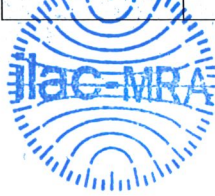


报告编号	GRGST.TF-IM2558301-T05V1.0
总页数	共 43 页



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0446

软件测试报告

软件名称：符合测量能谱分析软件

版本号：V1.0

测试类别：确认测试

委托单位：北京五木恒润科技有限公司

报告日期：2025年12月03日

广电计量检测集团股份有限公司



有效性声明

1. 本测评报告未盖检测报告专用章无效；
2. 本测评报告无编制、审核和批准人签名无效；
3. 本测评报告仅对送检样品负责；
4. 本测评报告不得涂改；
5. 本测评报告未经本公司批准不得部分复制；
6. 本测评报告不赞许以电子文档形式传递；
7. 本测评报告版权归委托方和本公司所有，其他任何单位和个人未经许可均无权使用本测试报告，否则本公司保留对其追究法律责任的权利；
8. 对本报告如有异议，请于收到报告之日起十五日内向测评机构提出。

修订历史记录

日期	版本	说明	作者
2025-12-03	V0.1	初始版本	光亚龙
2025-12-03	V1.0	根据评审专家意见修改的版本	光亚龙

目录

有效性声明	1
修订历史记录	2
项目基本信息	4
测试结果报告单	5
附加信息	6
1 目的	7
2 依据文档	7
3 测试过程	7
3.1 测试对象	7
3.2 测试过程	8
3.3 测试环境	8
4 测试结果	10
4.1 功能性	10

项目基本信息

被测产品名称	符合测量能谱分析软件		
被测产品版本	V1.0		
测试项目 唯一性标识	IM2558301		
委托单位	单位名称	北京五木恒润科技有限公司	
	通讯地址	北京市大兴区荣华街道京珠盛世科技园 2 幢 232 号	
	联系人	宋永亮	电话/传真 13301382119
	电子邮箱	yongliangs19@163.com	邮政编码 100176
承研单位	单位名称	北京五木恒润科技有限公司	
	通讯地址	北京市大兴区荣华街道京珠盛世科技园 2 幢 232 号	
	联系人	宋永亮	电话/传真 13301382119
	电子邮箱	yongliangs19@163.com	邮政编码 100176
测评单位	单位名称	广电计量检测集团股份有限公司	
	通讯地址	广东省广州市番禺区创运路 8 号	
测评地点	北京市大兴区荣华街道京珠盛世科技园 2 幢 232 号		
任务类型	验收测试 <input type="checkbox"/> 确认测试 <input checked="" type="checkbox"/> 登记测试 <input type="checkbox"/> 课题验收测试 <input type="checkbox"/>		
样品接收日期	2025/11/24	测试周期	2025/11/24~2025/12/03

广电计量检测集团股份有限公司

测试结果报告单

被测产品名称	符合测量能谱分析软件			
被测产品版本	V1.0			
测试项目 唯一性标识	IM2558301			
依据标准	GB/T 25000.51-2016 《系统与软件工程系统与软件质量要求和评价 (SQuaRE)第 51 部分:就绪可用软件产品(RUSP)的质量要求和测试细则》			
测试类型	功能性			
测试结果	<p>针对版本号为 V1.0 的符合测量能谱分析软件，整理分析出 6 个测试项，共设计 25 个测试用例，执行 25 个用例，其中功能测试用例 25 个。</p> <p>本次测试，25 个测试用例通过测试，无未通过测试用例，未发现问题（缺陷）。</p>			
测试结论	<p>经测试，软件功能用例 25 个，通过 25 个，软件功能满足《符合测量能谱分析软件技术指标》的技术指标的要求，功能完备，数据准确，符合用户使用需求。</p> <p>本次测试结论为：<input checked="" type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过</p> <p style="text-align: right;">报告发布日期：2025 年 12 月 03 日</p>			
审核批准	测试人	光亚龙	日期	2025.12.03
	校核人	林华贞	日期	2025.12.03
	审核人	黄果	日期	2025.12.03
	批准人	高树霖	日期	2025.12.03



附加信息

评测方法偏离、增删以及特殊评测条件信息	无
规范要求声明	无
意见和解释	无
特定方法、客户或客户集团要求的附加信息	无
分包的说明	无

1 目的

本次测试目的是根据 GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》、《符合测量能谱分析软件技术指标》，验证符合测量能谱分析软件是否符合《符合测量能谱分析软件技术指标》规定的技术指标要求。

2 依据文档

本次测试项目的依据文档见表 1。

表 1 依据文档

序号	名称	版本	来源
1	GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第 51 部分：就绪可用软件产品（RUSP）的质量要求和测试细则》	2016	中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 中国国家标准化管理委员会
2	符合测量能谱分析软件技术指标	——	北京五木恒润科技有限公司
3	符合测量能谱分析软件测试技术服务委托单	——	广电计量检测集团股份有限公司
4	符合测量能谱分析软件测试计划	V1.0	广电计量检测集团股份有限公司
5	符合测量能谱分析软件测试说明	V1.0	广电计量检测集团股份有限公司
6	符合测量能谱分析软件测试记录	V1.0	广电计量检测集团股份有限公司

3 测试过程

3.1 测试对象

在进行数字化谱仪参数设置之前，系统要确保数字化谱仪接口动态库已正确安装并配置到系统环境中，包括检查动态库文件的完整性，以及其与系统运行环境的兼容性，确保系统能够顺利调用动态库中的函数。同时，系统需建立与数字化谱仪的通信连接，通过合适的通信接口（如 USB、以太网等），确保两者之间能够稳定地传输数据和指令。

3.2 测试过程

本次测试工作从 2025 年 11 月 24 日开始,于 2025 年 12 月 03 日结束,经历项目接收、测试需求分析、测试策划、测试设计和实现、测试执行、测试总结、测试项目收尾七个阶段。

3.3 测试环境

3.3.1 测试环境拓扑图

本次测试环境拓扑图如图 1。

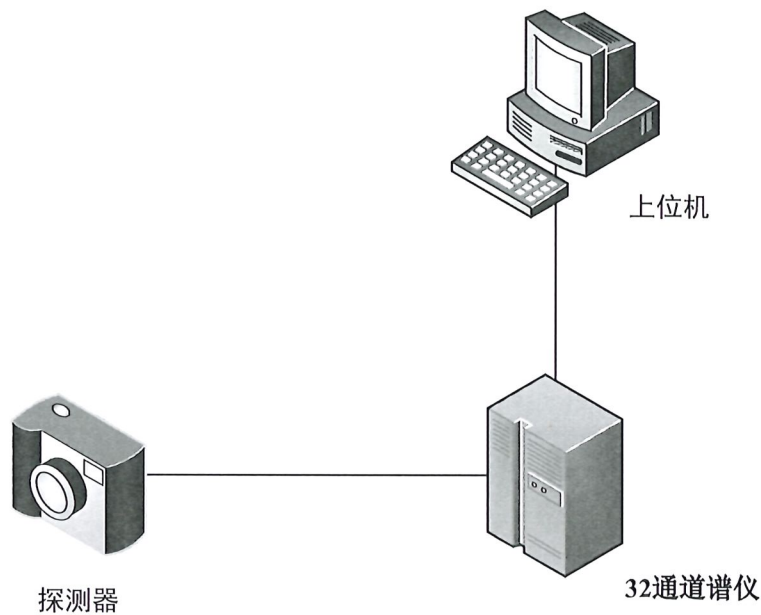


图 1 测试环境拓扑图

3.3.2 硬件配置

本次测试项目的硬件配置见表 2。

表 2 硬件配置表

序号	硬件或固件项名称	配置	数量	用途
1	32 通道谱仪	型号：成都飞派 8 板卡 32 通道多参数数字化谱仪 DP5080-24	1 台	能谱测量
2	上位机	处理器：4 核主频 3.2GHz 内存：8G	1 台	部署被测软件、数据库

符合测量能谱分析软件测试报告

序号	硬件或固件项名称	配置	数量	用途
		固态硬盘：512G		
3	探测器	编号：NPUSZ-CZT-32CM	1 台	放射性气体测量

3.3.3 软件配置

本次测试项目的软件配置见表 3。

表 3 软件环境配置表

序号	软件名称	版本	用途
1	符合测量能谱分析软件	V1.0	被测软件
2	SQLite	V3.0	数据库

3.3.4 测试设备及工具

本次测试项目的测试设备及工具见表 4。

表 4 测试设备及工具


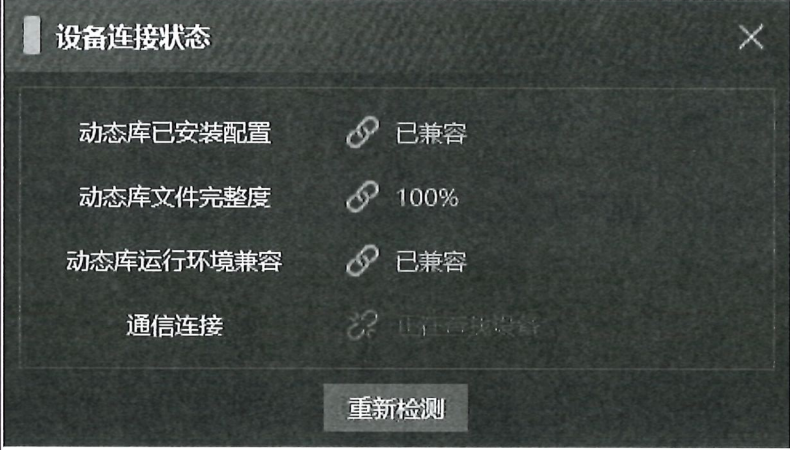
序号	名称/版本	标识	来源
1	32 通道谱仪	/	北京五木恒润科技有限公司
2	上位机	/	北京五木恒润科技有限公司
3	探测器	/	北京五木恒润科技有限公司

