱（实物及数量参数）清点。到货后开箱检查仪器设备及附件外表有无残损、锈蚀、碰伤等，检查随机资料是否齐全，如仪器说明书、操作规程、检修手册、产品检验合格证书等。以装箱单为依据，逐件核对检查主机、附件的规格、型号、配置及数量。以供货合同为依据与装箱单进行核对，做好货物（设备）验收清单记录。

3. 安装调试：乙方负责派出项目经理、技术负责人员到最终用户现场对货物（设备）进行安装调试，并使其投入正常运行。

4. 质量核验。按照合同条款、货物（设备）使用说明书及操作手册的规定和程序进行安

装、调试后进行质量核验收，乙方技术人员参加，必要时可委托有资质的第三方(或政府主管部门)进行核验收，所需费用由乙方承担。核验收时对照货物(设备)使用说明书，进行各种技术参数测试，检查货物(设备)的技术指标和性能是否达到要求，做好质量核验收记录。核验收合格后，乙方应向甲方移交所供货物(设备)完整的使用说明书、合格证及相关资料。若货物(设备)出现质量问题，应将详细情况书面通知供应商。

5.人员培训

乙方对甲方人员进行完整的业务及服务培训，使其达到正确掌握货物(设备)使用要求。

6.售后服务

6.1 供应商应提供保证设备正常运转壹年的易损件的名称、单价和总金额，计入合同价。

应保证用户在设备正常作用寿命期内，以合理价格供应维修零配件、易损件和专用材料。

6.2 仪器整机的质保期按验收合格之日起算。在质保期内，由于仪器的质量所产生的维修，零件更换等一切费用均包含在本次投标报价中。在质保期外，厂家每年不少于两次的客户回访，及时了解和排除用户使用当中的问题。

6.3 软件升级：应配有详尽的产品使用说明书及相关的软件，软件终身维护及升级(所需费用包含在本次投标总报价中)”。

6.4 质保期内，自接到用户报修时起1小时内响应，48小时内到达用户现场并解决问题，如不能及时解决问题要提供备机服务，直到原设备修复。供应商应在响应文件中明确用户提出维修后的响应时间(到达用户时间)。

6.5 质保期内定期巡检，每年不少于两次(每学期至少一次)上门服务(人力+配件)，终身保修(所需费用包含在本次投标总报价中)。

6.6 供应商应提供保证设备正常运转壹年的易损件的名称、单价和总金额，计入合同价。应保证用户在设备正常作用寿命期内，以合理价格供应维修零配件、易损件和专用材料。

6.7 质保期内外，原厂提供1次免费移机服务(拆、装及运输)，移机前后进行设备状态检查，移机后进行整体设备校准和检测并提供移机前后设备检测相关报告，保证设备正常使用。

6.8 其他售后服务内容：若遇重大突发事件(如自然灾害、人为因素造成系统大面积故障等)或特殊时期(如系统软件全面升级、上级检查、执行重大任务等)我公司会联系厂家工程师入驻使用单位，配合使用单位进行各项检查等，保证设备的正常使用。

六、验收

货物(设备)在完成安装调试、人员培训，正常使用一段时间后，由乙方向甲方提出书面验收申请，甲方可以根据实际需要增加出厂检验、安装调试检验等多种验收环节，特殊情况下可以组织第三方共同验收，验收结束出具验收报告，自货物(设备)验收合格并交付

给甲方之日起计算质保期。

七、履约保证金及付款方式

1. 乙方向甲方交纳合同总金额的 5% 作为履约保证金，人民币（大写）：玖万玖仟肆佰伍拾元整（¥99450.00 元）；如无违约行为，履约保证金自项目质保期满复验合格后无息退还。

2. 付款方式：签订合同后，货物安装调试、试运行后，具备验收条件，经甲方、乙方组织有关人员及使用单位联合验收，验收合格后付审计金额的 100%。（并由乙方向甲方提出书面付款申请并开具符合规范要求的税务专用发票）。

注：一次验收未通过的，后续验收费用由乙方承担。

3. 验收标准：按照国家现行标准及招标文件相关规定执行。

申请付款时必须提交以下文件和资料：

- (1) 采购人资料，包括采购单位名称、地址、联系人联系电话。
- (2) 供应商资料，包括供应商单位名称、地址、联系人联系电话、开户名称和开户行账号。
- (3) 验收报告。
- (4) 由采购方签字的资金申请单。
- (5) 抬头为新乡医学院的增值税发票（发票账户信息与合同账户信息必须一致）。
- (6) 中标通知书扫描件。
- (7) 合同原件和扫描件。
- (8) 响应文件电子版。

4. 采购人需追加（或减少）与合同标的相同的货物、工程或者服务的，在不改变合同其它条款的前提下，可以与中标人签订补充合同，但所有补充合同的采购金额不得超过原合同金额的百分之十。

5. 出现下列情形之一的，其履约保证金不予以退还

- 5.1 未按投标响应履行合同的；
- 5.2 发现其在本次招投标活动中存在虚假材料或虚假承诺的；
- 5.3 发现其在本次招投标活动中存在围标或串标等违法行为的；
- 5.4 其它法律、法规规定的收缴（不予以退还）情形。

八、合同的履行、变更和解除

1. 合同签订后即具法律效力，甲乙双方均须认真履行，不得随意解除合同。

2. 甲乙双方不得擅自变更合同。如因项目需要变更，须经双方书面认可后方可变更。

3. 发生以下情况，经甲方通知乙方未及时整改的，甲方有权解除合同：

- (1) 乙方拒绝接受甲方的管理；
- (2) 合同执行期间，乙方因自身问题不能正常供货，致使供货期严重延误；
- (3) 所供货物（设备）不符合招标（采购）、投标（响应性）文件（或其他采购依据）

及本合同约定；

(4) 所供货物(设备)不符合验收标准;

(5) 法律规定的其他情形。

九、违约责任

1. 除如因战争,严重水灾、台风、地震等自然灾害,政府政策的重大变动等政府行为和其它甲乙双方认可的不可抗力事件外,甲乙双方不得随意解除合同,否则按违约处理。

2. 若乙方所供货物(设备)的品牌、型号、规格、技术标准、质量标准和运行等,不符合招标(采购)、投标(响应性)文件(或采购依据)规定和合同规定的,乙方应负责更换并承担因此而发生的一切费用,如无法更换或更换后仍不符合约定的,甲方有权拒收并有权解除合同,同时乙方应支付合同价款的30%的违约金。因乙方更换而造成逾期交货的,则按逾期交货处理,乙方应负责更换并承担因此而发生的一切费用。

3. 乙方不能按时供货,除不可抗力事件外,每拖延一日应按合同总额的千分之五向甲方支付违约金。

4. 乙方逾期三周不能交付货物,甲方有权解除合同,并要求乙方支付合同金额30%的违约金,同时追究乙方责任。

5. 乙方将货物送达指定地点后和安装过程中,甲方发现乙方所供货物(设备)、配件、施工工艺等不符合合同约定,甲方有权对乙方进行每次不低于10000元的违约金处罚,并有权单方解除合同,由此产生的一切费用由乙方承担。

6. 当违约金超过履约保证金时,超过部分甲方有权从合同总价款中扣除或要求乙方另行支付,用于补偿违约金不足的部分。

7. 项目验收合格后,因甲方原因未按期支付货款的,应按全国银行间同业拆借中心公布的一年期贷款市场报价利率补偿乙方损失。

8. 本货物(设备)的质保期为3年(乙方响应文件承诺的质保期),乙方负责对相关软件终身升级(所需费用包含在本次投标总价中),如乙方违反《售后服务承诺》约定未及时履行保修义务的,每发生一次,乙方应向甲方支付违约金10000元。甲方因乙方违约而委托第三方进行维修所产生的相应维修费用,甲方有权要求乙方另行支付。

9. 在合同履约期内,若乙方出现违约行为,将不予退还履约保证金。履约保证金被扣除后余额不足的,乙方须在3天内补足。

十、争议解决

本合同的签订和履行,适用中华人民共和国法律。

甲乙双方因质量问题发生争议,由合同签署地点或上一级质量技术监督单位进行质量鉴定。经鉴定质量合格,鉴定费由甲方承担;鉴定质量不合格,鉴定费用由乙方承担,并承担

违约责任，同时甲方有权解除合同。甲乙双方任何一方也可直接起诉。

因履行合同发生的争议，由甲乙双方直接协商解决，如协商不成可向合同签署地点的人民法院诉讼。

甲乙双方以签订合同时各自法人登记注册地为有效的送达地址，在合同履行过程中，送达到该地址视为有效送达；如发生诉讼，该地址作为全部诉讼程序和执行程序的送达地址，具有发生在人民法院签署送达地址确认书的法律效力。如变更送达地址，需书面告知对方。

十一、合同生效及其他

1. 本合同一式陆份，甲方肆份、乙方贰份，经甲乙双方代表签字、加盖公章后生效，合同履行完成后自行终止。招标（采购）和投标（响应性）文件为本合同组成部分。
2. 组成本合同的文件及解释顺序为：本合同及补充条款、中标通知书、投标（响应性）文件及其附件；招标（采购）文件及补充通知。如果乙方的投标（响应性）文件及其附件高于国家行业标准的，以响应文件及其附件为准。
3. 本合同生效之后，任何一方违反本合同规定，除了承担违约金外，还要承担守约方向违约方追究违约责任所支付的一切费用。
4. 本合同未尽事宜，供需双方可签订补充协议，与本合同具有同等法律效力。
5. 技术规格书(技术参数及要求)、售后服务承诺均为本合同附件，与本合同具有同等效力。

(下无正文)

甲方：新乡医学院

委托代理人签字：

地址：新乡市金穗大道 601 号

电话：

开户银行：建行新乡洪门支行

账号：4100 1561 7100 5000 1165

乙方：郑州贝迪医疗器械有限公司

法人代表或委托代理人

(附授权委托书) 签字：王百利

地址：郑州市二七区航海路北兴华南街

西 8 号楼 13 层 1311、1312 号

电话：0371-56715068

开户银行：郑州银行营业部

账号：9230520102052582

附件

序号	名称	技术参数及要求		对招标文件偏差	描述	证明材料对应页码
		招标书	投标书			
1.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	<p>1.产品概述：产品为基于虚拟现实技术的口腔局部麻醉及拔牙除术技能模拟仿真训练系统，三维虚拟图像配以准确的力反馈空间和手感，从而营造了一个高沉浸感的全景式口腔临床技能训练环境，可用于口腔局部麻醉手术以及拔牙除术的技能训练和手术操作考核。</p>	<p>产品概述 基于视觉-力觉融合的虚拟仿真技术，研制了口腔局部麻醉及拔牙除术技能模拟仿真训练的人机交互系统。系统创建了三维临床病例场景，并提供三维场景实时配准的力觉反馈空间及操作手感，在进行手术模拟操作训练时，营造出接近现实的全景式口腔临床技能操作环境，实现高沉浸感的口腔局部麻醉及拔牙除术的基础技能训练和手术操作考核。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统技术说明书第1页
2.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	<p>2.平台功能需求</p>	<p>满足平台功能需求</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统技术说明书第2-5页
3.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	<p>2.1系统包含操作平台1套、高性能图形工作站1台、虚拟现实头盔1套，操作平台集成触控显示器、力反馈设备及半头模型；</p>	<p>系统硬件平台核心部件主要包括1台高性能图形工作站、1套虚拟现实头盔和1套操作平台，其中操作平台集成了1台高清触控显示器、1台力反馈设备及1套仿真半头模型。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统技术说明书第1页

1. 技术规格书(技术参数及要求)

4.	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统	2.2 其中触控显示器分辨率不低于1920x1080，显示器尺寸不低于15英寸，通过该显示器可实现用户与仿真程序界面的交互；	系统提供了1台高清触控显示器，可以进行三维医疗情景的高清显示，从而实现用户与医疗仿真过程的交互。高清触控显示器的参数如下： 高清触控显示器规格参数 分辨率：1920x1080 显示器尺寸：不低于15英寸	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统技术说明书第4页
5.	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统	★2.3 力反馈设备：工作空间约不低于150x100x60mm，力反馈设备支持灵活更换注射器手柄和拔牙钳手柄，可实时获取手柄位置及姿态，同时支持实时测量注射器推进行程和拔牙钳张开角度，适配麻醉操作以及拔牙操作；	力反馈手柄规格参数 设备重量(千克)：1.8 输入 DOF：6DOF 输出 DOF：3DOF 工作空间(mm)：160 x 120 x 70 空间分辨率(mm)：0.009 模拟刚度(N·mm)：1.53 在力反馈设备部分，系统还提供了注射器手柄和拔牙钳手柄，可以便携的实现力反馈设备手柄的灵活更换。并且系统根据训练系统的需求，可以实时获取手柄的位置和姿态，在进行口腔局部麻醉操作或者牙拔除手术操作训练时，可以实时测量出注射器的推进行程以及拔牙钳张合的角度，可适配麻醉操作以及拔牙操作。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统技术说明书第2页

6.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	2.4 力反馈设备可模拟镊子进行消毒操作,并与脸颊有力反馈交互,可实现软体变形,可模拟注射器进行进针和注射操作,注射器不与实物胶皮口腔进行接触,进针时有触觉反馈,注射时可精准控制注射量;	力反馈设备可以模拟虚拟环境下的镊子消毒操作,实现视觉-力觉的实时高度匹配。镊子可以进行触碰口腔、牙龈以及脸颊的组织结构,实时反馈软体变形的视觉效果和力觉感受 在进行口腔麻醉手术操作训练时,注射器手柄可以模拟注射器在不与实物胶皮口腔发生接触的情况下,进行实时的进针和注射的操作,并且在进针操作时会有触觉的反馈,同时通过注射器手柄推进行程时,可以精准的控制注射量。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统说明书第3页
7.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	2.5 力反馈设备可模拟拔牙钳进行牙齿拔除操作,可以进行牙齿夹持、晃动、拔出等操作并带有有力觉反馈;	在进行拔牙除术操作训练时,拔牙钳手柄可以模拟拔牙钳进行牙齿拔除的手术操作,并通过拔牙钳手柄模拟牙齿夹持、晃动、拔出等操作,并实时反馈相应的力觉感受。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统说明书第3页
8.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	2.6 高性能图形工作站 CPU:主频≥2.4GHz,内存8Gb,不低于 GTX 1060 的 nVidia 系列独立显卡,显存≥3Gb,硬盘容量≥200Gb;	图形工作站规格参数 CPU: 主频≥2.4GHz 内存: 8Gb 显卡: 不低于 GTX 1060 的 nVidia 系列独立显卡 显卡内存: ≥3Gb 硬盘: ≥256Gb	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统说明书第4页

9.	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统	2.7 虚拟现实头盔：可观看虚拟病人场景，三维场景内容可随头盔位置角度的变化而变化，设备分辨率不低于 2160*1200，显示帧率不低于 90FPS；	系统提供了一套虚拟现实头盔设备，用户可以通过佩戴虚拟现实头盔，观看虚拟仿真的病人场景，同时三维病人场景会随着头盔位置角度的变化而变化。虚拟现实头盔的规格参数如下： 虚拟现实头盔规格参数 分辨率：2160x1200 显示帧率 90FPS	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统技术说明书第5页
10.	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统	2.8 具备脚踏板系统，可以模拟口腔临床设备中脚踏板的相应控制功能，具备手部支点，用于操作时的手部支撑，辅助用户完成各种虚拟手术操作；	同时系统具备脚踏板系统，脚踏板可以模拟口腔临床设备中医用脚踏板，在进行手术操作时，可以帮助用户实现相应的操作控制功能。并且仿真半头模型提供手部支点的设置，可以在进行模拟手术操作时提供手术支撑的作用，辅助用户完成各种虚拟仿真的手术操作。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统技术说明书第6页、第5页

11.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	<p>2.9 系统可通过输入对应账号密码进行登录，支持教师对病例信息进行编辑，可编辑信息包括病人基本信息和相关问诊内容等，编辑后的内容会实时同步到系统中。支持基于班级、病例、时间等导出相关训练成绩，方便教学管理者进行分析 and 整理。</p>	<p>系统具备账号密码登陆功能，用户可以通过输入对应的账号密码登陆软件系统，并且登陆系统后可进行操作数据上传至系统后台数据库，教师管理端可以通过后台网站进行数据查看。</p> <p>教师管理软件系统具有课程病例编辑和新建的功能。教师端用户可以利用现有的课程病例，对病例信息进行编辑和修改，创建出新的训练病例，可编辑的病例信息包括病人的基本信息和相关问诊等内容，并且编辑后的病例内容可实时同步到操作训练系统。</p> <p>教师管理软件具有成绩统计功能，可以基于用户班级、病例、时间等条件导出相关的训练成绩，有效提高了教学管理者对成绩分析和整理的效率。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统说明书第 21 页、第 23 页、第 25 页
12.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	<p>3.麻醉系统软件功能要求</p>	<p>满足麻醉系统软件功能要求</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统说明书第 9-14 页
13.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	<p>3.1 系统具备虚拟麻醉诊室环境，用户通过虚拟现实头盔可查看完整的三维场景，并且整个麻醉操作过程均在虚拟头盔下完成，保证具有沉浸体验感；</p>	<p>系统创建了虚拟的三维诊室场景，在进入病例操作训练过程后，系统针对每一类病例，均提供了完整、规范的手术操作流程，用户在整个麻醉手术操作环节，需通过佩戴虚拟显示头盔查看完整的三维手术场景并完成对应的麻醉手术操作训练，保证了手术操作流程的沉浸性和逼真性。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统说明书第 9 页

