**采购需求**

1. **采购标的**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **标的名称** | **数量****（套）** | **单价最高限价****（万元）** | **项目最高限价（万元）** | **是否允许进口** | **是否为核心产品** |
| 1 | 动态数字成像板 | 1 | 64 | 262 | 是 | 否 |
| 2 | 静态数字成像板 | 1 | 25 | 是 | 否 |
| 3 | X射线能谱分析仪 | 1 | 115 | 是 | 是 |
| 4 | ROOS型平板电离室探测器 | 1 | 10 | 是 | 否 |
| 5 | 井型电离室探测器 | 1 | 16 | 是 | 否 |
| 6 | 多能X射线检测模体 | 1 | 32 | 是 | 否 |

二、**商务要求**

**（一）交货时间和地点：**

1.交货时间：签订合同后6个月内到货。

2.交货地点：北京市朝阳区安苑东里一区12号或甲方指定地点。

**（二）付款条件（进度和方式）：**见第六章拟签订的合同文本

**（三）包装和运输**（如适用，须满足《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库﹝2020﹞123号））

**（四）采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求**

**1.质保服务：**

1.1供应商必须提供仪器的现场安装调试，并达到招标文件要求的和投标文件中提报的技术性能指标。

1.2服务电话：供应商应能提供联系电话，以便用户随时可以通过电话及时得到咨询和中文操作手册。

1.3供应商提供全套产品样本、使用、安装、调试、维修和质量认证书，提供仪器中文使用说明书。

2.质量保证：

2.1各仪器调试运行正常，经过买方按相关标准、技术规格检验合格签署检验报告后，视为验收合格。保修期以内，所有服务及零配件应全部免费。

2.2维修及更换零、部件的时限为：接到买方及最终用户通至后不超过4小时内给予答复，不超过48小时内清除故障。

**注：每个设备的具体要求详见“三、技术要求”。**

**（五）采购标的的验收标准**

验收标准、方法：设备到货时按合同清单、使用说明书和仪器装箱单由卖方和使用单位共同进行到货验收；到货验收后，按相关技术法规指标要求、合同文件、招投标文件及仪器使用说明书进行性能验收。到货验收和性能验收均合格的视为最终验收合格。

**三、技术要求**

**（一）基本要求**

**1.需满足国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范：**

★1.1允许采购进口的产品，若投标人所投产品为进口产品，须提供制造厂商授权书。

★1.2投标产品及制造商应符合国家有关部门规定的相应技术法规及标准，如国家有关部门对投标产品或其制造商有强制性规定或要求的，投标产品或其制造商必须符合相应规定或要求。

**（二）具体要求**

## 标的名称1：动态数字成像板

**1.用途：**用于X射线的动态成像检测

**2.数量：**1套

**3.工作条件：**

3.1电源：100-220V，50 Hz；

3.2工作环境温度：5～35℃；

3.3工作环境湿度：30～50%（无结露）；

**4.主要技术参数**

**4.1****动态X射线影像接收装置**

#4.1.1工作原理：由闪烁体碘化铯和非晶硅结构组成。

4.1.2 X射线感光面积：≥43cm×43cm

4.1.3 X射线接收电压范围；最低≥40千伏，最高≤150千伏，纹波率≤5%

4.1.4 X射线影像灰度显示能力：≥14bits。

4.1.5 X射线成像帧率：1\*1全视野模式下，≥30帧/秒

4.1.6 X射线成像帧率：2\*2全视野模式下，≥30帧/秒

4.1.7 X射线接收剂量范围：5-4500nGy/帧

4.1.8 X射线接收最大线性剂量：45μGy/帧

4.1.9动态探测器MTF值最大值：≥60% (1LP/mm)

#4.1.10动态探测器DQE值最大值：≥65% (0LP/mm)

4.1.11动态探测器灵敏度最大增益：≥6.0LSB/nGy (2\*2模式)

4.1.12动态探测器信噪比最大值：≥15dB (5nGy/帧)