4 测试结果

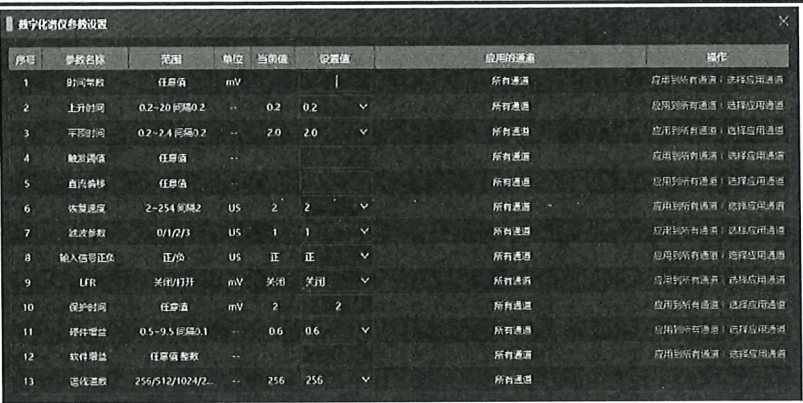
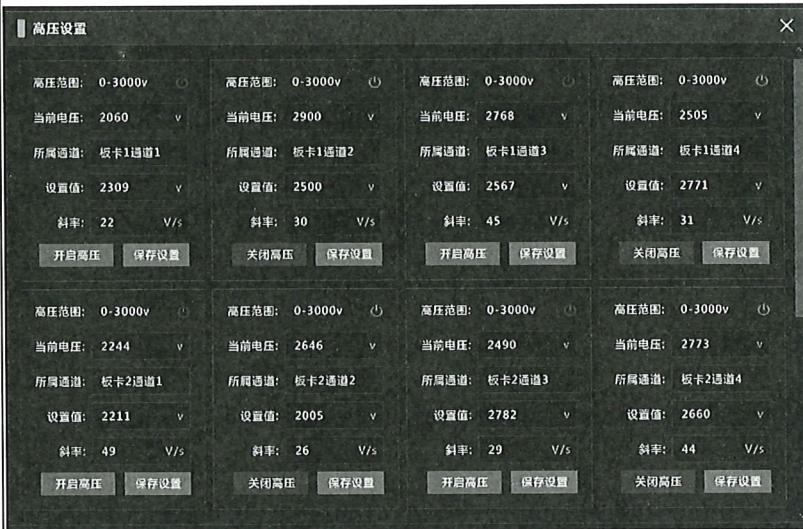
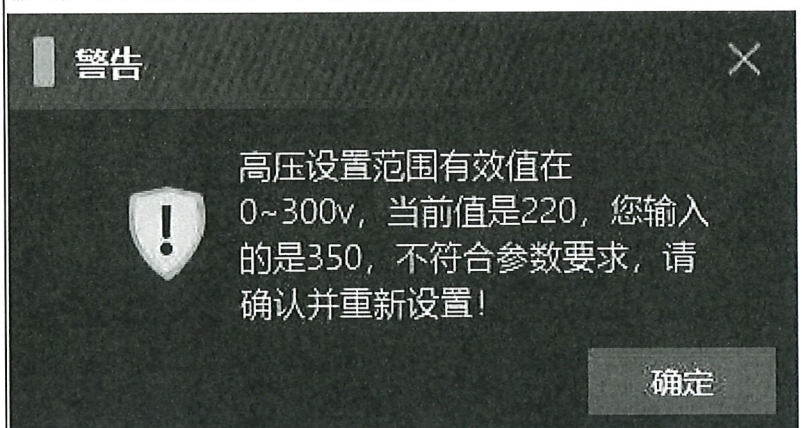
4.1 功能性

功能性测试用例测执行结果及结论见表 5。

表 5 功能性测试用例测试结果记录

测试用例标识	测试用例名称	测试用例执行结果及结论
4.1.1 测量参数设置		
4.1.1.1 测量参数设置		
TC-IM2558301 -GN001-001	测量参数设置	<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.本机安装软件、通过 USB 连接谱仪，谱仪开机。打开软件，进入主界面； 2.断开 USB 或者关闭谱仪或者删除本地动态库，进入软件主界面，查看右上角是否显示“正在查找设备”； 3.逐个设置参数，并保存，然后重新打开软件，查看是否系统自动带出设备已设置的高压值； 4.进入测量参数设置功能界面，检验界面是否自动带出谱仪对应的参数； 5.进入高压设置界面，检验是否可以设置高压，输入异常范围内的高压值，系统是否会提示，并终止设置。 <p>测试结果:</p> <p>界面右上角显示“已连接”状态；点击显示“设备连接状态”界面。</p> <p>断开 USB 或者关闭谱仪或者删除本地动态库，进入软件主界面，右上角显示“正在查找设备”；</p>  <p>进入测量参数设置界面，查看带出谱仪的参数。</p>

符合测量能谱分析软件测试报告

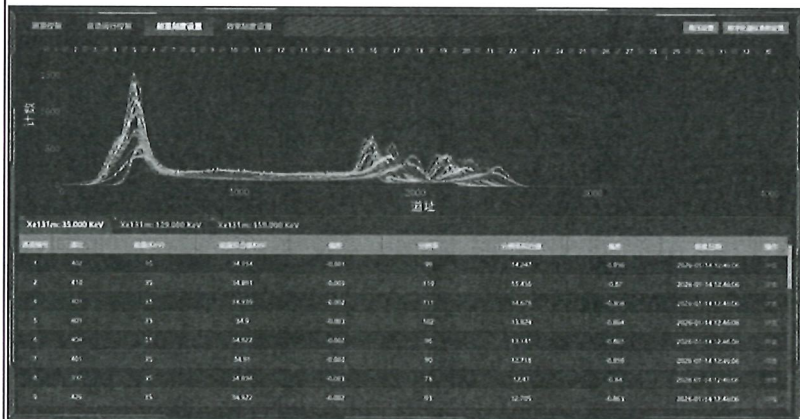
		 <p>进入高压设置界面，系统自动带出设备已设置的高压值</p>  <p>输入异常范围内的高压值，系统会提示，并终止设置。</p>  <p>警告</p> <p>高压设置范围有效值在0~300v，当前值是220，您输入的是350，不符合参数要求，请确认并重新设置！</p> <p>确定</p> <p>测试结论： 通过。</p>
<p>4.1.1.2刻度等参数设置</p>	<p>TC-IM2558301- -GN001-002 刻度等参数设置</p>	<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.进入测量控制界面的刻度设置界面，检验界面检验批量设置各通道的能量刻度是否正常。 2.进入设备运行监控功能，点击任意一个通道的参数设置，查看参数

符合测量能谱分析软件测试报告

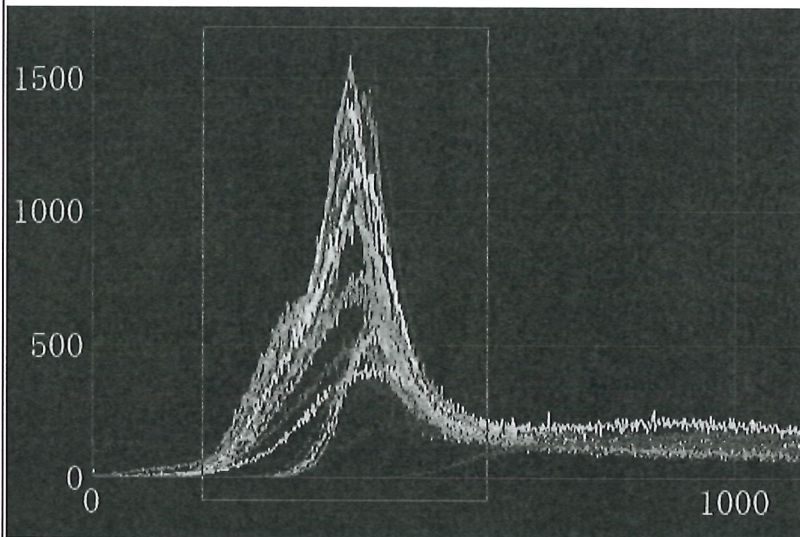
- 是否正常带出，是否能够正常设置到谱仪当前通道。
- 3.设置多个能量刻度后，各通道是否正常生成拟合函数，是否正确计算能量拟合值、分辨率等
 - 4.进入设备运行监控功能，查看任意一个通道的刻度设置功能，检验单通道能量刻度设置是否正常，检验单通道效率标定功能是否正常。
 - 5.在测量控制界面右下角 ROI 显示区域，点击 ROI 配置按钮，检验 ROI 设置是否正常。
 - 6.进入测量参数设置功能，检验道谱线道数参数设置是否正常。

测试结果:

系统展示 32 通道道址计数谱叠加波形。



核素及能量选择界面:



符合测量能谱分析软件测试报告

核素配置

核素搜索: **核素信息 Co60** **能量刻度-核素以能量**

半衰期: 5.2711 Y
核素不确定度: 0.0000

核素	峰号	位置KeV	发射几率%	操作
Co55	1	7.46097	0	
Co56	2	7.47824	0	
Co57	3	8.2647,8.3287	0	
Cr51	4	6...	0	
Co58	5	0.7-0.9	0	
Cs134	6	1490.56	0.21	
Cs137	7	1332.492	0.004	
Cs134	8	664.46	0.21	
Cs137	9	826.10	0.03	
Cu61	10	2158.57	0.03	
Cu64	11	317.32	0.21	

确定 取消

单通道能量刻度界面:

能量刻度

能量刻度 效率刻度

通道: 通道1 能量: 能量

拟合方法: 二次拟合 拟合曲线: 拟合曲线

增加数据 修改数据 清除数据 数据重置 拟合

峰号	道址	能量KeV	位置 KeV	能量 误差	分辨率	峰位误差 (KeV)	分辨率 误差	日期时间	操作
1	42.00	35.00	34.35	-0.65	39.00	99.00	0.00	1970-01-01	
2	1731.00	128.00	128.11	0.11	129.00	109.00	0.00	1970-01-01	
3	2215.00	155.00	158.85	-3.85	172.00	112.00	0.00	1970-01-01	

界面带出前面步骤设置的能量值，以及拟合函数拟合的曲线。

ROI 配置界面:

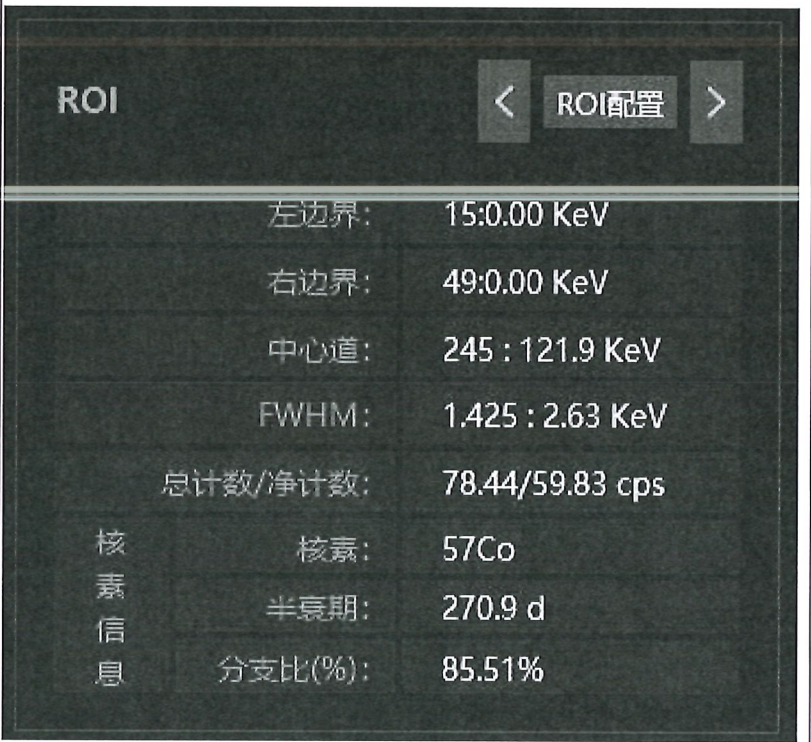
ROI配置

左: 15 右: 49 **进入ROI** **修改ROI** **清空ROI**

ROI	左	右	操作
1	15	49	删除
2	113	138	删除
3	148	168	删除
4	800	1000	删除

切换 ROI

符合测量能谱分析软件测试报告

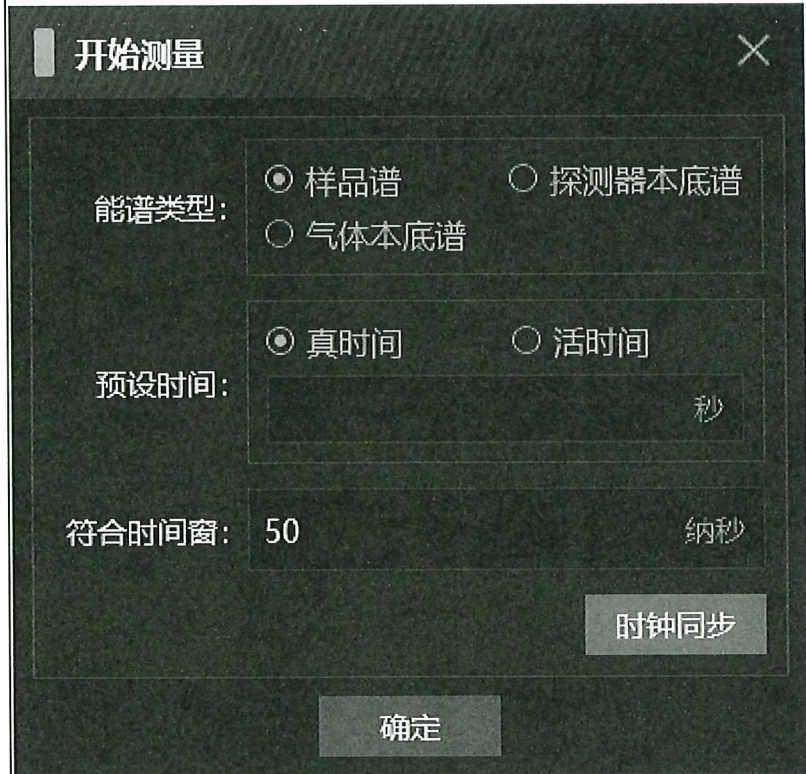
		 <p>ROI < ROI配置 ></p> <p>左边界: 15:0.00 KeV 右边界: 49:0.00 KeV 中心道: 245 : 121.9 KeV FWHM: 1.425 : 2.63 KeV 总计数/净计数: 78.44/59.83 cps</p> <p>核素信息: 核素: 57Co 半衰期: 270.9 d 分支比(%): 85.51%</p> <p>测试结论: 通过。</p>
4.1.2测量控制		
4.1.2.1手动控制		
TC-IM2558301 -GN002-001	手动控制	<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.进入测量控制界面，点击界面菜单栏左侧开始测量按钮，弹出开始测量参数设置界面，选择谱线类型为样品谱，分别选择预设时间为真时间及活时间，输入时间 360，符合时间窗输入 50。检验开始测量控制按钮是否正常，点击时钟同步按钮，各通道时间与当前机器时间一致，点击确定按钮开始测量，开始测量后谱仪运行是否正常，开始测量后道址计数谱线绘制各通道谱线是否正常。 2.开始测量后，点击停止测量控制按钮，谱仪测量是否正常停止，道址计数谱线绘制是否停止。 3.点击时钟同步按钮，各通道时间是否与当前机器时间一致； 4.道址计数谱线数据展示正常，勾选自动刷新后，界面数据根据设置的更新时间间隔自动更新； 5.点击“保存数据”按钮，保存数据参数录入界面是否展示正常； 6.选择路径及格式后，点击“保存”按钮，文件是否保存到本地对应目录； 7.点击“自动保存数据”按钮，参数录入框是否正常打开； 8.录入 5 分钟，选择文件保存路径，选择格式为 phd 格式，点击“确定”，等待 10 分钟后，是否自动在所选目录中保存两个文件； 9.点击“通信状态”按钮，是否弹出通信状态日志查看弹出框； 10.选择显示窗口中的原始波形选项，是否打开原始波形图悬浮框；

符合测量能谱分析软件测试报告

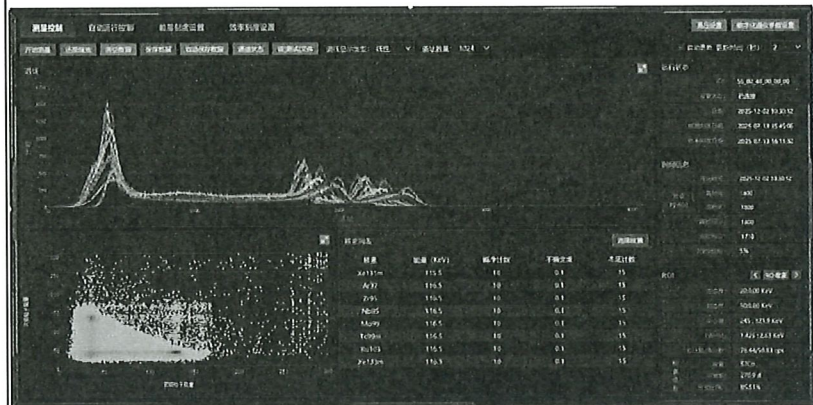
11.选择显示窗口的成形波形选项，是否打开成形波形图悬浮框，是否可设置关注核素。

测试结果：

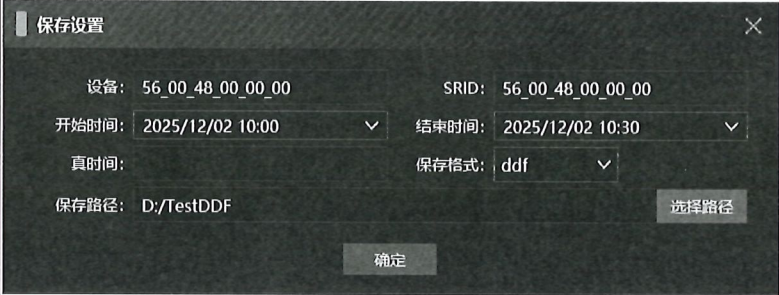
开始测量：



进入主界面：



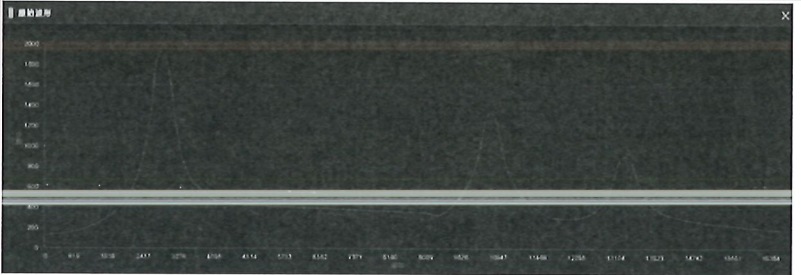
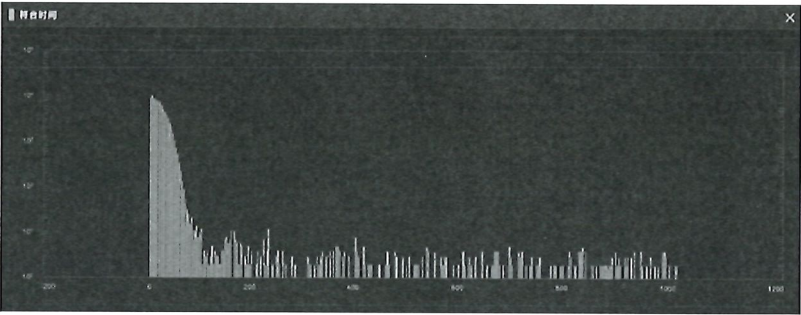
右侧运行状态数据展示正常：