14.	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统	★3.2 系统可进行的麻醉种类包括：下牙槽神经阻滞麻醉，上牙槽后神经阻滞麻醉，鼻腭神经阻滞麻醉，眶下神经阻滞麻醉和下牙槽-舌-颊神经一次阻滞麻醉等；	口腔局部麻醉虚拟仿真训练系统提供了阻滞麻醉模拟练习和阻滞麻醉操作考核两个模块，两个模块分别包含了下牙槽神经阻滞麻醉、上牙槽后神经阻滞麻醉、鼻腭神经阻滞麻醉、眶下神经阻滞麻醉和下牙槽-舌-颊神经一次阻滞麻醉等五类麻醉病例。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统说明书第9页
15.	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统	3.3 系统具备术前核对患者信息及调节椅位等功能，系统可通过语音交互与虚拟患者进行交流，语音识别率不低于90%。具备与虚拟病人语音交流的功能，可以对虚拟病人进行问诊操作，并可以通过语音命令控制虚拟患者调节张口度和转头方向；	在进行信息采集操作前，系统提供了术前患者信息核对的操作，在核对信息无误后，即可进行患者问诊操作。系统提供医生方位调整及病人座椅调整的练习，根据手术的操作需求进行座椅调整，使得医生和病人之间保持一个合理的手术操作位置。系统提供了语音交流功能，用户可以通过语音交互的方式，实现与虚拟患者的交流，并且语音识别率不低于90%。系统具备与虚拟病人语音交流的功能，用户在通过语音交互的方式对虚拟病人进行问诊操作时，可以询问病人的基本情况及病史，同时也可以通过语音指令操作患者的转头方向以及张口度调节，进行术前的基本检查工作。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统说明书第10页、第11页

16.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	3.4 系统具备通过力反馈设备进行器械选择的的功能, 当力反馈设备触碰到相应工具并且发出确认信号后, 虚拟工具可进行切换。系统可通过力反馈设备夹取棉球进行消毒处理功能, 且可以感受到触碰到病人脸颊的力觉;	用户需要通过操作力反馈设备进行器械选择操作, 当力反馈设备触碰到相应的医疗器械时, 会触发确认信号, 然后通过点击按钮, 按半头模型器械的确认按钮, 即可选中器械。同时系统也可进行虚拟器械的切换, 通过触碰选中的医疗器械, 并点击确认按钮即可进行虚拟器械切换。 在局部消毒手术操作环境, 用户需要通过力反馈设备操作虚拟医疗器械夹取消毒棉球, 并进行口腔内消毒处理。消毒过程可触碰到病人口腔组织结构, 如脸颊、牙龈等, 均可通过力反馈设备反馈相应的力觉感受。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统技术说明书第 11-12 页
17.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	3.5 系统可通过力反馈设备模拟虚拟的注射器, 注射器的进针位置和角度可随操作手柄进行准确调节。系统可模拟注射器针头扎入虚拟病人口腔组织时的力反馈手感, 包括扎入软组织的突破感、推进过程中软组织对虚拟工具的位限制以及抵到骨面的感受。具有推拉杆, 可模拟回吸和注射动作, 并且注射量也同步精准变化;	用户需通过带有注射器手柄的力反馈设备模拟注射器的麻醉注射操作。系统提供了注射器进针位置及进针角度的步骤指导, 用户根据口腔注射器的进针位置及进针角度。系统的力反馈设备提供实时精细的力觉反馈效果, 在进行麻醉注射操作时, 系统提供了注射器针头刺入虚拟病人口腔组织的力觉反馈, 包括刺入软组织是的突破感、推进注射器进程时软组织对虚拟工具体位置的限制感以及针头抵入到骨面的感受。 同时注射器手柄的推拉杆可以实时模拟回吸和注射的操作动作, 并且麻醉的注射剂量也会实时精准的变化。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统技术说明书第 13 页

18.	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统	3.6 整个过程操作完毕后,系统自动给出结果分析,考核评估项不少于 15 项。	在完成全流程口腔局部麻醉手术操作训练后,系统会对用户全流程的操作步骤和操作手法进行全方位评估,并对比标准化操作自动给出操作结果分析,并通过分值进行评判。系统累计评估考核的操作手法不少于 15 项,以此来考核学生的口腔局部麻醉手术操作能力。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统技术说明书第13-14页
19.	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统	4.牙拔除系统软件功能要求	满足牙拔除系统软件功能要求	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统技术说明书第14-20页
20.	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统	4.1 系统具备虚拟诊室环境,用户通过虚拟现实头盔可查看完整的三维场景,并且整个拔牙操作过程均在虚拟头盔下完成,保证具有沉浸体验感;	口腔牙拔除术虚拟仿真培训系统创建了虚拟的三维诊室环境,用户进行口腔牙拔除术的虚拟仿真训练时,需佩戴虚拟现实头盔,查看牙拔除术的完整三维临床操作场景,并在虚拟头盔下完成整个牙拔除术的操作训练流程。整个手术操作流程,用户通过虚拟仿真的方式,进行医患的交互,使得用户完全沉浸于牙拔除手术临床操作环境,增加了用户的沉浸感、体验感。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统技术说明书第14页
21.	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统	★4.2 系统可进行多个区域的牙齿拔除操作,包括:上颌前牙、上颌前磨牙、上颌磨牙、下颌前牙、下颌前磨牙、下颌磨牙等;	系统提供拔牙模拟练习和拔牙操作考核两种模式,实现从练习到考核的梯度模拟训练。两种模式均提供了多个区域、多个牙位的牙拔除训练病例,包括上颌前牙、上颌前磨牙、上颌磨牙、下颌前牙、下颌前磨牙、下颌磨牙等,用户根据自身手术训练掌握情况选择对应病例进行梯度练习。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统技术说明书第15页

22.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	★4.3 系统可通过语音交互与虚拟患者进行交流, 语音识别率不低于 90%, 具备与虚拟病人语音交流的功能, 可以对虚拟病人进行问诊操作, 并可以通过语音命令控制虚拟患者调节张口度和转头方向从而调整患者张口度;	系统提供语音交互和文字提示的操作环节, 用户配合脚踏板, 结合文字提示对患者进行术前的语音问诊操作。系统的语音识别率不低于 90%, 可以满足用户与虚拟病人流畅的进行术前信息交流, 完成对虚拟病人的相应问诊操作, 同时也可以通过语音指令控制虚拟病人张口度和转头方向的调整, 实现语音情境下的人机交互。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统第 15-16 页
23.	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统	4.4 系统具备通过力反馈设备进行器械选择的功能, 当力反馈设备触碰到相应工具并且发出确认信号后, 虚拟工具可进行切换;	在选择工具操作环节, 需要根据牙拔除手术操作需求, 选择相应的手术操作器械。用户需要通过操作力反馈设备进行器械选择操作, 当力反馈设备触碰到相应的医疗器械时, 会触发确认信号, 然后通过点击半头模型的确认按钮, 即可选中器械。同时系统也可进行虚拟器械的切换, 通过触碰到选中的医疗器械, 并点击确认按钮即可进行虚拟器械切换。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟仿真训练系统第 16 页

<p>口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟训练系统说明书第17-19页</p>	<p>完全满足招标文件要求</p>	<p>无偏差</p>	<p>在完成局部麻醉操作后，需对拔牙除术区域进行消毒处理，用户通过力反馈设备操作虚拟医疗器械夹取消毒棉球，并操作消毒棉球进行口腔手术区域消毒处理。如消毒处理过程可触碰病人口腔组织结构，如脸颊、牙龈、牙齿等，均可通过力反馈设备反馈相应的力觉感受。在校验无误的情况下，选择牙龈分离器设备进行口腔患者牙龈分离操作，并实时反馈牙龈变形和局部出血的视觉效果。拔牙钳手柄通过力反馈设备模拟虚拟拔牙钳器械，并且通过控制拔牙钳手柄的张合角度、夹取动作及位置角度等，可以实时同步到虚拟仿真拔牙钳的动作，形成视觉-力觉高精度融合的拔牙钳实时调节操作。</p>	<p>4.5 系统可通过力反馈设备模拟棉球消毒处理和牙齿等的力觉。可通过力反馈设备模拟牙龈分离器分离牙龈功能，并且可以实现操作过程中牙龈变形以及局部出血等效果。可通过力反馈设备模拟虚拟的拔牙钳，拔牙钳的张合角度和夹取位置可随操作手柄进行准确调节。</p>	<p>口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟训练系统</p>
<p>口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟训练系统说明书第19-20页</p>	<p>完全满足招标文件要求</p>	<p>无偏差</p>	<p>系统提供了完整流程的力反馈模拟拔牙钳拔出牙齿的手术操作，用户通过操作拔牙钳手柄，进行拔牙钳夹住牙齿、晃动牙齿及牵引出牙槽窝等操作，同时系统能够实现精准的视觉-力觉配准，提供实时同步的夹住、晃动和牵引的力觉操作手感。系统可同步拔牙钳手柄的操作，在将牙齿牵引出口腔外时，可同步操作拔牙钳手柄的张合，模拟把患者放置指定位置的操作过程。通过操作力反馈手柄，选择挖匙工具进行搔刮牙槽窝的模拟操作。并且操作过程中，会出现牙槽窝出血效果模拟，则需选择合适工具进行止血。</p>	<p>4.6 系统支持力反馈模拟拔牙钳拔出牙齿的完整流程，包括夹住牙齿、晃动牙齿和牵引出牙槽窝，并且感受到夹住、晃动和牵引的操作力感，可以模拟拔牙钳将牙齿牵引出口腔外然后放开的过程，可通过力反馈设备模拟挖匙处理牙槽窝功能，并模拟操作时的出血效果。</p>	<p>口腔局部麻醉及拔牙除术虚拟训练系统</p>

24.

25.

26.	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统	4.7 整个过程操作完毕后,系统自动给出结果分析,考核评估项不少于 15 项。	在完成全流程牙拔除手术操作训练后,系统会对用户全流程的操作步骤和操作手法进行全方位评估,并对比标准化操作自动给出操作结果分析,并通过分值进行评判。系统累计评估考核的操作手法不少于 15 项,以此来考核学生的口腔局部麻醉手术操作能力。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统技术说明书第 20 页
27.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	<p>1.产品概述</p> <p>产品为基于计算机图形虚实融合技术的口腔仿真训练设备,能够在视觉上真实模拟口腔三维环境,同时模拟真实口腔工具的左右手操作手柄,左右手均需要有符合手术操作习惯的机电主动力反馈功能;主要用于口腔基础教学、手术技能训练、手术操作考核;具备口腔手术图形和力反馈开发接口,并能同时提供种植、牙周、牙体牙髓、口腔修复、正畸、儿科、临床思维诊疗、三维虚拟仿真实验资源等 8 个数字化仿真子模块。</p>	系统是一款视觉-力觉融合的多功能虚拟现实口腔仿真训练设备。具备计算机技术、三维图形技术、力反馈技术,能够在视觉上真实模拟口腔三维环境,模拟真实口腔工具的左右手操作手柄,左右手均需要有符合手术操作习惯的力反馈功能,可以实现特定操作中的力量、方向以及角度等精细的动作技能训练。主要用于口腔基础教学、手术技能训练、手术操作考核,并对操作的过程进行记录,方便学生回顾、分析和学习。在手术三维场景实施逼真绘制,实时、精细力觉反馈等方面具有显著技术优势,同时系统具备口腔手术图形和力反馈开发接口。目前系统包含牙周、种植、口腔修复、牙体牙髓、正畸、儿科、临床思维诊疗、三维虚拟仿真实验资源等 8 个数字化仿真子系统。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 1 页
28.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	<p>2.通用功能需求</p>	满足通用功能需求	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 1-9 页、第 81-87 页

29.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.1 平台功能	具备平台功能	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第1-6页
30.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.1.1 主手装置和副手装置的工作空间约不低于150x100x60mm，且末端手柄能够实现360°周转，左、右手均需要有机电主动动力反馈功能，左右手牙科工具杆可实现灵活互换；	主手装置和副手装置的工作空间（mm）均可达到160x120x70，并且末端手柄可实现360°周转，结合力反馈功能，使得操作者通过多维空间角度的接触并且操作虚拟物体。 系统结合主手装置和副手装置，形成双手力反馈设备，双手力反馈设备可模拟真实口腔工具的左右手操作手柄，实现左右手牙科工具杆灵活互换，并均具有符合手术操作习惯的机电驱动的主动动力反馈功能。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第2页
31.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.1.2 包含1台触屏操作显示器，分辨率不低于1920x1080，尺寸不低于15英寸，可进行触控交互。包含1台观察窗口显示系统双眼分辨率不低于3840*1080，并可通过操作系统进行分辨率查看；	系统具备1台可触控操作的高清液晶显示器，分辨率为1920x1080，显示器屏幕尺寸不低于15英寸，并包含高清显示套件用于数据传输，可实现用户与仿真程序界面的交互。 具备1台观察窗口高清显示系统，且双眼分辨率为3840x1080（可通过操作系统查看分辨率）。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第3页
32.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.1.3 可通过增强现实的方式进行裸眼3D立体观察，可以将虚拟场景叠加到真实视野之中，可以同时看到虚拟场景与自己的操作手。	观察窗口高清显示系统具备增强现实的显示效果，可实现口腔医疗场景的裸眼3D立体观察，将口腔虚拟场景叠加到真实的视野中，同时看到虚拟场景与实际用户的操作手的叠加显示，可有效增强手术操作的沉浸感。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第3页

33.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.1.4 主手装置需采用串并联混合的力反馈机构，最大模拟力度需达到 20N，能够真实模拟牙齿的硬度，具有 4kHz 高刷新速率；副手装置采用串联力反馈结构，最大模拟力度能达到 5N；	系统具备双手力反馈设备，其中右手力反馈设备为主手装置，采用串并联混合的力反馈机构，模拟力度最大可达到 20N，并且具备 4kHz 高刷新速率；左手力反馈设备为副手装置，采用串联力反馈机构，最大模拟力度可达到 5N，主副手装置能够真实反馈出口腔组织及牙齿的软硬度。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 2 页
34.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.1.5 具备仿头部模型的口腔支点，可以在操作过程中为用户提供支撑。系统包含一个 3D 鼠标，通过六自由度传感技术，通过压、拉、推、旋转或倾斜 3D 鼠标控制帽，实现对三维训练场景内摄像机视图的同步旋转、平移和缩放；	仿头模主要作用是口腔模拟训练提供手部支点，可以用作全口腔范围的手部支撑，提高医生手术操作的稳定性；3D 鼠标系统具备一个以六自由度传感技术为核心的 3D 鼠标，用户可通过对 3D 鼠标控制帽的旋转、按压、推拉或倾斜等操作，实现三维训练场景中摄像机虚拟仿真图像的同步旋转、平移和缩放。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 6 页
35.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.1.6 具备脚踏板系统，可以模拟口腔临床设备中的相关脚踏控制功能。	脚踏板系统主要用于模拟医生临床操作时的医用脚踏板，可以协助医生实现对器械的控制；	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 6 页
36.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.1.7 具备放置主机、触屏显示器及力反馈设备等硬件装置的操作平台，平台可电动升降调节操作高度。包括观察显示器头部除了可随主机箱一同升降外，还可以进行单独电动升降调节，调节范围 0 至 25mm，适应不同坐高的用户使用；	具备硬件操作平台，用于放置图形工作站、观察窗口高清显示器、双手力反馈设备和触屏显示器等组件，并提供电动的升降调节按钮，可自由调节操作平台的高度，系统还具备可移动的底座，方便设备的移动。系统的观察窗口高清显示系统的头部模型除了可随主机箱一同升降外，还可以进行单独电动升降调节，调节范围：0-25mm，可结合用户的需求，实现不同操作高度的调节使用。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 5 页、第 3 页

37.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.1.8 系统主机采用不低于英特尔 i7 处理器,系统主机内存不低于 8G,系统主机 SSD 固态硬盘不低于 400GB。	图形工作站规格参数: CPU 处理器: 英特尔 i7 处理器 主机内存: 16G 主机固态硬盘: 512GB SSD 固态硬盘	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 5 页
38.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.2 教学管理功能	满足教学管理功能的要求	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 81-87 页
39.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.2.1 牙周、种植、口腔修复、牙体牙髓、正畸、儿科、临床思维诊疗等 7 个数字化仿真子系统均可通过微信扫码进行登陆,登陆后显示用户相关信息;	系统具备牙周、种植、口腔修复、牙体牙髓、正畸、儿科、临床思维诊疗等 7 个数字化仿真子系统,系统均支持扫描登录教学管理系统,在二维码扫描界面,使用微信扫描二维码,进行扫码登录操作,登录后主界面包括用户信息栏,显示用户的姓名、单位、身份等相关信息。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 81 页
40.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.2.2 用户可以进行课程编辑,创建新课程,支持用户自定义添加病人主诉及病史信息,以及课程所需的操作工具和课程目标等信息;	具有课程编辑和新建的功能。用户可以利用现有的课程,自定义添加课程的目标、操作工具、训练大纲等多项内容,创建出新的训练课程,同时新课程也可自定义添加病人主诉、病史等信息。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 84 页
41.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.2.3 支持用户上传多种格式的口腔扫描、面部扫描数据以及 CBCT 数据,实时生成力反馈训练病例,支持口扫数据和面扫数据的配准,并支持标定训练牙位;	系统支持自主上传多种格式的口腔扫描、面部扫描数据以及 CBCT 数据等,并根据上传的数据格式实时生成对应的力反馈训练病例。同时系统支持对上传的口腔扫描和面部扫描数据的配准,能够实现对标定牙位的实时操作训练。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 84 页

42.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.2.4 支持为虚拟病人设定多种自然交互模式，提供在线病例编辑工具为教学案例中的病人赋予智能交互行为，包括智能语音对话和表情及肢体动作等，使得学生可以对病人进行全面的问诊、口腔检查、辅助检查、诊断、处置等流程；	系统能够对虚拟病患自行设定多种实时、自然的交互模式。系统具备在线病例编辑工具，通过编辑工具，可以给临床教学病例中的虚拟病人增加智能交互行为，包括智能语音对话交流、多表情面部反馈以及肢体动作交流等交互反馈，可以使学生进行全流程的问诊、口腔检查、辅助检查、诊断、处置等医学流程训练。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第84页
43.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.2.5 支持教师根据不同用户的需求建立不同的组别，可以设定自己创建的新病例的推送组别，推送范围内的用户登陆模拟器后可以看到病例推送提示，并自由选择是否下载到本地进行训练；	教师管理软件具有群组管理功能，允许教师根据不同用户的需求建立不同的组别，可设定自己创建的不同的训练课程及新病例的推送组别。推送组别范围内的用户可以登陆模拟器系统，获取推送提示，并自行选择训练病例的本地下载，进行本地操作训练。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第83页
44.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.2.6 对于学生提交的成绩，可以通过查看3D图形模型进行评估，真实再现学生的作品，使主观评价的结果更加准确；	对于学生提交的成绩，可以选择查看同步上传的3D图像模型进行评估，用于真实再现学生的操作作品，使得主观评价的结果更为准确。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第85页
45.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.2.7 教师可以根据查看3D图形模型进行反馈，将评语输出给学生机软件，当学生再次登录学生机账户时，能够看到教师的评语，促进学生下次练习时候改善；	教师查看3D图像模型后，可以对查看结果进行评价，对学生的操作进行细致的反馈。教师的评语可以输出到学生机软件，学生通过个人账号登陆系统后，可查看老师的评语，有效督促学生在下次训练时改善。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第85页