★4.1.13具有满足动态量子探测效率测试的装置

#4.1.14具有手动或者自动调节刃钨角度装置

4.1.15具有对应标准辐射质量使用的铝衰减模块，至少符合RQA-5要求。

**4.2 动态X射线影像质量评估软件**

#4.2.1能计算动态X射线影像接收器的性能参数。

#4.2.2在不同空间频率下，调制传递函数相对标准偏差：≤10%

4.2.3在指定的标准辐射质量，辐射剂量和不同空间频率下，影像均匀性相对标准偏差：≤10%

★4.2.4在指定的标准辐射质量，辐射剂量和不同空间频率下，动态DQE值相对标准偏差：≤5%

4.2.5 兼容X射线影像显示DICOM3.0标准

4.2.6能自动和手动选择影像测试ROI区域

4.2.7 能实时显示影像质量评估的流程及输出结果

4.2.8 具有曝光剂量（mR 和 μGy）显示功能

4.2.9 具备曝光测试计划设置功能，及曝光延时时间显示。可以设定 mA，msec，mAs，曝光时间，曝光延时时间等。

4.2.10 具有原始图像格式描述文件编辑功能，参数文件包括：图像文件大小，探测器型号，像素尺寸，文件头大小，图像宽度，图像高度，图像文件编码格式（uint16，int16，uint8，int8）

**4.3 图像后处理软件**

#4.3.1具有DICOM影像导入模块，支持DICOM3.0影像的批量导入、处理和分析动态X射线影像接收装置等多类型设备影像数据。

4.3.2 具有DICOM影像传输模块，支持LittleEnding和BigEnding等多种传输编码，支持DICOM网络服务(C-FIND SCU，C-GET SCU，C-MOVE SCU，C-STORE SCP/SCU)。

4.3.3 具有影像显示模块，支持多种分格模式显示影像，支持负片，ROI，旋转，左右上下镜像多种影像查看方式，支持数字电影播放，具有图像漫游、无极缩放，局部放大功能。

★4.3.4具有影像处理功能， 支持MPR(多平面重建)，MIP三维体绘制(最大强度投影)，支持测量和标注功能，图像信息显示（原始DICOM信息），图像滤波(线性和双三次插值)，DICOM影像转换为位图文件（bmp，jpg等）。

4.3.5 具有DICOM影像存储服务模块，使用标准DICOM的检查-序列-影像存储构架。

**5.配置要求（包含但不限于）：**

5.1动态X射线影像接收装置、1台。

5.2电缆套件、1套。

5.3 动态X射线影像质量评估软件、1套。

5.4 图像后处理软件、1套。

6.安装、调试、维修

6.1供货商在接到用户安装通知后，须在20工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在20工作日内安装、调试完毕；

6.2安装工程师对本标书中提出的性能指标须逐项演示给用户，所有验收指标要求一次完成；

6.3安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

6.4 人员培训：对使用人员要由厂商提供不少于3工作日的培训，培训地点有厂商指定。

6.5仪器维修：仪器自验收签字之日起，保修期1年，仪器终生维修。

卖方在中国设有保税库、办事处和维修站保证长期、优惠、及时提供零备件和优质、优惠的维修服务，提供软件终生免费升级。供货商在接到用户维修申请后48小时内派维修工程师与用户取得联系。

6.6 投标人提供给买方的货物，其所有部件都必须是原厂生产的最新、全新产品，且在中国境内买方拥有合法的产权和使用权。

6.7厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。所提供资料须包括：产品操作手册、产品维修手册、产品原理框图、部件的结构图、电气线路图、印刷线路板图、各种应用参数等与应用、操作、维护有关的资料。

6.8厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，其软件必须有原始安装盘，且购买方合法拥有。所有计算机软件须提供操作、安装、维护手册。厂商须免费为购买方提供仪器使用期内应用软件升级服务，并优惠提供必要的硬件升级。

## 标的名称2：静态数字成像板

**1.用途：**用于X射线的静态成像高精度检测

**2.数量：**1套

**3.工作条件：**

3.1电源：100-220V，50 Hz；

3.2工作环境温度：5～35℃；

3.3工作环境湿度：30～50%（无结露）；

**4.主要技术参数**

**4.1 静态X射线影像接收装置**

#4.1.1工作原理：由闪烁体碘化铯和非晶硅结构组成，具有无线影像传输。

4.1.2 X射线感光面积：≥43cm×43cm

4.1.3 X射线接收电压范围；最低≥40千伏，最高≤150千伏，纹波率≤5%

4.1.4 X射线影像灰度显示能力：≥16bits。

4.1.5 X射线影像高分辨显示时间：≤10秒

4.1.6 X射线像素尺寸：≤99μm

4.1.7 X射线接收最大剂量：≤75μGy

#4.1.10动态探测器DQE值最大值：≥70% (0LP/mm)