		<div data-bbox="571 280 1380 824"><h3>运行状态</h3><p>ID: 56_00_48_00_00_00</p><hr/><p>设备状态: 已连接</p><p>日期: 2025-12-02 10:30:12</p><p>能量刻度日期: 2025-07-13 15:45:06</p><p>效率刻度日期: 2025-07-13 16:11:32</p></div> <p data-bbox="571 833 1182 871">时间信息展示正常，且根据界面刷新数据自动更新。</p> <div data-bbox="571 884 1380 1496"><h3>时间信息</h3><p>开始时间: 2025-12-02 10:30:12</p><table border="1"><tr><td>预设</td><td>真时间:</td><td>1800</td></tr><tr><td>时间(s)</td><td>活时间:</td><td>1800</td></tr><tr><td></td><td>真时间(s):</td><td>1800</td></tr><tr><td></td><td>活时间(s):</td><td>1710</td></tr><tr><td></td><td>死时间(%):</td><td>5%</td></tr></table></div> <p data-bbox="571 1509 1262 1547">点击“保存数据”按钮，保存数据参数录入界面展示正常:</p> <div data-bbox="571 1561 1353 1854"></div> <p data-bbox="571 1868 1369 1906">选择路径及格式后，点击“保存”按钮，文件保存到本地对应目录:</p>	预设	真时间:	1800	时间(s)	活时间:	1800		真时间(s):	1800		活时间(s):	1710		死时间(%):	5%
预设	真时间:	1800															
时间(s)	活时间:	1800															
	真时间(s):	1800															
	活时间(s):	1710															
	死时间(%):	5%															

符合测量能谱分析软件测试报告

		<div data-bbox="609 291 1396 638"> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20251202_153323364.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> <tr><td>20251202_153329360.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> <tr><td>20251202_153335355.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> <tr><td>20251202_153341360.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> <tr><td>20251202_153347354.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> <tr><td>20251202_153353363.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> <tr><td>20251202_153359363.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> </tbody> </table> <p>自动保存数据</p> <div data-bbox="590 672 1348 952"> <p>自动保存数据设置</p> <p>保存间隔: 0 小时 0 分钟 5 秒</p> <p>保存路径: D:/TestDDF 选择路径</p> <p>保存格式: ddf</p> <p>确定</p> </div> <p>自动在所选目录中保存两个文件:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>20251202_153323364.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> <tr><td>20251202_153329360.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> <tr><td>20251202_153335355.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> <tr><td>20251202_153341360.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> <tr><td>20251202_153347354.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> <tr><td>20251202_153353363.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> <tr><td>20251202_153359363.ddf</td><td>DDF 文件</td></tr> </tbody> </table> <p>通信状态</p> <div data-bbox="590 1366 1396 1904"> <p>通信状态</p> <pre> [10:09:08 354] 参数及流程读取完成, 流程名称: 【流程A】 流程配置人员【ADMIN】 [10:09:09 123] 流程文件加载完成 [10:09:13 569] 模块A: 通信线路检测畅通 IP:192.168.1.12 PORT: 6000 [10:09:08 354] 模块A: 运行开始 设置采样时长【100秒】 测量时间【100秒】 [10:09:08 354] 模块A: 开始采样、开始测量 [10:09:13 569] 模块A: 通信线路检测畅通 IP:192.168.1.12 PORT: 6000 流量数据: CONNECT TIME: 0.01 [10:39:08 354] 模块A: 采样完成、测量完成 </pre> <p>保存日志 关闭</p> </div> <p>原始波形图悬浮框:</p> </div>	名称	类型	20251202_153323364.ddf	DDF 文件	20251202_153329360.ddf	DDF 文件	20251202_153335355.ddf	DDF 文件	20251202_153341360.ddf	DDF 文件	20251202_153347354.ddf	DDF 文件	20251202_153353363.ddf	DDF 文件	20251202_153359363.ddf	DDF 文件	名称	类型	20251202_153323364.ddf	DDF 文件	20251202_153329360.ddf	DDF 文件	20251202_153335355.ddf	DDF 文件	20251202_153341360.ddf	DDF 文件	20251202_153347354.ddf	DDF 文件	20251202_153353363.ddf	DDF 文件	20251202_153359363.ddf	DDF 文件
名称	类型																																	
20251202_153323364.ddf	DDF 文件																																	
20251202_153329360.ddf	DDF 文件																																	
20251202_153335355.ddf	DDF 文件																																	
20251202_153341360.ddf	DDF 文件																																	
20251202_153347354.ddf	DDF 文件																																	
20251202_153353363.ddf	DDF 文件																																	
20251202_153359363.ddf	DDF 文件																																	
名称	类型																																	
20251202_153323364.ddf	DDF 文件																																	
20251202_153329360.ddf	DDF 文件																																	
20251202_153335355.ddf	DDF 文件																																	
20251202_153341360.ddf	DDF 文件																																	
20251202_153347354.ddf	DDF 文件																																	
20251202_153353363.ddf	DDF 文件																																	
20251202_153359363.ddf	DDF 文件																																	

符合测量能谱分析软件测试报告

		 <p>成形波形图悬浮框:</p>  <p>设置关注的核素</p> <table border="1" data-bbox="576 965 1369 1384"> <thead> <tr> <th>核素</th> <th>能量 (keV)</th> <th>峰净计数</th> <th>不确定度</th> <th>本底计数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Co60</td> <td>317.32</td> <td>1530</td> <td>0.21</td> <td>531</td> </tr> <tr> <td>Co60</td> <td>1173.228</td> <td>1522</td> <td>0.003</td> <td>473</td> </tr> <tr> <td>Co60</td> <td>1332.492</td> <td>1466</td> <td>0.004</td> <td>499</td> </tr> </tbody> </table> <p>测试结论: 通过。</p>	核素	能量 (keV)	峰净计数	不确定度	本底计数	Co60	317.32	1530	0.21	531	Co60	1173.228	1522	0.003	473	Co60	1332.492	1466	0.004	499
核素	能量 (keV)	峰净计数	不确定度	本底计数																		
Co60	317.32	1530	0.21	531																		
Co60	1173.228	1522	0.003	473																		
Co60	1332.492	1466	0.004	499																		
<p>4.1.2.2自动控制</p>																						
<p>TC-IM2558301 -GN002-002</p>	<p>自动控制</p>	<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 完成能量刻度、效率刻度设置, 进入测量控制界面自动运行设置功能, 检验自动任务配置是否正常, 检验自动流程各节点参数配置是否正常; 点击“新增任务”按钮, 是否弹出新增任务编辑窗口; 通过预留的接口, 模拟调用接口, 检验是否能够通过接口触发系统开始测量和停止测量。 <p>测试结果: 自动任务列表, 自动带出历史已经存在的流程。</p>																				

符合测量能谱分析软件测试报告

序号	自动运行名称	高级控制状态	运行状态	运行开始时间	运行结束时间	创建时间	创建人	操作
1	0-02	开始测试	停止	0	0	2025-10-23 16:15:43	admin	查看日志
2	0-01	开始测试	停止	0	0	2025-10-23 16:18:31	admin	查看日志

新增流程

新增自动任务

自动运行流程配置文件: 上传流程配置文件 下载模板

自动流程名称: 测试流程! 新增流程

流程序号	模块	间隔时间	操作
1	参数配置	0天 0小时 0分钟 0秒	参数设置 上移 下移 删除
2	启动配置	0天 0小时 0分钟 0秒	参数设置 上移 下移 删除
3	保存数据	0天 0小时 0分钟 0秒	参数设置 上移 下移 删除

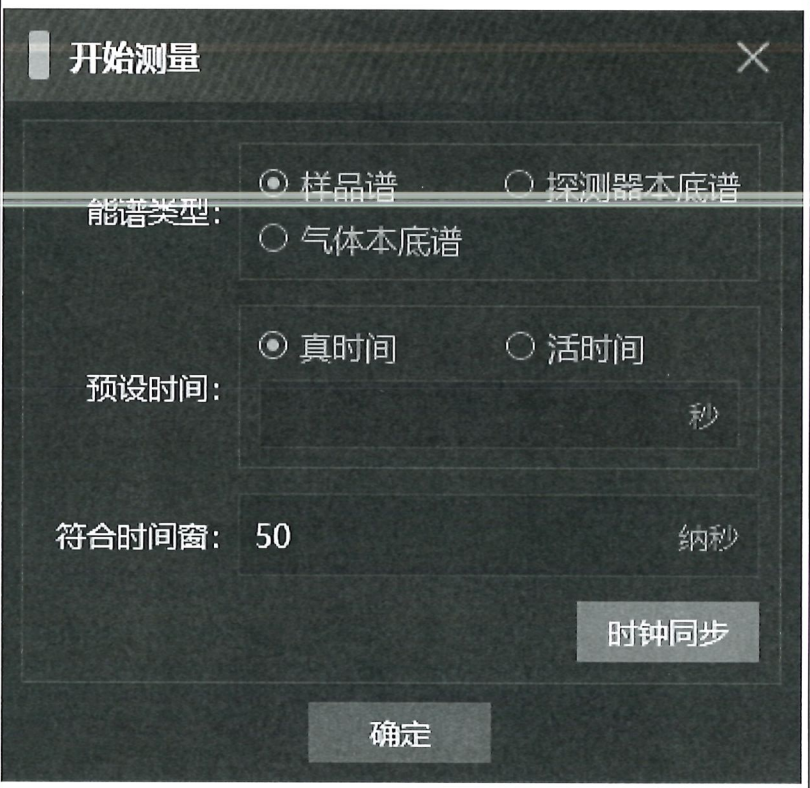
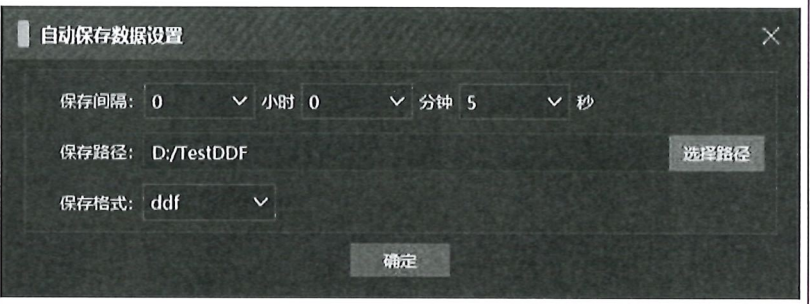
保存 取消

参数设置对应的界面如下:

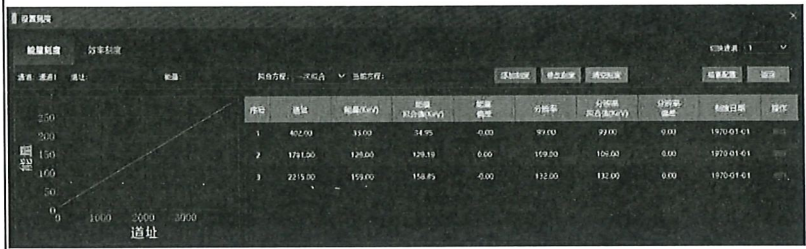
序号	参数名称	范围	单位	当前值	设置值	应用的范围	操作
1	时间常数	任意值	mV			所有通道	应用到所有通道 选择应用通道
2	上升时间	0.2~20 间隔0.2	...	0.2	0.2	所有通道	应用到所有通道 选择应用通道
3	平滑时间	0.2~2.4 间隔0.2	...	2.0	2.0	所有通道	应用到所有通道 选择应用通道
4	脉冲高度	任意值	...			所有通道	应用到所有通道 选择应用通道
5	延迟时间	任意值	...			所有通道	应用到所有通道 选择应用通道
6	探测速度	2~254 间隔2	US	2	2	所有通道	应用到所有通道 选择应用通道
7	增益系数	0/1/2/3	US	1	1	所有通道	应用到所有通道 选择应用通道
8	输入信号正负	正/负	US	正	正	所有通道	应用到所有通道 选择应用通道
9	LFR	关闭/打开	mV	关闭	关闭	所有通道	应用到所有通道 选择应用通道
10	保护时间	任意值	mV	2	2	所有通道	应用到所有通道 选择应用通道
11	硬件增益	0.5~9.5 间隔0.1	...	0.6	0.6	所有通道	应用到所有通道 选择应用通道
12	软件增益	任意值 数值	...			所有通道	应用到所有通道 选择应用通道
13	滤波系数	256/512/1024/2...	...	256	256	所有通道	应用到所有通道 选择应用通道

确定 取消

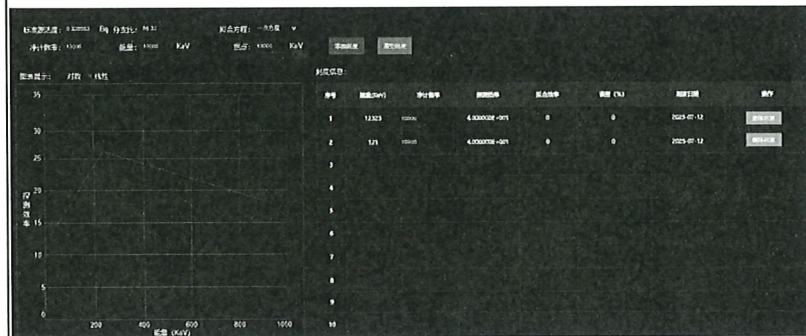
测量过程参数配置界面如下:

		 <p>数据保存参数设置如下：</p>  <p>不进行设置，则默认为测量完成后自动保存一次，如果配置了间隔时间，则间隔时间到达后自动保存一次。 配置完成后点击“保存”按钮，则将本次新增的自动任务进行保存。 点击“取消”按钮，取消当前配置操作。</p> <p>测试结论： 通过。</p>
<p>4.1.2.3 远程控制</p>		
<p>TC-IM2558301 -GN002-003</p>	<p>远程控制</p>	<p>测试步骤： 1.进入设置刻度界面，进行能量刻度、效率刻度设置； 2.在外部系统（集成了本系统自动控制接口），检验是否能够正常启动和停止测量，以及测量完成后是否将测量结果传递给第三方系统。</p> <p>测试结果： 能量刻度设置：</p>

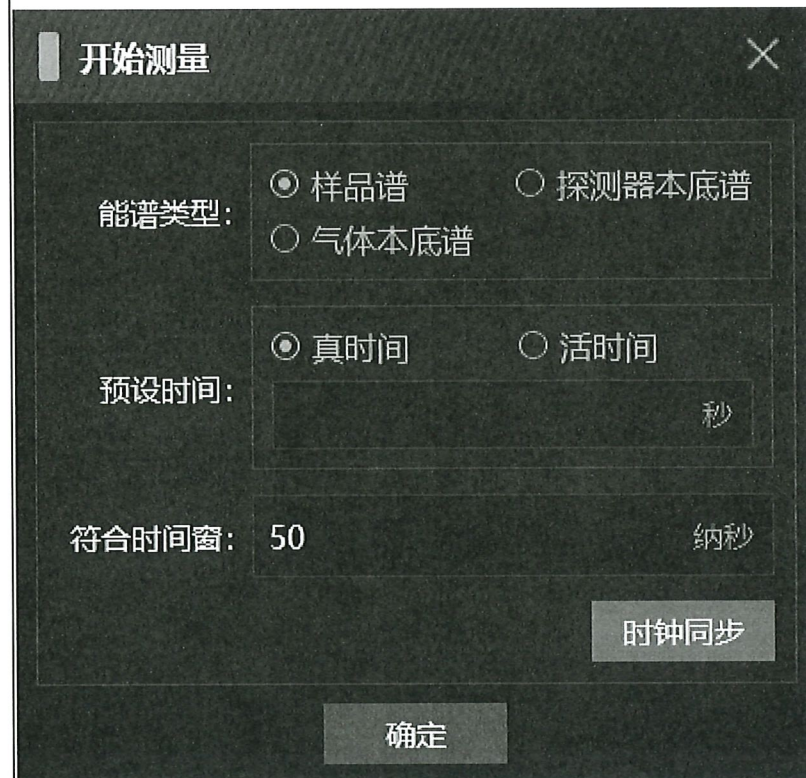
符合测量能谱分析软件测试报告



效率刻度设置:



能够正常启动和停止测量，以及测量完成后将测量结果传递给第三方系统。

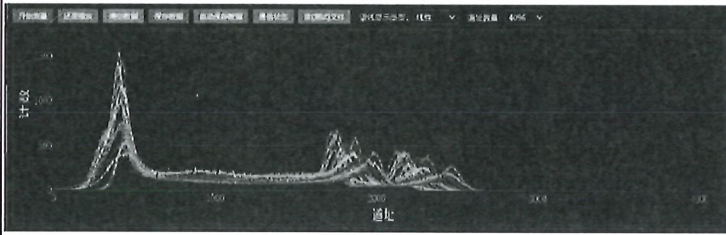


测试结论:
通过。

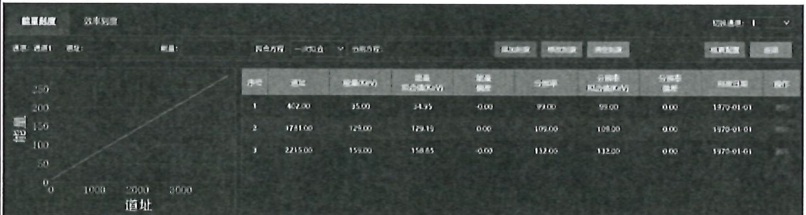
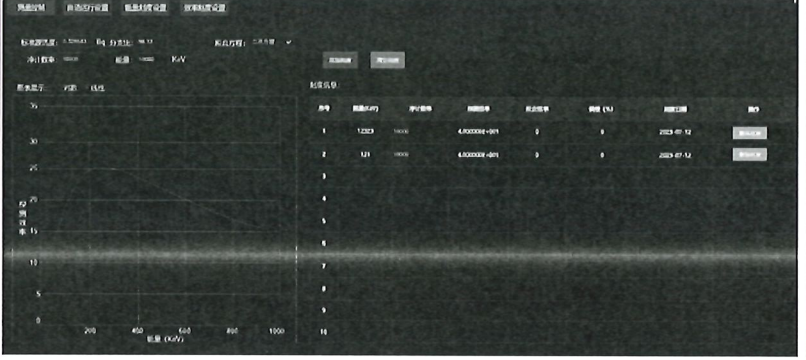
4.1.3 数据获取及分析

4.1.3.1 测量数据获取

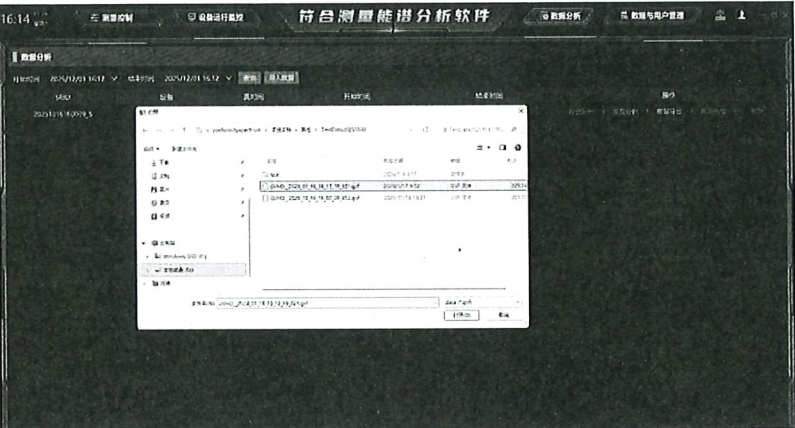
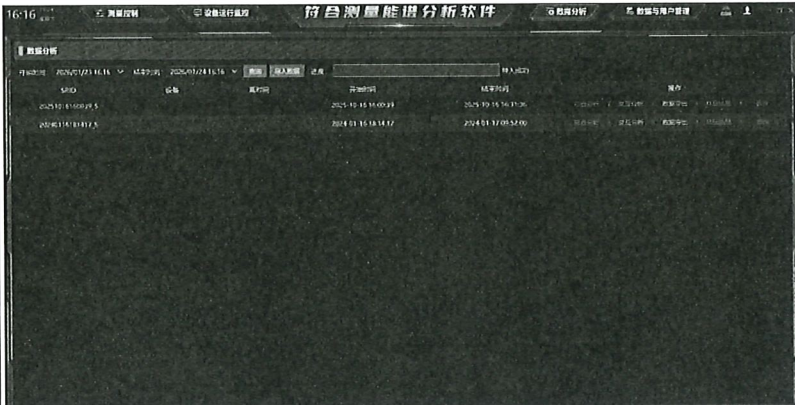
符合测量能谱分析软件测试报告

