

采购需求

特别说明：1. 带“★”项为实质性要求，不能满足的投标文件按无效处理。

一、项目概况

项目名称：2022年职业（放射）卫生技术服务机构建设项目

项目单位：儋州市疾病预防控制中心

项目编号：HNZT2022-127

预算：299.98万元

项目分包情况：一批不分包

采购标的所属行业：本次采购标的所属行业为制造业（根据工信部联企业（2011）300号中小企业划型标准规定：从业人员1000人以下或营业收入40000万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员300人及以上，且营业收入2000万元及以上的为中型企业；从业人员20人及以上，且营业收入300万元及以上的为小型企业；从业人员20人以下或营业收入300万元以下的为微型企业。

二、采购清单

注：使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

非单一产品采购包，采购人应当根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定核心产品，并在招标文件中载明。多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按前款规定处理。

序号	采购品目名称	数量	单位	是否接受进口产品投标	非单一产品采购包的核心产品
1	环境监测 X-Y 辐射空气吸收剂量率仪	1	台	接受进口产品投标	核心产品
2	α β 表面污染仪	2	台	接受进口产品投标	
3	防护级 X-γ 剂量仪	2	台	接受进口产品投标	
4	X 线诊断设备质控系统	1	套	接受进口产品投标	核心产品

5	X 线诊断设备质控系统配套模体、配件等				
5.1	光野射野一致性检测板、准直筒	1	套	国产	
5.2	不透光十字交尺	1	套	国产	
5.3	低对比度检测模体	1	个	国产	
5.4	高对比度检测模体	1	个	接受进口产品投标	
5.5	CT 剂量模体	1	个	国产	
5.6	CT 性能检测模体	1	个	接受进口产品投标	
5.7	CT 均匀圆形水模	1	个	国产	
5.8	牙科性能检测模体	1	套	接受进口产品投标	
5.9	乳腺性能检测模体	1	套	接受进口产品投标	
5.10	乳腺机光野射野电子尺	1	把	接受进口产品投标	
5.11	剂量仪支撑三脚架	1	个	国产	
5.12	激光测距仪	1	套	国产	
5.13	测量用卷尺	1	个	国产	
5.14	胶带	1	卷	国产	
5.15	DSA 性能测试模体	1	套	国产	
5.16	屏幕亮度计	1	套	国产	
5.17	黑白密度计	1	套	国产	
5.18	金属过滤板	1	套	国产	
5.19	屏片密着检测板	1	块	接受进口产品投标	
5.20	放大镜	1	个	国产	
5.21	铅橡胶围裙	1	套	国产	
5.22	滤线栅中心对准检测板	1	套	国产	
5.23	个人剂量报警仪	1	个	接受进口产品投标	
6	防护检测用模体	1	套	国产	
7	两通道 α 、 β 低本底计数器 and 前处理设备	1	套	国产	核心产品
8	退火炉	1	个	国产	
9	热释光剂量仪	1	套	接受进口产品投标	核心产品
10	热释光探测器剂量片	3000	片	国产	
11	热释光剂量盒	1500	个	接受进口产品投标	

三、技术参数要求

1. 环境监测 X-Y 辐射空气吸收剂量率仪

1.1 用途：用来测量环境 x 、 γ 剂量率。

1.2 配置要求

1.2.1 主机

1 套

- 1.2.2 高灵敏度 γ 环境剂量率探头 1 个
- 1.2.3 连接电缆 1 根
- 1.2.4 配套便携箱 1 套
- 1.2.5 国内一级计量站出具的检定证书 1 套
- 1.3 主机性能指标
 - ▲1.3.1 探测器类型：GM 管，有效长度不小于 38mm
 - 1.3.2 测量量：周围剂量当量 $H^*(10)$
 - 1.3.3 量程：0.1 $\mu\text{Sv/h}$ -10 mSv/h
 - 1.3.4 能量范围：60keV~1.3MeV
 - ▲1.3.5 灵敏度： ≥ 5700 计数/ μSv
 - 1.3.6 剂量率测量线性： $\leq \pm 10\%$ (Cs-137)
 - ▲1.3.7 电池使用时间 $\geq 2000\text{h}$
 - 1.3.8 可同时测量瞬时剂量率、平均剂量率、最大剂量率以及累积剂量
 - 1.3.9 剂量/剂量率双重报警，报警阈值可调
 - 1.3.10 自动量程选择，自动识别外部探头
- 1.4 高灵敏度 γ 环境剂量率探头
 - 1.4.1 探头类型：3" \times 3" 有机塑料闪烁体
 - 1.4.2 测量范围：1 nSv/h -99.9 $\mu\text{Sv/h}$
 - ▲1.4.3 能量范围：20keV-7MeV
 - 1.4.4 仪器固有本底： ≤ 1 nSv/h
 - ▲1.4.5 防护等级：IP67
 - ▲1.4.6 主机和探测器总重量： $\leq 2.5\text{kg}$

