

采购需求

标记“★”号的要求为关键要求，不满足任意一项“★”号要求的，投标文件无效。

一、采购标的

包号	品目号	标的名称	数量	是否核心产品
1	1-1	机器人手术模拟训练系统	1套	是
	1-2	血管介入手术模拟器	1套	否

注：本项目不接受进口产品投标。

二、技术要求

1.采购标的需实现的功能或者目标

1. 功能

1.1 高仿真模拟训练：手术机器人模拟器覆盖 19 项以上初级技巧训练及 6 项 FRS 标准任务，涵盖子宫切除、肺叶切除、前列腺切除手术、胆囊切除术等复杂术式；血管介入系统模拟冠状动脉造影、支架植入等场景，提供多难度层级，还原真实手术操作流程与器械手感。

1.2 专项技能与并发症训练：手术机器人模拟器设置 12 种缝合任务、吻合器操作及输尿管损伤、动脉出血等并发症模拟；血管介入系统通过实时反馈导管位置、血管压力等数据，强化风险应对能力。

1.3 智能评估与教学支持：实时生成多维评估报告，对比操作数据与考核标准；提供临床教学视频、“虚拟导师”引导，支持单人学习与多人团队协作训练。

2. 目标

2.1 技能提升：通过模块化训练，强化机械臂操控、空间感知等核心能力，规范多专科手术操作流程。

2.2 标准化考核：建立符合国际标准的培训流程，以量化数据实现客观考核，减少人为评价偏差。

2.3 临床安全与效率优化：通过模拟并发症处理，降低真实手术失误率，缩短学习曲线，提升复杂病例处理效率。

2.4 多学科协作与科研：支持跨学科团队训练，积累操作数据，推动手术机器人技术优化与教学研究。

2.主要配置

外科及介入手术模拟训练设备

2.1 机器人手术模拟训练系统硬件配置

2.1.1 电动升降操作平台 1套

2.1.2 球鼠键盘 1套

2.1.3 脚踏板 1套

2.1.4 操作手柄 2个

2.2 血管介入手术模拟器硬件配置

2.2.1 控制面板（控制C-臂，床）等：1套

2.2.2 力反馈装置：1套

2.2.3 显示系统：1套

2.2.4 模拟器械：8F 导管 1根，5F 导管 1根，0.035 导丝 1根，0.014 导丝 1根，造影剂注射器 1个，压力泵 1个

2.2.5 脚踏板：1个

3.详细技术要求（投标人须在采购需求偏离表中对以下内容逐条响应是否满足）

品目 1-1 机器人手术模拟训练系统

1. 机器人手术模拟训练系统功能要求

1.1 要求提供手术机器人操作技能训练，训练内容至少包括机械臂操作、空间感知、镜头定位、打结、器械移动。

1.2 要求手术须为计算机 3D 建模，可支持手术完整过程的操作。

1.3 要求提供评估基准表，在操作时间、掉落针的数量、缝针数量、手术路径、手术精准率等重要参数下，系统生成分析图表直观显示学员的操作是否可以满足系统所设置的考核基准。

1.4 可电动升降手术操作平台，适用于不同身高的学员进行训练。

1.5 训练完成后，系统可自动生成评估报告，包含以下指标：

1.5.1 学员操作记录，包括操作用时、器械选择、并发症发生次数及处理、器械安全操作系数等；

1.5.2 报告中显示学员整个学习过程中的操作结果曲线图；

1.5.3 支持评估报告导出打印；

1.6 具有单人学习模式和多人教学模式。

1.7 系统配备 ≥ 27 英寸液晶触摸屏。

2. 机器人手术模拟训练系统训练要求

2.1 机器人手术初级技巧训练

★2.1.1 要求具备 ≥ 19 项独立训练任务，训练内容必须包含但不限于以下内容：包括0度镜头训练、30度镜头训练、离合器操作训练、腕关节操作初级训练、腕关节操作进阶型训练（提供承诺函加盖投标人公章）。

2.1.2 要求系统提供 ≥ 9 个训练指导视频，至少包含：离合教程、0度镜头教程、30度镜头教程、手腕操控级别1教程、手腕操控级别3教程、物体移动教程、双手操控教程、第四臂控制教程、能量器械使用教程，教导学员进行自主操作。

