



HIGH PURITY GERMANIUM SPECTROMETER

实验室高纯锗谱仪

系统配置

- 高纯锗探测器
- 致冷装置
- 数字化谱仪
- 超低本底铅室
- SpectroMate伽玛能谱分析软件
- EffCAL无源效率刻度软件
- 电脑、打印机
- QA放射源

超低本底HPGe伽玛谱仪系统常用于伽玛能谱的精细分析，可以准确定性与定量分析 γ 放射性核素。一套完整的超低本底HPGe伽玛谱仪包括高纯锗探测器、数字化谱仪、致冷装置、超低本底铅室、控制/分析软件、无源效率刻度软件以及电脑和打印机。

高纯锗探测器

HIGH PURITY GERMANIUM DETECTOR

高纯锗探测器拥有精锐的能量分辨率，由其组成的 γ 和X射线能谱测量技术与产品，不仅是核结构、分子物理、原子碰撞等核物理与核反应研究的重要工具，而且在核电、环境、检验检疫、生物医学、天体物理与化学、地质、法学、考古学、冶金和材料科学等诸多科学与社会领域得到了越来越广泛的应用。

我们全面提供P型、N型、井型和宽能型高纯锗探测器供用户选择。



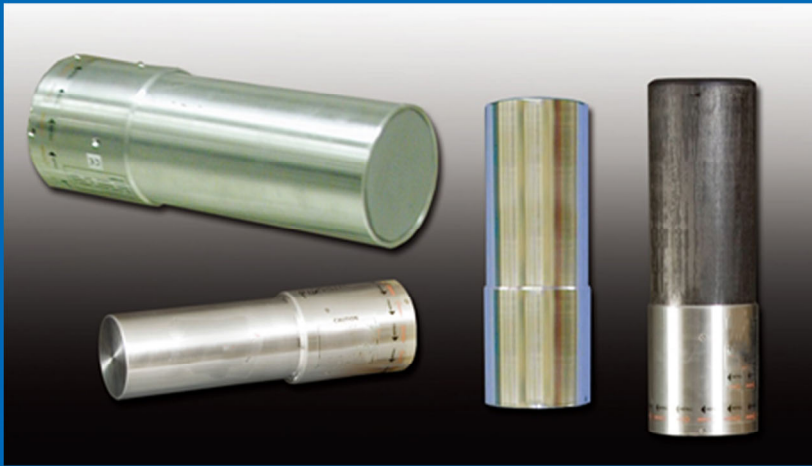
■ P型同轴HPGe探测器 | 优点：工艺成熟，能量分辨率好，价格低

型号	探测效率 (%)	分辨率		峰康比	峰型		端窗直径 (mm)
		@122keV (keV)	@1.33MeV (keV)		FW.1M/ FWHM	FW.02M/ FWHM	
HEM150P4	150	1.3	2.3	90:01:00	2	3.1	108
HEM140P4	140	1.3	2.2	90:01:00	2	3.1	108
HEM130P4	130	1.3	2.1	90:01:00	2	3.1	108
HEM120P4	120	1.3	2.1	86:01:00	2	3.1	108
HEM110P4	110	1.3	2.1	85:01:00	2	3	95
HEM100P4	100	1.2	2.1	83:01:00	2	3	95
HEM90P4	90	1.2	2	80:01:00	2	3	95
HEM80P4	80	1.1	2	77:01:00	2	3	95
HEM75P4	75	1.1	2	77:01:00	2	3	95
HEM70P4	70	1	2	75:01:00	2	3	95
HEM65P4	65	1	1.95	73:01:00	1.9	3	83, 95
HEM60P4	60	1	1.95	70:01:00	1.9	3	83, 95
HEM55P4	55	1	1.9	67:01:00	1.9	2.8	83
HEM50P4	50	0.9	1.9	66:01:00	1.9	2.6	83
HEM45P4	45	0.9	1.9	64:01:00	1.9	2.6	76, 83
HEM40P4	40	0.87	1.85	64:01:00	1.9	2.6	76, 83
HEM35P4	35	0.85	1.85	62:01:00	1.9	2.6	70, 76, 83
HEM30P4	30	0.85	1.85	60:01:00	1.9	2.6	70, 76, 83
HEM25P4	25	0.82	1.95	56:01:00	1.9	2.6	70, 76, 83
HEM20P4	20	0.82	1.8	52:01:00	1.9	2.6	70
HEM15P4	15	0.82	1.8	46:01:00	1.9	2.6	70
HEM10P4	10	0.8	1.75	41:01:00	1.9	2.6	70

■ N型同轴HPGe探测器 | 优点：抗中子活化，能量探测下限低至3 KeV.