2. α β 表面污染仪

- 2.1 探测器类型：ZnS 涂层、薄膜塑料闪烁体探测器
- 2.2 探测器尺寸： $\geq 100\text{cm}^2$ ；
- 1.3 本底：0.1cps (α 通道)，9-13cps (β/γ 通道)
- 1.4 温度： -10°C ~ $+40^\circ\text{C}$ ，备选 -20°C
- 1.5 测量单位：cps, Bq, Bq/cm²，当外接剂量率探头时显示 $\text{n}/\mu/\text{mSv/h}$
- 1.6 测量模式：单 α 、单 β/γ 、 $\alpha+\beta/\gamma$ 、净计数；
- ▲1.8 核素库：最多可设置 40 个核素，出厂时已预设 21 个核素，并有重新设定，自动校正功能
- 1.10 本底扣除：扣除和不扣除本底可选，本底测量时间可设
- 1.12 报警：报警阈值连续可调，声光报警，声光可快捷操作
- 1.13 数据记录：不少于 750 组测量值，数据可通过 USB 传输到计算机
- 1.14 显示测量范围：0~50000cps

3. 防护级 X- γ 剂量仪

▲3.1 仪器有连续辐射剂量率、短期辐射剂量率、脉冲辐射、搜索放射源四种测量模式

3.2 探测器：塑料闪烁体(重金属混合物)：30×15 mm

3.3 环境剂量当量：10 nSv - 10 Sv

3.4 连续辐射的环境剂量率当量：50 nSv/h - 10 Sv/h

短时辐射的环境剂量率当量：5 μ Sv/h-10 Sv/h

脉冲辐射剂量率：0.1 μ Sv/h-10 Sv/h

▲3.5 最小脉冲时间：10ns

3.6 能量范围：0.015 - 10MeV

3.7¹³⁷Cs 能量响应灵敏度

from 15 keV to 60 keV \pm 35%

from 60 keV to 3 MeV \pm 25%

from 3 MeV to 10 MeV \pm 50%

3.8¹³⁷Cs 灵敏度 70 cps/ μ Sv h⁻¹

3.9 伴随性 β 辐射灵敏度：3·10⁻⁷ μ Sv/h⁻¹·Bq⁻¹

3.10 操作模式设置时间：1min

3.11 连续操作时间

交流电或直流电 不少于 12h

3.12 操作温度范围：-30 - +50℃

3.13 持续和短时剂量和剂量率测量误差： \pm 15%

3.14 相对湿度 \leq 95%

3.15 防护等级 IP54

4. X 线诊断设备质控系统

4.1 配置要求：

4.1.1 主机（内置乳腺、普放探头） 1 台

4.1.2 大彩屏触摸平板工作站 1 套

4.1.3 专用稳压电源 1 个

4.1.4 CT 长杆电离室及专用偏压模块 1 套

4.1.5 CT 机专用质控检测软件 1 套

4.1.6 普放、CT、乳腺检定或校准证书 1 份

4.1.2.7 专用箱 1 个

4.2. 主机性能指标

▲4.2.1 检测除 CT 机外的所有诊断 X 射线机时无需外接探头或传感器，避免工作中热插拔对仪器造成损坏，减少检测准备时间。

▲4.2.2 测量方式：带蓝牙遥测功能的大彩屏触摸平板工作站及厂家原装中文操作界面的专用评估软件(非 Windows 中文操作界面)，只需操作人员手持彩色触摸屏平板工作站在控制室操作，关闭 X 光机室门，实现无线蓝牙遥测，测量结果直接显示在平板工作站上。主机具有 USB 接口。