2.1.3 要求操作过程中，系统可提供操作指导文字、图标指示等引导学员进行标准规范化操作。

2.1.4 操作结束后，系统提供详细的评估报告供学员进行查看，评估内容包含：任务是否完成、成功率、总时间、镜头距离、器械不在视野内的次数、主控制器在离去期间的位移等。

2.2 机器人手术基本训练

2.2.1 提供 ≥ 6 个重要手术技巧训练，至少包含环塔传输、打结训练、第4臂切割、血管分离、拼图片分离等训练任务。

2.2.2 要求系统提供 ≥ 6 个训练指导视频，教导学员进行自主操作。

2.3 机器人手术必要技巧训练

▲2.3.1 要求 ≥ 9 个独立训练任务，须具备训练内容包括：钉转移训练、塔传输训练、过山车训练等，每个训练任务下均须包括此项训练的一级、二级及团队训练内容（提供此功能实景图片进行佐证）。

2.3.2 要求系统提供 ≥ 9 个训练指导视频，至少包含：钉转移级别1教程、钉转移级别2教程、钉转移团队训练教程、塔传输级别1教程、塔传输级别2教程、

塔传输团队训练教程、过山车级别 1 教程、过山车级别 2 教程、过山车团队训练教程，教导学员进行自主操作。

2.4 缝合训练

▲2.4.1 系统中须具备独立的缝合训练，提供 ≥ 12 个独立的缝合训练任务，每个训练任务均可进行完整过程操作，用以训练机器人手术下的多孔及单孔缝合（提供此功能实景图片进行佐证）。

2.4.2 要求训练内容具备水平缝合、垂直缝合、连续缝合、间接缝合、水平打结等；

▲2.4.3 系统提供“虚拟导师”或可视化符号指导学员如何进行正确操作，辅助学员独立完成练习（提供此功能实景图片进行佐证）。

2.5 独立的吻合器训练

▲2.5.1 为独立的机器人手术下的技能训练任务，可训练学员熟悉机器人手术专用的吻合器的操作（提供此功能实景图片进行佐证）；

2.5.2 训练内容包括吻合器吻合切断和吻合器空间移动；

2.5.3 要求系统提供训练指导视频，教导学员进行自主操作。

2.6 子宫切除术分步训练

2.6.1 要求训练内容符合 FRGS（手术机器人妇科手术技巧准则）操作步骤，按（Step-by-Step）步骤训练学员掌握手术机器人下妇科手术操作。

2.6.2 要求包含 3 项独立训练任务：输尿管识别与解剖、膀胱壁瓣发育、阴道切开术。

2.6.3 内置 ≥ 5 个临床手术视频及 1 个模拟指导操作视频，指导学员正确的进行模拟手术训练。

2.6.4 操作过程中可使用抬宫器对子宫进行上下、左右、前后的移动。

2.6.5 当学员操作不当出现组织损伤时，系统会发出文字提示，提醒学员，减少二次伤害。

2.6.6 每项任务训练结束后，系统都自动提供详细的评估报告，供学员查看。报告内容包括：总时间、器械移动的位移、次数、器械不在视野范围内的次数、时间、位置、失血、器械碰撞次数、组织损伤位置及次数等。

