

Harshaw6600/8800 全自动热释光测量工作站



仪器简介

Harshaw6600/8800全自动热释光测量工作站广泛应用于辐射防护、放射医学、辐射研究、大剂量测量,尤其适用于科研及大、中等规模的剂量测量。

系统采用热气加热方式。个人剂量卡内置2、3或 4个剂量探测元件。仪器有2个光电倍增管,因此读取速度很快。阅读器经由串口连接PC,其操作软件提供先进完善的剂量算法、发光曲线分析、加热方式设定、时间温度控制、维护联锁和保健物理记录系统。

仪器特点

- 充氮气,非接触式、均匀加热样品,降低假信号
- 最高加热温度 400°C
- 2个光电倍增管,读取速度快
- 参考光源为¹⁴C激发闪烁体(CaF₂:Eu),稳定性好
- 闭环位置伺服系统精确控制剂量卡位置
- 可读取 2~4元件剂量元件卡
- 剂量元件进行了封装,受环境影响很小
- 剂量卡有永久性的条形码,可以直接取
- 剂量元件性能好,出厂前经过 100%QC检测,可重复使用 500次
- 可选中性密度滤过器以扩展量程
- 可选择内置⁹⁰Sr/⁹⁰Y源,全自动刻度与质量控制
- 剂量算法满足 DOELAP 和 NVLAP 认证要求可直接打印多种形式的报告
- 8825通过美国标准 ANSI 13.11,41种混合场的检测



技术规格

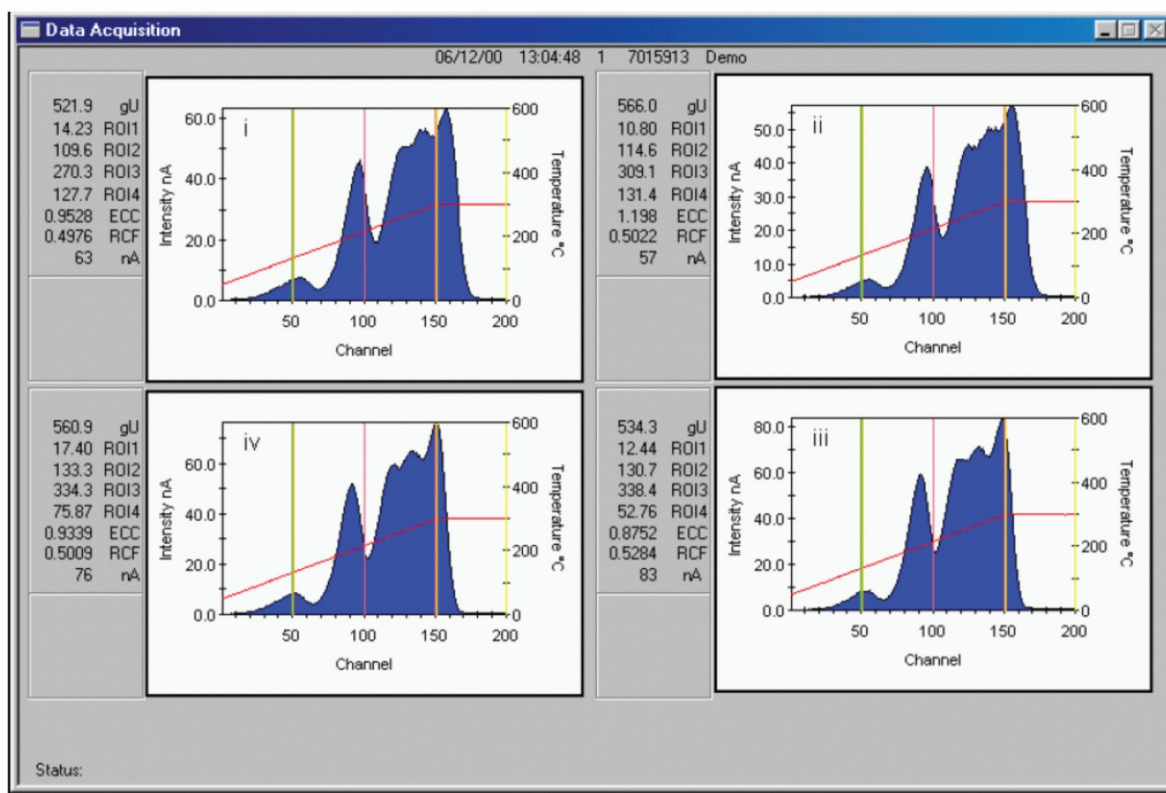
容量和读取速度:

- 6600容量:200枚个人/环境剂量计或 400枚肢端剂量计 EXTRAD或 800枚肢端剂量计 DXTRAD
- 6600处理量:四元件卡:70/h,两元件卡:120/h, EXTRAD卡 240/h, DXTRAD卡:280/h
- 8800容量:1400枚四元件剂量卡; 8800处理量:四元件卡:140/h

6600/8800通用参数:

- 加热方法:线性非接触式气体加热;
- 参考光短期稳定性:<0.5%
- 预热时间:< 20分钟
- 高压短期稳定性:±0.005%
- 暗电流:< 1 μ Gy, ¹³⁷Cs等效
- PMT动态范围:7个数量级,使用中子过滤器可延展范围
- 参考光:¹⁴C激活的 CaF₂:Eu
- 重量:70kg

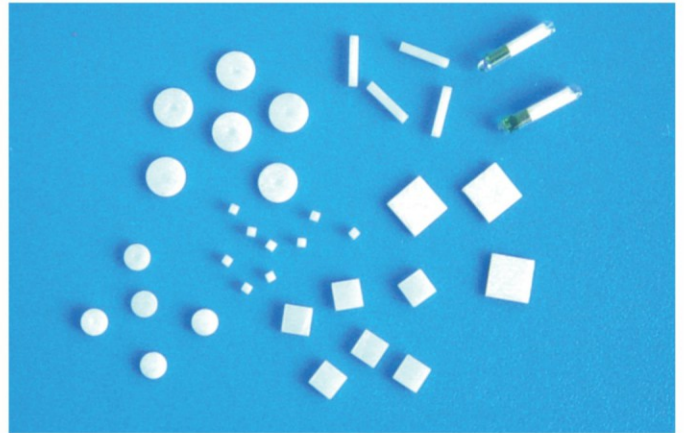
热释光及光释光测量系统--Harshaw系列热释光测量仪系统软件



- 可建立多个用户工作站
- 支持同时连接4台仪器(3500, 4500, 5500, 6600等)
- 各用户工作站之间互不干扰,有不同的数据存储地址
- 每个工作站的用户都可以根据需要设定多个不同的TTP文件
- 读取剂量元件时,可以直接调用TTP文件
- 参数设置有密码保护,如果没有输入正确的用户名和密码,只能浏览,而不能进行更改
- 自动计算元件校正因子ECC与仪器校正因子RCF
- 根据实际需要选择使用校正因子
- 可以输入需要扣除的本底与品质因子
- 剂量元件可按组进行分类,管理
- 用户可以根据需要划分4个感兴趣区域,仪器会根据用户划分的区域,分别计算剂量
- 单位:nC、gU、mrad、mrem、mGy、Gy、Sv、mSv、Sv
- 仪器在线检测
- 日常检测仪器
- 自动存储仪器操作数据,运行数据
- 可选择数据存储位置
- 可以按照日期,剂量元件编号,组编号等搜索记录
- 发光曲线、剂量数据两种形式显示运行数据
- 可以直接打印报表

