

附表 3

政府采购进口产品专家论证意见

一、基本情况	
申请单位	广西壮族自治区辐射环境监督管理站
拟采购产品名称	高纯锗伽马谱仪
拟采购产品金额	155 万元（1 台）
采购项目所属项目名称	专用设备采购项目
采购项目所属项目金额	698 万元
二、申请理由	
□1.中国境内无法获取：	
□2.无法以合理的商业条件获取：	
<input checked="" type="checkbox"/> 3.其他：目前国内产品的性能无法满足使用要求。	
<p>原因阐述：</p> <p>一、主要用途：</p> <p>主要用途：低本底高纯锗 γ 谱仪主要用于高精度、低本底的放射性核素定量分析，特别是对空气、水、土壤、生物体、食品、沉积物等各类环境样品中极低活度的 γ 放射性核素（包括天然放射性核素如 K-40、U-238、Th-232、Ra-226 系列，以及人工放射性核素如 Cs-137、Co-60、I-131、Am-241 等）进行精准定量测定，以确定其放射性种类、核素组成及活度水平。</p> <p>二、拟采购进口设备主要参数</p> <p>1.能量响应范围：3keV-10MeV；</p> <p>2.相对探测效率：$\geq 50\%$（典型值）；</p> <p>3.能量分辨率 FWHM：对 5.9 keV 峰（Fe-55）：$\leq 0.8\text{KeV}$；对 122 keV 峰（Co-57）：$\leq 0.9\text{KeV}$； 对 1.332 MeV 峰（Co-60）：$\leq 1.9\text{keV}$；</p> <p>4.峰康比：$\geq 66:1$；</p>	

5.数字化多道分析器：最大数据通过率： $\geq 100\text{kcps}$ ，道指：64K。

三、进口设备与国产设备参数对比

高纯锗伽马谱仪的核心性能参数主要在高纯锗探测器及数字化多道分析器部件上，进口设备与国产设备在高纯锗探测器的差异主要如下：1.能量响应范围差距：进口产品能量范围：3Kev~10Mev，国产产品能量范围：30kev~10Mev，3kev~30kev 属于低能伽马射线，国产产品因为无法测量低能段射线，因此样品测量会有很多局限性（比如无法检测 I-129 等核素）；2、能量分辨率差距：进口产品能量分辨率：对 5.9 keV 峰： $\leq 0.8\text{KeV}$ ；对 122 keV 峰： $\leq 0.9\text{KeV}$ ；对 1.332 MeV 峰（Co-60）： $\leq 1.9\text{keV}$ ；国产产品能量分辨率：对 122 keV 峰： $\leq 1.0\text{KeV}$ ；对 1.332 MeV 峰（Co-60）： $\leq 2.0\text{keV}$ ；无法测量 5.9 keV 峰分辨率；能量分辨率是影响 MDA 值的关键因素之一，分辨率不高将无法区分两个射线能量相近峰的面积计算，对数据准确性影响较大。以上指标目前国产与进口差距较大，影响实验数据准确性。3、进口设备与国产设备在数字化多道分析器上的差异如下：进口设备道指可做到 64K，国产品牌只能做到 32K，道指可以提升高纯锗探测器低能端的分辨率。

综上，目前国内产品的性能无法满足使用要求。

四、其他

高纯锗伽马谱仪不属于国家限制进口或禁止进口的设备，建议采购进口产品。

三、专家论证意见

1、进口产品能量范围大：3Kev~10Mev；国产产品能量范围较小：3kev~30kev 属于低能伽马射线，国产产品因为无法测量低能段射线，因此样品测量有局限性。

2、进口产品能量分辨率高：对 5.9 keV 峰： $\leq 0.8\text{KeV}$ ；对 122 keV 峰： $\leq 0.9\text{KeV}$ ；对 1.332 MeV 峰（Co-60）： $\leq 1.9\text{keV}$ ；国产产品能量分辨率：目前尚无法测量 5.9 keV 峰分辨率；对 122 keV 峰： $\leq 1.0\text{KeV}$ ；对 1.332 MeV 峰（Co-60）： $\leq 2.0\text{keV}$ ；能量分辨率是影响 MDA 值的关键因素之一，分辨率不高将无法区分两个射线能量相近峰的面积计算，对数据准确性影响较大。