2.7 子宫切除手术

2.7.1 要求可模拟子宫切除全程手术，能够训练以下手术步骤：抬宫，分离上茎，分离膀胱，暴露以及分离子宫动脉以及阴道切开术。

2.7.2 提供多种模拟临床手术器械，至少包括抬宫器、分离钳、单极弯剪、抓钳。

2.7.3 可提供 ≥ 4 个独立训练任务，每个任务下均具备病人病史描述及此项任务的训练目标。

2.7.4 可提供 ≥ 3 例操作指导视频，内容须包含：输尿管分离教程、膀胱松懈术教程、阴道切开教程，供学员学习掌握正确的手术操作流程。

2.7.5 要求能够模拟并发症，当操作不当时，可造成尿道损伤、子宫动脉出血。

2.8 阴道残端缝合术

▲2.8.1 要求为独立训练模块，模块提供 ≥ 6 个独立训练任务，包含 ≥ 3 个指导任务与 ≥ 3 个独立操作训练任务（提供承诺函加盖投标人公章）。

2.8.2 指导任务下，系统通过颜色、箭头等可视化标识指导学员正确规范的进行手术操作训练。

▲2.8.3 要求包含以下训练任务（提供此功能实景图片进行佐证）：

使用倒钩缝合线缝合阴道断端；

使用倒钩缝合线单站点缝合阴道断端；

带打结的阴道断端缝合。

须具备模拟指导视频，指导学员操作。

操作不当时，可能引起相应的并发症，如膀胱、输尿管、结肠或髂动脉损伤，训练学员应急处理并发症的能力。

2.9 肺叶切除手术

▲2.9.1 要求为独立训练任务，可练习手术机器人辅助下的经胸肺叶切除完整手术（提供此功能实景图片进行佐证）。

2.9.2 手术步骤须包括胸腔检查、暴露和分离血管和支气管、肺叶切除等。

2.9.3 可模拟使用钝性分离器分离幽门、暴露肺静脉。

2.9.4 可模拟使用手术机器人专用吻合器分离肺动脉。

2.9.5 可模拟操作不当而引起的并发症，如支气管动脉损伤、静脉损伤、膈神经损伤和心包损伤。

▲2.9.6 手术过程中，要求模拟肺叶是一个动态的模型，在具备一定呼吸频率的

情形下进行胸腔的操作技能训练（提供此功能实景图片进行佐证）。

2.9.7 系统提供≥9个教学指导视频，内容包含：机器人手术肺叶切除术端口位置，后胸膜分离、裂缝和去除见叶节点，斜列分离，后上升动脉分离，RUL 支气管分离，前动脉干分离，RUL 静脉分离，水平裂缝分离，取出标本等。

2.9.8 须具备指导训练任务，操作过程中，提供可视化符号指导功能，通过颜色或箭头标示出正确的手术位置或器械牵拉方向等。

2.10 前列腺切除手术

★2.10.1 可模拟手术机器人前列腺切除手术过程，须提供≥15项独立训练任务，训练内容包括：膀胱颈分离、神经血管束分离、膀胱尿道吻合。每个训练内容下须包含组织探查训练、指导操作训练、独立任务训练、小组团队训练项目（提供承诺函加盖投标人公章）。

2.10.2 系统提供步骤性教学辅助功能，至少包括视频指导、解剖认知辅助、任务指导训练等。

2.10.3 可模拟操作不当引起并发症，至少包括器官受损、出血。

2.10.4 须提供≥17个指导视频，其中临床视频指导内容≥15个。须包含的指导视频内容有：尿道膀胱吻合术、膀胱颈分离、后壁分离、膀胱取下、盆内筋膜开口、侧蒂和神经血管束分离、尖端分离与尿道切口、精囊和输卵管分离、前列腺与直肠之间后平面创建、侧神经血管蒂分离、DVC 结扎和尖端分离、后壁重建和尿道膀胱吻合术。

2.10.5 操作结束后，系统提供详细的评估报告，报告内容须包含：训练总时间、器械的移动次数、距离、镜头距离、器械不在视野范围内的总时间、次数及长度、不必要的缝针次数及最佳深度内的缝针百分比等。评估报告附带学员学习曲线图，可清晰查看学员一段时间内的学习状况。

2.11 胆囊切除术

2.11.1 须可进行完整的机器人胆囊切除术，包括胆囊牵引、粘连松解、Calot 三角的解剖与暴露、实现安全关键视野、夹闭并离断胆囊管和胆囊动脉、胆囊切除与取出。