4.2.3 剂量量程：20nGy - 800 Gy，精度：±5 %

剂量率量程：20nGy/s - 400 mGy/s，精度：±5 %

4.2.4 拍片/透视千伏量程：40 - 160 kV，精度：±1.5 %

牙科机量程：35 - 105 kV，精度：±1.5 %

4.2.5 曝光时间量程：0.15 ms - 1000 s 精度：±1 %

4.2.6 快速测半价层量程：1.2 - 14 mm Al

4.2.7 功能扩展：主机可扩展多排螺旋 CT 的检测功能，今后可增置多排螺旋 CT 大长杆探头（169mm）及专用评估软件：可测量 CT 剂量分布曲线，评估 CTDI100c、CTDIw、CTDIvol(容积剂量)等。

▲4.2.8 乳腺机千伏、曝光时间、剂量、剂量率的检测及应用、半价层的自动测量：功能内置于主机内，无需外接探头或传感器具有具有多达 25 种线质乳腺机的剂量、剂量率、千伏、曝光时间、半价层的检测功能：

曝光时间量程：0.1 ms - 2000 s，精度：±0.5 % 或 ±0.5 ms

剂量量程：1 nGy - 1000 Gy，3 μR - 150 kR，精度：±5%

剂量率量程：25 nGy/s - 530 mGy/s，精度：±5% 或 ±12 nGy/s

30 μR/s - 60 R/s，精度：±5% 或 ±1.5 μR/s

半价层量程：0.19 - 4.3 mm Al，精度：±10 %

脉冲：1 - 65535 pulses，精度：±1 pulse

4.2.9 平板工作站：重量≤800g，屏幕≥12 寸，CPU 为 I5 或同等性能以上，内存≥4G，硬盘 128G

▲4.2.10CT 长杆电离室（100mm）及专用偏压模块：

与检测仪主机直接连接，实现软件支持，无线蓝牙遥测，检测 CT 机 CTDI：

剂量：40nGym-700kGym、4 μGycm-70 MGycm，精度：±5%

剂量率：16 μGym/s-70Gym/s、1.6 mGycm/s-7kGycm/s，精度：±5%

5. X 线诊断设备质控系统配套模体、配件等（5.1~5.23）

5.1. 光野射野一致性检测板、准直筒

5.1.1 检测板光野尺寸：180 mm×240mm/240 mm×300mm，配合光野照射野一致性检测板，准直筒角度偏差 1.5° 和 3°

5.2. 不透光十字交尺

5.2.1 尺子材质为亚克力板材。米制刻度为铅刻度，长 30cm，宽 2.5cm，1 mm 刻度间距。

5.3. 低对比度检测模体

5.3.1 铝基板厚度 2cm 基本表面均匀分布 19 个圆孔，圆孔直径相同深度不同，分辨率范围 0.35%-16%

5.4. 高对比度检测模体

5.4.1 高分辨率测试卡：分辨率 0.6-10lp/mm

5.5. CT 剂量模体

5.5.1 CT 剂量模体（头体套件）由固体丙烯酸树脂制成

5.5.2 头模直径：16cm，长度 15cm

5.5.3 体模直径：32cm，长度 15cm

5.5.4 头模可放置于体模内。

5.6. CT 性能检测模体

5.6.1 对常规 CT/螺旋 CT 的性能检测。模体采用固体材质（丙烯酸圆柱形模体），内置水插件。且均有空间分辨力和低对比分辨力插件。

5.6.2 空间分辨率：1LP/cm 到 21LP/cm，低对比度分辨率：对比度分别为 0.3%，0.5%，1.0%

5.7. CT 均匀圆形水模

5.7.1 CT 水模体：内径为 20cm

5.8. 牙科性能检测模体

5.8.1 上板含有不同大小中心环槽，用于放置不同尺寸的锥形准直筒和 6mm 厚的铝吸收体；

5.8.2 中板是分辨率测试模体和用于测量对比度的 0.5mm 铝板；

5.8.3 基板上留有间隙，用于放置剂量探测器和传感器；

5.8.4 配置 0.8mm 后铜板一块

5.9. 乳腺性能检测模体

5.9.1 乳腺低对比度细节模体；

5.9.2 低对比细节面板 1 块，尺寸：240 mm×162 mm×3 mm、PMMA 均匀衰减模块 4 块，尺寸：240 mm×162 mm×10 mm

5.9.30.5 毫米厚纯铝基板（纯度：99.5%）；

5.9.4 基板上由不同厚度纯金箔组成，金箔厚度 $0.012\ \mu\text{m} \leq \text{金箔厚度} \leq 2.8\ \mu\text{m}$ ，金箔直径范围： $0.08\text{mm} \leq \text{金箔直径} \leq 2.0\text{mm}$ ；