3、进口产品道指可做到 64K；国产产品为 32K，进口产品道指数量高于国产产品，低能

端的分辨率更高。

经查，该产品不属于我国《禁止进口货物目录》中的产品。

综上所述，为更好满足采购单位监测和科研需求，建议采购进口高纯锆伽马谱仪。

专家签字：郭江平 隋斌 孙桂 冯海 杨海明

2026年3月6日

附表 3

政府采购进口产品专家论证意见

一、基本情况	
申请单位	广西壮族自治区辐射环境监督管理站
拟采购产品名称	电感耦合等离子体发射质谱仪
拟采购产品金额	162 万元（1 台）
采购项目所属项目名称	专用设备采购项目
采购项目所属项目金额	698 万元
二、申请理由	
□1.中国境内无法获取：	
□2.无法以合理的商业条件获取：	
<input checked="" type="checkbox"/> 3.其他：目前国内产品的性能无法满足使用要求。	
原因阐述：	
<p>一、主要用途：</p> <p>主要用途：进行高灵敏度、高精度的痕量和超痕量多元素分析。它能够同时测定水、土壤、生物、食品等各类复杂样品中从微量到超微量的多种金属元素及部分非金属元素的含量，特别适用于环境监测（如核设施周边水体、土壤中重金属及放射性核素稳定同位素的检测）。</p>	
<p>二、拟采购进口设备主要参数</p> <p>1.检测器：检测器每秒离子计数范围达到 0.1cps~1×10¹⁰cps；</p> <p>2.灵敏度（cps/ppm）</p> <p>低质量数：⁷Li（锂）≥140M；中质量数：⁸⁹Y（钇）≥600 M；高质量数：²⁰⁵Tl（铊）≥520 M；</p> <p>3.检测限（3σ，ppt）</p> <p>⁹Be（铍）≤0.2 ppt；¹¹⁵In（铟）≤0.05 ppt；²⁰⁹Bi（铋）≤0.08 ppt；</p> <p>4.背景：≤0.3 cps（在质量数 9 amu 处实测背景）；</p> <p>5.氧化物产率（CeO⁺/Ce⁺）：≤1.8%；</p>	

6.双电荷产率 (Ce^{2+}/Ce^{+}) : $\leq 3.0\%$;

7.短期稳定性 (RSD) : $\leq 2\%$ (20 min) (须在 1ppb 标准溶液中测定);

8.长期稳定性 (RSD) : $\leq 3\%$ (2 小时) (须在 1ppb 标准溶液中测定);

9.海水连续进样稳定性: 配置 3%氯化钠溶液作为模拟海水样品, 在 2 个小时内对该样品进行不少于 50 次的连续进样, 仪器在线加入含 2ppm Rh (铑) 和 2ppm Re (铼) 的内标溶液, 50 次进样的内标 Rh 和 Re 的响应值读数的 RSD%均不超过 5%。

三、进口设备与国产设备参数对比

主要对比如下:

性能指标		对比产品	进口产品	国产产品
灵敏度 (cps/ppm)	Li (锂)		$\geq 140M$	$\geq 20M$
	Y (钇)		$\geq 600M$	$\geq 100M$
	Tl (铊)		$\geq 520M$	$\geq 120M$
检出限 (ppt)	Be (铍)		≤ 0.2	≤ 5
	In (铟)		≤ 0.05	≤ 1
	Bi (铋)		≤ 0.08	≤ 0.5
动态线性范围			11 个数量级	9 个数量级
氧化物产率			1.8%	3%
背景噪声			0.3 cps	1cps

(1) 仪器灵敏度和检出限: 国产设备与进口设备差一个数量级, 对高电离元素 S、P、Cl 等检测需要高灵敏度和低背景, 目前仅进口品牌满足。另外线性动态范围国产也比进口低。

(2) 丰度灵敏度: 国产设备如谱育丰度灵敏度为 5×10^{-8} , 进口品牌安捷伦、PE 分别为 1×10^{-11} 和 1×10^{-10} , 国产设备低两个数量级以上, 仅具有同单四极杆质谱相当的丰度灵敏度。进行痕

量元素分析时无法消除相邻高含量质谱峰拖尾干扰，国产设备无法满足需求。

(3) 仪器耐盐度：进口品牌安捷伦、赛默飞和 PE 的 ICP-MS 配有在线氦气稀释系统，能够直接进样分析含盐量达 25% 的样品。对于海产品、高盐食品环境等样品完全无需担心仪器的灵敏度和稳定性问题。国内同类设备目前其最高耐盐度仅能达到 10% 左右，差距明显。进口品牌氧化物产率 (CeO/Ce) 低于 1.8%，国产品牌只有 3%，基体耐受性差，炬管和接口锥的维护频次大大提高，增大人力和耗材消耗。

(4) 抗干扰能力：四极杆、八极杆碰撞反应池是目前主流的技术，在应对复杂基体中痕量元素分析时抗干扰能力更强，可以保证复杂基体样本元素的精确定量，而国产设备采用六极杆技术，碰撞效率相对差，抗干扰检测技术有待提高，无法应对如土壤中低浓度 As、Cd 检测。