46.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.2.8 同时能够跨越时间和空间的限制,让师生间进行充分的沟通;可以输出学生作品的STL的数据,用于未来课程的讲解和作品优缺点的分析;	沟通方式不受时间和空间的限制,有助于师生间充分的沟通交流,体现了模拟器的训练优势。 教师管理软件具备输出功能,可以输出学生作品 STL 的数据,可对未来课程的讲解和作品优缺点的分析,进行课程完善优化	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第86页
47.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	2.2.9 系统可以基于用户、群组、课程导出相关训练成绩,方便教学管理者进行分析和整理。	教师管理软件具有成绩统计功能,可以基于用户、群体、课程等导出相关的训练成绩,有效提高了教学管理者对成绩分析和整理的效率。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第86页
48.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	3 牙周子系统功能要求	满足牙周子系统的功能要求	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第9-25页
49.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	3.1 牙周洁治基础训练模块	系统具备牙周洁治基础训练模块	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第13-14页
50.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	3.1.1 可实现对操作体位、工具提拉、分区域洁治等多项技能的训练;	针对牙周洁治中的操作体位、支点使用、贴合角度、工具提拉和分区洁治等多项技能操作技巧进行逐级专项训练,借助力反馈技术反馈真实操作感受,借助数字化教学手段实现标准化教学。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第13页

51.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	<p>★3.1.2 包含 10 个牙周基础洁治训练病例，包含 6 种龈上洁治器械供用户训练，可实现带有力反馈的双手协调操作，左右手均可提供机电主动力觉感受，右手操作手柄实体杆可更换为牙周探针末端支杆；</p>	<p>系统包含提拉训练病例 12 个，区域综合病例 6 个，总共 18 个牙周基础洁治训练病例。并且系统提供 7 种的龈上洁治器械供用户训练使用。 用户可以通过两个力反馈设备模拟实现带有力反馈的双手协调操作，训练双手协同操作的能力，同时左右手均可提供机电主动力觉感受，并且右手操作手柄实体杆可以实现牙周探针末端支杆的灵活更换。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 13-14 页
52.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	<p>3.1.3 可实现左手口镜拨开舌头、脸颊，抵住牙齿等操作，并反馈真实的力觉感受，可以实现对口镜增大视野、增大操作空间等技能的训练；</p>	<p>通过力反馈设备，模拟操作工具，实现左手力反馈设备模拟口镜拨开舌头、脸颊、牙龈以及抵住牙齿等操作，并反馈真实的力觉感受 可通过左手的口镜增大操作视野和操作空间，进行口镜配合洁治工具的技能训练。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 14 页
53.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	<p>3.2 牙周刮治基础训练模块</p>	<p>系统具备牙周刮治基础训练模块</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 15-17 页

54.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	<p>★3.2.1 具备操作体位、器械进入、工具提拉三项技能的训练模块，其中器械进入、工具提拉每个模块训练案例不低于6个。包含不少于10个牙周基础刮治训练病例。包含不少于8种龈下刮治器械和探诊器械供用户训练。</p>	<p>牙周刮治基础训练中包含操作体位、器械进入、工具提拉、区域综合等4项操作技巧的专项训练，并且针对器械进入和工具提拉两项训练模块均提供了9个可训练病例，用户可借助力反馈技术反馈真实操作感受，借助数字化教学手段实现标准化教学。</p> <p>系统包含提拉训练病例12个，区域综合病例6个，总共18个牙周基础刮治训练病例。</p> <p>系统提供9种的龈下刮治器械和探诊器械供用户训练使用。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第15页
55.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	<p>3.2.2 可实现带有力反馈的双手协调操作，左右手均可提供机电主动力反馈，可实现左、右手拨开舌头和脸颊等软组织操作，并提供力反馈。可实现刮治器械进入病变牙龈的操作，并提供力反馈。</p>	<p>在训练过程中，用户可以通过两个力反馈设备实现带有力反馈的双手协调操作，训练双手协同操作的能力，同时左右手均可提供机电主动力感受。</p> <p>通过力反馈设备，模拟操作工具，实现左、右手拨开舌头、脸颊等软组织操作，并提供真实的机电主动力感受。</p> <p>用户可进行刮治器械探查病变牙龈的操作，并由操作设备提供力反馈。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第16页
56.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	<p>3.2.3 模块内器械为非超声波工具，需手工刮治，可模拟钩住牙石并发力清除的全过程。</p>	<p>系统模块内提供非超声波工具的手工刮治器械，可以通过力反馈设备模拟手工刮治器械钩住牙石并发力清除的训练操作全过程。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第17页
57.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	<p>3.3 牙周探诊基础训练模块</p>	<p>系统具备牙周探诊基础训练模块</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第17-18页

58.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	3.3.1 可实现对探诊顺序、操作体位、探针力量、探诊方法等技能的训练；包含 25g 口腔探测标准力度的专门训练模块；探诊力量训练可以实时显示用户的输出力幅值；	牙周探诊基础训练模块可借助力反馈设备，完成用户临床前探诊技巧的训练，包括探诊顺序、操作体位、探针力量、探诊方法等技能的训练。 25 克口腔探测力量训练可以进行口腔探测标准力度的训练，并选定 25 克为训练值，系统可以实时显示用户的输出力幅值。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 17 页、第 11 页
59.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	3.3.2 可以实现探诊工具对病变牙周袋深度的探测，包含不少于 10 个牙周基础探诊训练病例；	通过力反馈设备，可模拟探诊工具，实现对病变牙周袋深度的探测。 系统包含漫步式探诊病例 12 个，分区训练病例 4 个，总共 16 个牙周基础探诊训练病例。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 18 页
60.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	3.4 超声波洁治综合训练模块	系统具备超声波洁治综合训练模块	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 18-23 页
61.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	3.4.1 可实现对设备准备、结合角度、设备提拉等技能的训练。可以通过力反馈设备模拟普通刮治器及超声波洁治器，进行牙石的龈上洁治和龈下刮治训练，可实现对不少于 10 种超声波洁治器工具头的模拟。	用户通过力反馈设备，可实现对超声波设备准备、结合角度、设备提拉等技能训练。能通过力反馈设备模拟普通刮治器及超声波洁治器进行牙石的龈上洁治、龈下刮治等训练。 系统内置了丰富的器材库，提供了 10 种超声洁治器工具头供用户选择训练。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 18-19 页、第 22 页
62.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	3.5 牙周综合训练模块功能	系统具备牙周综合训练模块功能	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 19-23 页

63.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	3.5.1 可实现全口操作，包含牙齿、牙龈、舌头、脸颊等完整的虚拟口腔环境，并且左右手工具与各类组织均可触碰产生相应触觉力感；	牙周综合训练模块可实现全口三维环境的力反馈交互仿真操作：包含牙齿、牙龈、舌头、脸颊等完整的虚拟口腔环境，并且左右手工具和各类组织均可实现力反馈力感体验触碰。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第20页
64.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	3.5.2 可实现对用户操作过程的记录，并且以三维视频的形式进行回放，支持用户移动视角，从不同角度进行观察，并标记出牙石刮治、误操作等关键点；	系统具有考核系统，可以记录学生的操作数据，配合力反馈手柄的输出力采集、位置测量等功能，可以精确测量口腔手术操作中的考核指标，实现口腔操作技能的标准考核，并且可以进行三维视频的形式回放。 系统具有操作的记录回放功能，用户可以在结束考核后回放操作记录。系统在回放时支持关键点标记功能，可标记出牙石刮治、误操作等关键点，并支持移动视角，允许用户从不同角度、不同方位进行360度全方位观察。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第23-24页
65.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4 种植子系统功能要求	满足种植子系统功能要求	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第25-39页
66.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.1 种植基础模块功能	系统具备种植基础模块功能	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第25-39页
67.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.1.1 提供至少三例单颗牙缺失的病例供用户训练，至少三例多颗牙缺失的病例供用户训练；	系统提供多种类型的种植病例，包括三例单颗牙缺失病例和三例多颗牙缺失病例，以及种植全口义齿修复病例和其他类型的修复病例。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第35页

68.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.1.2 提供虚拟病人的 CBCT 数据，和虚拟口腔模型相匹配。可在虚拟病人的 CBCT 上进行术前规划训练；	系统提供虚拟病人的 CBCT 数据，与虚拟口腔模型完全匹配，并可以在虚拟病人的 CBCT 上进行术前规划的训练。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 36 页
69.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.1.3 CT 规划中提供至少两类国际主流种植系统的完整种植体数据库；允许导入多颗种植体进行规划，CT 规划后记录种植体的类型和位置等数据，并用于操作评估；	系统在 CT 规划中提供三种国际主流种植系统的完整种植体数据库，通过右侧的选择界面选择不同的种植系统，并且还可以选择种植体的直径、长度、颈宽等参数，最后可以将选择的种植体导入到 CBCT 中进行规划。 在种植牙 CT 规划环节，系统允许导入多颗种植体进行手术规划。 CT 规划后即可记录相关种植体的位置、类型等各种数据，并可以对相应数据进行操作评估。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 36 页、第 37-38 页
70.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.1.4 提供至少两类国际主流种植系统的器械盒供用户进行种植体植入的训练。可以真实模拟各类器械钻孔、喷水等视觉效果。可以真实模拟种植工具箱内各类定位器械的定位与测量，以及种植体植入的操作，操作过程应能实时交互且具有力觉反馈，而不只是播放三维动画；	在种植操作时系统提供三种国际主流种植系统的器械盒供用户进行种植体植入的训练 操作时用户通过踩下脚踏板开启钻削，系统根据不同种植系统的种植流程设置不同的工具选择序列，并真实的模拟使用各类器械钻孔、喷水等视觉效果 可以真实模拟种植工具箱内各类定位器械的定位功能和测量功能，以及种植体植入的模拟操作，并且在进行种植体实时交互时，产生力觉反馈效果，而不只是播放三维动画，从而验证钻孔的方向是否正确。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 36 页、第 38 页

71.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.1.5 提供种植跟踪系统，能够在 CT 图像上记录用户的种植轨迹。对种植过程进行数据记录，并可以从不同角度进行三维回放。	<p>在操作过程中，系统还提供种植跟踪功能，能在 CT 图像上实时显示并记录用户的种植轨迹，并且根据操作前的 CT 规划数据对用户当前的种植操作进行实时纠正。</p> <p>系统对种植的过程进行数据记录，在操作完成后，进入训练结果界面，可以在界面对之前记录的操作从不同角度进行三维回放。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 37 页、第 38-39 页
72.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.2 基本功训练模块	系统具备基本功训练	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 30-35 页
73.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.2.1 对种植过程中的定点、磨平、定轴、提拉等基本技能进行专项训练。针对每项技能，提供不少于 6 个虚拟病例供用户训练；	系统提供种植操作中多项基本技能的训练，包括磨平、定点、定轴和提拉等基本技能设置了专项训练功能，并且针对每项基础技能专项训练均提供 9 个虚拟病例供用户训练。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 31 页
74.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.2.2 对四类牙槽骨的力觉感受进行专项训练，允许用户对牙槽骨的力觉模型参数进行调整，自定义各类牙槽骨的钻削力感。	钻削力感体验模块还具有四类牙槽骨的力觉感受进行专项训练，可体验四类牙槽骨钻削时的不同力觉感受，用户可选择四类骨分别体验骨质硬度的不同。该模块还允许用户在当前类别骨质的参数基础上自主调节“牙槽骨硬度”、“钻削速度”、“扎入力度”等力觉模型参数，自定义各类牙槽骨的钻削力感，获得不一样的手感。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 34 页
75.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.3 种植系统认知模块	系统具备种植系统认知模块	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 27-29 页

76.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.3.1 包含至少两种国际主流常用的种植系统的介绍,详细介绍种植体的种类、特点、适应症等内容,包括种植工具箱内器械的三维模型并进行介绍;	种植系统认知模块借助多媒体技术对常用的三种国际主流种植系统的介绍,分别是士卓曼、诺贝尔和百康种植系统,介绍内容包括种植系统和他们的器械盒。针对士卓曼、诺贝尔和百康种植系统,系统建立了它们的工具箱和工具箱内器械的三维模型,并给出了详细的介绍。针对各类种植系统,通过图、文、三维模型等方式详细介绍了相关种植体的种类、特点、适应症等内容。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 27 页
77.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.4 种植基础理论教学模块	系统具备种植基础理论教学模块	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 25-27 页
78.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.4.1 包含口腔颌面解剖形态和口腔种植辅助器械等教学内容,口腔颌面解剖包含口腔颌面的完整形态的观察,可缩放、旋转、消隐。口腔颌面解剖包含关键解剖结构的标识和文字介绍;	基础知识教学借助数字图像等多媒体技术,训练操作者对口腔基本理论技能的掌握,主要包含了口腔颌面解剖形态和口腔种植辅助器械等教学内容,使得教学更加的通俗易懂。 口腔颌面解剖具备口腔颌面完整形态观察功能,解剖模型可缩放、旋转、消隐。同时系统通过文字和标识等形式介绍口腔颌面部关键解剖结构。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 25-26 页

79.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	4.4.2 口腔颌面解剖包含口腔颌面关键解剖结构对应的 CT 展示, 口腔种植辅助器械通过三维模型展示常用器械的结构特点, 并包含相应的文字介绍, 可缩放、旋转观察。	系统右上方是关键解剖结构的放大展示以及关键解剖的 CT 观察。可对口腔颌面关键解剖结构进行文字描述; 该种植手术器械的三维模型, 并结合三维模型用手术器械的结构特点, 器械三维模型可进行缩放、旋转观察, 左侧是器械外形简图, 点击即可在右侧出现该器械的模型及相应的文字介绍。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 27 页、第 26 页
80.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5 修复子系统功能要求	满足修复子系统的功能要求	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 52-58 页
81.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.1 牙体预备基础技能训练模块	具备牙体预备基础技能训练模块	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 54-57 页
82.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.1.1 包含不少于 8 个可供训练的病例, 包括烤瓷冠、嵌体、冠桥等;	系统的牙体预备基础技能模块提供 8 个可供训练的病例, 并且可供训练的病例中包含多种修复类型, 包括嵌体预备训练、冠桥预备训练和烤瓷冠预备训练等	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 56 页
83.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.1.2 多种类型的左、右手工具, 进行带有机电主动动力反馈的双手操作训练;	在操作时用户通过控制两个力反馈设备, 模拟实际操作中多种类型的左右手工具, 对场景中的虚拟牙进行带有机电主动动力反馈的双手操作	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 56 页

84.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.1.3 包含教学大纲展示, 帮助学生掌握操作要点。包含操作步骤划分和操作要点提示, 帮助学生掌握正确的操作流程。包含详细的训练评估信息, 及时反馈学生的操作情况。	包含教学大纲展示, 在进行每个病例练习的操作之前, 系统会列出包含训练任务、操作步骤、操作标准等信息的操作大纲, 帮助学生提前掌握练习的要点, 系统对各种操作类型进行了详尽的步骤划分, 并且给出了每一步的操作要点提示, 帮助用户掌握正确的操作流程。根据操作训练数据给出详细的操作评估, 并及时反馈给学生, 使学生能够及时了解自身在操作过程中的错误及不足。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 56 页
85.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.2 修复临床综合技能训练模块	具备修复临床综合技能训练模块	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 57-58 页
86.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.2.1 包含至少 3 个可供训练的病例, 每项病例均需要包括颌颊、舌头、上下颌模型等完整的口腔环境;	系统提供了 3 个综合训练的病例, 包括 1 个颌颊模型和 2 个全冠的病例, 病例均可实现全口腔三维环境的交互仿真操作训练: 包含颌颊、舌头、上下颌模型等完整的虚拟口腔环境, 各类组织均可触碰, 并能反馈学生的操作情况。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 57 页
			具备修复临床综合技能训练模块		完全满足	口腔数字化虚拟仿真培训系统

84.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.1.3 包含教学大纲展示,帮助学生掌握操作要点。包含操作步骤划分和操作要点提示,帮助学生掌握正确的操作流程。包含详细的训练评估信息,及时反馈学生的操作情况。	包含教学大纲展示,在进行每个病例练习的操作之前,系统会列出包含训练任务、操作步骤、操作标准等信息的操作大纲,帮助学生提前掌握练习的要点。系统对各种操作类型进行了详尽的步骤划分,并且给出了每一步的操作要点提示,帮助用户掌握正确的操作流程。根据操作训练数据给出详细的操作评估,并及时反馈给学生,使学生能够及时了解自身在操作过程中的错误及不足。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第56页
85.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.2 修复临床综合技能训练模块	具备修复临床综合技能训练模块	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第57-58页
86.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.2.1 包含至少3个可供训练的病例,每项病例均需要包括脸颊、舌头、上下颌模型等完整的口腔环境;	系统提供了3个综合训练的病例,包括1个嵌体病例和2个全冠的病例,病例均可实现全口三维环境的交互仿真操作训练:包含脸颊、舌头、上下颌模型等完整的虚拟口腔环境,各类组织均可触碰,并能反馈学生的操作情况。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第57页
87.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.2.2 提供多种类型的左、右手工具供用户使用,左手工具和右手工具均可提供真实的机电主动力反馈;	系统提供多种类型的左右手工具供用户使用,用户可根据操作需求自主选择对应类型的左、右手工具,在双手操作过程中,均提供真实的左、右手机电主动力反馈。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第57-58页
88.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.3 修复基础理论教学模块	具备修复基础理论教学模块	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第52-54页