5.9.5 细节点 ≥ 260 个，呈45度分布，横向纵向距离呈递增分布，横向 $\leq 30\ \text{mm}$ ， $\geq 160\text{mm}$ ，纵向 $\leq 3.4\text{mm}$ ， $\geq 4.0\text{mm}$ ；

5.9.6 含最新版本CMTMAM3.4 数据分析软件

5.9.7 标准铝片：99%高纯铝片6片，每片厚0.1mm，尺寸 $> 8\ \text{cm} \times 8\ \text{cm}$

5.10. 乳腺机光野射野电子尺

5.10.1 量程 $\geq \pm 5$ 厘米，精度 0.25mm，可直接读出光野与射野的误差。

5.11. 剂量仪支撑三脚架

5.11.1 具有升降功能，可于检测时固定剂量仪探头和牙科模体

5.12. 激光测距仪

5.12.1 测量距离 ≥ 40 米

5.13. 测量用卷尺

5.13.1 测量长度 ≥ 2 米

5.14. 胶带

5.14.1 普放检测设备固定胶带

5.15. DSA 性能测试模体

5.15.1 主体：两个部分 $150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 23.5\text{mm}$ PMMA带有10mm槽；

5.15.2 插件（血管模拟模体）：PMMA，可纵向移动 10 mm，带有四个纯度至少99.5%（依据 ISO 2092 标注为：AL199.5）的模拟血管密度的铝条。插件主体长度为150mm，厚度在9.5mm和10mm之间，宽度为大于其在主体上空间的13mm。带有四个纯度为A199.5的铝条，铝条之间的间隙为15mm。铝条长150mm，宽5mm，厚度为0.05mm，0.1mm，0.2mm，0.4mm；

5.15.3 试验动态范围的楔形阶梯：七个厚度从 0.2mm 到 1.4mm 的线性铜阶梯与插件纵向方向的垂直放置。动态楔形有附加的从 1.4mm 到 0.2mm 的阶梯来执行补偿的试验。

5.16. 屏幕亮度计

5.16.1 用于测量亮度(单位 cd/m²)，量程 (0.1~199.9×10³) cd/m²，准确度：≤测量值的±4%±1 个字（相对于 NIM 标准），光谱回应特性：符合国家一级标准

5.17. 黑白密度计

2.17.1 测量密度范围：0 ~4.5D，测量区域：φ2mm（光孔直径），重复性误差：±0.03D，测量误差：(0.00D~3.00D)±0.03D；(3.00D~4.00D)±0.05D；(4.00D~4.50D)±0.08D，显示方式：三位 LED 数字显示。

5.18. 金属过滤板

5.18.1 铅板：15 cm×15 cm×2 mm 1块，4mm×4cm×4cm 1块；

5.18.2 铜板：18 cm×18 cm×1.5mm 1块；15 cm×15 cm×1.5mm 1块；15 cm×15 cm×1mm 2块；10cm×10cm×1mm 2块；20cm×20cm×0.5mm 1块；20cm×20cm×1.5mm 1块；

5.18.3 铝板：20 cm×20 cm×1mm 1块；15 cm×15 cm×20mm 1块；18cm×18cm×2cm 1块；99%高纯铝片 1套，共 5 片，每片厚 1mm，尺寸 8cm×8cm）。

5.19. 屏片密着检测板

5.19.1 规格：440×370×4mm，内嵌 16 目金属网格板

5.20. 放大镜

5.20.1 放大倍数 10 倍~ 20 倍

5.21. 铅橡胶围裙

5.21.1 规格：大于 35 cm × 34 cm，0.5 mm 铅当量

5.22. 滤线栅中心对准检测板

5.22.1 一块带测试孔和定位孔的测试板, 2 块铅挡板

5.23. 个人剂量报警仪

▲5.23.1 探测器: 双探测器(硅二极管和环形二极管);

5.23.2 能量范围:15 keV ~7 MeV

5.23.3 报警模式: 声光、震动;

▲5.23.4 防护等级: IP67, 可 1 米深水下放置 1 小时;

▲5.23.5 产品有良好的扩张性; 可进行区域无线剂量实时传送、探测寻找放射源、中子剂量实时监测报警、Beta 剂量实时监测报警。

5.23.6 精确度: $\leq \pm 10\%$ (16 keV, X 射线)、 $\leq \pm 10\%$ (241Am, $\sim 23\text{mSv/h}$)、 $\leq \pm 15\%$ (137Cs, $\sim 24\text{mSv/h}$), $\leq \pm 10\%$ (AmBe, $\sim 0.75\text{mSv/h}$)