★4.1.11 具有满足静态量子探测效率测试的装置

4.1.12 具有手动或者自动调节刃钨角度装置

4.1.13 具有对应标准辐射质量使用的铝衰减模块，至少符合RQA-5要求

**4.2 静态态X射线影像质量评估软件**

#4.2.1能计算静态X射线影像接收器的性能参数。

#4.2.2在不同空间频率下，调制传递函数相对标准偏差：≤10%

4.2.3在指定的标准辐射质量，辐射剂量和不同空间频率下，影像均匀性相对标准偏差：≤10%

★4.2.4在指定的标准辐射质量，辐射剂量和不同空间频率下，静态DQE值相对标准偏差：≤5%

4.2.5 兼容X射线影像显示DICOM3.0标准

4.2.6能自动和手动选择影像测试ROI区域

4.2.7 能实时显示影像质量评估的流程及输出结果

4.2.8 具有曝光剂量（mR 和 μGy）显示功能

4.2.9 具备曝光测试计划设置功能，及曝光延时时间显示。可以设定 mA，msec，mAs，曝光时间，曝光延时时间等。

4.2.10 具有原始图像格式描述文件编辑功能，参数文件包括：图像文件大小，探测器型号，像素尺寸，文件头大小，图像宽度，图像高度，图像文件编码格式（uint16，int16，uint8，int8）

**4.3 图像后处理软件**

#4.3.1具有DICOM影像导入模块，支持DICOM3.0影像的批量导入、处理和分析静态X射线影像接收装置等多类型设备影像数据。

4.3.2 具有DICOM影像传输模块，支持LittleEnding和BigEnding等多种传输编码，支持DICOM网络服务(C-FIND SCU，C-GET SCU，C-MOVE SCU，C-STORE SCP/SCU)。

4.3.3 具有影像显示模块，支持多种分格模式显示影像，支持负片，ROI，旋转，左右上下镜像多种影像查看方式，支持数字电影播放，具有图像漫游、无极缩放，局部放大功能。

★4.3.4具有影像处理功能， 支持MPR(多平面重建)，MIP三维体绘制(最大强度投影)，支持测量和标注功能，图像信息显示（原始DICOM信息），图像滤波(线性和双三次插值)，DICOM影像转换为位图文件（bmp，jpg等）。

4.3.5 具有DICOM影像存储服务模块，使用标准DICOM的检查-序列-影像存储构架。

**5.配置要求（包含但不限于）：**

5.1静态X射线影像接收装置、1台

5.2电缆套件、1套

5.3 静态X射线影像质量评估软件、1套

5.4 图像后处理软件、1套

**6.安装、调试、维修**

6.1供货商在接到用户安装通知后，须在20工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在20工作日内安装、调试完毕；

6.2安装工程师对本标书中提出的性能指标须逐项演示给用户，所有验收指标要求一次完成；

6.3安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

6.4 人员培训：对使用人员要由厂商提供不少于3工作日的培训，培训地点有厂商指定。

6.5仪器维修：仪器自验收签字之日起，保修期1年，仪器终生维修。

卖方在中国设有保税库、办事处和维修站保证长期、优惠、及时提供零备件和优质、优惠的维修服务，提供软件终生免费升级。供货商在接到用户维修申请后48小时内派维修工程师与用户取得联系。

6.6 投标人提供给买方的货物，其所有部件都必须是原厂生产的最新、全新产品，且在中国境内买方拥有合法的产权和使用权。

6.7厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。所提供资料须包括：产品操作手册、产品维修手册、产品原理框图、部件的结构图、电气线路图、印刷线路板图、各种应用参数等与应用、操作、维护有关的资料。

6.8厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，其软件必须有原始安装盘，且购买方合法拥有。所有计算机软件须提供操作、安装、维护手册。厂商须免费为购买方提供仪器使用期内应用软件升级服务，并优惠提供必要的硬件升级。