89.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.3.1 包含对修复工具、牙体预备流程等内容的介绍，牙体预备流程可以通过动画展示预备流程，并包含文字介绍；	基础理论学习包括牙体缺损的多种修复类型理论教学（牙齿修复形态认知）、牙体修复工具使用方式/适用范围教学（修复器械认知）、牙体预备操作流程教学（牙体预备流程认知） 系统具备牙体预备流程认知教学系统，可以对牙体预备操作的流程进行介绍。用户通过界面选择不同的牙体预备类型进行学习，系统以三维动画介绍和文字介绍的形式对预备操作流程进行讲解	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第52页、第54页
90.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	5.3.2 修复工具模块包含典型工具的三维结构，可旋转、缩放。	修复工具认知系统对修复操作中典型的操作工具进行介绍，并提供典型操作工具的三维模型结构，可进行器械三维模型的观察，三维模型可进行缩放、旋转等操作。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第53页
91.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6 牙体牙髓子系统功能要求	满足牙体牙髓子系统功能要求	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第39-52页
92.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.1 窝洞制备基础技能训练	具备窝洞制备基础技能训练	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第46-47页
93.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.1.1 具有多种类型的左、右手工具，进行带有力反馈的双手操作训练；	在操作时用户通过操作两个力反馈设备，控制虚拟场景中多种类型的左、右手工具，对场景中的虚拟牙进行带有机电主动动力反馈的双手操作。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第46页
94.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.1.2 包含教学大纲展和操作要点提示，并对操作步骤进行了详细划分，帮助学生掌握操作要点；	系统结合教学操作大纲和操作要点提示，对各种操作类型进行详细的步骤划分，帮助用户掌握正确的操作流程。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第46页

95.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.2 髓腔通路预备基础技能训练	具备髓腔通路预备基础技能训练	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第47-48页
96.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.2.1 包含不少于4个可供训练的病例,可进行带有力反馈的双手操作训练,左手和右手工具触碰虚拟组织后都会产生逼真的力觉反馈;	髓腔通路预备系统可进行髓腔通路预备基础技能训练,提供8个可供用户训练的病例,其中包括了三个包含完整的虚拟口腔环境的病例,应对各种临床实际操作。用户通过操作两个力反馈设备,控制虚拟场景中多种类型的左、右手工具,左、右手工具可对场景中的虚拟组织进行触碰操作交互,并产生带有机电主动动力反馈的操作手感。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第47页
97.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.2.2 包含教学大纲展示和操作要点提示,并对操作步骤进行了详细划分,帮助学生掌握操作要点;	系统结合教学操作大纲和操作要点提供功能,对病例的各种操作类型进行详细的步骤划分,有效帮助用户掌握正确的操作流程及操作要点。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第47页
98.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.3 根管预备基础技能训练	具备根管预备基础技能训练	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第49页
99.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.3.1 包含不少于4个可供训练的病例,可进行带有力反馈的双手操作训练,左手和右手工具触碰虚拟组织后都会产生逼真的力觉反馈;	根管预备系统可进行根管预备基础技能训练,系统提供了4个病例供用户进行训练,病例包含完整的虚拟口腔环境,能够模拟真实的临床根管预备的手术操作。在病例模拟训练过程中,可通过两个力反馈设备,实时控制虚拟仿真场景中的左右手工具,并通过与虚拟组织结构的触碰交互,产生逼真的双手力反馈效果,体验触碰组织的力感。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第49页

100.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.3.2 具有多种类型的根管预备工具,包括根管冲洗器、根测仪和不少于六个根管锉,可以模拟根管锉的自然变形和弯曲扭转;	系统还提供了根管冲洗器、根测仪以及不少于六个的根管锉等多种类型的操作工具三维模型,并能够真实模拟各工具的功能特点,以根管锉为例,虚拟仿真的根管锉工具模拟,可以实现自然变形和弯曲扭转的效果。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第49页
101.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.3.3 支持动态模拟不同直径的根管锉工具扩大根管的过程,根管锉工具伸入狭窄处手部能感受到阻力,需要旋转退针消除阻力;	根管预备过程中,系统可实现针对不同直径的根管锉工具,动态模拟根管扩大的操作,通过将根管锉伸入牙体的狭窄部位,可以明显感受到阻滞的力觉反馈效果,然后通过旋转推针,实现对阻力的消除。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第49页
102.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.3.4 具有二维透视观察窗口,能够看到带有根管的牙齿纵剖面,观察根管锉在根管内部的前进过程;	在手术模拟操作过程中,可以通过观察窗口的二维透视,查看根管牙体的纵剖面,从而实现根管锉在根管内部的实时进程。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第49页
103.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.3.5 支持多种视觉效果模拟,能够显示冲洗根管时的喷水效果和根管锉扩大根管时带出碎屑的效果	在手术冲洗及根管扩大操作环节,系统提供多种视觉模拟效果,用户可实时查看冲洗根管时的喷水效果和根管锉扩大根管时带出碎屑的效果,增加了手术动态模拟的逼真性。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第49页
104.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.4 临床综合技能训练	具备临床综合技能训练	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第49-52页
105.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.4.1 包含3个可供训练的病例,每项病例均需要包括脸颊、舌头、上下颌模型等完整的口腔环境;	系统提供4个综合训练的病例,包括3个洞形预备病例和1个髓腔通路预备病例。每项病例均可实现全口三维环境的交互仿真操作;包含脸颊、舌头、上下颌模型等完整的虚拟口腔环境,并且各类组织均可触碰。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第50页

106.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.4.2 具有多种类型的左、右手工具,进行带有机电主动力反馈的双手操作训练,左右手触碰脸颊、舌头和牙齿可以产生真实的力反馈,触碰软组织可以产生变形;	系统具备多种类型的左右手操作工具,用户可通过操作两个力反馈设备进行带有机电主动力反馈的双手操作训练。实时控制虚拟场景中的左、右手工具,触碰虚拟口腔环境的脸颊、舌头和牙齿等,并产生真实的力觉反馈,同时触碰软组织可以产生变形。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第50-51页
107.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.5 基础知识教学模块	具备基础知识教学模块	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第39-43页
108.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.5.1 典型牙齿备洞流程的动画演示,用户在观察过程中可以旋转和缩放画面,从不同角度观看;	系统具备操作流程认知教学系统,可以对典型牙齿备洞流程进行教学。系统结合实际临床牙齿备洞操作流程,以多角度的三维动画演示和文字介绍的形式对操作流程进行演示:界面上方显示操作步骤名称,界面中间显示的对应当前步骤的动画。用户通过手指滑动动画播放区域实现播放画面的旋转和放大缩小,并可以从不同角度查看当前动画	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第42页
109.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	6.5.2 典型牙齿备洞参数的介绍,使用三维模型和文字等多种形式进行介绍。	系统通过三维模型、图片、文字的形式,对典型的牙齿备洞操作参数进行介绍,让用户更好的理解操作流程的细节	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第42页
110.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	7.正畸子系统功能要求	满足正畸子系统的功能要求	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第59-61页

111.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	7.1 包含2个可供训练的病例，包括标准口腔和畸形口腔；	包含2个可供训练的病例，分别为标准口腔模拟训练病例和畸形口腔模拟训练病例。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第59页
112.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	★7.2 可以对正畸托槽粘接的完整流程进行训练，包括牙齿表面处理、酸蚀、冲洗、隔湿吹干、涂抹粘接剂底液、粘接托槽、调整托槽位置、光固化等；	用户通过力反馈设备与系统软件进行交互，可实现对正畸托槽粘接的完整流程的训练，包括牙齿表面处理、酸蚀、冲洗、隔湿吹干、涂抹粘接剂底液、粘接托槽、调整托槽位置、光固化、测量等流程。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第59页
113.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	★7.3 酸蚀剂可以随力反馈手柄工具的运动，在牙齿表面上任意精准涂抹，且在冲洗、吹干后具有对应的白垩色区域；	酸蚀剂可随力反馈手柄的运动，实现在牙齿表面上任意精准涂抹，冲洗吹干后出现白垩色的区域涂抹痕迹。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第60页
114.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	7.4 采用双手力反馈设备进行训练，双手均可提供清晰的力感；	系统通过双手力反馈设备模拟虚拟仿真医疗器械进行训练，并且双手均提供实时清晰的操作力感。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第59-60页
115.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	7.5 可实现左手口镜拨动脸颊等软组织产生变形，体验触碰软组织的力感；	左手力反馈设备可模拟口腔手术过程中的口镜，实现左手口镜拨动脸颊等软组织的力感，并产生软组织变形，可有效体验触碰软组织的力感。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第60页

116.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	<p>★7.6 右手工具可以模拟抛光杯、三用枪、探针、光固化灯、小棉棒等多种类型的工具，并都可以和牙齿、脸颊等组织交互，反馈触碰力感，可以在任意牙齿表面粘接托槽，支持粘接多个托槽，并支持用探针对托槽的位置进行调整；</p>	<p>右手模拟托槽粘接过程中的各类工具，包括可以模拟抛光杯进行牙面处理、三用枪冲水和冲气、探针进行检查、光固化灯、小棉棒等多种类型的工具，并都可以和牙齿、脸颊等组织进行实时交互，并提供清晰的力觉触碰反馈效果。系统可以实现任意牙齿表面粘接托槽的操作，支持粘接多个托槽，并通过力反馈设备控制探针器械对托槽的位置的调整，实现托槽在牙齿表面粘接的模拟操作。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 60 页
117.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	7.7 用户操作完毕后，可以给出训练全过程各环节操作细节的得失分成绩表格。	<p>在操作完成后，系统针对用户操作全流程的各个环节进行训练评估，并给出详细的训练评估得失分成绩表及结果评价，并通过系统平台技术反馈学生的操作情况。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 61 页
118.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	8.儿科子系统功能要求	满足儿科子系统功能要求	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 62-66 页
119.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	8.1 可以对窝沟封闭的完整流程进行训练，包括清洁牙面、酸蚀、冲洗、吹干、涂布封闭剂、光照固化、检查等；	<p>通过力反馈设备与虚拟仿真病例的视觉力觉反馈交互操作，可实现对窝沟封闭完整流程的模拟训练，主要包括清洁牙面、酸蚀、冲洗、吹干、涂布封闭剂、光照固化、检查等流程</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 63-66 页
120.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	8.2 右手工具可以模拟慢速手机、三用枪、光固化灯、探针、小棉棒等多种类型的操作工具，左手可模拟口镜子进行口腔检查，并都可以反馈对应的触碰力感；	<p>右手工具可以模拟慢速手机、三用枪、光固化灯、探针、小棉棒、酸蚀剂等多种类型的操作工具，左手可模拟口镜子进行口腔检查，并都可以和牙齿、脸颊等组织交互，反馈触碰力感。</p>	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 63 页

121.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	8.3 可以实现在目标牙齿上涂抹酸蚀剂，可以随力反馈手柄工具的运动在牙齿表面上任意精准涂抹，且在冲洗、吹干后具有对应的白垩色区域；	训练病例可实现在目标牙齿区域涂抹酸蚀剂，用户可通过操作力反馈设备来控制酸蚀剂的运动，可实现在牙齿表面任意、精准涂抹酸蚀剂，冲洗吹干后出现白垩色区域的涂抹痕迹	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第63页
122.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	8.4 系统在操作过程中提供相应的操作数据提示，包括酸蚀时间、冲洗时间、吹干时间、光照距离以及光照时间等；	系统具备相应的操作数据提醒功能，在操作过程中提供酸蚀时间、冲洗时间、吹干时间、光照距离以及光照时间等相应的操作数据提示。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第63页
123.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	8.5 用户操作完毕后，可以给出训练全过程各环节操作细节的得失分成绩表格。	在操作完成后系统给出训练全过程各个环节的详细训练评估信息的结果评价，并形成操作细节的得失分成绩表及总成绩得分，及时反馈学生的操作情况。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第66页
124.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	9.临床思维诊疗子系统功能要求	满足临床思维诊疗子系统功能要求	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第67-73页
125.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	9.1 诊断病例种类丰富、覆盖口腔各个科室，如牙周科、牙体牙髓科、口腔黏膜科、颌面外科、修复科等相关病例，病例总数量20个，并可作为虚拟标准化病人（SP）用于住院规培的训练和考核；	包含的诊断病例种类丰富、覆盖口腔多个专业科室，包括牙周科、牙体牙髓科、口腔黏膜科、颌面外科、修复科等科室相关病例，病例总共数量为20个。这些病例基于源于真实的病例，可以作为虚拟标准化病人（SP）用于住院规培的训练和考核。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第67页
126.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	9.2 系统包括问诊、口腔检查、辅助检查、诊断、处置等全流程虚拟仿真；	重点在问诊、口腔检查、辅助检查及结果判读、病例分析和诊断、处置及职业素养等方面的全流程虚拟仿真，实现对用户的技能教学和考核。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第67页

127.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	★9.3. 问诊包括现病史、既往史、家族史等多类问题，可通过语音与病人交流，语音问诊识别率不低于 90%，其中口腔检查可通过力反馈设备实现触诊、探诊、叩诊、松动度以及冷诊、热诊各种特殊检查等，并可填写检查表，同时能感受到物理力觉，可实现左、右手拨开舌头、脸颊，抵住牙齿等操作；	问诊包括的类别有现病史、既往史、家族史等多类，且可通过语音形式与病人交流，语音问诊智能识别率达到 90% 口腔检查可通过力反馈设备实现触诊、探诊、叩诊、松动度以及冷诊、热诊各种特殊检查等，检查完成后可填写检查表，同时能感受到物理力觉，可实现左、右手拨开舌头、脸颊、牙龈并抵住牙齿等操作，并均提供真实的机电主动动力反馈。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 68 页、第 69-70 页
128.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	9.4 辅助检查：包括根尖片、曲面体层片等必要口腔影像结果及测量，以及各种辅助检查结果展示等，从检查报告来辨识或证明对疾患病症的疑诊；	辅助检查类别包括根尖片、曲面体层片等必要口腔影像结果及测量，以及各种辅助检查结果展示等，从检查报告来辨识或证明对疾患病症的疑诊。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 71 页
129.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	9.5 诊断：可进行各种拟诊及做出最终诊断，并选择相关的诊断依据。针对诊断结果对病人做出相应治疗措施；	对患者的问诊、口腔检查和辅助检查之后，需要对患者进行各种拟诊及做出最终诊断。诊断操作环节，需结合问诊、查体、辅检等操作，选择相关的诊断依据 系统包括处置环节，针对诊断结果对病人做出相应治疗措施	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 71-72 页
130.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	9.6 系统包括考核评估功能，可以对学生训练的得分项，失分项进行统计分析，并形成统计表格；	系统考核模式包括考核评估功能，可以对学生训练的得分项，失分项进行统计分析，并形成各类统计表格，包括柱状图，网状图等。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 73 页
131.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	9.7 对问诊、口腔检查、辅检、诊疗、处置的得分情况进行分项统计分析。	系统对学生操作的问诊、口腔检查、记录表、辅助检查、诊疗和处置操作细节的得分情况进行分项统计分析	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 72-73 页



132.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.三维虚拟仿真实验资源	满足三维虚拟仿真实验资源的要求	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 74-81 页
133.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.1 颞下颌关节手术虚拟仿真教学系统	具备颞下颌关节手术虚拟仿真教学系统	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 74-78 页
134.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.1.1 系统包括理论回顾、器械介绍、虚拟诊疗等三大模块；	系统主要分为三个模块，分别为理论回顾、器械介绍和虚拟诊疗，学生可结合教学课程的需求，选择对应的模块就行学习、训练。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 74-78 页
135.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.1.2 理论回顾包括上下颌骨、上下牙列、咀嚼肌、颞下颌关节等解剖位置的三维模型展示加文字介绍，通过鼠标可对解剖模型进行旋转、缩小、放大等操作；	理论回顾模块主要用于基础理论知识的教学，在本模块中，系统构建了上下颌骨、上下牙列、咀嚼肌、颞下颌关节等多个解剖位置的三维模型，并且三维解剖模型可通过鼠标进行旋转、放大、缩小操作，并结合图文介绍，实现多方位的展示、观察和学习。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 74-75 页
136.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.1.3 器械介绍包括口角拉钩、吸唾管、手术刀、持针器、注射器、生理盐水、碘伏、组织剪、缝针、血管钳、记号笔、铺巾、骨膜剥离器、电刀、螺丝刀钉子、缝线等，可通过鼠标进行旋转、缩小或放大，进行查看；	器械介绍模块主要针对颞下颌关节手术相关医疗器械进行三维建模，包括口角拉钩、吸唾管、手术刀、持针器、注射器、生理盐水、碘伏、组织剪、缝针、血管钳、记号笔、铺巾、骨膜剥离器、电刀、螺丝刀钉子、缝线等，构建出对应的三维模型，器械三维模型可通过鼠标进行旋转、放大或缩小的交互，实现多方位的查看，并结合图文的方式，展示各个器械的名称、用途及组成。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 75 页

137.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.1.4 虚拟诊疗包括病史采集、术前准备、暴露术区、松解组织、锚固关节、缝合包扎、医嘱、并发症总结。病史采集包括问诊列表、一般检查、辅助检查。术前准备包括知情同意书、制作颌垫、备皮、选择体位、麻醉、消毒准备；	可在三维虚拟场景中，进行情景化沟通与检查、手术等操作，具体包括病史采集、术前准备、暴露术区、松解组织、锚固关节、缝合包扎、医嘱、并发症总结等步骤与环节。 病史采集包括问诊列表、一般检查、辅助检查。其中一般检查主要包括髁突动度、开口型、开口度、关节弹响与杂音、翼外肌、翼内肌等模拟检查操作。 术前准备环节主要包括知情同意书签署、制作颌垫、备皮、选择体位、麻醉、消毒准备等步骤。其中在麻醉、消毒准备操作环节，可通过鼠标点击选择器械、工具的方式进行术区消毒及麻醉等操作。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 75-76 页
138.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.1.5 暴露术区包括切开组织、分离筋膜、解剖面神经。通过鼠标控制手术刀及持针器进行皮肤组织的切开、筋膜的分离等操作，从而暴露术区；	可供选择的器械包括手术刀、注射器、组织剪、血管钳、消毒棉球、持针器、口角拉钩、吸唾管等。鼠标控制手术刀及持针器进行皮肤组织的切开、筋膜的分离等操作，从而暴露术区；暴露术区的模拟操作包括切开组织、分离筋膜、解剖面神经。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书 第 77 页