2.11.2 提供≥3个胆囊切除手术训练任务，包括简单的胆囊切除术、急性胆囊炎、急性胆囊炎（指导）。

2.11.3 要求可模拟胆囊周围的大量粘连、短胆囊管和双胆囊动脉等临床难度较大的解剖结构。

2.11.4 要求可模拟各种并发症和紧急情况，如胆囊管和胆囊动脉损伤、胆囊穿孔等。

2.11.5 要求在模拟手术过程中，训练者可通过荧光成像模式安全地解剖胆管。

品目 1-2 血管介入手术模拟器

1. 血管介入手术模拟训练系统功能要求

1.1 须能够模拟实时监测病人的生命体征，包括心率，收缩压/舒张压，活化凝血时间水平（ACT）和血氧饱和度等。

1.2 须具备造影剂模拟系统：模拟临床注射造影剂，提供 ≥ 2 种注射方式可选，包含自行注入造影剂或系统高压注射造影，可实时记录造影剂的使用剂量。

1.3 须能够模拟多个主流厂家的介入治疗常用器械，模拟器械可以反复使用，无真实耗材使用，无练习成本。

1.4 须提供实时 3D 解剖血管解剖图，X 射线下的 3D 图形及 X 射线下图像，三种图像实时辅助教学，可随时切换。

1.5 要求可模拟并发症发生和处理。

1.6 并发症触发设置须分为预设、实时以及手动控制三种。导师可手动控制并发症是否触发以及触发的时机，以练习学员处理紧急事件的能力。

1.7 软件系统须内置 ≥ 4 套全球知名医学院培训中心所使用的介入培训课程，包括基础技能训练、完整手术过程训练、视频演示等，学员可在课程中进行手术操作。

2. 血管介入手术模拟训练系统功能模块

2.1 血管介入基本技巧模块

2.1.1 须为单独的模块，包括 ≥ 6 个虚拟病例，训练血管介入手术器械的操作及基本的手术技巧。

2.1.2 可练习主动脉、颈动脉、肾动脉的插管技术。

2.1.3 学习在 3D 解剖结构以及透视环境下，操纵不同的导丝导管组合到达指定的目标，系统会以目标颜色变化来表示任务完成的状态。

2.1.4 要求病例可进行步骤化教学，并且可以自由选择任意一个子任务开始训练。

2.1.5 可以显示当前训练任务的运行时间和当前的分数。在完成所有任务之后，可以计算案例中每个任务的性能分数。

2.2 电生理基本技巧模块

▲2.2.1 要求具备独立的电生理基本技巧模块，至少包括≥7个病例（提供此功能实景图片进行佐证）

2.2.2 学员可在虚拟的非解剖结构环境、3D 解剖环境以及 X 射线透视环境中学习并掌握电生理基本手术技巧，训练内容包括：

2.2.2.1 3D 透视非解剖结构模型中，操纵可偏转的 EP 导管碰触目标，练习手眼协调能力，并且避免导管的尖端接触模型壁。

2.2.2.2 学习在 3D 心脏解剖环境中导航和操纵可偏转的 EP 导管碰触目标。

2.2.2.3 在心脏透视环境下导航和操纵消融导管并创建消融线。

2.2.3 提供真实 EP 手柄、5F 扩张器。

2.3 心脏介入基本技巧模块

▲2.3.1 须为单独的模块，提供≥3个虚拟病例，能够模拟主动脉造影、左心室血管造影，右心导管插入术，主动脉内球囊泵插入等基本情景（提供此功能实景图片进行佐证）

2.3.2 具有主动脉造影的步骤化导师教学功能，将主动脉造影分为多个阶段，可选择从任一阶段开始训练任务。要求具有可视化彩色引导标记，训练在造影图像下辨别病变位置。

2.3.3 可模拟主动脉内球囊反搏术，要求可设置球囊充气的频率，通过激活泵来给球囊充气以改善患者的主动脉压力和血氧饱和度。

2.3.4 可训练进入左心室，通过标记心室显影面积，测量收缩末期容积、舒张末期容积，并计算射血分数。

2.4 C 臂控制基本技巧模块

2.4.1 要求该模块可进行 C 臂操作的基本训练，提供冠状动脉标准视图步骤化引导训练。

2.4.2 要求该模块的训练内容覆盖心脏介入、外周介入。

2.4.3 要求具备射线防护功能。

2.5 经皮腔内斑块旋切术模块

2.5.1 须提供 ≥ 6 个病例，包括右胫前动脉病变、左胫后动脉病变以及右胫前动脉病变。

▲2.5.2 可模拟使用 Jetstream 以及 Rotablator 斑块旋切手柄（提供此功能实景图片进行佐证）。

▲2.5.3 可模拟经皮腔内斑块旋切术导管及切割刀片系统，要求可模拟的切割刀片直径包括但不限于 1.25mm, 1.50mm, 1.75mm, 2.00mm, 2.15mm, 2.25mm, 2.38mm, 2.50mm