<p>TC-IM2558301 -GN003-001</p>	<p>测量数据获取</p>	<p>测试步骤: 1.进入测量控制界面点击开始测量; 2.检查开始测量后谱仪运行是否正常,开始测量后道址计数谱线绘制各通道谱线是否正常。</p> <p>测试结果: 开始测量后谱仪运行正常,开始测量后道址计数谱线绘制各通道谱线正常。</p>  <p>测试结论: 通过。</p>
------------------------------------	---------------	--

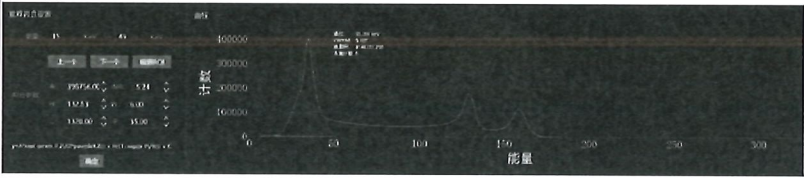
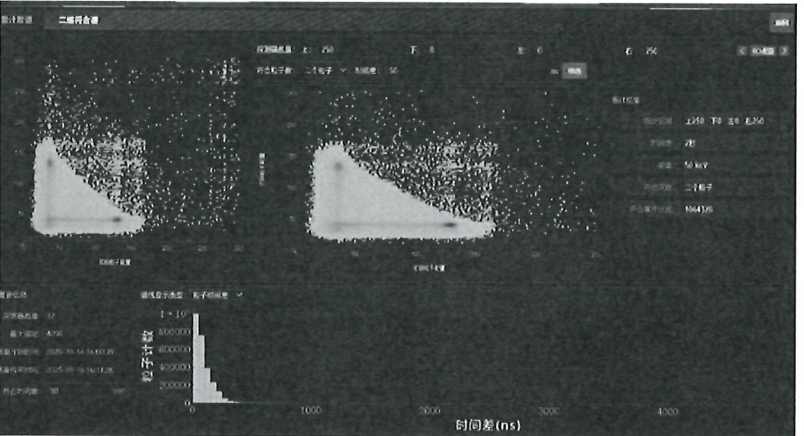
4.1.3.2刻度设置

<p>TC-IM2558301 -GN003-002</p>	<p>刻度设置</p>	<p>测试步骤: 1.进入设备运行监控功能,进入任意一个通道的刻度设置功能,检验手动设置能量、效率是否正常,设置或者修改后,是否能够重新拟合,刻度参数如拟合方程次数、核素配置等是否正常; 2.在修改或者编辑后,检验测量过程是否正常,不影响正在进行的测量。</p> <p>测试结果: 一次方程 刻度信息列表中带出计算的探测器效率、拟合效率、以及误差,更新刻度时间。</p>  <p>二次方程 刻度信息列表中带出计算的探测器效率、拟合效率、以及误差,更新刻度时间。</p>  <p>修改或者编辑后,测量过程正常,不影响正在进行的测量。</p>
------------------------------------	-------------	---

符合测量能谱分析软件测试报告

		<p>测试结论: 通过。</p>
<p>4.1.3.3离线数据获取</p>		
<p>TC-IM2558301 -GN003-003</p>	<p>离线数据获取</p>	<p>测试步骤: 进入数据分析界面，点击导入数据，检验是否可以导入制定格式的数据文件。</p> <p>测试结果: 可以导入制定格式的数据文件。</p>   <p>测试结论: 通过。</p>
<p>4.1.3.4能谱分析</p>		
<p>TC-IM2558301 -GN003-004</p>	<p>能谱分析</p>	<p>测试步骤: 1.进入数据分析模块，分别使用符合分析、交互分析功能，验证能谱分析及符合谱分析是否正常。其中能量计数谱可进行寻峰、谱光滑、本底扣除、能峰拟合分析。符合能谱可进行符合时间筛选等分析。</p> <p>测试结果: 能谱分析及符合谱分析正常。其中能量计数谱可进行寻峰、谱光滑、本底扣除、能峰拟合分析。符合能谱可进行符合时间筛选等分析。</p>

符合测量能谱分析软件测试报告

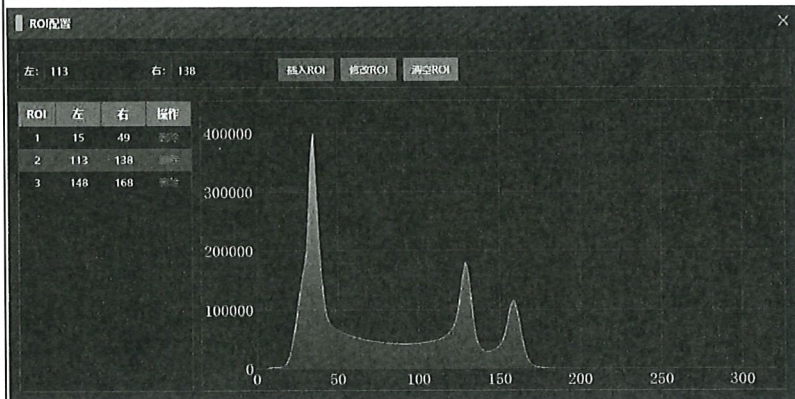
		 <p>测试结论： 通过。</p>
<p>4.1.3.5符合事件分析</p>		
<p>TC-IM2558301 -GN003-005</p>	<p>符合事件分析</p>	<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.进入数据分析模块，使用符合分析、交互分析中的二维复合谱分析功能，检验能否修改符合时间窗及其他条件对粒子进行符合事件甄别，能否显示符合能谱等； 2.输入筛选条件，点击“筛选”按钮，在界面中部是否显示筛选后的二维复合谱，并在右侧展示筛选统计结果，下方显示谱线类型，符合能谱界面。 <p>测试结果：</p> <p>能够修改符合时间窗及其他条件对粒子进行符合事件甄别，显示符合能谱等，在界面中部显示筛选后的二维复合谱，并在右侧展示筛选统计结果，下方显示谱线类型，符合能谱界面。</p> <p>1) 界面初始化</p> <p>左上侧正常绘制二维符合能谱；左下角显示能谱概要信息，谱线类型默认展示粒子时间差。</p>  <p>2) 符合时间窗修改</p> <p>输入符合时间窗，点击符合时间窗后的“修改”按钮，弹出符合事件甄别进度条，符合事件甄别完成后进度条消失，二维符合能谱数据更新，右侧通道矩阵显示各通道的符合事件总计数。左下角显示初级粒子能量范围、次级粒子能量范围、符合事件计数数量更新。</p> <p>3) 符合粒子数筛选</p> <p>选择符合粒子数据为三个粒子，弹出符合事件甄别进度条，符合事件甄别完成后进度条消失，二维符合能谱数据更新，右侧通道矩阵显示各通道的符合事件总计数。左下角显示初级粒子能量范围、次级粒子能量范围、符合事件计数数量更新。</p> <p>4) 统计区域框选</p>

符合测量能谱分析软件测试报告

选择框选类型为圆形或者矩形，点击“选定区域”按钮后，在左上角二维复合谱中框选区域，框选后在图形后展示保存为 ROI 按钮，点击后自动将所选区域展示在 ROI 中。并将所选区域的位置显示在统计区域上、下、左、右四个录入框中。

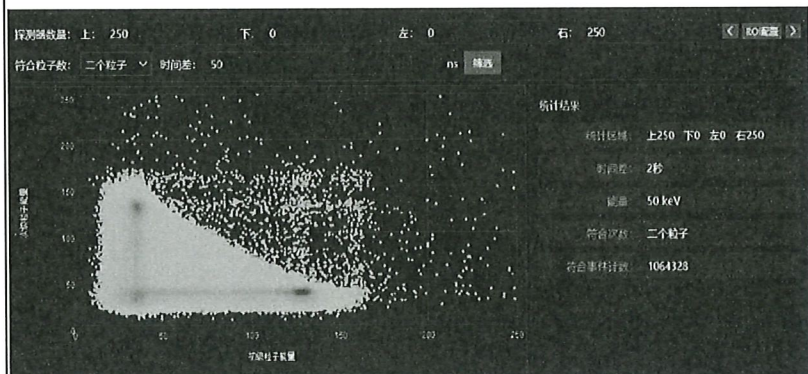
5) 设置 ROI

点击筛选条件中的“设置 ROI”按钮，弹出 ROI 设置界面：



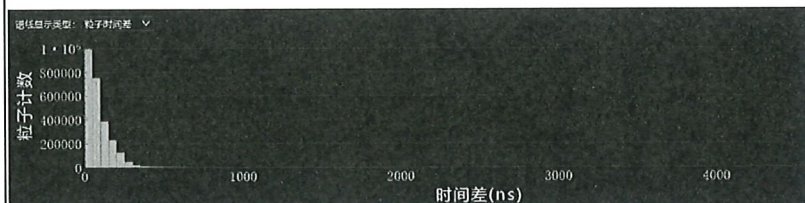
自动带出历史数据中保存的二维符合谱 ROI 数据，可进行新增、编辑、删除 ROI，并在二维符合谱中展示 ROI 区域。