139.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.1.6 松解组织包括切开发节囊、寻找关节盘、分离盘前附着。通过鼠标控制记号笔、持针器、骨膜玻璃器等进行切开、分离等操作，从而松解组织。锚固关节包括植入固定钉、固定关节盘。缝合包扎包括分层缝合、加压包扎。	松解组织：在松解组织模拟操作环境，通过观察颞下颌关节的解剖结构，包括浅表的皮肤、皮下及脂肪，深部的血管、神经及肌肉、关节囊、关节盘及韧带等，结合鼠标拖动器械进行交互手术操作。通过鼠标控制记号笔、持针器、骨膜玻璃器等进行切开、分离等操作。包括切开发节囊、寻找关节盘、分离盘前附着。锚固关节包括植入固定钉、固定关节盘。可点击步骤名称，在三维关节模型上显示相应操作的痕迹与结果。缝合包扎包括分层缝合、加压包扎。可点击步骤名称，在三维关节模型上显示相应操作的动画与结果。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 77-78 页
140.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.2 正颌外科手术虚拟仿真培训系统	具备正颌外科手术虚拟仿真培训系统	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 78-81 页
141.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.2.1 系统包含解剖复习、器械辨认、手术演示、虚拟操作、临床诊疗、总结测验六大模块；	本系统包含解剖复习、器械辨认、手术演示、虚拟操作、临床诊疗、总结测验（包括理论及操作考核）六大模块。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 78-81 页

142.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.2.2 系统解剖复习模块通过三维重建颌面骨及周边血管，对上颌骨和下颌骨进行详细的解剖介绍。系统器械辨认模块包含正颌手术所需材料和器械的三维模型及用途介绍，如骨凿、锤子、来复锯、手术刀等；	系统解剖复习模块通过三维模型展示，包含头部皮肤、颌面骨骼、头部静脉、头部动脉、头部神经、头部肌肉等重建颌面骨及周边血管，通过滑动透明度滑动条对上颌骨和下颌骨进行详细的解剖介绍，帮学生直观了解解剖结构。系统采用三维模型的方式展示器械工具的结构特点及用途介绍，可以旋转、缩放，从不同角度观察；系统还采用文字、图片等多种形式，针对各种正颌手术所需材料和器械使用要点进行展示，如骨凿、锤子、来复锯、手术刀等。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 78-79 页
143.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.2.4 系统手术演示模块通过实际操作视频和三维动画视频演示常用正颌手术中的标准化操作的流程和要点；	支持手术演示模块，包含三维动画视频演示和实际操作手术视频两大类型；包含上颌骨 Le Fort I 型截骨前移术、下颌支矢状劈开前移术和颏成型术三种手术的关键操作步骤训练等常用正颌手术中的标准化操作的流程和要点。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 79-80 页
144.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.2.5 系统虚拟操作模块包含上颌骨 Le Fort I 型截骨前移术、下颌支矢状劈开前移术和颏成型术三种手术的关键操作步骤训练；	支持手术演示模块，包含三维动画视频演示和实际操作手术视频两大类型；包含上颌骨 Le Fort I 型截骨前移术、下颌支矢状劈开前移术和颏成型术三种手术的关键操作步骤训练等常用正颌手术中的标准化操作的流程和要点。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 79-80 页

145.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.2.6 系统临床诊疗模块通过虚拟仿真技术构建高度仿真的虚拟实验环境和对象，重现正颌手术的临床诊疗场景；	进入临床诊疗模块，该模块应用鼠标交互、三维动画模拟展示等虚拟现实手段进行教学。包含问诊检查与诊断、方案设计、术前准备、正颌治疗、术后医嘱全流程步骤操作，通过虚拟仿真技术构建高度仿真的虚拟实验环境和对象，重现正颌手术的临床诊疗场景。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 81 页
146.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.2.7 系统临床诊疗模块以鼠标交互和三维动画展示的方式，模拟正颌手术的问诊检查方案设计、术前准备、正颌治疗、术后医嘱全流程；	进入临床诊疗模块，该模块应用鼠标交互、三维动画模拟展示等虚拟现实手段进行教学。包含问诊检查与诊断、方案设计、术前准备、正颌治疗、术后医嘱全流程步骤操作，通过虚拟仿真技术构建高度仿真的虚拟实验环境和对象，重现正颌手术的临床诊疗场景。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 81 页
147.	口腔数字化虚拟仿真培训系统	10.2.8 系统虚拟测试模块包括理论考核和操作考核两个部分，理论考核部分以选择题等形式考核学生基础理论掌握情况。	系统虚拟测试模块通理论题库考核和综合技能操作考核两个部分的方式进行。在进行理论考核考核模块时，以提高学生基础理论掌握情况。	无偏差	完全满足招标文件要求	口腔数字化虚拟仿真培训系统技术说明书第 81 页

2. 设备选型、供货运输、安装调试方案；培训方案；提供的售后服务方案均按响应文件承诺执行

诺执行

①安装调试方案

一、供应商设备选型与时间规划

(一) 设备选型核心原则

我公司本次投标的设备型号符合院方当前需求与长期发展需要，确保设备适配性与性价比：

1.1 可行性和适应性：选型贴合企业现有运营场景，同时能灵活应对未来业务模式调整，避免设备因场景变化快速淘汰。

1.2 实用性和经济性：优先选功能匹配实际需求的设备，避免过度追求冗余功能导致成本浪费；对比不同供应商报价与运维成本，选择性价比最优方案。

1.3 先进性和成熟性：兼顾了行业主流先进技术（保障 3-5 年不落后）与技术成熟度，避免了未经市场验证的新技术的设备，降低故障风险。

1.4 可靠性和稳定性：优先选择故障率低和性能稳定的品牌设备。

1.5 兼容性和易维护性：确保新设备能与医学院现有设备系统兼容（如数据接口、控制协议等），完善售后支持、备件易获取、维护操作简便的设备。

(二) 关键时间节点规划

明确各环节时间节点，保障项目有序推进，具体如下：

1. 设备运输时间：明确从仓库到安装现场的运输周期（含物流对接、装卸协调等），预留 1-2 天缓冲期应对物流延误。

2. 设备交货时间：与院方约定设备抵达现场的具体日期，需与运输时间、现场准备进度匹配，避免设备积压或现场等待。

3. 设备安装调试时间：按单台拆分调试任务，明确每台设备的安装、通电测试、参数校准等耗时。

4. 系统（设备）联调时间：待所有单设备调试完成后，开展多设备/多系统联动测试，重点验证数据交互、协同运行稳定性，预留充足时间解决联调问题。

5. 系统（设备）初验时间：联调通过后，组织院方和我方共同进行初验，核对设备功能、性能指标是否符合合同要求，明确初验通过标准与整改时限。

6. 系统（设备）试运行时间：初验通过后进入试运行阶段，通常设定 1-3 个月试

运行期，记录设备运行数据（如故障率、运行效率等），确认设备长期稳定性。

二、安装调试集成实施方案

（一）制定详细安装调试集成计划

计划覆盖全流程关键要素，确保无遗漏，核心内容为：

2.1 项目目标：明确安装调试后设备/系统达到的功能、性能标准等。

2.2 组织架构与职责：划分甲方（配合现场协调、提供场地支持）、我方负责安装调试执行、技术支持的具体职责，明确对接人。

2.3 任务分解与排期：将安装、调试、验收等环节拆分为可执行的子任务，标注任务负责人、起止时间等。

2.4 资源配置：配备项目负责人一名、厂家工程师3名及以上，物资，场地配置计划。

2.5 风险预案：预判可能出现的风险，制定应对措施。

（二）安装现场环境调查

提前排查现场环境，确保满足安装调试条件，调查内容包括：

2.1 场地条件：确认安装区域的空间尺寸、地面是否符合设备要求；检查场地平整度、清洁度，清除障碍物。

2.2 基础设施：核实供电、供水、网络、通风/温控等是否到位。

2.3 安全环境：检查现场消防设施（灭火器、消防通道）是否齐全有效；确认安全警示标识、防护措施是否需提前布置。

（三）现场安装调试流程

1. 设备进场验收：设备抵达现场后，核对设备型号、数量、外观是否完好，检查备件、说明书、合格证等资料是否齐全，确认无误后签收。

2. 设备安装：按设备安装图纸进行设备就位、固定，连接电源线、信号线、确保连接牢固、布线规范。

3. 单设备调试：逐台设备通电，检查设备通电状态；按说明书校准设备参数，测试设备独立功能是否正常，记录调试数据。

（四）系统（设备）联调

联调以“协同运行”为核心，步骤如下：

4.1 制定联调测试用例：覆盖正常运行、异常场景下的系统响应，明确测试步骤、

预期结果。

4.2 问题记录与整改：实时记录联调中出现的问题，由技术团队分析原因，制定整改方案并复测，直至问题解决。

(五) 保障措施

5.1 技术保障：安排经验丰富的技术工程师驻场，提供实时技术支持；建立技术沟通机制，及时同步调试进度与问题。

5.2 质量保障：严格遵循设备安装说明书与行业标准，每完成一个环节进行质量自检，关键环节需甲方确认。

5.3 安全保障：对现场人员开展安全培训，作业时配备绝缘手套等防护装备；设置安全警示区域，禁止无关人员进入。

(六) 节假日与恶劣天气应对

6.1 提前规划：在节假日前 1-2 周完成关键设备调试，或安排值班人员；恶劣天气前，检查场地排水、设备防护。

6.2 应急准备：储备应急物资；恶劣天气期间减少户外作业，确需作业时制定专项安全措施；节假日期间建立 24 小时应急联络机制，确保问题快速响应。

(七) 实施过程监控与标准遵循

7.1 过程监控：通过每日进度报表、现场巡查等方式，跟踪任务完成情况，对比计划与实际进度，若出现延误，及时分析原因并调整计划。

7.2 标准规范：全程遵循国家/行业相关标准及合同约定的技术要求，所有调试数据、验收记录需书面留存，形成完整项目档案，确保可追溯。

安装调试方案

1.项目背景与设备选型原则

本项目采购的口腔数字化虚拟仿真培训训练系统及口腔局部麻醉及牙拔降术虚拟仿真训练系统，是专为口腔基础教学和手术技能训练设计的高端虚拟仿真设备。在设备选型过程中，我公司充分考虑采购方需求，合理整合现有资源，避免重复建设，提升整体教学效能。同时，设备紧跟国家高等教育虚拟仿真教学改革的最趋势，支持智慧教学和在线远程教学需求。

设备设计充分体现人体工学原理，注重用户长时间操作的舒适性与便捷性，合理布局操作界面和硬件结构，降低教学疲劳，提升师生使用体验和学习效率。软件系统支持多用户、多场景定制，满足不同教学层次、专业方向及个性化训练需求，实现基础教学、技能提升和考核评估的全方位覆盖。

此外，本项目在设备选型中高度重视绿色环保理念，优先选用节能低功耗的硬件组件和高效的软件算法，最大限度地减少设备运行能耗，降低校园能源负担。同时，兼顾未来3至5年的教学发展及技术升级需求，确保设备具备良好的拓展性和兼容性。

具体体现在以下几个方面：

(1) 产品使用稳定、经济可靠

本产品为纯虚拟仿真训练设备，无需传统的仿真头模及水、气等耗材，通电即可使用，大幅降低了后期运营成本和维护难度。软件系统已通过严格测试，确保设备运行稳定、响应迅速，适应高强度的教学使用环境。

(2) 产品维护便捷，更新升级高效

设备配备无线网卡，利用学校无线网络实现模拟软件 and 硬件驱动在线升级，保持系统持续更新，保障功能先进性。配套纸质说明书及电子操作视频，方便设备管理人员快速掌握操作及维护要点，提升维护效率，降低维护成本。

(3) 技术先进性及产品特色

核心采用国家科技进步一等奖成果“实时三维图形平台BH_GRAPH”技术，实现高精度、实时三维手术场景渲染，保证画面逼真且流畅。

自主知识产权的力反馈装置及算法具备全球唯一的左右手“双手”力反馈功能，大幅提升仿真操作的真实感和交互体验。

系统采用模块化设计可扩展多科室虚拟训练模块，满足教学多样化需求。

(4) 设备选型原则及系统兼容性

可行性与适应性：设备充分满足采购方现有教学环境和系统接口需求，支持未来功能模块灵活扩展，确保与现有系统无缝衔接。

实用性与经济性：硬件配置和性能匹配教学实际需求，保证投入产出比合理，实现教学效能最大化。

先进性与成熟性：采用行业领先的虚拟仿真及力反馈技术，产品已在多所高校成功应用，技术成熟可靠。

可靠性与稳定性：关键部件严格选型，保证设备长期稳定运行，适应高频使用。

兼容性与易维护性：支持标准化数据接口与远程维护，简化维护流程，降低维护成本。

本。

2. 安装调试总体工作方法

为确保本项目高质量、按期完成，我公司严格采用科学规范的工作方法，保证安装调试环节安全、高效、精准，具体措施如下：

(1) 标准化管理

严格遵守国家及行业相关标准，同时结合我公司成熟的企业项目管理体系，制定并执行统一的安装调试标准流程，通过标准化作业规范，确保每个环节均有章可循，防止随意操作或疏漏，提升整体质量控制水平。

(2) 责任明确

组建结构合理的项目团队，明确项目经理、技术工程师、辅助技术人员及安全员的职责和权限，实行任务细化和责任到人，每一阶段设立专人负责，确保工作责任清晰，任务落实到位，提升团队协作效率和执行力。

(3) 先进技术手段

采用数字化测量工具和调试软件辅助安装，实现设备定位和校准的高精度控制，降低人为误差。利用智能化调试平台对系统性能参数进行实时监控和分析，提高调试效率和质量。

(4) 全过程记录

对安装调试全过程进行视频录像和关键数据采集，形成详尽的电子档案和纸质记录，确保过程透明、可追溯。资料包括安装步骤、设备参数、功能测试结果等，为后续验收和维护提供重要依据。

(5) 持续技术培训

团队成员定期参加我公司组织的最新技术培训和技能提升课程，确保技术人员熟悉设备最新功能和维护技术，保持技术水平的持续更新和应对新技术带来的风险。

(6) 安全教育与风险防范

在安装调试前及过程中，组织专项安全培训，重点强调现场安全操作规范、应急处置流程及风险防范措施，增强人员安全意识，最大限度减少施工事故和设备损坏。

(7) 信息化管理平台

引入先进的信息化项目管理平台，实时管理安装调试进度、人员出勤、安全培训记录及现场风险点，实现动态监控和智能预警，提升管理的透明度和科学性，确保各项工作按计划有序推进。



(8) 仪器设备性能与校准保障

所使用的测量及调试仪器设备均经过严格筛选，符合相关计量标准和行业要求，定期进行校准和维护，保证测量数据的准确性和可靠性。配备备用仪器，确保现场工作不中断。

3. 详细安装调试工作流程及时间节点

阶段	主要工作内容	时间节点(合同生效后)	验收方式	责任方
1	现场环境调查与安装计划制定	第 1-3 天	《现场环境调查报告》《安装计划》	供货方
2	设备备货及运输	第 4-15 天	《设备到货验收单》	供货方
3	设备安装	第 16-17 天	《安装调试记录》	供货方
4	系统联调及功能测试	第 18 天	《系统测试报告》	供货方
5	初步验收	第 19 天	联合验收记录	供货方+采购方
6	试运行及优化调整	第 20-29 天	《试运行记录》《问题整改报告》	供货方+采购方
7	最终验收与交付	第 30 天	验收合格证明	双方

4. 安装调试时间安排

4.1 完成设备运输时间

我公司严格控制设备运输过程，确保设备安全及时送达。设备自发出后，预计运输时间为 5 天，运输过程中采用专业物流运输服务，确保包装完整无损。针对运输途中可能遇到的突发状况（如交通管制、恶劣天气等），制定应急预案，

保障设备按期到达。运输期间，公司将实时跟踪物流状态，并向采购方及时反馈，确
保信息透明。

4.2 交货时间

合同生效后 30 天内完成交货、安装调试，确保达到验收条件。设备预计在签订合
同后第 15 天内交付至采购方指定现场，现场开箱验收由双方共同进行，确保设备数量、
型号及附件齐全无误。

交货时我公司技术人员将配合采购方进行现场开箱验收，包括检查设备数量、型号
及附件的完整性和外观无损，确认与合同订单一致。现场验收完成后，双方签署《设备
到货验收单》，确保交货手续规范。

4.3 完成设备的安装调试时间

设备交付现场后，我公司将在 2 周内完成设备的硬件安装及初步调试工作。

安装过程中，技术人员将严格按照《现场环境调查报告》和《安装计划布置设备、确
保各部件安装精准。安装调试将包括电源连接、设备安装、传感器调试及软件初
步配置等内容，保证设备满足基本运行要求。