热释光及光释光测量系统--热释光剂量元件

Harshaw公司生产的氟化锂元件品种相当齐全:TLD-100含92.5%的天然⁷Li,并掺入Mg,Ti元素,TLD-600含95.6%的⁶Li,TLD-700近乎纯⁷Li,由于⁶Li对热中子反应截面大,将TLD-600,700组合使用可测量中子剂量。掺镨TLD,如CaSO₄:Dy(TLD-900)、CaF₂:Dy(TLD-200)以及Al₂O₃:C较LiF灵敏度高20~30倍,主要用于低剂量防护或本底水平测量。LiBO₄:Mn(TLD-800)有效原子序数与人体组织大致类同,在低能(kV级)X线测量时由有效原子序Z_{eff}差异导致测量偏差仅为3%,而LiF却因Z_{eff}=8.4而增加30%,适用于低能X射线测量,该产品的缺点是易潮解,且对紫外光中度敏感。



不同种类TLD及其各自特性

类型	材料	应用	光电效应有有效原子序数	TL发射光谱(nm)
TLD100	LiF	保健和医用	8.2	350~600
TLD100H	LiF:Mg,Cu,P	环境	8.2	400
TLD600	⁶ LiF	个人监测	8.2	350~600
TLD600H	LiF:Mg,Cu,P	中子剂量	8.2	400
TLD700	⁷ LiF	中子	8.2	350~600
TLD700H	LiF:Mg,Cu,P	γ线	7.4	400
TLD200	CaF ₂ :Dy	γ线	16.3	峰值 4835
TLD400	CaF ₂ :Mn	环境监测	16.3	440~600
TLD500	Al ₂ O ₃ :C	环境及高剂量测量	10.2	420
TLD800	Li ₂ B ₄ O ₇ :Mn	环境监测	7.4	530~630
TLD900	CaSO ₄ :Dy	环境监测	15.5	480~570

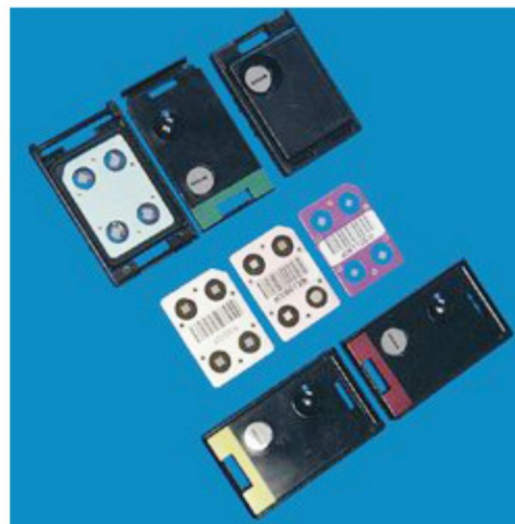
类型	相对 ⁶⁰ Co灵敏度	能量响应30keV/ ⁶⁰ Co	应用范围	衰退
TLD100	1.0	1.25	10μGy~10Gy	5%/yr
TLD100H	15	1.06	1μGy~10Gy	5%/yr
TLD600	1.0	1.25	10μGy~10Gy	5%/yr
TLD600H	15	1.06	1μGy~10Gy	5%/yr
TLD700	1.0	1.25	10μGy~10Gy	24hr内 10%
TLD700H	15	1.06	1μGy~10Gy	两周内 16%
TLD200	30	~12.5	0.1μGy~10Gy	24hr内 10%
TLD400	10	~13	0.1μGy~10Gy	每天 15%
TLD500	30	2.9	0.05μGy~10Gy	每年 3%
TLD800	0.15	0.9	0.5μGy~10万 Gy	三个月内<5%
TLD900	20	~12.5	1μGy~100Gy	一个月 2%

热释光及光释光测量系统--Harshaw TLD剂量卡

简介

热释光元件分别被组合在2、3、4个单元为一体的剂量徽章卡上,用于专业人员全身剂量及环境剂量监测,元件由Gasket塑模密封,防潮防尘;元件前方过滤材料的质量厚度分别为1000~6000mg/cm²、333 mg/cm²、17mg/cm²,用于模拟人体性腺,眼晶体及皮肤基底层的深度。