综上，目前国内产品的性能无法满足使用要求。

四、其他

电感耦合等离子体发射质谱仪不属于国家限制进口或禁止进口的设备，建议采购进口产品。

三、专家论证意见

1、进口产品灵敏度和检出限高，灵敏度高 1×10^{-11} ，对高电离元素 S、P、Cl 等检测需要高灵敏度和低背景；国产产品灵敏度为 5×10^{-8} ，国产产品低两个数量级以上，仅具有同单四极杆质谱相当的丰度灵敏度，进行痕量元素分析时无法消除相邻高含量质谱峰拖尾干扰。

2、进口产品耐盐度高，能够直接进样分析含盐量达 25% 的样品；国内同类产品目前其最高耐盐度仅能达到 10% 左右。

3、进口产品抗干扰能力强：碰撞反应池是目前主流的技术，在应对复杂基体中痕量元素分析时抗干扰能力更强，可以保证复杂基体样本元素的精确定量；国产产品碰撞效率相对较差，无法完全满足土壤中低浓度 As、Cd 检测需求。

经查，该产品不属于我国《禁止进口货物目录》中的产品。

综上所述，为更好满足采购单位监测和科研需求，建议采购进口电感耦合等离子体发射质谱仪。

专家签字：郭昆 陈学 马桂 王 杨海川

2026年3月6日

附表 3

政府采购进口产品专家论证意见

一、基本情况	
申请单位	广西壮族自治区辐射环境监督管理站
拟采购产品名称	便携式高纯锗伽玛能谱仪
拟采购产品金额	189 万元（1 台）
采购项目所属项目名称	专用设备采购项目
采购项目所属项目金额	698 万元
二、申请理由	
□1.中国境内无法获取：	
□2.无法以合理的商业条件获取：	
<input checked="" type="checkbox"/> 3.其他：目前国内产品的性能无法满足使用要求。	
<p>原因阐述：</p> <p>一、主要用途：</p> <p>主要用途：主要用于快速检测与定量分析环境介质（如土壤、水体、空气等）中的γ放射性核素，并能自动识别多种核素。它适用于核设施外围巡测、放射源搜寻、核与辐射事故应急监测、污染范围快速划定，以及核电厂监督性监测的现场监测等任务。</p> <p>一、主要用途：</p> <p>主要用途：低本底高纯锗γ谱仪主要用于高精度、低本底的放射性核素定量分析，特别是对空气、水、土壤、生物体、食品、沉积物等各类环境样品中极低活度的γ放射性核素（包括天然放射性核素如 K-40、U-238、Th-232、Ra-226 系列，以及人工放射性核素如 Cs-137、Co-60、I-131、Am-241 等）进行精准定量测定，以确定其放射性种类、核素组成及活度水平。</p>	

二、拟采购进口设备主要参数

- 1.相对探测效率： $\geq 40\%$ ；
- 2.能量响应范围及分辨率：40keV–3MeV，分辨率 $FWHM \leq 2.3\text{keV}$ ；
- 3.剂量率范围：0.1mR/h到 2000mR/h，可进行剂量监测；
- 4.超高真空，无分子筛封装方式，可在任何温度下开启探测器冷却；
- 5.制冷时间： ≤ 6 小时（从室温 25°C到探测器工作温度）；
- 6.标准双电池工作时间： ≥ 8 小时（25 度环境温度）（在无需外接扩展电池的情况下）；
- 7.自动核素识别功能：在核素识别模式下可直接在液晶屏快速显示环境中放射性核素信息，无需人工解谱分析；
- 8.整机重量： $< 8\text{KG}$ ，便于户外移动使用；
- 9.工作温度范围： -20°C 到 50°C ；

三、进口设备与国产设备参数对比

便携式高纯锗谱仪主要用于户外应急测量使用，因此对以下几点性能参数特别关注：续航时间、制冷时间、任意启动、能量分辨率、相对效率、核素识别功能、重量等；进口设备与国产设备的差异如下：1.能量分辨率：进口设备 $\leq 2.3\text{Kev}$ ；国产设备 $\leq 2.5\text{Kev}$ ；能量分辨率越好，定量分析越准确；2.相对效率：进口设备 $\geq 40\%$ ；国产设备 $\geq 15\%$ ；相对效率越大，射线接收效率越高，测样时间越短；3.续航时间：进口设备 ≥ 8 小时；国产设备 ≥ 4 小时；续航时间越长，户外工作时间越长；4.制冷时间：进口设备 ≤ 6 小时；国产设备 ≥ 12 小时；制冷时间越短，机器更早投入使用；5.核素识别功能：进口设备具备；国产设备不具备；核素识别功能可快速地进行核应急环境下的快速鉴别；6.整机重量：进口设备 $\leq 8\text{kg}$ ；国产设备 $\geq 16\text{kg}$ ；户外地形复杂，机器越轻便，人员使用更加方便；7.任意启动功能：进口设备具备任意启动；国产设备：不具备；进口产品超高真空技术可在探测器任意温度下进行制冷，无需探测器回温，更加方便。