6) 符合事件筛选



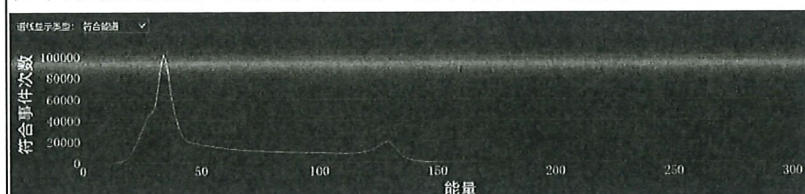
7) 粒子时间差查看

在下方谱线类型，选择（默认）粒子时间差，展示粒子时间差界面。

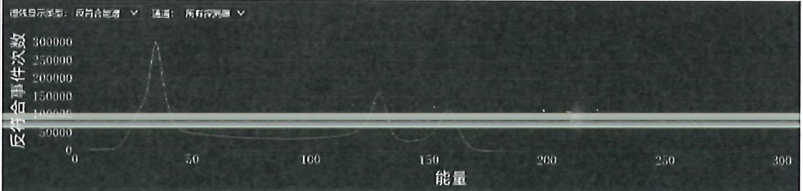
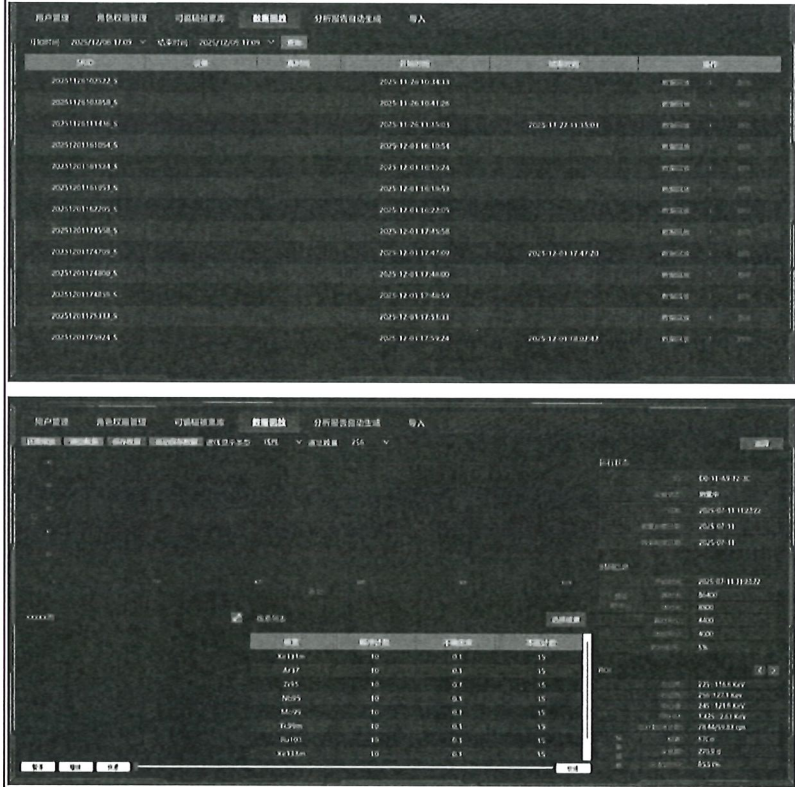


8) 符合能谱查看

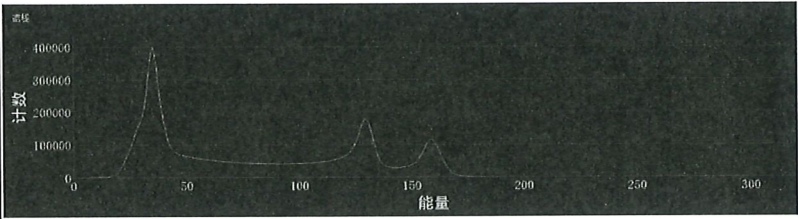
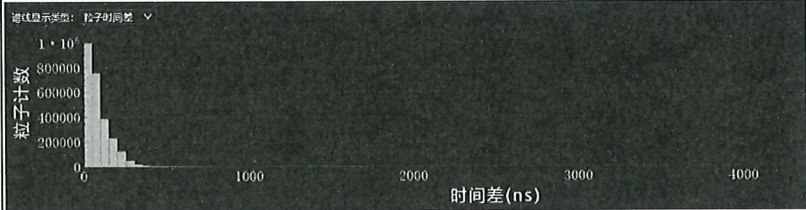
在下方谱线类型，选择符合能谱，展示符合能谱界面。



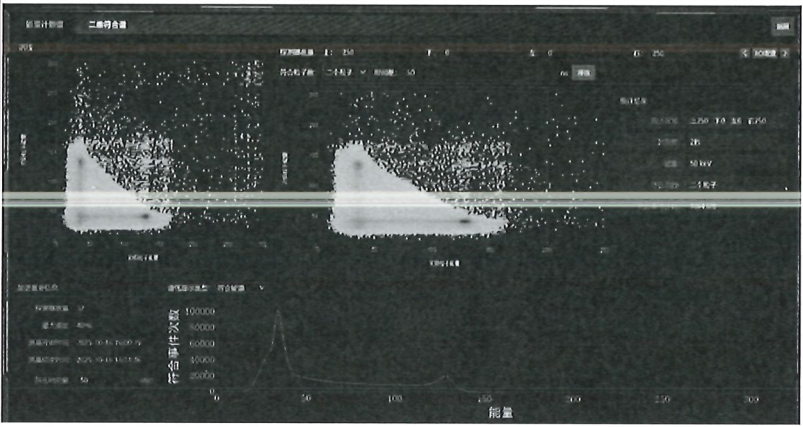
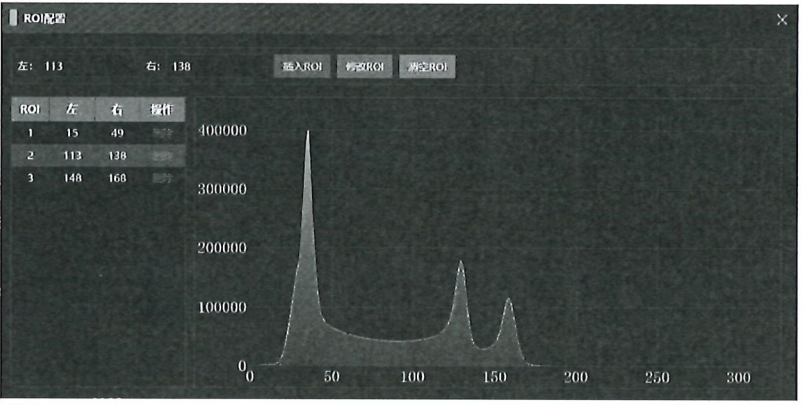
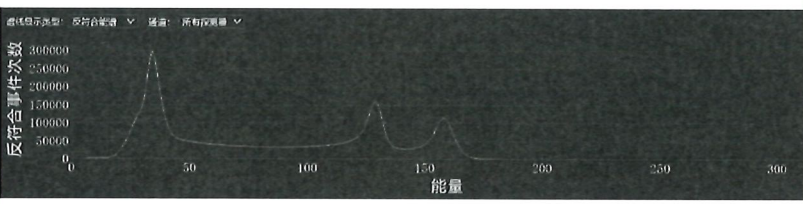
符合测量能谱分析软件测试报告

	<p>9) 反符合能谱查看 在下方谱线类型，选择反符合能谱，展示反符合能谱界面。</p>  <p>选择通道后，展示所选通道的反符合谱。</p> <p>测试结论： 通过。</p>
<p>4.1.3.6数据回放及单通道分析</p>	
<p>TC-IM2558301- -GN003-006</p>	<p>数据回放及单通道分析</p> <p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.进入数据分析界面，点击导入数据，检验是否可以导入制定格式的数据文件。 2.进入数据与用户管理模块的数据回放功能，检验是否能够对历史数据进行回放。回放过程中是否可以查看任意时刻的能谱数据。 3.进入设备运行监控模块，检验是否能够查看单个探测器的能谱以及ROI计数，是否能够对不同探测器的能谱进行比较分析。 <p>测试结果： 对历史保存的测量数据进行回放，模拟测量过程。</p>  <p>测试结论： 通过。</p>
<p>4.1.3.7信号处理及统计</p>	

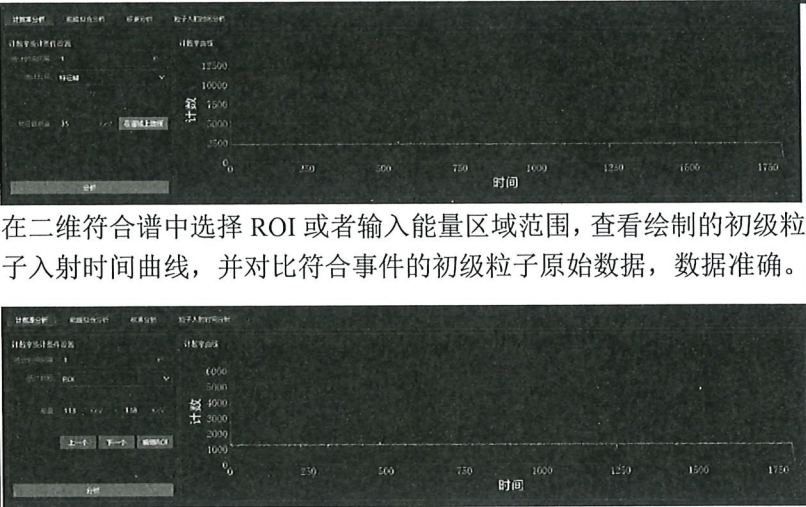
符合测量能谱分析软件测试报告

<p>TC-IM2558301 -GN003-007</p>	<p>信号处理及统计</p>	<p>测试步骤: 1.进入测量控制模块测量控制功能，检验原始脉冲（原始波形）成形信号（成形波形）及道址计数谱或者能量计数谱是否显示正常，且实时显示。 2.进入数据分析模块交互分析功能中的二维符合谱分析界面，查看粒子时间差界面显示是否正常。</p> <p>测试结果: 原始脉冲（原始波形）成形信号（成形波形）及道址计数谱或者能量计数谱显示正常，且实时显示。</p>  <p>粒子时间差界面显示正常。</p>  <p>测试结论: 通过。</p>
<p>4.1.3.8能谱交互分析</p>		
<p>TC-IM2558301 -GN003-008</p>	<p>能谱交互分析</p>	<p>测试步骤: 1.进入数据分析模块交互分析功能中能量计数谱界面中，检验谱线是否能够缩放； 2.检验是否支持 ROI 设定，在计数率分析、能峰拟合分析中，是否支持 ROI 内谱数据的统计分析； 3.谱概要信息是否能够显示当前数据中的能量及道址范围； 4.进入符合分析界面，查看探测器编号； 5.进入二维复合谱分析界面，查看是否能够正常显示反符合事件能谱。</p> <p>测试结果: 谱线能够缩放；</p>