每一片TLD Card 都有独立的条形码,TLD 系统会自动读取条形码,自动记录。选出每张卡的修正数据,结果自动存入档案。



个人剂量监测

元件个数	剂量盒	剂量卡	材料	测量量
两元件	8891	0110或0770	TLD-100 或TLD-700	深部、浅表个人剂量当量
	8892	01H1H0或07H7H0	TLD-100H或TLD-700H	
	8814	0110或0770	TLD-100或TLD-700	
	8840	01H1H0或07H7H0	TLD-100H或TLD-700H	
三元件	8814	1110或7770	TLD-100或TLD-700	深部、浅表个人剂量当量、 眼晶体剂量
四元件	8814	7776	TLD-700和TLD-600	深部、浅表个人剂量当量、 眼晶体剂量、中子剂量
	8825	7776	3个TLD-700 / 1个TLD-600	
	8840	7776H	3个TLD-700 / 1个TLD-600H	深部、中子剂量
	8806	6776	2个TLD-700 / 2个TLD-600	

肢端剂量测量

元件个数	剂量盒	剂量卡	材料	测量量
EXTRAD	XD-707H	707H	TLD700H	$H_p(0.07)$ 浅表个人剂量当量
	XD-707H	707H	TLD700H	
DXTRAD	DXT-100 / DXT-700	100或 700	TLD100或TLD700	
	DXT-707H-2	707H	TLD700H	

环境剂量监测

元件个数	剂量盒	剂量卡	材料	测量量
两元件	8855	01H1H0或07H7H0	TLD-100H或TLD-700H	$H^*(10)$ 周围剂量当量
四元件	8855	1111H	TLD-100H	$H'(0.07)$ 定向剂量当量

热释光剂量元件

- 符合ANSI N545-1993, 满足N13.37
- LiF:Mg, Cu, P材料
- 测量:
 - $H_p(10)$ -深层剂量
 - $H_p(3)$ -眼晶体剂量
 - $H_p(0.07)$ -浅层剂量
 - 中子剂量
 - ${}^6\text{Li}/{}^7\text{Li}$ 剂量元件
 - ★ 热中子
 - ★ 快中子
- 佩带方式可选
- 过滤膜通过100%涡流测试
- 密封封装, 防止污染
- 条形码编号窗口透明, 方便保管
- 剂量元件可选择不同颜色, 方便管理
- 剂量计算软件
- 中子测量
- LiF:Mg, Ti材料



肢端剂量元件

肢端剂量元件用于人员肢端皮肤剂量的精确测量。

技术特点

- 通过ANSI N13.32-1995、DOELAP、NVLAP测试。
- 适合佩带
- 测量光子、 β 剂量
- 可在读出器上读出
- 42 mg/cm^2 窗用于光子测量
 - TLD-100 100 mg/cm^2
 - TLD尺寸 $3 \text{ mm} \times 0.4 \text{ mm}$
- 3.3 mg/cm^2 窗用于 β 测量
 - TLD-100H/700H 7 mg/cm^2
 - TLD粉末
- 指环有4种颜色可选
- 剂量计算软件
- 满足ANSI N545
- LiF:Mg, Cu, P
- 测量:
 - $H^*(10)$ -周围剂量当量
 - $H'(0.07)$



中子剂量测量

使用Thermo Scientific中子测量徽章后可测量热中子、快中子剂量。

- ${}^6\text{Li}/{}^7\text{Li}$ 剂量元件
 - 热中子
 - 快中子
- LiF:Mg, Ti材料

环境剂量监测

使用Thermo Scientific环境测量徽章后可测量环境剂量。

- 满足ANSI N545
- LiF:Mg, Cu, P
- 测量:
 - $H^*(10)$ -周围剂量当量
 - $H'(0.07)$ -定向剂量当量