综上，目前国内产品的性能无法满足使用要求。

四、其他

便携式高纯锗伽玛能谱仪不属于国家限制进口或禁止进口的设备，建议采购进口产品。

三、专家论证意见

1、进口产品相对效率 $\geq 40\%$ ；国产设备相对效率 $\geq 15\%$ ，相对效率越大，射线接收效率越高，测样时间越短。

2、进口产品续航时间： ≥ 8 小时；国产设备续航时间 ≥ 4 小时；续航时间越长，户外工作时间越长。

3、进口产品制冷时间短： ≤ 6 小时；国产设备制冷时间较长： ≥ 12 小时；制冷时间越短，机器能更早投入使用。

4、进口产品具备核素识别功能；国产设备目前尚不具备核素识别功能，无法快速地进行核应急环境下的快速鉴别。

5、进口产品能量分辨率高： $\leq 2.3\text{Kev}$ ；国产设备能量分辨率较低 $\leq 2.5\text{Kev}$ ，能量分辨率越小，定量分析越准确。

经查，该产品不属于我国《禁止进口货物目录》中的产品。

综上所述，为更好满足采购单位监测和科研需求，建议采购进口便携式高纯锗伽玛能谱仪。

专家签字：郭召平 杨海明 孙桂军 冯峰 陈新

2026年3月6日

附表 3

政府采购进口产品专家论证意见

一、基本情况	
申请单位	广西壮族自治区辐射环境监督管理站
拟采购产品名称	氡浓度连续测量仪
拟采购产品金额	13 万元（1 台），合计 39 万元（3 台）
采购项目所属项目名称	专用设备采购项目
采购项目所属项目金额	698 万元
二、申请理由	
<input type="checkbox"/> 1.中国境内无法获取：	
<input type="checkbox"/> 2.无法以合理的商业条件获取：	
<input checked="" type="checkbox"/> 3.其他：目前国内产品的性能无法满足使用要求。	
<p>原因阐述：</p> <p>一、主要用途：</p> <p>主要用途：对环境空气中氡浓度进行全天候、自动化、连续在线监测，可实时采集、记录、传输氡浓度数据，形成小时均值、日均值、月均值及年均值，为辐射环境质量评价、核设施周边监督监测、伴生放射性矿开发利用环境辐射监测、辐射应急预警及室内外环境健康风险评估提供准确、连续、可靠的监测依据。</p> <p>二、拟采购进口设备主要参数</p> <p>1.测量方法：脉冲电离室法测量；</p> <p>2.不使用干燥剂；</p> <p>3.具备泵吸和扩散模式；</p> <p>4.灵敏度：$\geq 1\text{cpm/Bq/m}^3$；</p> <p>5.探测下限：$\leq 3.0\text{Bq/m}^3$；</p> <p>6.本底值：$\leq 2.0\text{Bq/m}^3$；</p>	

7.稳定性： $\leq 5\%$ ，且5年保持不变；

三、进口设备与国产设备参数对比

1.进口设备采用脉冲电离室，不存在漏电、暗电流影响测量结果的情况，稳定性 $\leq 5\%$ ，且5年保持不变；国产仪器采用的离子平面注入硅等半导体探测器制成工艺存在不同程度的漏电流情况导致稳定性 $\leq 10\%$ （8h），难以满足长期稳定使用要求；

2.进口产品脉冲电离室设计、温湿度补偿算法及本底自动识别扣除技术，能够在0%~97%的宽湿度范围内稳定工作；国产同类产品适用湿度0%~95%。

综上，目前国内产品的性能无法完全满足使用要求。

四、其他

氦浓度连续测量仪不属于国家限制进口或禁止进口的设备，建议采购进口产品。

三、专家论证意见

1、进口产品采用脉冲电离室法，稳定性 $\leq 5\%$ ，且5年保持不变；国产产品采用的离子平面注入硅等半导体探测器制成工艺，存在不同程度的漏电流情况导致稳定性 $\leq 10\%$ （8h），难以满足长期稳定使用要求。

2、进口产品采用温湿度补偿算法及本底自动识别扣除技术，能够在0%~97%的宽湿度范围内稳定工作；国产同类产品适用湿度0%~95%。

3、进口产品具备泵吸和扩散模式，灵敏度 $\geq 1\text{cpm/Bq/m}^3$ ，本底值 $\leq 2.0\text{Bq/m}^3$ ，温度-10~50°C，扩散模式电池续航 ≥ 48 小时；国产同类产品电池续航 ≥ 24 小时。

经查，该产品不属于我国《禁止进口货物目录》中的产品。

综上所述，国产产品性能无法完全满足采购单位使用要求，为了完全满足采购单位工作要求，建议采购进口氦浓度连续测量仪。

专家签字：

刘峰 郭磊 杨海明 陈斌 孙桂

2026年3月6日