## 标的名称3：X射线能谱分析仪

**1.用途：**用于X光机所发射X射线束的能谱分析。

**2.数量：**1套

**3.工作条件：**

3.1电源：220V，50 Hz；

3.2工作环境温度：5～35℃；

3.3工作环境湿度：25～50%；

**4.技术参数**

**4.1 超低能锗探测器**

4.1.1类型：小平面型高纯锗探测器

#4.1.2有效面积：≤50mm2，厚度：≤5mm

★4.1.3能量范围：能量范围下限≤800eV且能量范围上限≥300keV（提供制造商官网链接及官网截图或检测报告并加盖单位公章）

★4.1.4能量分辨率: ≤140eV @5.9keV

≤550eV @122keV

#4.1.5铍窗厚度：≤0.025mm

**4.2 电制冷装置**

#4.2.1制冷机与探测器一体化设计，不可拆卸。

4.2.2脉冲管制冷技术

★4.2.3制冷机整机不少于两年质保，冷头不少于五年质保

4.2.4运行无机械部件损耗

4.2.5低噪声：≤55dB(A)，1m处。

#4.2.6探测器可置于任意方向，工作过程中可移动

#4.2.7无故障运行时间：MTTF≥3,000,000 小时

4.2.8功耗≤200W，正常运行时小于120W

4.2.9使用惰性气体制冷剂，不存在油污和制冷剂堵塞问题

#4.2.10具有LED前面板显示屏，可以显示冷头温度、压缩机温度、冷却器功率等信息便于用户查看

#4.2.11制冷器可与电脑通讯，且可以通过软件查看制冷器工作状态、高压状态、冷头温度、冷却器功率等信息

4.2.12具有日志记录能力，允许用户跟踪设备的运行历史和维护记录，用户可以监控设备的性能，并在出现问题时进行故障排除

**4.3 数字化多道分析器**

4.3.1电子学类型：一体化数字电子学

4.3.2道数：16k道或以上

4.3.3TCP/IP协议通讯；内置WEB服务器；

4.3.3测量模式：PHA（脉冲高度分析），MCS（多路定标）

4.3.4电子学内置高压，放大器，多道等

#4.3.5增益范围x1.6tox360；**（请提供制造商官网链接、官网截图、多道与计算机连接后界面的该项设置截图）**

#4.3.6数字滤波器上升时间0.2-30μs，平顶时间0-2.8μs；**（请提供制造商官网链接、官网截图、请提供多道与计算机连接后界面的该项设置截图）**

4.3.7积分非线性：在选择范围顶上99％, ≤满刻度的±0.025%；微分非线性：在包括来自积分非线性影响的顶上99％的范围上，≤±1%。

4.3.8系统增益段可选择为：16384,8192,4096,2048, 1024或512道

4.3.9脉冲对分辨率–对选择的探测器类型，≤500 ns

#4.3.10过载恢复：在最大增益时，能在2.5倍的非过载脉冲宽度内从1000倍过载恢复至额定输出的1%以内

4.3.11具有电源状态、采集状态、通信状态、高压状态等指示灯方便查看实时状态

4.3.12具有多道配置和维护软件方便进行参数设置。

**4.4 谱分析及获取软件**

4.4.1集成基本谱软件，可实现硬件控制，能谱获取、显示、存储、参数设定等功能

4.4.2内置可编辑核素库：预制库文件包含核素≥200种

4.4.3具有符合相加校正功能，具有真符合（级联）求和校正功能，级联求和校正功能可以针对从10 keV到7 MeV的整个谱图进行校正，联求和校正方法可使用几何构图器来精确描述样品/探测器的几何形状。

4.4.4具有本底扣除、参考峰校正、母体/子体衰变校正、核素识别、干扰校正和加权平均活度计算等功能

4.4.5具有交互式峰值拟合和分析功能。

4.4.6可进行最小可检测活度（MDA）计算，MDA算法可以执行ISO 11929 MDA、Currie、KTA及检测下限（LLD）计算。

4.4.7报告界面分析可根据要求调整显示，包括样品的信息、多道分析器的设置、使用的核素库、效率分析、执行的分析算法公式记录、无源效率刻度的示意图、峰分析（峰面积，FWHM、不确定性、阈值等）、已识别和库中核素的活度和最小可检测活度（MDA）等

4.4.8可进行参数追踪、报告和限值评估及质量保证/质量控制（QA/QC）计数的统计测试

4.4.9能够支持≥250个探测器数据输入

**5配置要求（包含但不限于）：**

5.1超低能锗探测器、1个

5.2电制冷装置、1套

5.3数字化谱仪、 1套

5.4软件、1套

**6 安装、调试、维修**

6.1供货商在接到用户安装通知后，须在20工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在20工作日内安装、调试完毕；