（提供此功能实景图片进行佐证）。

2.5.4 须可模拟临床常见的并发症，如穿孔，夹层，远端栓塞等。当发生夹层时，可使用自膨式支架进行治疗。当发生穿孔时，可通过长时间扩充球囊进行治疗。当发生远端栓塞时，可使用小直径导管进行斑块消融处理。

2.6 BTK（膝下）血管介入

2.6.1 要求提供 ≥ 3 个虚拟患者病例。

2.6.2 可模拟膝下血管中的慢性完全闭塞病变，至少包括左胫后动脉闭塞、左胫前动脉闭塞、右侧胫后动脉闭塞病例。

2.6.3 可训练学员进行多种常见的膝下血管血运重建方法，至少包括正向导丝开通技术、内膜下重回真腔技术、逆向技术。

2.7 下肢 CTO（慢性完全闭塞症）模块

2.7.1 须包括 ≥ 4 个虚拟病例。

要求提供主动脉分叉角度狭小病例，可练习复杂的再入真腔导管穿越陡峭的主动脉分叉技术。

要求提供股浅动脉闭塞严重钙化病例，须先进行内膜下间隙的预扩张，才可进入再入真腔导管。

▲2.7.2 提供真实的再入真腔手柄（提供此功能实景图片进行佐证）。

2.8 主动脉夹层修复术模块

2.8.1 要求至少提供 2 个急性 B 型夹层病例和 1 个慢性 B 型夹层病例，训练学员利用覆膜支架进行胸主动脉夹层的修复。

2.8.2 可模拟内漏等并发症。

2.8.3 可模拟器械在真假腔之间移动。

2.8.4 可训练学员利用 IVUS (血管内超声) 导管进行夹层位置判断, 可提供 IVUS 图像的解剖部位应包括: 头臂动脉, 左颈总动脉, 左锁骨下动脉, 上肠系膜动脉, 肾动脉。

2.9 腹主动脉瘤修复手术模块

2.9.1 包含 ≥ 8 个病例, 须包含腹主动脉瘤破裂病例, 可训练使用覆膜支架进行完整的腹主动脉瘤修复手术。

2.9.2 提供真实 C1 手柄。

2.9.3 可模拟内漏等并发症。

2.9.4 要求提供逐步指导教学病例, 教程中须包括图表和图像, 透视屏幕上可显示交互式视觉辅助工具和嵌入式真实手术视频, 可以训练如下操作步骤:

2.9.4.1 在有一定角度的短的主动脉颈部准确放置支架;

2.9.4.2 对侧门插管;

2.9.4.3 正确选择支架移植物组件的尺寸;

2.9.4.4 识别和处理内漏。

2.10 颈动脉介入手术模块

2.10.1 要求提供 ≥ 12 个病例, 呈现了各种狭窄位置以及不同的解剖结构, 包括主动脉弓类型 I、II、III 以及 2 个牛型主动脉弓。

2.10.2 须可练习颈动脉支架手术的完整过程: 导丝及导引导管的放置、造影诊断、保护伞的放置、预扩张、自膨式支架放置、后扩张以及再造影等。

2.10.3 能够测量病变的长度及直径, 并选择恰当的球囊和支架。

2.10.4 要求病例中可模拟压力感受器反应, 以及血管痉挛、穿孔等并发症及处理。

▲2.10.5 须提供活化凝血时间 (ACT) 检测数据, 检测病人凝血时间水 (提供此功能实景图片进行佐证)。

2.10.6 须可模拟使用临床真实近端保护系统。

2.11 颅内血管介入手术模块

2.11.1 包含 ≥ 12 个病例, 须包括 6 个脑动脉瘤病例, 3 个颅内动脉狭窄病例, 3 例不同位置及大小的囊型或梭形动脉瘤病例。

2.11.2 须能够模拟临床双向 X 线系统, 可以清晰观察大脑的血管系统。

2.11.3 要求可呈现多种主动脉弓类型、不同的动脉瘤位置、不同大小的动脉瘤、以及不同的动脉瘤颈部类型（宽颈、窄颈）。

▲2.11.4 提供真实 Surpass 血流导向装置、Rotating luer lock 旋转洛克接头（提供此功能实景图片进行佐证）

2.11.5 可模拟临床颅内介入的各种动态并发症，如穿孔（包括动脉瘤破裂穿孔）、夹层、痉挛、血栓形成。可由导师控制并发症是否触发，用以练习学员处理紧急事件的能力，当发生穿孔时造影剂可泄露，病人生理指标会出现异常，后续可以进行处理，如给药、快速填塞、球囊阻断血流处理，处理得当病人生理参数可逐渐恢复正常。