型号	探测效率 (%)	分辨率		峰康比	峰型		端窗直径 (mm)
		@5.9keV (eV FWHM)	@1.33MeV (keV FWHM)		FW.1M/ FWHM	FW.02M/ FWHM	
HMX10P4	10	600	1.8	40:01:00	1.9	2.6	70
HMX15P4	15	635	1.85	44:01:00	1.9	2.6	70
HMX20P4	20	650	1.9	48:01:00	1.9	2.8	70
HMX25P4	25	690	1.9	48:01:00	1.9	2.8	70, 76, 83
HMX30P4	30	715	1.9	52:01:00	1.9	2.8	70, 76, 83
HMX35P4	35	730	1.95	55:01:00	2	3	70, 76, 83
HMX40P4	40	760	2	59:01:00	2	3	76, 83
HMX45P4	45	800	2.1	60:01:00	2	3	76, 83
HMX50P4	50	800	2.2	58:01:00	2	3	83
(keV FWHM)							
HMX60P4	60	1.1	2.3	56:01:00	2	3	83, 95
HMX70P4	70	1.1	2.3	60:01:00	2	3	95
HMX80P4	80	1.1	2.3	63:01:00	2	3	95
HMX90P4	90	1.2	2.4	64:01:00	2.1	3.1	95
HMX100P4	100	1.2	2.5	64:01:00	2.2	3.2	95

■ 宽能型探测器 | 优点：最新工艺，兼具P/N型优势



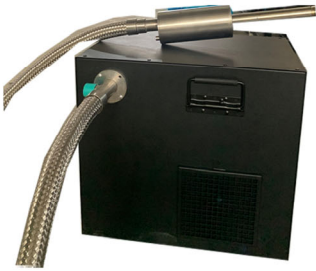
特点：

- √ 能量范围：3 KeV-10 MeV
- √ 同一型号的探测器采用相同的晶体结构和尺寸，从而保证了相当一致的效率曲线；
- √ HEM-C 系列：专门设计适用于马林杯样品的测量，探测器端窗直径与晶体有效厚度一致；
- √ HEM-S 系列：采用扁平结构晶体（直径 > 长度），对于滤纸、滤膜等薄层样品的测量能获得最理想的实际探测效率；
- √ HEM-S 与 HEM-C 在整个 10keV 至 10MeV（“宽能”）的能量范围内都有着十分优异的分辨率，从指标与实用意义上实现了传统 P 型与 N 型探测器的“优势组合”。

型号	晶体尺寸		能量分辨率 (FWHM)				峰型		P:C 保证	相对效率%	端窗直径 (mm)
	实际直径	实际长度	5.9 keV Warranted (eV)	46 keV Typical (eV)	@122 keV Warranted (eV)	@1.33 MeV Warranted (keV)	FW.1M/FWHM	FW.02M/FWH M			
	(+0/-2毫米)	最小值									
HEM-S5020	50	20	350	450	650	1.8	1.9	2.55	35	7.0	70
HEM-S5825	58	25	400	500	650	1.8	1.9	2.65	35	15	70
HEM-S7025	70	25	450	575	650	1.9	1.95	2.75	40	20	83
HEM-S7030	70	30	450	600	700	1.9	2.0	2.9	40	28	83
HEM-S8530	85	30	500	625	700	1.9	2.0	2.9	55	50	108
HEM-S9430	94	30	500	650	700	1.9	2.0	2.9	65	65	108
HEM-S10530	105	30	550	650	700	2.0	2.0	2.9	65	80	121
HEM-S10535	105	35	550	650	700	2.0	2.0	2.9	65	90	121
型号	实际直径	实际长度	5.9 keV Warranted (eV)	46 keV Typical (eV)	@122 keV Warranted (eV)	@1.33 MeV Warranted (keV)	FW.1M/FWHM	FW.02M/FWH M	P:C 保证	相对效率%	端窗直径 (mm)
	(+2/-2毫米)	最小值									
HEM-C10	50	25	600		800	1.8	1.9	2.55	41	10	70
HEM-C15	50	44	635		820	1.8	1.9	2.55	46	15	70
HEM-C20	50	60	650		820	1.8	1.9	2.55	60	20	70
HEM-C25	57	50	690		850	1.8	1.9	2.6	56	25	70
HEM-C30	57	62	715		850	1.8	1.9	2.6	60	30	70
HEM-C35	57	75	730		850	1.8	1.9	2.6	62	35	70
HEM-C40	64*	58	760		870	1.8	1.9	2.6	64	40	76
HEM-C45	64*	68	800		900	1.8	1.9	2.6	64	45	76
HEM-C50	68	62	800		900	1.9	1.9	2.6	66	50	83
HEM-C55	68	70	830		1000	1.9	1.9	2.6	67	55	83
HEM-C60	68	77	830		1000	1.9	1.9	2.8	70	60	83
HEM-C65	68	86	830		1000	1.9	1.9	3.0	73	65	83
HEM-C70	70*	85	900		1000	2.0	1.9	3.0	75	70	83
HEM-C75	80	56	900		1000	2.0	1.9	3.0	73	75	95
HEM-C80	80	61	950		1000	2.0	1.9	3.0	73	80	95
HEM-C90	80	70	950		1100	2.0	1.9	3.0	80	90	95
HEM-C100	80	82	1000		1100	2.1	1.9	3.0	83	100	95
HEM-C110	80	91	1050		1100	2.1	1.9	3.0	85	110	95
HEM-C120	82*	98	1050		1100	2.1	1.9	3.0	86	120	95
HEM-C130	92	67	1100		1200	2.1	2.0	3.1	83	130	108
HEM-C140	92	74	1100		1200	2.2	2.0	3.1	83	140	108
HEM-C150	92	81	1100		1300	2.3	2.0	3.1	90	150	108
HEM-C175	94*	100	1100		1300	2.3	2.0	3.1	90	175	108