6.2安装工程师对本标书中提出的性能指标须逐项演示给用户，所有验收指标要求一次完成；

6.3安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

6.4 人员培训：对使用人员要由厂商提供不少于3工作日的培训，培训地点有厂商指定。

6.5仪器维修：仪器自验收签字之日起，保修期1年，仪器终身维修。

卖方在中国设有保税库、办事处和维修站保证长期、优惠、及时提供零备件和优质、优惠的维修服务，提供软件终生免费升级。供货商在接到用户维修申请后48小时内派维修工程师与用户取得联系。

6.6 投标人提供给买方的货物，其所有部件都必须是原厂生产的最新、全新产品，且在中国境内买方拥有合法的产权和使用权。

6.7厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。所提供资料须包括：产品操作手册、产品维修手册、产品原理框图、部件的结构图、电气线路图、印刷线路板图、各种应用参数等与应用、操作、维护有关的资料。

6.8厂商提供的所有计算机软件都须是正版软件，其软件必须有原始安装盘，且购买方合法拥有。所有计算机软件须提供操作、安装、维护手册。厂商须免费为购买方提供仪器使用期内应用软件升级服务，并优惠提供必要的硬件升级。

## 标的名称4：ROOS型平板电离室探测器

**1.用途：**用于高能电子束参考剂量测定。

**2.数量：**1套

**3.工作条件：**

3.1电源：220V，50 Hz；

**4.主要技术参数**

4.1类型：通气平行板电离室

4.2测量量：水吸收剂量

4.3设计：防水,通气

4.4灵敏体积：≤0.65cm3

4.5漏电流：≤±50fA

**5.配置要求（包含但不限于）：**

5.1 ROOS型平板电离室探测器、1支

5.2 干燥柜、1台。

**6 安装、调试、维修**

6.1供货商在接到用户安装通知后，须在20工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在20工作日内安装、调试完毕；

6.2安装工程师对本标书中提出的性能指标须逐项演示给用户，无法直观演示的指标通过说明书等资料进行验收，所有验收指标要求一次完成；

6.3安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

6.4人员培训：对使用人员要由厂商提供不少于1工作日的培训，培训地点由用户指定。

6.5仪器维修：仪器自验收签字之日起，保修期1年，保修期后，仪器终生维修，仅收取维修成本费。

卖方保证长期、优惠、及时提供零备件和优质、优惠的维修服务，提供软件终生免费升级。供货商在接到用户维修申请后48小时内派维修工程师与用户取得联系。

6.6投标人提供给买方的货物，其所有部件都必须是原厂生产的最新、全新产品，且在中国境内买方拥有合法的产权和使用权。

6.7厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。

## 标的名称5：井型电离室探测器

**1.用途：**测量近距离治疗源的源强度

**2.数量：**1套

**3.工作条件：**

3.1电源：220V，50 Hz；

**4.主要技术参数**

4.1适用于后装治疗源Ir-192，Co-60和I-125的活度检测

4.2探测器类型**：**通气型井型电离室

4.3设计：通气，保护

4.4额定体积：≥110cm3

4.5极化电压：≥300V

4.6长期稳定性：≤ 1 %/年

4.7漏电流：≤50fA

4.8接口：BNT、BNC或TNC，满足其一即可

4.9配置通用井型电离室适配器

**5配置要求：**

5.1井型电离室探测器、1台

5.2通用井型电离室适配器、1个

5.3除湿机、1台

5.4工作站、1台

**6 安装、调试、维修**

6.1供货商在接到用户安装通知后，须在20工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在20工作日内安装、调试完毕；