所有安装调试工作将详细记录并形成《安装调试记录》，供后续跟踪和验收使用。

4.4 完成系统（设备）的联调时间

硬件安装完成后，我公司将在 1-2 天内开展系统集成联调工作。

该阶段重点确保设备各模块间无缝协同工作，系统数据传输稳定，软件功能完善。
包括教学场景仿真软件与硬件力反馈装置的深度匹配、操作流程的优化及系统性能测试。

联调过程中将进行多轮功能测试及压力测试，确保系统运行流畅稳定。满足教学实
际需求。完成联调后形成《系统联调测试报告》，提交采购方确认。

4.5 完成系统（设备）的初验时间

系统联调完成后，我公司将在 1-2 天内配合采购方进行初步验收测试。

初验重点核查设备硬件功能完整性、软件操作流程的稳定性、教学内容的准确性及系统整体性能指标。

验收过程中，双方将联合对照合同技术指标进行全面核验，确保设备和系统功能达到设计要求，验收通过后，双方签署《系统初验合格确认书》。

4.6 完成系统（设备）试运行

初验合格后，系统将进入为期 10 天的试运行阶段。

试运行期间，设备将在实际教学环境中连续运行，采购方技术人员与我公司工程师将共同监控系统运行状态，及时收集反馈信息，针对发现的问题快速响应并完成整改。

试运行结束后，将提交《试运行总结报告》及问题整改报告，确认设备达到预期教学效果。此后，设备正式进入正常使用阶段，标志着项目圆满完成交付。

5. 安装调试集成方案

5.1 制定详细安装调试集成计划应包括的内容

我公司将依据项目特点及采购方实际需求，编制科学、详尽的安装调试集成计划，计划内容主要涵盖以下方面：

工作内容与时间安排：明确各安装调试阶段具体任务和节点完成时间，细化到每日工作计划。

人员组织与职责分工：配置经验丰富的项目经理、技术工程师及辅助人员，明确各自职责和联络机制。

资源配置：准备必要的安装工具、检测仪器、软件及备件，确保现场需求及时满足。

质量控制措施：设定安装调试质量标准 and 验收指标，建立多级检查和确认流程。

风险管理与应急预案：识别潜在风险点，制定运输延误、设备故障、现场环境变化等应对措施。

沟通协调机制：与采购方建立高效信息沟通平台，定期汇报进展和问题处理情况。



5.2 安装现场环境调查

在安装前期，我公司技术人员将深入采购方现场开展全面的环境调查，重点包括：

物理环境：测量安装空间尺寸，检查通风条件、照明强度、地面承重和防尘防潮状况。

电力供应：核实电压稳定性、插座数量及布局，配合采购方确保供电安全及备用电源。

网络环境：检查无线和有线网络覆盖，保证设备联网及在线升级需求。

安全设施：评估消防安全出口、应急照明和安全通道情况，确保施工和使用安全。

环境特殊要求：识别现场可能存在的温湿度控制需求及噪音限制。

完成现场调查后，将形成《安装现场环境调查报告》，为安装方案制定提供科学依据。

5.3 现场安装调试

现场安装调试阶段，我公司将严格按照设计方案和环境调研结果开展工作，具体措施包括：

设备定位与安装：根据教学需求合理布置设备，采用激光测距仪确保安装精度，确保设备间距离及布局符合人体工学和使用便捷性。

硬件连接：完成电源、网络、信号线缆的规范布线，确保连接稳定且安全。

系统初始化：完成软件安装、配置及驱动加载，确保各模块正常启动。

功能初步调试：测试设备各项功能，特别是力反馈系统的灵敏度和准确性，确保硬件性能达到设计指标。

问题反馈与现场优化：即时处理安装过程中发现的问题，调整不合理布局，确保整个系统运行顺畅。

5.4 系统（设备）联调

系统联调阶段，重点保障整体虚拟仿真系统软硬件的无缝协同，确保教学功能的完整实现，具体包括：

软件与硬件对接：调试软件与力反馈硬件的信号传输和响应速度，确保交互实时性。

和准确性。

模块间协同测试：对各个教学模块进行集成测试，确认数据共享和状态同步正常。

网络通讯稳定性测试：重点检测系统在校园网络环境下的通讯稳定性，确保多设备

协同无卡顿。

系统性能优化：针对发现的瓶颈或异常，调整参数优化系统运行效率。

编写联调测试报告：详细记录测试过程、结果及改进措施，作为后续验收和维护的

重要依据。

5.5 保证措施及特殊情况应对

为确保本项目口腔数字化虚拟仿真培训系统及口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统在采购单位指定现场的供货、安装与调试工作安全、高效、有序进行，我公司制定了详尽的现场管控与应急保障措施，重点涵盖组织协调、质量安全、现场管理、进度控制和沟通协作等方面，保障项目各环节顺利推进并达到预期目标。

(1) 项目管理保障

成立专门的项目管理小组，由项目经理牵头负责日常进度跟踪、质量管控及问题协调，确保所有任务按计划推进。项目管理团队将制定详细的施工计划和时间节点，科学调配人力资源，保障项目进展可控、目标明确。

(2) 节假日及恶劣天气预案

提前进行节假日及恶劣天气的风险评估，合理调整施工计划和人员安排，预留时间缓冲，确保关键节点不受外部因素影响。制定应急预案，保障在突发环境变化时能够迅速响应，最大限度降低对项目进度的干扰。

(3) 现场安全及质量监控

严格执行国家及行业安全操作规程，现场配备必要的安全防护设施和应急装备，确保安装调试过程中人员及设备安全。实施多层次质量检查制度，涵盖从设备验收到功能测试的每一环节，确保安装调试质量达到合同及技术规范要求。

(4) 过程数据监控与动态管理

利用项目管理信息系统，实时采集安装调试进度、质量指标及现场问题数据，实现全过程动态管控。通过数据分析及时发现潜在风险和瓶颈，调整资源配置和工作策略，

保障项目顺利推进。

(5) 遵循标准规范

严格遵守国家医疗设备安装标准、虚拟仿真教学设备技术规范等相关行业标准，确保设备安全可靠、安装规范，满足采购方及监管部门的技术和质量要求。

(6) 沟通协调机制

建立与采购方的定期沟通和协调机制，包括进度汇报、问题反馈、技术交流等，保障双方信息互通、协作高效。遇到技术难题或特殊情况，及时组织专项协调会，确保问题及时解决，保障项目顺利完成。

(7) 设备运输及现场管理

采用合规专业物流，确保设备包装防震防潮，运输安全。现场严格管理进场人员，统一着装佩戴工牌，落实现场纪律，避免非相关人员进入作业区域，保障施工安全与现场秩序。

(8) 质量闭环管理

安装调试过程中发现任何设备异常、功能不符、系统不稳定等问题，立即组织现场复查并整改，问题未解决前不进入下一环节，确保无质量隐患，实现安装调试全过程质量闭环。

(9) 应急响应与风险管控

针对可能出现的现场环境变化、设备故障等风险，设立快速响应机制，制定应急预案，保障突发事件能够得到及时有效处置，最大限度减少对项目影响。

(10) 专项风险评估与预警

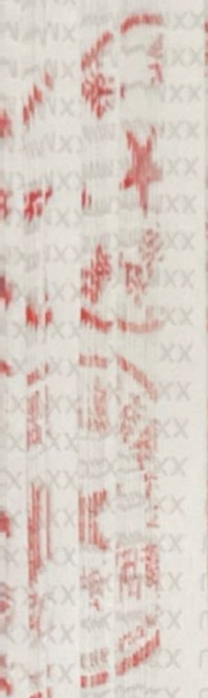
建立专项风险评估团队，定期开展风险排查和预警，针对潜在风险制定专项预案，提前识别并防范项目实施过程中的各类风险。

(11) 人员健康管理与疫情防控

制定详细的人员健康管理和疫情防控方案，保障施工人员健康安全，避免因突发公共卫生事件对项目进度的影响。

(12) 供应链管理保障

加强供应链管理，确保关键零部件和备件充足，提前储备重要配件，避免因配件短缺导致设备维护或安装延误。



(13) 远程技术支持

增设远程技术支持渠道，利用远程诊断手段在第一时间响应设备故障，缩短排查时间，提升维护效率。

6. 质保及技术服务承诺

质保期为三年，自验收合格之日起计算。

质保期内接到用户报修后 1 小时内响应，48 小时内现场解决问题；如无法及时解决，

提供备机服务，保障教学不中断。

质保期内每年不少于两次上门巡检，每学期至少一次现场服务，终身保修。

免费提供一次设备移机服务，包括拆卸、运输及拆卸后校准检测，确保设备状态良好。

质保期外每年不少于两次客户回访，及时排除使用中问题。

提供现场安装培训（至少 2 名工程师），涵盖技术原理、操作、维护等，培训不少于 3 人。

提供设备到位后三个月内不少于两次不限人次的技术应用培训，具体内容双方协商确定。

软件终身维护及升级，配备详尽说明书和操作视频。



② 培训方案

一、培训目标

围绕医学院教学科研设备口腔数字化虚拟仿真培训系统和口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真训练系统，通过系统性培训，让使用人员掌握设备规范操作、安全使用、基础维护技能，确保设备高效服务于教学临床技能培训、实验教学演示同时降低设备故障风险与安全隐

二、培训对象与分组

根据人员角色与设备使用需求，开展针对性培训：

- 第一组：授课教师：聚焦“教学适配”，重点培训设备在理论教学、实验演示、学生操作指导中的应用，确保能结合设备设计教学案例。
- 第二组：学生（含本科生、研究生）：围绕“基础操作与安全”，培训设备常规使用步骤、安全注意事项，避免操作失误导致设备损坏或安全事故。

三、培训前准备

（一）设备与资料整理

1. 设备技术资料，培训手册，内容包括设备操作流程、技术手册等。

（二）师资与场地准备

1. 组建培训团队：核心成员为设备厂家技术工程师2名以上负责设备原理与核心操作、医学院资深教师/科研骨干结合医学教学科研场景讲解应用、实验技术人员分享日常维护经验，保证3名及以上使用人员能熟练操作为止。

2. 确定培训场地：设备实际安装场地，确保每人有实操机会；若设备数量有限，需划分“理论讲解区”与“实操轮训区”，配备投影、操作台、设备模型辅助讲解结构。

（三）培训与需求确认

1. 提前1周向培训对象确认培训需求，根据医学院的实际使用人员制定培训方案。

四、培训内容设计

（一）通用基础模块（全体对象必修）

1. 设备安全规范

电气安全：讲解设备电压要求、接地规范，演示漏电保护装置测试按下设备紧急停机按钮，确认设备立即断电；禁止湿手触碰电源、擅自拆卸设备外壳。

2. 设备基础认知

结构讲解：结合设备实物讲解核心功能。

用途匹配：明确设备在教学/科研中的适用场景，避免误用。

（二）分组专项模块（按对象定制）

1. 授课教师专项

教学场景应用：演示“设备+教学”结合案例用解剖虚拟仿真设备展示“人体器官结构”，指导教师设计适配自身课程的教学方案。

学生指导技巧：讲解如何判断学生操作是否规范，以及常见学生操作错误的纠正方法。

数据准确性保障：讲解影响数据误差的因素，演示校准操作，指导如何记录设备使用日志。

2. 学生专项

基础操作实操：以“手把手教学”为主，确保每人独立完成1次完整操作。

风险规避：强调“学生操作三原则”不擅自更改参数、不触碰非操作区域、发现异常立即停机并报告，通过反面案例强化安全意识。

五、培训流程及方式

（一）理论讲解（1-2小时/设备）

1. 采用“原理+场景”结合方式：先由厂家工程师用通俗语言讲解设备工作原理，再由

医学院教师结合教学科研场景说明“为何这么用”。

2. 互动环节：预留 15 分钟答疑，针对问卷中收集的高频问题重点解答，避免理论与实际脱节。

(二) 实操训练 (2-3 小时/设备)

1. 分组轮训：按“1 名指导人员带 5-8 名学员”的比例分组，确保每人有足够操作时间；指导人员需全程观察，及时纠正错误操作。

2. 场景模拟：设置贴近实际的任务，如让教师用模拟设备“演示教学”，通过任务驱动强化技能。

(三) 培训方式：线下+电话指导+远程指导或线上视频等方式。

六、培训后保障

(一) 资料与技术支持

1. 整理培训资料：将培训手册、操作视频、PPT、故障排查流程图。

2. 建立支持机制：提供“厂家技术支持联系方式”“校内设备管理员对接表”，承诺 24 小时内响应常见问题（如操作疑问），复杂故障 48 小时内安排厂家上门。

(二) 定期更新

内容更新：若设备软件升级，及时更新培训内容，确保技能与实际需求同步。

(三) 效果跟踪

培训后 1 个月，通过访谈教师、数据反馈，评估培训效果；对操作仍不熟练的使用人员，安排再次培训，确保全员达标。

培训方案

具体的培训内容将充分协商后，经双方确认后制定合理定制化的技术培训方案（厂家工程师（不少于2人）在用户所在地对用户进行设备全方位的培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等（不少于3人）。应用培训：我公司为采购代理机构提供长期的技术、业务的咨询、交流和产品、技术的本地培训，时间安排在设备到位3个月内，提供不少于两次不限人次的产品培训，直到熟练为止。

1.培训责任

本项目培训由我公司全权负责组织、协调与实施，确保培训全过程严谨、系统、高效，并最终使用户方受训人员全面掌握设备的技术原理、操作方法、数据处理流程及基本维护技能，能够独立、高效地开展后续工作。作为培训的总体责任方，我公司在项目启动之初，根据招标文件的具体要求以及用户方的实际业务需求，制定科学、详尽且具有可操作性的培训实施计划，并在全程中对培训进度、内容质量、效果考核进行持续把控，确保培训目标的顺利达成。具体的培训内容将充分协商后，经双方确认后制定合理定制化的技术培训方案。

在培训的实施环节，厂家工程师承担着关键的技术讲解与操作示范职责。我公司将安排不少于两名具有丰富实践经验与资深技术背景的厂家工程师，到用户所在地现场开展安装培训工作。在设备安装与调试过程中，工程师将同步进行理论讲解与实操示范，涵盖设备的技术原理、结构组成、操作步骤、安全规范、基本维护方法等内容，使学员能够在设备启用之前即具备完整的基础知识和实操能力。同时，我公司工程师将为用户方提供全套培训资料，包括操作手册、维护指南、常见故障排查手册以及视频教程资料，确保受训人员能够在课后进行自主复习，并在设备升级或功能调整后及时获得最新资料。

我公司还将全面负责设备应用培训的组织与实施。在设备到位后三个月内，将安排不少于两次、不限人次的应用培训，涵盖高级功能使用、数据分析处理、业务案例实操演练及复杂故障处理等内容。针对不同岗位的受训人员，我们将灵活调整培训重点，以满足其在实际工作中的差异化需求。培训中，我公司还将组织现场答疑，及时解决受训人员在操作中遇到的实际问题，并通过情景模拟、案例分析等方式，提升学员在真实业

务环境下的应对能力。

培训工作不仅限于课堂和现场实操，我公司为用户方提供长期的技术支持与业务咨询服务，建立完善的远程指导、电话支持、视频会议培训等多渠道支持体系，确保用户方在设备使用过程中遇到任何问题都能得到快速响应和有效解决。我公司将对所有受训人员建立培训档案，记录其培训时间、内容、考核成绩及反馈意见，并在此基础上持续优化培训内容与方式。

我公司培训工作将秉持“直至熟练为止”的原则，不以次数和时间有限，确保用户方人员能够完全掌握设备的使用与维护技能。在设备的整个生命周期内，如发生设备升级、功能扩展或用户人员更替，我公司将免费提供相应的补充培训，保障用户持续具备设备的最佳操作与管理能力。若因培训不到位导致设备无法正常使用，我公司立即安排重新培训与必要的补救措施，确保项目顺利运行。

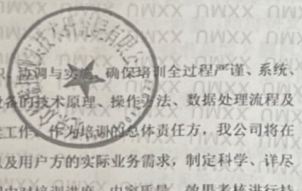
2.培训目标

为了使本项目所涉及的系统管理员和维护人员能全面地了解整个系统，增强维护和使用系统的技能，并具备一定的应用开发技术，我们除了向用户方提供整个系统的技术说明、操作说明和相关的文档之外，还将负责对管理和技术人员进行全面高质量的培训。

培训的目的主要是使管理和使用系统的人员不仅对整个系统有足够的认识，而且能完全胜任所承担的工作，确保整个系统安全可靠地运行，并达到最大效益。为此，我们将针对人员各自的工作性质，对不同职责的工作人员分类进行专门培训。

我们将提供多种培训课程和按客户所需要的各种深度、广度的产品和技术知识讲座。由本公司富有经验的技术工程师对相关技术人员进行针对性的培训，使他们能够熟练掌握所提供的软硬件的运行维护操作，同时掌握各种先进的软件技术。另外，我们的技术人员和培训教师随时准备为客户提供技术支持和最新技术信息。

设备安装调试完毕后，立即对使用人及项目负责人进行使用培训；在使用阶段项目方有任何技术问题，我公司保证提供解答与支持。根据用户的培训需求，免费对用户方进行现场安装培训，培训方式包括技术讲课、操作示范、参观学习等，以确保用户方能够正常独立使用仪器。我方提供详尽的培训服务。



务环境下的应对能力。

培训工作不仅限于课堂和现场实操，我公司为用户方提供长期的技术支持与业务咨询服务，建立完善的远程指导、电话支持、视频会议培训等多渠道支持体系，确保用户在设备使用过程中遇到任何问题都能得到快速响应和有效解决。我公司将对所有受训人员建立培训档案，记录其培训时间、内容、考核成绩及反馈意见，并在此基础上持续优化培训内容与方法。

我公司培训工作将秉持“直至熟练为止”的原则，不以次数和时间有限，确保用户方人员能够完全掌握设备的使用与维护技能。在设备的整个生命周期内，如发生设备升级、功能扩展或用户人员更替，我公司将免费提供相应的补充培训，保障用户持续具备设备的最佳操作与管理能力。若因培训不到位导致设备无法正常使用时，我公司立即安排重新培训与必要的补救措施，确保项目顺利运行。

2.培训目标

为了使本项目所涉及的系统管理员和维护人员能全面地了解整个系统，增强维护和使用系统的技能，并具备一定的应用开发技术，我们除了向用户提供整个系统的技术说明、操作说明和相关的文档之外，还将负责组织对管理和技术人员进行全面高质量的培训。

培训的目的主要是使管理和使用系统的人员不仅对整个系统有足够的认识，而且能完全胜任所承担的工作，确保整个系统安全可靠地运行，并达到最大效益。为此，我们将针对人员各自的工作性质，对不同职责的工作人员分类进行专门培训。