5.23.7 无外接模块时电池可持续工作不低于 2500 小时, 外接中子模块时, 电池可持续工作 2000 个月

5.23.8 即时读数, 实时显示工作人员受照剂量、实时剂量率、在控制区内的累计工作时间级电池耗电情况

5.23.9 探测范围: $1 \mu\text{Sv} \sim 10 \text{Sv}$, $0.1 \mu\text{Sv/h} \sim 10 \text{Sv/h}$ (X 和伽马), $1 \mu\text{Sv} \sim 10 \text{Sv}$, $100 \mu\text{Sv/h} \sim 10 \text{Sv/h}$ (中子)

6. 防护检测用模体

6.1 水模体 (1 个): $300\text{mm} \times 300\text{mm} \times 200\text{mm}$, 有机玻璃板材质;

6.2 水模体配套铜板 (1 块): $300 \times 300 \times 1.5\text{mm}$ 厚铜板

7. 两通道 α 、 β 低本底计数器和前处理设备

7.1 工作方法

7.1.1 可同时测量两个样品, 可以同时测量 α β , 也可单独测 α 或 β ;

7.1.2 测量过程和测量结果可在显示器上显示, 并可打印结果;

▲7.1.3 测量时间、探测器的 α 阈值、 β 低阈 (βL)、 β 高阈 (βH) 和高压都可根据要求, 通过计算机调节。即面板上无机械调节机构。

7.2 主要技术指标

▲7.2.1 仪器对于 $90\text{Sr}-90\text{Y}$ β 源 (活性区 $\Phi 20\text{mm}$) 的 2π 探测效率比 $\geq 5\%$ 时,

本底 $\leq 0.15\text{cm}^{-2}\text{min}^{-1}$;

▲7.2.2 仪器对于 239Pu α 源 (活性区 $\Phi 25\text{mm}$) 的 2π 效率比 $\geq 82\%$ 时, 本底 $\leq 0.002\text{cm}^{-2}\text{min}^{-1}$;

▲7.2.3 α / β 交叉性能: α 进入 β 道的记数比 $< 1\%$ (对 239Pu), β 进入 α 道的计数比 $< 0.5\%$ (对于 $90\text{Sr}-90\text{Y}$);

7.2.4 长期稳定性

效率稳定性：仪器连续通电 24 小时，探测器效率变化 $\alpha < 3\%$ 、 $\beta < 5\%$ ；

本底稳定性：在 24 小时的测量时间内，本底计数变化应在 $(N_b \pm 3\sigma)$ 的范围内，其中 N_b 为本底计数的平均值， σ 为本底计数的标准误差。

耐压绝缘度 $> 1500V$ ；

绝缘电阻 $\geq 2M\Omega$ ；

▲7.2.5 采用闪烁体探测器

7.2.6 测量过程采用程控高压设置

7.2.7 电源电压：交流 $220V \pm 10\%$ ；50Hz；

7.2.8 环境温度：0~40℃；

7.2.9 相对湿度： $< 85\%$ (35℃)。

7.3 前处理设备

7.3.1 电热板：玻璃陶瓷加热面板，加热面积 $> 480mm \times 400mm$ ，分体式PID 程序控制，时间设置范围1分钟-24小时，功率 $< 3200W$

7.3.2 制样容器：100ml坩埚10个；3L烧杯5个；5L储水桶5个；20cm玻璃棒5根。

7.3.3 电烤灯：功率 $< 160W$ 、配置调温立式支架。

8. 退火炉

8.1 温度范围：0~400℃连续可设 显示精度：0.3 级 输入方式：Pt100 加热器件：远红外加热管 升温时间：室温至设定值小于 1 小时 温度过冲：最大不超过设定值 2℃

8.2 退火时间：100 分钟任设，带报警功能。TLD 冷却：风冷和铜质散热板

8.3 工作电源：交流 220V，4A 外形尺寸：小于或等于 $430mm \times 300mm \times 300mm$

8.4 主要重量：小于或等于 15kg

8.5 工作环境：0~45℃ RH \leq 90%

9. 热释光剂量仪

9.1. 功能：用于放射工作人员个人剂量检测、环境剂量检测。

9.2. 技术要求：

9.2.1 自动热释光读出器主机技术要求：

9.2.1.1 可处理热释光探测器类型：圆形、方形；

▲9.2.1.2 能读取单片装、两片装、三片装、四片装个人剂量卡，每个剂量卡最多可放置 4 个热释光剂量元件，可单次装载不少于 80 片热释光探测器或 20 个个人剂量卡；