6.2安装工程师对本标书中提出的性能指标须逐项演示给用户，无法直观演示的指标通过说明书等资料进行验收，所有验收指标要求一次完成；

6.3安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

6.4人员培训：对使用人员要由厂商提供不少于1工作日的培训，培训地点由用户指定。

6.5仪器维修：仪器自验收签字之日起，保修期1年，保修期后，仪器终生维修，仅收取维修成本费。

卖方保证长期、优惠、及时提供零备件和优质、优惠的维修服务，提供软件终生免费升级。供货商在接到用户维修申请后48小时内派维修工程师与用户取得联系。

6.6投标人提供给买方的货物，其所有部件都必须是原厂生产的最新、全新产品，且在中国境内买方拥有合法的产权和使用权。

6.7厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。

## 标的名称6：多能X射线检测模体

**1.用途：**用于多能X射线检测。

**2.数量：**1套

**3.主要技术参数**

3.1材料:高等效固体水构成的人体头部等效和体部等效模体；

3.2可互换插件:39个固体插件和2个真水容器插件，每个都标记了CT下可见的棒识别代码；

3.3 八个高等效碘插件可变浓度:浓度为0.2,0.5,1.0,2.0,5.0,10.0,15.0，和20.0 mg/mL；

3.4 三个不同直径的高等效碘插件:5.0 mg/mL浓度分布在直径2.0,5.0,10.0 mm范围；

3.5 八个高等效钙插件可变浓度:浓度为0,5,10,20,50,100,200，和300 mg/mL；

3.6 三个血液[铁]插件:模拟血液材料，相对电子密度为1.03,1.07和1.10；

3.7 两个血液[铁]与碘插件:模拟血液材料加上2.0和4.0 mg/mL的碘；

3.8 四个高等效固体水插件：物质密度1.02(g/cm3)，相对于水的电子密度：1.00；

3.9 一个胸部（乳房）插件：物质密度0.98(g/cm3)，相对于水的电子密度：0.97；

3.10 一个肝脏插件：物质密度1.08(g/cm3)，相对于水的电子密度：1.05；

3.11 一个皮质骨插件：物质密度1.93(g/cm3)，相对于水的电子密度：1.78；

3.12 一个内骨插件：物质密度1.21(g/cm3)，相对于水的电子密度：1.16；

3.13 一个脑插件：物质密度1.05(g/cm3)，相对于水的电子密度：1.02；

3.14 一个脂肪插件：物质密度0.96(g/cm3)，相对于水的电子密度：0.94；

3.15 三个真水插件：中间灌注纯水；

3.16两个混合钙插件：组成分别为：30% CaCO3，物质密度1.33(g/cm3)，相对于水的电子密度：1.27和50% CaCO3，物质密度1.56(g/cm3)，相对于水的电子密度：1.46；

3.17两个肺插件：密度分别为物质密度0.29(g/cm3)，相对于水的电子密度：0.28和物质密度0.29(g/cm3)，相对于水的电子密度：0.28；

3.10重量:≤16kg

3.11运输箱:包括轮式运输箱

3.12支架:展位支架在内

**4配置要求（包含但不限于）：**

4.1体部等效模型 1个

4.2头部等效模型 1个

4.3高等效碘插件 11个

4.4高等效钙插件 8个

4.5血液(铁)插件 3个

4.6血液(铁)混合碘插件 2个

4.7 高等效固体水插件 4个

4.8 胸部（乳房）插件 1个

4.9 肝脏插件 1个

4.10 皮质骨 1个

4.11 内骨 1个

4.12 脑插件 1个

4.13脂肪插件 1个

4.14混合钙插件 2个

4.15 真水插件 3个

4.16 肺插件 2个

**5 安装、调试、维修**

5.1供货商在接到用户安装通知后，须在20工作日内安排有经验的工程师到现场安装仪器，并在20工作日内安装、调试完毕；

5.2安装工程师对本标书中提出的性能指标须逐项演示给用户，无法直观演示的指标通过说明书等资料进行验收，所有验收指标要求一次完成；

5.3安装、调试过程中，安装工程师有义务对用户讲解仪器的操作及注意事项，对用户提出的问题安装工程师须认真给予正确完整的讲解和回答；

5.4人员培训：对使用人员要由厂商提供不少于1工作日的培训，培训地点由用户指定。

5.5仪器维修：仪器自验收签字之日起，保修期1年，保修期后，仪器终生维修，仅收取维修成本费。

卖方保证长期、优惠、及时提供零备件和优质、优惠的维修服务，提供软件终生免费升级。供货商在接到用户维修申请后48小时内派维修工程师与用户取得联系。

5.6投标人提供给买方的货物，其所有部件都必须是原厂生产的最新、全新产品，且在中国境内买方拥有合法的产权和使用权。

5.7厂商须随机提供至少一套产品详细完备资料原件。所有资料应清晰易读，且购买方合法拥有。