我们将提供多种培训课程和按客户所需要的各种深度、广度的产品和技术知识讲座。由本公司富有经验的技术工程师对相关技术人员进行针对性的培训。使他们能够熟练掌握所提供的软硬件的运行维护操作，同时掌握各种先进的软件技术。另外，我们的技术人员和培训教师随时准备为客户提供技术支持和最新技术信息。

设备安装调试完毕后，立即对使用人及项目负责人进行使用培训；在使用阶段项目方有任何技术问题，我公司保证提供解答与支持。根据用户的培训需求，免费对用户进行上门现场安装培训，培训方式包括技术讲课、操作示范、参观学习等，以确保用户能够正常独立使用仪器。我方提供详尽的培训服务。



3. 培训时间进度关键控制点

本项目培训时间进度的制定，严格依托设备采购、到货、安装调试及正式投用的总体时间表，确保每个培训阶段与项目实施节点高度匹配，并在每个关键时间点设置明确的培训目标与考核标准。培训工作分为“安装培训”和“应用培训”两个阶段，前者在设备到货与安装调试期间开展，后者在设备到位后三个月内开展不少于两次。每一阶段的时间安排均包含准备期、实施期与评估期三个环节，确保培训不仅完成授课，还完成能力验证与反馈改进。

在进度控制方面，培训将围绕以下四个关键节点推进：
准备节点：设备到货前完成培训计划确认、受训人员名单确定及培训资料准备；
实施节点：设备安装调试阶段完成现场安装培训，并进行现场实操考核；

中期节点：设备投入使用后，收集用户实际使用中的问题清单，作为应用培训优化的重要依据；

终期节点：全部培训结束后进行综合理论与实操考核，提交培训总结报告，形成培训闭环。

阶段	时间安排	关键控制点	培训目标	验收标准
准备阶段	设备到货前 5-7 天	确认培训场地与设施；受训人员名单；发放培训资料	培训准备充分，确保设备到货即可开展培训	场地、设备、资料、人员全部到位
安装培训阶段	设备到货并开始安装调试期间	厂家工程师（≥2人）现场授课及演示	用户方 ≥3 人掌握技术原理、基本操作、数据处理、维护	现场考核通过率 100%
应用培训阶段（第一次）	设备到位后 1 个月内	根据使用反馈定制课程，集中授课与实操结合	提升高级功能操作能力与问题处理能力	理论与实操考核成绩 ≥85 分
应用培训阶段（第二次）	设备到位后 3 个月内	全面巩固与优化技能，答疑与案例分析	用户可独立完成全部日常操作及维护	用户满意度 ≥90%
总结与验收阶段	最后一次培训结束后 5 日内	汇总培训数据与效果	提交《培训总结报告》	用户书面确认培训达标

4.培训对象

北京众绘虚拟现实技术有限公司拥有一支受过正规培训，具体丰富经验的技
术培训教师队伍，我们将与采购方密切合作，为系统建设提供全面的技术培训服务，以
保障教学系统对于使用者，应能灵活操作、使用系统；对于系统管理人员和技术人员，
要能够达到独立操作、分析、判断解决系统一般性问题。因此，我们制定了一个全面、
完善的培训计划。为了达成这样的目标，我们需要进行但不限于以下方面的培训：技术
原理、操作、数据处理、基本维护等。
整个培训计划预计将面向各个层面人员进行培训。结合人员情况，我们将培训对象
分成如下几类进行培训：

技术人员：该对象主要为在本项目实施过程中各专业工程师和系统维护人员，他
们将掌握日常的错误处理及运行维护。

用户：该对象主要系统使用人员，他们将能接受操作、使用系统进行训练。

5.培训计划

在本项目的培训工作中，我们将采用以下的培训安排：

1、培训与工程实施紧密结合

本项目培训采用统一管理，分阶段、分期实施的策略。统一管理包括制定培训计划、
设置培训课程、编写和选择培训教材、安排培训讲师、准备培训环境等；分阶段实施指
培训工作需要与项目实施紧密结合，分阶段进行，在工程设计、施工阶段采用边设计边
工边培训的方式，让用户更快地使用本系统；分期实施是指由于培训人员数量很多，
为了保证培训效果和质量，分期分班开展培训工作。

2、有针对性的培训

由于本项目培训人员的层次不同、侧重点不同，对不同人员的培训不能千篇一律，
而要形式灵活、具体问题具体分析，分层次、有重点、多形式的进行培训，针对不同的
培训对象设计不同的培训课程，采取不同的培训方式，使每次培训达到最好的效果。



3. 提供多种形式的培训教材

提供多种形式、全面和标准的文档给用户，其形式包括：电子文档、印刷品、以碟

为其后稳定应用系统的保障，其中电子文档可在系统中供随时下载。

4. 采用搜索结合练习的方式

每一期培训的内容将设置多个环节，每一个环节都为授课和练习两部分，授课部

分将按照培训讲义对当期培训所设置的内容进行详细的介绍，并配有培训教材以做参考。

练习部分要求学员按照事先准备好的案例进行实际操作，以加强对所学知识的记忆和理

解，并且在练习中实现教师和学员的互动，不但对学员的操作进行辅导，还将对学员们

提出的疑问予以回答。

5. 利用考核验收加强学习效果

为保证最终的学习效果，将对每一期培训班进行考核，以学员的学习成果，保

证培训质量。

6. 培训过程全程跟踪与监控

每一期培训都会安排培训负责人对培训的过程进行跟踪，包括前期的培训准备工作

的开展、培训的通知发放、培训签到、培训记录、培训考试、培训效果反馈等各个环节

进行控制，以保证培训过程能够规范有序的开展，达到好的培训效果。

7. 培训效果评估与改进

每次培训结束后，每个学员都有机会对该次培训进行评价，包括培训内容、培训师

师、培训环境、培训组织等各个方面进行反馈，同时可以提出对培训的改进意见，便于

我们进行分析和改进。

6. 培训次数

根据招标要求及用户实际需求，本项目培训共分为两个阶段实施，分别对应安装培

训和应用培训。安装培训在设备安装调试期间开展一次，培训为期不少于三天，采用全

天制授课与实践相结合的方式，由不少于两名厂家工程师负责实施，受训人员不少于三



人，直至学员熟练掌握设备的基本使用技能为止。应用培训将在设备到位后三个月内开展不少于两次，且培训人次不限，所有相关人员均可参与，每次应用培训的时间安排不少于两天，涵盖集中授课、案例分析、实操演练、现场答疑等环节。除上述规定次数外，我公司将根据用户方提出的业务发展需要、人员变动情况或设备功能升级，提供额外的补充培训，直至用户方相关人员能够完全独立、高效地使用设备。

7.培训内容

本项目培训课程包括系统使用培训和系统运维培训，培训内容涉及系统相关的技术介绍、操作规范、运维管理等内容。

(a) 系统正式运行前对所有业务人员进行一次集中面授培训；在系统运行两个月内，再分阶段、分层次地对系统涉及的所有用户进行一次培训，使其充分享握系统的操作流程和规范。

(b) 对有关人员、专家进行至少一次集中面授培训，使其能够对系统运行状态进行实时监管。

(c) 对实方全员进行培训，使其能够熟练操作系统；完成包括软件安装、日常简单维护、培训教学、应用指导等工作，为系统实际应用、和日常系统维护奠定基础。

(d) 我方将指派资深工程师到安装地点进行现场安装与调测。

(e) 人员经培训后，能够排除一般故障，用户遇到不能排除的故障应及时通知我公司，公司派技术人员解决。

8.培训方式

项目培训小组负责策划和实施各种培训并衡量其有效性，为确保项目培训工作顺利开展并成功的完成技能转移，众绘将在项目进行过程中采用多种方式，完成培训工作。

(a) 技术讲课

技术讲课需安排用户方的专业人员和使用者进行集中统一技术课程培训。在集中培训过程中，将采用投影仪、教学软件等培训设施，以电子黑板的形式进行培训教学，

方便学员学习、理解培训内容。

(b) 操作示范

完备部署系统相关运行环境，根据各级培训人员的具体情况，对业务员和系统后台管理维护人员进行现场操作示范。

(c) 参观学习

根据买方提出的业务指导、技术咨询等要求，我方安排参观学习的培训，确保培训人员能够全面掌握重点关注问题、实际操作规范等内容。

(d) 补训及二次培训

由于种种原因，未能按时参加正常培训的人员可参加补训，保证被培训人员最终掌握培训课程；对于参加培训考试未通过的人员可参加二次培训。

(e) 专题培训

应用软件系统运行一段时间，我们会针对用户在使用过程中遇到的日常问题和共性问题，举办专门的培训。专题培训是贯穿系统整体运行期间，对系统运行期间遇到的共性问题，随时举办专题培训。

(f) 网上培训

网上培训采用电子课件的方式，把多媒体或电子文档形式的培训教材挂在门户网站上。针对业务系统的培训课程，我们在网站上都提供课件下载，用户可以从网站上下载自己所需的培训教材进行学习。同时，我们会把现场培训和网上培训上遇到的常见问题进行汇总，根据用户反映的情况在必要的时候采用网上培训、研讨和集中培训的方式对这些问题进行讲解。

(g) 文档培训

项目实施过程中交付的一系列文档也是技能转移必不可少的媒体。这些文档可作为日后进一步培训、推广或联合工作小组的重要参考。

(h) 版本升级培训

应用软件系统版本升级前，我们对系统用户和关键用户进行集中培训，并通知用户



版本升级情况，同时更新网上的电子课件，方便用户随时下载学习。

9.培训讲师安排

1. 内部培训师：公司内部具有丰富经验和专业知识的员工，能够传授实用的工作技能和知识。
2. 外部专家：从行业内聘请的知名专家、学者或资深人士，带来前沿的理念和独特的见解。

培训师资质

职务	姓名	职称	资格证明(附复印件)			
			证书名称	级别	证号	专业
总经理	从宇	高级工程师	高级工程师	副高级	ZGB05077841	虚拟现实
副总经理	赵永涛	无	硕士研究生毕业证	无	100061201102080973	计算机科学与技术
项目经理	熊矿箭	工程师	工程师	中级	ZGC05144330	虚拟现实
软件工程师	耿胜辉	软件设计中级	计算机与软件专业技术资格(水平)证书	中级	07115130053	软件设计
软件工程师	赵晓含	无	硕士研究生毕业证	无	100061201702141478	机械工程
软件工程师	付昊东	无	硕士研究生毕业证	无	100061202302204502	软件工程
软件工程师	代丰	无	毕业证书	无	138951201505001121	通信工程
软件工程师	武瑞杰	无	毕业证书	无	130151201905000161	机械工程
硬件工程师	田召滨	无	毕业证书	无	108191201405001362	艺术设计



系统测试主 管	刘文强	无	毕业证书	无	11814201707011 1613	计算机科 学与技术
医学经理	贾娜	卫生专 业技术 资格中 级	卫生专业技术 资格	中级	30220230422090 010299	口腔医学
医学经理	贾娜	卫生专 业技术 资格初 级	卫生专业技术 资格	初级	20171110600100	护理学

北京市职称证书

姓名 张宇
证件号码 20012219900302213
性别 男
出生年月 1990/03/21
专业 机械类
级别 中级
资格名称 工程师
申报单位 北京众合供应链管理技术有限公司
证书编号 ZC0511000



经北京市职称评审委员会评审合格
人社部工程师资格



硕士研究生

毕业证书



研究生 赵晓含 性别 男，一九九二年十二月十八日生，于
二零一四年九月至二零一七年七月在 机械工程

专业学习，学制2.5年，修完硕士研究生培养计划规定的全部课程，成绩合格，
毕业论文答辩通过，准予毕业。

培养单位：北京航空航天大学

校(院)长 徐惠彬

证书编号：100061201702141478

二零一七年七月五日



中华人民共和国
计算机技术与软件
专业技术资格(水平)证书
Qualification Certificate of Computer
and Software Technology Proficiency
The People's Republic of China



持证人签名:

Signature of the Bearer

耿胜辉

管理号:

File No.:

07115130053



耿胜辉

Full Name

性别:
Sex

男

出生年月:
Date of Birth

1983.10

资格名称:
Qualification

软件设计师

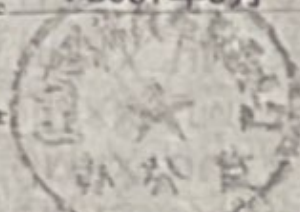
资格级别:
Qualification Level

中级

批准日期:
Approval Date

2007年6月

签发单位盖章
Issued by



签发日期:
Issued on

2007年12月1日

硕士研究生
毕业证书



研究生 付昊东 性别男，一九九八年七月二十二日生，于
二零二零年九月至二零二三年六月在 软件工程
专业 非全日制 学习，学制三年，修完硕士研究生培养计划规定的全部课程，
成绩合格，毕业论文答辩通过，准予毕业。

培养单位：北京航空航天大学

校长：王云鹏

二零二三年六月二十日

证书编号：100061202302204502



北京化工大学北方学院

毕业证书



学生代丰，性别男，一九九二年六月五日
生，于二〇一一年九月至二〇一五年七月在
本校普通全日制 通信工程 专业
本 科学学习，学制四年，修完教学计划规定的全部课程，
成绩合格，准予毕业。

院长 戴维勇

二零一五年七月



证书编号：138951201505001121

北京化工大学北方学院
http://www.bhtu.edu.cn

普通高等学校

毕业证书



学生 **武瑞杰** 性别男，一九九七年五月二十日生，于一〇一五年九月至二〇一六年六月在本校 **机械工程** 专业 **四年制本科** 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校名：**青岛恒星科技学院** 校(院)长：**陈昌金**

证书编号：**130151201905000161** 二〇一六年六月二十八日



普通高等学校

毕业证书



学生 **田召强** 性别男，一九八九年十一月二十五日生，于一〇一〇年九月至二〇一四年七月在本校 **艺术设计** 专业 **四年制本科** 科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校名：**呼伦贝尔学院** 校(院)长：

证书编号：**108191201405001362** 二〇一四年七月一日

卫生专业技术资格

Health Professional Qualification

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、国家卫生健康委员会批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得相应的专业技术资格。



姓名：曹丽娜
证件号码：222404199101010102
性别：女
出生年月：1991年01月
学历：中级
专业：口腔医学
批准日期：2023年04月23日
管理号：36220236422090010299



卫生专业技术资格

Health Professional Qualification

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、国家卫生和计划生育委员会批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得相应的专业技术资格水平。



姓名：曹琳
证件号码：110104199505200310
性别：女
出生年月：1995年05月
学历：中级
专业：口腔医学
批准日期：2017年05月08日
管理号：201711100010004



普通高等学校

毕业证书



学生 刘文强 性别 男，一九九七年十二月二十四日生，于二〇一三年九月至二〇一七年七月在本校 计算机科学与技术专业 四年制 本科 学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校 名：黄河科技学院

校(院)长：

二〇一七年七月一日

证书编号：118342017070111613



中国高等教育出版社发行 <http://www.cphi.com.cn>

10. 培训地点

为确保培训效果，本项目培训地点将主要设在用户方所在地，由用户方提供具备基本条件的培训场所，包括稳定的电源、适宜的照明、网络连接、投影设备及必要的桌椅布局。安装培训将在设备实际安装的工作现场进行，使受训人员能够在真实的操作环境中进行学习与演练，从而最大程度贴合未来的工作情境，确保理论与实践的无缝结合。应用培训可根据培训内容的不同，选择在用户方会议室、培训室或设备操作现场开展，必要时也可采取现场与远程视频相结合的方式，以便覆盖更多受训人员并提高培训的灵活性。

根据采购方的要求和需要，适时安排培训，初步建议在完成应用系统部署后开展对使用人员和技术人员的培训。

11. 培训资源

1. 师资力量

内部培训师：选拔具有丰富经验和专业知识的员工担任内部培训师。

外部专家：邀请行业专家、学者进行授课和指导。

2. 培训教材

编写详细的培训手册，包括产品介绍、销售技巧、售后服务等内容。

制作多媒体课件，如PPT、视频等，增强培训的趣味性和吸引力。收集相关的案例分析参考资料，供员工学习和参考。

3. 培训场地

公司内部会议室或培训室，配备必要的教学设备，如投影仪、音响等。如有需要，可租用外部场地进行大型培训活动。

12. 培训文档及资料管理

我公司针对不同培训对象和培训课程提前组织编制相应的培训教材（包括电子版和



相应数量的纸制印刷教材)。提供详细的操作手册及相关培训文档(包括各种课件)。

在培训过程中所有的培训文档将采用中文编写,众绘将提供如下内容的培训文档但

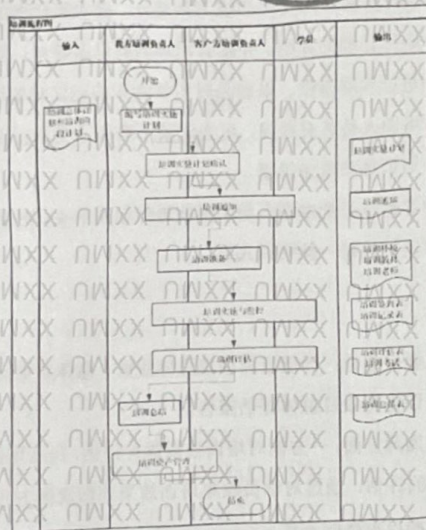
不限于此内容:

- 用户操作指南
- 系统日常维护指南
- 各种培训课程的培训讲义

同时,众绘将会将所有的培训文档打印成册,供培训人员使用。

13. 培训质量管理方法

北京众绘虚拟现实技术研究院有限公司有自己的一套大型项目管理的标准方法。该方法运用于众绘承接项目中,经过多年的实践检验,被证明是一套行之有效的质量控制方法。结合人员培训的具体情况,将整个培训划分成三个阶段并定义了每个阶段的质量控制机制。