2.11.6 可模拟各种品牌的临床手术器械，如导引导管、微导管、可脱弹簧圈、导丝等。

2.11.7 评估报告中须可记录填塞的弹簧圈数量体积、动脉瘤的体积，以及填塞率等评估数据。

2.12 急性缺血性中风模块

▲2.12.1 包括≥4个虚拟病人病例，训练紧急治疗缺血性脑卒中的不同手术技巧，包括以下手术步骤（提供此功能实景图片进行佐证）：

执行诊断性血管造影定位凝块位置。

将微导管穿过凝块以评估凝块远端。

将机械凝块提取装置定位在凝块远端并进行部署。

给球囊导管进行充气并执行抽吸抽取凝块。

可模拟临床真实器械球囊导管、取栓支架等。

2.13 冠状动脉分叉病变模块

2.13.1 要求为单独的模块，提供≥4个虚拟病例。

2.13.2 可模拟治疗冠状动脉分叉病变的完整过程。

2.13.3 可训练临床常用的支架植入修复术，包括 TOP、Crush、TAP、Culotte 等技术。

2.13.4 要求可模拟分叉血管嵴部移位等并发症。

2.14 冠状动脉 CTO（慢性完全闭塞症）模块

2.14.1 须为单独的模块，包括≥3个手术病例，可训练冠状动脉慢性完全闭塞

症的治疗技巧。

2.14.2 可训练学员进行正向及逆向入路技巧。

2.14.3 正向入路下，可训练正向内膜下再进入(ADR)技术以及真腔到真腔技术，可完整模拟波士顿科学的 crossboss 导管、Stingray 球囊和 Stingray 导丝的使用。

2.14.4 逆向入路下，可训练逆向导丝开通技术，采用多种导丝及微导管经间隔支血管到达完全闭塞病变的远端，实现对完全闭塞病变的逆向开通。

2.15 经桡冠脉介入模块

2.15.1 须为单独的模块，包括 ≥ 8 个虚拟病例，可训练经桡入路冠状动脉造影及介入治疗。

2.15.2 提供冠状动脉搭桥的解剖结构，有着左乳内动脉旁路，要求可经左乳内动脉旁路进行冠状动脉狭窄的介入治疗。

2.15.3 要求病例的解剖结构存在变异，至少包括肱动脉环，迂曲的锁骨下动脉。

2.15.4 可模拟因操作不当引起的并发症，如穿孔、痉挛等，训练学员掌握应急处理手术并发症的能力。

2.16 房颤消融模块

2.16.1 须包括 ≥ 5 个虚拟病例，可模拟病人不同卵圆窝硬度以及肺静脉解剖结构。

▲2.16.2 训练使用肺静脉隔离术进行房颤消融手术操作，要求提供真实操作手柄，包括 Achieve 标测导管、Arctic Front Advance 冷冻球囊导管、FlexCath Advance 房间隔穿刺外鞘、PVAC 环状十极标测消融导管进行消融（提供此功能实景图片进行佐证）。

2.16.3 可训练完整手术操作包括放置 CS 和 HIS 导管，穿刺卵圆窝到达左心房，并可选择使用冷冻消融术或射频消融术来进行肺静脉隔离。

2.16.4 要求可模拟心包积液，主动脉穿刺和膈神经损伤等并发症。

2.16.5 通过操控真实的 ICE 手柄，可实时显示 ICE 超声图像。

2.16.6 提供逼真左心房 EP 信号，允许用户实时了解肺静脉隔离状态。

2.17 房间隔穿刺模块

▲2.17.1 要求为独立的训练模块，包括 ≥ 11 个病例（提供此功能实景图片进行

佐证)。

2.17.2 可放置 CS 及 HIS 导管,并可执行连续的两经房间隔穿刺。

2.17.3 通过操控真实的 ICE 手柄,可实时显示 ICE 超声图像,能够显示不同超声切面,且超声图像深度,对比度均可调节,并可进行彩色多普勒探查。

2.17.4 可模拟操作不当时出现的并发症如心包积液、主动脉穿孔等,可通过血管造影或压力波形变化监测到,视并发症严重程度重新穿刺或终止操作。

2.17.5 提供步骤化教学指导病例,结合 ICE 超声图像,让学员学习和练习房间隔穿刺的手术步骤。该教程内容包括教学文本、图像、真实手术视频以及可视化符号指导,并可跳过已经掌握的手术步骤,选择性进行下一步骤的训练。