完全脱离液氮的制冷器

COMPLETELY SEPARATED FROM LIQUID NITROGEN COOLER



尺寸：压缩机 30cm*48cm*44cm

重量：压缩机 40kg；冷指2kg

功耗：启动时小于500W；正常运行时小于400W；

连接软管：压缩机机箱和冷头由3米长的软管相连。

装配探测器：59 cm- 65 cm；

输入电源：交流220-240V，50 Hz

致冷剂：混合气体，不含CFC；

环境适应性：温度：5-30C

相对湿度：5-95% 无冷凝

LN2Free-Cooler是核安核能和以色列制冷公司合作推出的完全脱离液氮的制冷器，特别适合实验室使用。采用第三代制冷技术，超级静音，使用软管连接，探测器方向可以360度自由旋转。使用高真空技术，无需在现场做任何维护。

外置液氮发生器

EXTERNAL LIQUID NITROGEN GENERATOR

针对市面上液氮回凝制冷机频频发生故障并维修困难问题，核安核能特联合国内专业液氮发生器生产厂家生产出专门用于高纯锗制冷用的外用液氮发生器。具有以下特点：

- √ 直接从空气中提取氮气，再也不需要外界填充液氮。
- √ 完全外置，和工作液氮罐通过软管连接。无震动，不对分辨率产生影响
- √ 不存在液氮回凝制冷器的密封问题，也不用每年都添加液氮
- √ 完全自主可控，国内维修。
- √ 易安装升级，且损坏后不影响现系统使用。

性能指标：

额定功率：800W	电源：AC220V-50Hz	氮液化量：8L/D	预冷时间：<80min
冷却形式：风冷	液氮罐容量：15L	设备重量：38kg	

Cyle-Ln2办公室型液氮发生器每天可生产6~8L液氮。液氮产生后会储存在15L的内部储液器中，根据使用罐中的液氮含量自动往其填充。



数字化谱仪

DIGITAL SPECTROMETER

数字化谱仪的基本特征

- ◆ 一切控制与参数设置由计算机进行。
- ◆ 高的数据通过率：大于130kcps
- ◆ 数字化稳谱、数字化自动极零、自动最优化、内置虚拟示波器和数字化门控基线恢复等功能。
- ◆ 用户可预置多个核素的MDA，在所有MDA满足时自动终止计数。

技术参数：

- √ 最大数据通过率:大于130kcps。
- √ 增益：粗调：由计算机选定为1,2,4,8,16,或32；细调：由计算机设定为0.45至1.00。
- √ 成形时间常数：上升时间：0.8至23 s可调，每步0.2s，由计算机选择；平顶：范围从0.3至2.4s，每步0.1s，由计算机选择。在自动最优化功能下自动调整。
- √ 存储器分段（系统变换增益）：由计算机选择为65536，32768，16,384，8192，4096，2048，1024或512道。
- √ 非线性：积分非线性：≤0.025%；微分非线性：≤1%
- √ 数字化稳谱器：由计算机控制并稳定增益和零点。
- √ 温度系数：增益：<35ppm/°C；零点：<3 ppm/°C。
- √ 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2%以内。
- √ 脉冲抗堆积：自动设定域值，脉冲对分辨率为500ns。
- √ 自动数字化极零调节：由计算机控制，可以手动或自动设定，远程模拟示波器方式诊断。
- √ LLD/ULD：数字下域电平甄别器，以道为单位设置，LLD以下所有各道的计数被卡掉；数字上域电平甄别器，ULD以上所有各道的计数被卡掉。
- √ 数据存储：16,384道不丢失数据存储，每道容量2E10（20亿）计数。
- √ 计数率显示：在谱仪或电脑屏幕上显示计数率。
- √ 死时间校正：按Gedcke-Hale法活时校正，精度随峰面积而变化）<+3%（0-50,000 cps）。
- √ 显示/接口：240160像素(pixel)背光液晶显示(LCD)提供谱的活显示和状态信息。USB2.0接口。
- √ 工作条件：5°C~50°C（包括LCD显示）。
- √ 操作系统：Windows 7/8/10