培训准备阶段

该阶段完成的主要任务是：指定培训项目经理、在质量控制小组中建立专门针对培训质量控制的分工、准备培训方案与客户协调形成对培训方案的共识、制订培训项目的基本评定指数、确认培训学员、确定培训教员、进行培训资源的准备，包括培训环境、培训教材、培训师资的准备，培训环境包括硬件环境和软件环境，培训教材提前编写，保持统一的编写规范。

培训实施阶段

该阶段完成的主要任务是：开始实施培训计划、实施计划控制（监控执行效果、控制日程、财务状况管理、人力资源管理、协调客户、培训学员、收集反馈信息、培训质量回顾，在该阶段结束时，应该提交项目跟踪报告、客户反馈表、质量评估文档。

在培训的开始，由每期培训班的课程负责人，负责考勤及活动组织。要求每天的上午、下午正式上课时需要签到，负责人需要定期对培训进展情况进行记录，登记到培训记录表中。

原则上，我们在每个培训班上安排不少于2名实施人员进行培训，其中1名为讲师，其余作为辅导老师，协助培训学员上机操作并答疑。

在培训的过程中，培训讲师会根据课程表的安排进行讲解。每一期培训班的内容将设置多个环节，每一个环节都分为授课和练习两部分，授课部分将按照培训讲义对当期培训班所设置的内容进行详细的介绍，并配有培训教材以做参考。练习部分要求学员按照事先准备好的案例进行实际操作，以加强对所学知识的记忆和理解。

在课堂上，参与培训人员若有疑问，可先记录下来课下交给讲课老师，讲课老师将在练习阶段或下一个培训环节给予答复。

讲课老师及辅导老师每天把培训人员的疑问进行记录下来，汇总并提炼后形成问题集锦，在培训结束时发放给每一位培训人员。

培训评估阶段

该阶段完成的主要任务是：评估培训项目总体效果、总体质量回顾。该阶段是项目实施的最后阶段，应该提交项目总体评估报告。

培训评估主要分为两方面：一方面对培训效果进行评估，包括培训内容、培训讲师、培训环境、培训组织的评估，通过对学员收集培训效果评估表的方式汇总；另一方面对培训对象进行评估，通过考核的方式。

(1) 对培训效果的评估

由培训对象进行评估,依据培训的内容、培训讲师、培训环境、培训组织,采用表格样式进行调查评估。

(2) 对培训对象的评估

为保证系统培训效果,我们将依据公司质量体系规范,采用如下方法对培训对象进行评估:

第一步:在培训前对其进行一定的调查,从而确定其基本面的个人能力,除了主要服务于培训需求分析以外,将测评结果进行汇总,从而得出被测评者的基本情况。

第二步:通过对培训学员进行考试或采取具体操作等方式,来评价培训学员的培训效果,试题由培训讲师提供,针对培训的内容出题,主要能通过试题验证学员的学习效果。

第三步:在实际运用中,跟踪学员的对培训内容的运用情况,来验证培训效果,并根据培训效果视情况看是否要采取一些辅导和培训。



③售后服务方案

1.质保期：三年

1.1 整机质保三年，自设备验收合格之日开始计算。

1.2 保修期内的开机率为98%（按一年365天计算），保修期内设备出现故障免费维修，免收材料和人工等一切费用，无偿更换有故障的零配件（人为因素除外）。

2.质保期内的免费服务承诺

在保修期内由于设备本身质量原因造成的任何损伤或损坏，我公司愿意免费修理或更换；对严重影响设备正常使用的，免费提供备用品。在产品质保期内，除不可抗力和人为造成的事故外，设备出现的问题均由本公司负责，本公司将及时处理存在问题，无条件实行包修、包换、包退，所发生的所有费用由本公司自行承担。为保护院方的合法权益，明确货物修理、更换、退货（即三包）的责任和义务，我公司严格遵守《中华人民共和国产品质量法》、《中华人民共和国消费者权益保护法》等法律的有关规定，提供货物时，我公司将做到以下几点要求：

说明货物的配置，开箱检验，保证货物符合产品使用说明书所提示的配置和产品质量状况，当面向院方交验商品；

校对货物品牌、型号和编号；

介绍设备的使用、维护和保养方法；

在保修期内发生故障而维修或更换的设备材料。

本公司销售的所有设备在送货时生产日期是近一年内的产品，保修时间从通过院方验收之日起计算。在保修期内由于设备材料本身质量原因造成的任何损伤或损坏，我方将免费修理或更换；对严重影响系统正常运行使用的，免费提供备用品。

在设备保修期内我公司将定期向客户进行免费回访，且提供每半年1次厂家设备巡检、保养（人力+配件）；坚持客户服务用“心”做起的服务，保障整个系统运行正常。

3.保修期外的服务承诺

3.1 我公司提供的设备，保证享有终身维护的服务。保修期满后，负责终身免费维修，免费提供整机终身技术升级维护，不换配件不收取维修费用；更换备件只收取配件成本费用，不收取服务费；每年不少于两次的客户回访，及时了解和排除用户使用当中的问题，并提供1次原厂免费移机服务（拆、装及运输），移机前后进行设备状态检查，移机后进行整体设备校准和检测并提供移机前后设备检测相关报告，保证设备正常使用。

3.2 我公司售出产品会定期跟踪，确保提供最佳的售后服务质量。

4.服务响应（即时响应）

4.1 我公司为用户提供 24 小时服务立即响应，公司收到报修电话后，30 分钟内做出维修响应，1 小时内电话排除故障，如不能排除 48 小时内到达现场排除故障（不论节假日）。

4.2 我公司所投产品国内有备件库，超过 48 小时不能解决问题的我公司提供备用机，保证备件充足，保障设备正常运行（备件送达期限：国内不超过 7 天，国外不超过 14 天）。

4.3 我公司负责安排原厂工程师对设备安装后与医生和相关操作人员进行设备操作的免费培训，保证使用人员正常操作设备的各种功能；提供操作手册。

4.4 软件升级：配有详尽的产品使用说明书及相关的软件，软件终身维护及升级（所需费用包含在本次投标总报价中）”。

5.售后服务机构设置

售后服务机构名称：郑州贝迪医疗器械有限公司

注册地址：郑州市二七区航海路北兴华南街西 8 号楼 1311、1312 号

售后负责人：张彬

24 小时售后服务电话：0371-56715068

Email:1061259632@qq.com

6.安装调试技术服务人员配备

职务	姓名	电话
技术、售后工程师	张彬	15824838485
技术、售后工程师	席龙	13213218368
技术、售后工程师	王帅昆	17698307685

7. 如遇突发状况的服务承诺

若遇重大突发事件（如自然灾害、人为因素造成系统大面积故障等）或特殊时期（如系统软件全面升级、上级检查、执行重大任务等）我公司会联系厂家工程师入驻使用单位，配合使用单位进行各项检查等，保证设备的正常使用

3. 制造商售后服务承诺函

售后服务承诺

致：新乡医学院

我公司作为 口腔数字化虚拟仿真培训系统、口腔局部麻醉及牙拔除术虚拟仿真培训系统 的制造商，将授权郑州贝迪医疗器械有限公司参与贵方组织的采购项目编号：豫财招标采购-2025-889，包号：豫政采(2)20251297-1、项目名称：新乡医学院口腔医学院购买教学科研设备项目投标工作，关于售后服务承诺如下：

交货地点：新乡医学院指定地点。

交货完工期：合同生效后 30 日历天内交货安装调试完毕达到验收条件。

质保期：三年，仪器整机的质保期按验收合格之日起算。

质保期内，自接到用户报修时起 1 小时内响应，48 小时内到达用户现场并解决问题，如不能及时解决问题要提供备机服务，直到原设备修复。供应商应在响应文件中明确用户提出维修后的响应时间（到达用户时间）。

质保期内定期巡检，每年不少于两次，每学期至少一次上门服务（人力+配件），终身保修。

技术服务：凡需要现场安装、装配、启动测试的设备，我公司提供现场安装和装配并义务进行一次安装培训。如采购需求中无特殊说明，安装调试应在用户通知之日起 5 个工作日内到现场开始工作，直到技术指标符合标书要求为止。安装合格证应有使用单位的签字和盖章。

安装调试：我公司负责派出项目经理、技术负责人到最终用户现场对货物（设备）进行安装调试，并使其投入正常运行。此次采购的所有设备仪器到达用户所在地，在接到用户通知后进行安装调试，直至通过验收。

安装培训：厂家工程师（不少于 2 人）在用户所在地对用户进行设备全方位的培训。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等（不少于 3 人）。

应用培训：为采购机构提供长期的技术、业务的咨询、交流和产品、技术的本地培训，时间安排在设备到位 3 个月内，提供不少于两次不限人次的产品培训。具体的培训内容将充分协商后，经双方确认后制定合理定制化的技术培训方案。



质保期内外，原厂提供 1 次免费移机服务（拆、装及运输），移机前后进行设备状态检查，移机后进行整体设备校准和检测并提供移机前后设备检测相关报告，保证设备正常使用。

在质保期外，我公司每年不少于两次的客户回访，及时了解和排除用户使用当中的问题。

软件升级，配有详尽的产品使用说明书及相关的软件，软件终身维护及升级。

制造商：北京众绘虚拟现实技术研究院有限公司（加盖公章）

2025 年 8 月 11 日



4. 投标文件中的售后服务承诺函

1. 质保期限

项目验收合格后原厂保修三年，自设备安装调试验收合格之后开始计算；保证设备开机率 95%（按一年 365 天计算）；终身免费保修及时升级；保修期间内设备出现故障免费维修，免收材料和人工等一切费用，无偿更换有故障的零配件（人为因素除外）；

2. 质保期内，公司收到报修电话后，30 分钟内做出维修响应，2 小时内电话排除故障，如不能排除 48 小时内到达现场排除故障（不论节假日）。在保修期内由于设备材料本身质量原因造成的任何损伤或损坏，我方将免费修理或更换；对严重影响系统正常运行使用的，免费提供备用品。

在设备保修期内我公司将定期向客户进行免费回访，且提供每半年 1 次上门服务（人力+配件）；坚持客户服务用“心”做起的服务，保障整个系统运行正常。

3. 保修期外的服务承诺

由本公司提供的设备，均由我公司保证享有终身维护的服务。

保修期满后，负责终身免费维修，免费提供整机终身技术升级维护，不换配件不收取维修费用；

保修期满后，更换备件只收取配件成本费用，不收取服务费；

保修期满后，我公司仍提供设备新功能信息和临床应用资料；

公司收到报修电话，1 小时内做出维修响应，2 小时内电话排除故障，如不能排除 48 小时内到达现场排除故障；

我公司售出产品会定期跟踪，确保提供最佳的售后服务质量。

附 5:

到货开箱验收报告 (参考格式)

供应商			
使用单位			
合同号	主要货物名称		
合同规定 到货日期	实际到货日期 (由使用单位填写)		
验收 情况 说明	设备外包装情况	合格	不合格
	说明书、合格证、检验证、使用手册、维护手册、装箱清单等其它 技术文档情况	齐全	不齐全
	设备外观质量 (损伤、损坏、锈蚀情况) 是否合格	合格	不合格
	设备主机、附件、零配件、工具等数量是否齐全 (按合同、装箱单 检查)	齐全	不齐全
	设备名称、规格、型号、制造商是否完全符合合同要求 (按采购合 同检查)	符合	不符合
供应商 意见	(上述验收情况是否属实, 有无其他说明) 代表 (签字): _____ 年 月 日		
使用单位 意见	(上述验收情况是否属实, 有无其他说明) 负责人 (签字): _____ 年 月 日		

附 6:

采购人仪器设备验收单

年 月 日

No.

使用单位	使用人	合同编号				
供货商	合同总金额					
设备明细 (品名、型号、规格、生产厂家、数量、金额等, 不够可另附表)						
序号	品名	技术参数 (规格型号)	生产厂家 (产地)	数量	单位	金额
实物验收情况	品牌产地是否正确: <input type="checkbox"/> 技术参数是否相符: <input type="checkbox"/> 包装是否完好: <input type="checkbox"/> 是否具有保修卡: <input type="checkbox"/> 与样品比对是否相符: <input type="checkbox"/> 试运行是否正常: <input type="checkbox"/> 是否符合国家强制性要求或行业主管部门强制要求: <input type="checkbox"/> 进口产品是否有报关单: <input type="checkbox"/> 其他情况记录或说明: 使用人签字:		规格型号是否正确: <input type="checkbox"/> 数量是否正确: <input type="checkbox"/> 是否具有合格证: <input type="checkbox"/> 是否提供检测报告: <input type="checkbox"/> 安装调试是否正常: <input type="checkbox"/> 人员培训是否到位: <input type="checkbox"/> 其他内容与合同条款是否一致: <input type="checkbox"/> 使用部门负责人签字:			
技术验收情况	1.依据合同约定技术条款逐一测定设备的性能和各项技术指标, 所测结果是否与合同约定技术条款规定的一样, 性能是否稳定, 配件是否齐全, 是否有安全隐患。 2.合同、发票是否一致 3.其他情况记录或说明: 使用人签字: 使用部门负责人签字: 单位分管领导签字:					
验收情况	<input type="checkbox"/> 通过验收 <input type="checkbox"/> 整改后再组织验收 <input type="checkbox"/> 不通过验收 索赔要求 <input type="checkbox"/> 其他结论					
验收小组成员签字			供货商		授权代表签字	

说明: 1.是在□内打“√”, 不在□内打“×”

2.验收小组成员: 单位分管领导、监察(审计)人员、专业技术人员、财务人员

3.单项设备在 40 万人民币以上的货物需外聘 1 名专家参与验收。

附 7:

廉政合同

采购人: (以下称甲方) 新乡医学院

供应商: (以下称乙方) 郑州贝迪医疗器械有限公司

为促进甲乙双方廉洁高效合作, 促使甲乙双方工作人员廉洁从业, 不断推动党风廉政建设, 按照《民法典》和国家其他有关法律法规、廉政规定, 经甲乙双方协商一致, 自愿签订以下廉政合同。

第一条: 甲乙双方的权利和义务

(一) 严格遵守党和国家有关法律法规及党风廉政建设各项规定。

(二) 严格履行《中华人民共和国反不正当竞争法》、《关于禁止商业贿赂行为的暂行规定》各项约定, 杜绝违约行为的发生。

(三) 双方的业务活动坚持公开、公平、公正、诚信的原则 (除法律认定的商业秘密和合同文件另有规定之外), 严禁损害国家和集体利益, 违反法律法规及规章制度。

(四) 建立健全党风廉政建设各项制度, 开展党风廉政建设宣传教育, 加强对本方工作人员的监督检查。

(五) 发现对方在业务活动中有违反廉政规定和本合同约定的行为时, 有及时提醒和督促对方纠正的权利和义务。

(六) 发现对方在业务活动中有违反廉政规定和本合同约定的行为时, 有权向对方主管部门或有关机构检举、揭发。

(七) 经济合同变更时廉政合同内容也应做相应调整, 并履行有关手续。

第二条: 乙方在廉政建设方面义务

(一) 乙方不准以任何形式向甲方及其工作人员馈赠礼金、礼品、有价证券、支付凭证、贵重物品等财物;

(二) 乙方不准以任何名义为甲方及其工作人员报销应由甲方或个人支付的任何费用。

(三) 乙方不准以任何理由邀请甲方工作人员参加有影响合作业务的宴请及娱乐活动; 不准为其提供通讯工具、交通工具、高档办公用品等。

(四) 乙方不准为甲方工作人员在住房装修、婚丧嫁娶、配偶、子女、亲友出国 (境) 旅游提供方便; 不准为甲方工作人员的配偶、子女及有利害关系的人员安排工作或劳务。

(五) 乙方及其工作人员不准与监管单位串通, 违反有关规定和程序, 损害甲方利益。

(六) 不得有其他违反法律法规、党纪政纪行为。

第三条: 甲方在廉政建设方面的义务

(一) 甲方及其工作人员不得干扰协作企业正常的生产经营活动, 不得以任何理由要挟

乙方从事不属于乙方义务的工作。

(二) 甲方及其工作人员不得索要或接受乙方的礼金，有价证券、支付凭证、贵重物品等财物。

(三) 甲方及其工作人员不得在乙方报销应由甲方或个人支付的任何费用。

(四) 甲方工作人员不得参加乙方提供的宴请、娱乐活动、高档消费；不得要求乙方提供交通工具、通讯工具、高档办公用品等。

(五) 甲方及其工作人员不得要求或者接受乙方为其住房装修、婚丧嫁娶、配偶、子女、亲友出国（境）旅游等违反规定的相关活动提供方便。

(六) 甲方及其工作人员不得要求乙方为其配偶、子女及有利害关系的人员安排工作或劳务；不得违反规定从事与乙方施工项目有关的材料设备供应、工程分包等经济活动。

(七) 甲方应根据经济合同约定进度付款，不得以不正当理由拖欠款项，不得超进度拨款。

第四条：违约责任

(一) 乙方违反本《廉政合同》规定义务的，须向甲方承担经济合同总额 3% 的经济违约责任。

(二) 乙方发生多次违反廉政合同约定内容，甲方有权将乙方列入黑名单，禁止 3-5 年内进入甲方作业市场；给甲方造成经济损失、社会影响较大的，甲方有权终止履行合同。

(三) 甲方若违反本《廉政合同》有关规定的，对违法违纪人员，由甲方主管部门依据有关规定查处，给乙方造成的损失，按有关规定予以赔偿。

第五条：检查方式

本合同的履约情况由甲乙双方共同派员监督，检查方式为座谈、问卷调查、查看资料或由双方约定的其他方式等。检查时间、次数、方式、检查结论等由双方协商确定。

第六条：本合同有效期同经济合同期限。

第七条：本合同为经济合同附件，与主合同具有同等法律效力，甲乙双方签署后生效。

第八条：本合同一式三份，甲、乙双方、监督部门各一份。

甲方单位：（盖章）新乡医学院

法定代表人或授权代表人签字：

单位地址：

联系电话：

时间：2025年9月19日

乙方单位：（盖章）郑州贝迪医疗器械有限公司

法定代表人或授权代表人签字：

单位地址：郑州市二七区航海路兴华南街西

8号楼13层1311、1312号 0556534

联系电话：0371-56715068

时间：2025年9月19日