2.18 经皮主动脉瓣置入术

2.18.1 包含≥6个病例,训练经皮主动脉瓣置入人工瓣膜手术操作的整个过程。

▲2.18.2 须提供真实 G4 操作手柄(提供此功能实景图片进行佐证)。

2.18.3 可模拟多种并发症情景,包括心包积液、人工瓣膜滑落、人工瓣膜弹出、主动脉瓣关闭不全、术后入路部位出血、人工瓣膜植入位置过低等。

2.18.4 可选择从不同的手术阶段开始训练。

2.18.5 可模拟生命体征监测,以检查人工瓣膜放置是否正确。

2.18.6 须包含主动脉人工生物瓣膜严重钙化,行主动脉瓣再置换术病例。

3. 血管介入手术模拟训练系统导师管理系统

3.1 具备术后评估功能:

3.1.1 操作完成后,系统就学员的操作进行记录评估,给出详细评估报告,供学员及导师了解自身学习进展,得到实时反馈。

3.1.2 系统可提供学员的学习进度曲线,用以了解学员对知识的掌握程度。

3.1.3 系统可提供完整的术后报告,包括每一项训练的完成度,操作次数以及最佳分数等。

3.2 具备联机功能:要求用户可直接与全球任何一台同型号的模拟训练系统用户进行联机交流,进行课程学习资料共享。

3.3 系统具备中文界面,可进行中英文切换。

3.4 导师权力功能:可进行学员账户创建,编辑课程,分配课程,查看学员操作记录等。

4.采购标的需执行国家相关标准、行业标准及规范。

三、商务要求

1. 项目实施

1.1 交付（实施）的时间（期限）和地点（范围）

详见第七章《拟签订的合同文本》国内合同范本第 4.2 条。

1.2 付款条件（进度和方式）

详见第七章《拟签订的合同文本》国内合同范本第四条。

1.3 履约

1.3.1 履约保证金

详见第七章《拟签订的合同文本》国内合同范本第十条。

1.3.2 履约验收方案

- （1）验收时间：设备安装、稳定运行 2 周后
- （2）验收方式：组织专家参与验收
- （3）验收程序：按照采购人验收相关规定进行

验收内容及验收标准	序号	验收内容	验收标准
	1	开箱验收	配置全新且完整
	2	产品运行验收	满足技术参数指标要求

2. 采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求

2.1 售后服务

详见第七章《拟签订的合同文本》国内合同范本第九条。

2.2 培训

详见第七章《拟签订的合同文本》国内合同范本第 7.3 条。

3. 采购标的的其他技术、服务等要求

3.1 保密/知识产权要求

投标人对项目实施中涉及到的相关数据、资料、文档等具有保密的义务，并应按照相应保密规定执行。

4. 针对本项目的服务方案、组织方案或承诺

4.1 项目实施方案

投标人应根据本项目关于项目实施的要求，针对本项目实际情况结合过往经验分析并指出项目实施过程中关于进度控制，交货、付款、安装、调试、履约验收方案等内容，存在潜在的困难点、风险点，并能够给出妥善的实施方案。

4.2 售后服务方案

投标人应根据本项目关于售后服务的要求，制定合理完善的售后服务解决方案，按照国家有关要求及本项目实际情况，最大限度的保证本项目所购设备质保期内外均可以连续、稳定运行，针对本项目提供关于质保服务内容及承诺、故障投标时间等内容的售后服务方案。

4.3 培训方案

投标人应根据本项目关于培训方案的要求，制定科学、合理的培训组织方案，对采购人及相关下属单位系统使用人员进行及时有效的培训，确保其能正确使用相关系统及功能，应针对本项目提供关于培训内容、时间计划安排等的培训方案。