▲9.2.1.3 可升级全自动剂量卡匣传送装置，升级后，可实现单次装载不少于 800 片热释光探测器或 200 个剂量卡，连续装载剂量卡，确保自动连续测量，无需停止测量进行剂量卡更换

▲9.2.1.4 可随时开启剂量卡，并任意更换或配置剂量卡中的剂量元件，也

可使用国产剂量元件；

9.2.1.5 读取速度：四片装热释光剂量卡>30 个 / 小时，两片装热释光剂量卡>60 个/小时，单片装热释光剂量卡 120 个 / 小时；

9.2.1.6 动态范围： ≥ 7 数量级，有光学过滤片可达 9 个数量级；

9.2.1.7 线性：偏差 $\leq 1\%$ ；

9.2.1.8 系统稳定性：剂量 $\leq 1\mu\text{Sv}$ (标准偏差)；

9.2.1.9 高压：因采用光子计数法不受高压变化影响；

9.2.1.10 加热时间可调节，预热、读取和退火时间不超过 140s；

9.2.1.11 加热方式：工业氮气加热，60 $^{\circ}\text{C}$ ~400 $^{\circ}\text{C}$ ，典型流量 5L/min；

9.2.1.12 升温速度：可升温至 400 $^{\circ}\text{C}$ ，升至 400 $^{\circ}\text{C}$ 时间 $\leq 30\text{min}$ ，稳定性 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ；

9.2.1.13 工作温度：0~+40 $^{\circ}\text{C}$ ，储存温度：-10~+50 $^{\circ}\text{C}$ ；

9.2.1.14 主机自动化程度：全自动进样、自动条码扫描、自动测量、自动退样；

9.2.1.15 参考光：内置参考光，不间断监控光电倍增管的漂移和高压用于提高测量精度；

9.2.1.16 测读稳定性：小于 $1\mu\text{Sv}$ ；

9.2.1.17 相对湿度：不超过 90% (30 $^{\circ}\text{C}$)；

▲9.2.1.18 采用光子计数法，防止高压及暗电流对系统稳定性的影响；

9.2.1.19 自动扣除本底

9.3. 测量软件性能要求：

9.3.1 具有标准的 RS232 接口或 LAN 接口；

9.3.2 可把所有读出数据保存到数据库或文本文件中；

9.3.3 可设置读出时间，加热温度，校准系数，数据存储路径等；

9.3.4 可进行计数到剂量值的换算；

9.3.5 可对发光曲线以图像或数据的形式进行定义、保存；

9.3.6 热释光剂量计性能要求：

9.3.7 热释光剂量计各部件连同其装载的热释光探测元件装配紧密，不能随意活动脱落，有简便的安全机关，需专用工具开启，佩戴者不能随意打开；

9.3.8 剂量计外壳：透明外壳剂量片承载卡上的唯一性标识清晰可见，外壳上带有 β 窗， β 窗处薄而不透，外壳上有便于使用者设置信息标签的空间，剂量计外壳附带佩戴夹持装置，可将剂量盒方便、稳固地夹持在胸前的任何位置，夹持装置应能够便于更换；

9.3.9 剂量卡套：剂量片装载位置有用于浅表和皮肤剂量测量的窗口，有可以从外部识别剂量片承载卡唯一性标识的窗口，可方便加装铝和铜等过滤材料，组装成能量鉴别式剂量卡套，

9.4. 配置要求：

9.4.1 自动热释光读出器主机	1 台
9.4.2 软件	1 套
9.4.3 数据处理终端	1 套
9.4.4 带编码弹夹	2 个
9.4.5 氮气瓶、解压阀	1 套
9.4.6 热释光剂量计开启工具	1 个
9.4.7 检定证书	1 份

10. 热释光探测器剂量片

10.1 可承载 1-4 个不同形状的剂量元件（圆形、方形），在剂量片承载卡上有数字和条码构成的一一对应的唯一性标识，数字标识可直接识别和条码扫描设备快速记录识别

10.2. 主机性能指标

10.2.1 探测辐射类型：X、 γ ；

10.2.2 探测皮肤深度：10mm；

10.2.3 测量范围：10 μ Gy-1Gy；

10.2.4 分散性： $\leq 3\%$

11. 热释光剂量盒

11.1 配置要求：

11.1.1 剂量计外壳 1 套

11.1.1 剂量卡 1 个

11.1.1 卡套 1 个

11.2. 主机性能指标

▲11.2.1 剂量卡：可承载 1-4 个不同形状的剂量元件（圆形、方形），在剂量片承载卡上有数字和条码构成的一一对应的唯一性标识，数字标识可直接识别和条码扫描设备快速记录识别；

11.2.2 保证探测器对 X、 γ 射线的电子平衡并降低探测器对低能 X 射线的过响应，使剂量计有较好的能量响应；

11.2.3 有足够的机械强度，能经受自由跌落等碰撞并保护探测器不被破坏；

▲11.2.4 单个剂量计徽章最多可放置 4 片 $\phi 4.5 \times 0.80\text{mm}$ 规格的探测器，现有国产热释光探测器可放置于剂量盒中进行个人剂量监测与测量；

▲11.2.5 剂量盒外壳：透明外壳剂量片承载卡上的唯一性标识清晰可见，外壳上带有 β 窗， β 窗处薄而不透，外壳上有便于使用者设置信息标签的空间，剂量计外壳附带佩戴夹持装置，可将剂量盒方便、稳固地夹持在胸前的任何位置，夹持装置应能够便于更换；

▲11.2.6 剂量卡套：剂量片装载位置有用于浅表和皮肤剂量测量的窗口，有可以从外部识别剂量片承载卡唯一性标识的窗口，可方便加装铝和铜等过滤材料，组装成能量鉴别式剂量卡套。

★四、商务要求（无效投标文件的认定条件）

1、合同履行期限（交货期）

签订合同后国产产品 60 天内交付使用，进口产品 90 天内交付使用

2、交货地点

采购人指定

3、付款条件

(1) 合同签订后，采购人凭乙方开具的正式有效发票在 10 个工作日内向乙方支付合同预付款（不低于合同价的 30%）；

(2) 待乙方将所有货物按合同要求配送给采购方，并由采购方验收合格后，采购人凭乙方开具的正式有效发票在 10 个工作日内，向乙方支付剩余合同款。

注：乙方每次申请付款应提供付款申请书、符合甲方要求的等额发票及甲方报账所必须的相关材料。乙方申请付款时，如乙方提供的材料不完整、不真实，或者因政府相关资金未能及时到位的，甲方有权暂缓付款而不视为违约。

4、包装和运输

交付货物的包装和运输的费用必须包含在投标报价中，且必须满足中国法律法规、相关部门的相应产业标准及本合同的要求。提供的货物应是全新、完整、技术成熟稳定、性能质量良好并未曾使用的产品，货物及相关许可证明文件、技术文件、软件、服务等均不存在瑕疵。交付的货物在验收合格前，乙方应对货物的提供风险保障，所产生的保险费用由乙方承担。

5、验收标准

是否满足国家、海南省、行业相关规范和标准的要求；

是否满足合同规定的相关要求；

是否达到了招标文件的采购需求。

是否达到了投标文件承诺的要求。

6、售后服务

(1) 产品质保期不得少 1 年（国家有关行业规定或厂家承诺的质保期更优的，按最优的执行），质保期内，中标人需免费实行“三包”服务，在此期间内免费保修所产生的一切费用（产品质量问题引起的）由中标方负责，并免费软件升级（如有）；保修期满后，中标人继续为用户提供技术咨询和产品维修。

(2) 中标人应长期提供优良的技术支持，在保修期外的维保服务应在投标文件中说明其维修机构详细情况，并附上价格表。

(3) 质保期内产品维护响应要求：中标人提供 7*24 小时的技术支持服务，在接到用户电话、传真通知后，1 小时内响应，一般问题 1 天内解决，重大问题 3 天内解决。若中标人未能按时处理，采购人有权自行处理，所发生的费用由中标人负责并追究相关责任。

(4) 中标人可提供优于本售后服务的其他服务。

(5) 人员的培训：对用户方技术人员进行免费培训，培训内容包含产品安装、操作、日常维护维修等方面的培训，保证使用方技术人员至少两人学会为止。

注：中标人应响应上述售后服务要求，并根据本项目的具体要求在投标文件中提供各自详细具体的售后服务条款及保证。