符合测量能谱分析软件测试报告

		 <p>支持 ROI 内谱数据的统计分析;</p>  <p>谱概要信息能够显示当前数据中的能量及道址范围; 探测器编号正常显示; 能够正常显示反符合事件能谱。</p>  <p>测试结论: 通过。</p>
<p>4.1.3.9粒子分析</p>		
<p>TC-IM2558301 -GN003-009</p>	<p>粒子分析</p>	<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.进入数据分析模块符合分析功能, 检验对粒子相关信息的统计分析, 是否能够对粒子数的选择筛选符合事件, 是否支持不同探测器时间粒子符合计数等进行统计分析, 可查看对应的探测器编号; 2.进入数据分析模块交互分析功能, 检验粒子入射分析功能是否正常, 是否能够根据 ROI 统计粒子入射时间; 3.进入数据分析模块交互分析功能, 在二维复合谱中检验粒子入射时间统计分析是否正常, 是否能够根据筛选条件自动筛选结果。 <p>测试结果: 在能量计数谱中选择 ROI 或者输入能量区域范围, 查看绘制的粒子入射时间曲线, 并根据对照原始脉冲数据, 绘制曲线准确;</p>

符合测量能谱分析软件测试报告



在二维符合谱中选择 ROI 或者输入能量区域范围，查看绘制的初级粒子入射时间曲线，并对比符合事件的初级粒子原始数据，数据准确。

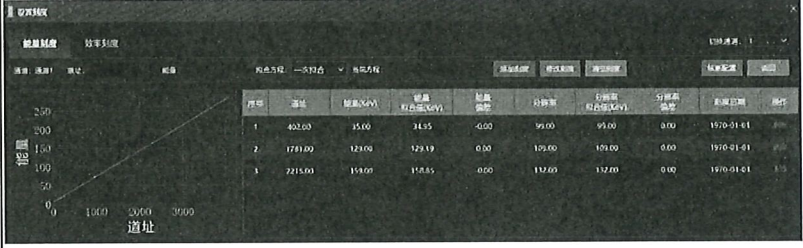
测试结论：
通过。

4.1.3.10 能量转换及分析

测试步骤：

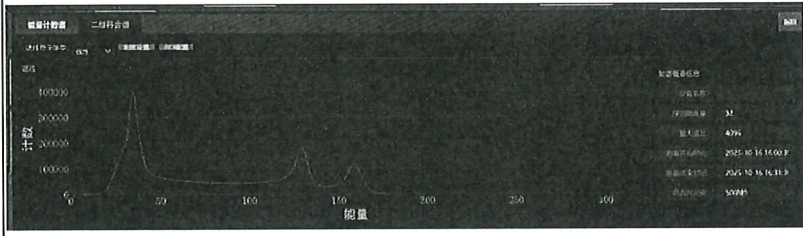
- 1.进入数据分析模块符合分析功能，检验二维符合能谱以及一维复合能谱、反符合能谱，验证粒子数据转换为二维符合能谱；
- 2.进入数据分析模块交互分析功能能量计数谱分析界面，检验粒子数据转换为能量计数谱。

测试结果：
完成能量刻度；

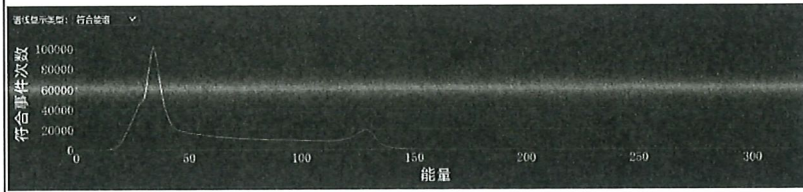


序号	道址	能量(MeV)	能量(MeV)	能量(MeV)	分辨率	分辨率(MeV)	分辨率(MeV)	分辨率(MeV)
1	402.00	15.00	15.55	-0.05	99.00	99.00	0.00	1970-01-01
2	1781.00	129.09	129.19	0.00	129.00	129.00	0.00	1970-01-01
3	2218.00	158.00	158.55	-0.05	158.00	158.00	0.00	1970-01-01

粒子数据转换为能谱；

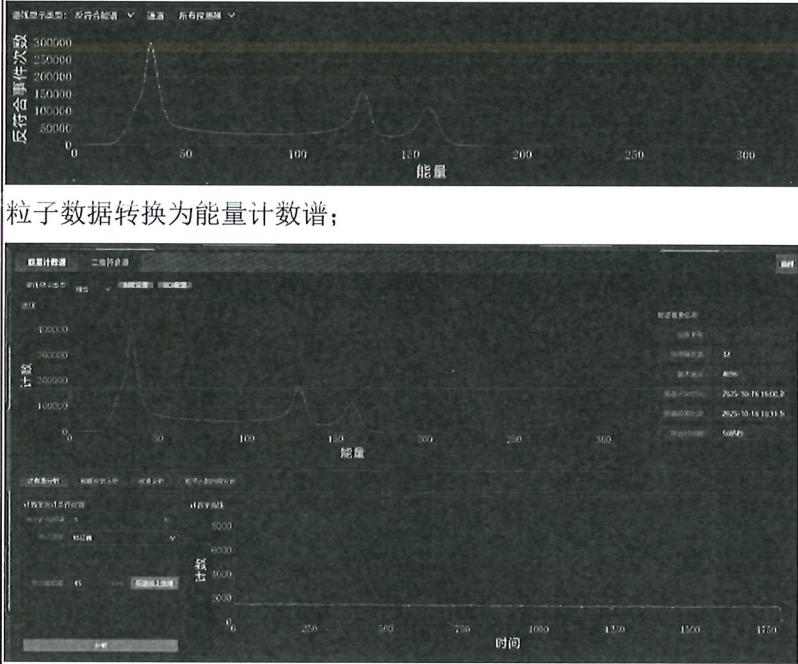


符合能谱



反符合能谱

符合测量能谱分析软件测试报告



粒子数据转换为能量计数谱;

测试结论:
通过。

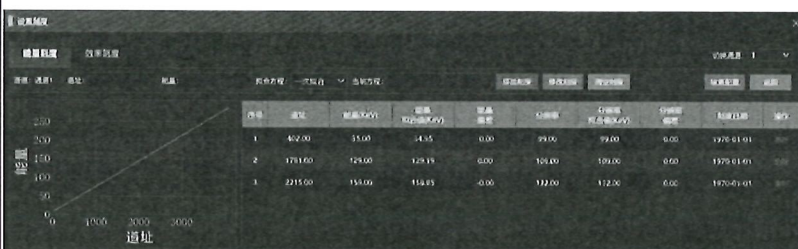
4.1.3.11符合事件筛选

TC-IM2558301-GN003-011 符合事件筛选

测试步骤:

- 1.进入数据分析模块符合分析功能，点击右侧通道矩阵中的某一个通道，检验是否标注出当前通道符合的其他通道，是否显示符合时间窗及能量范围；
- 2.进入数据分析模块交互分析功能二维复合谱分析界面，检验筛选条件是否能够正常对符合事件进行筛选。是否能够展示符合谱、反符合谱；能谱展示合成谱是否正常。

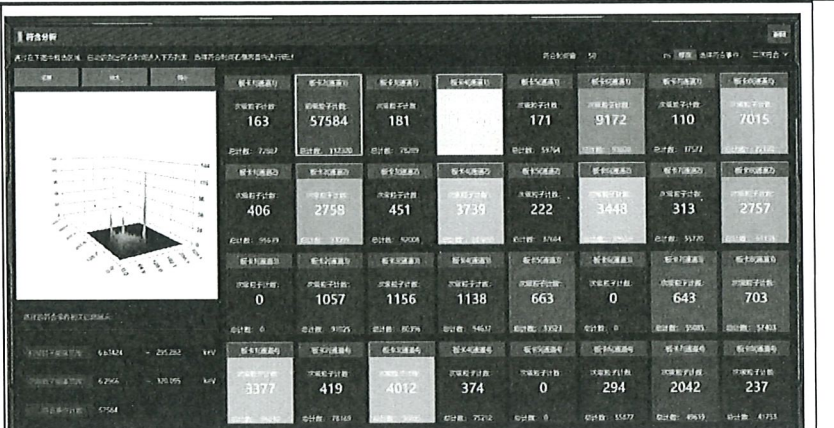
测试结果:
完成能量刻度；



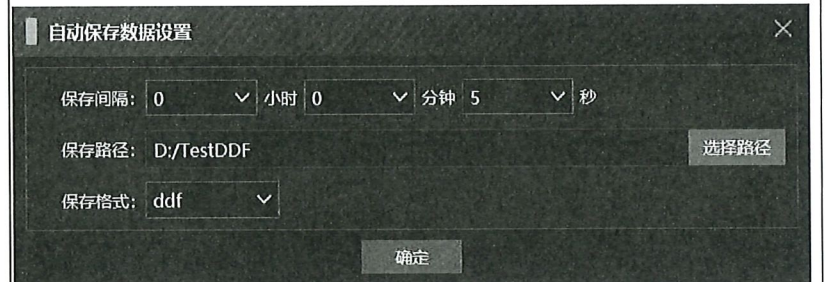
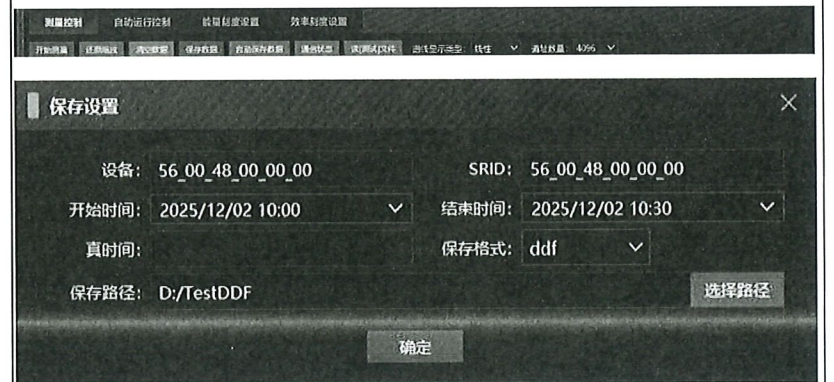
事件	道址	初级能量	次级能量	符合能量	符合时间	符合事件计数	符合事件列表
1	402.00	15.00	-4.55	0.00	78.00	78.00	0.00
2	1781.00	128.00	128.19	0.00	109.00	109.00	0.00
3	2215.00	158.00	158.83	-0.00	112.00	112.00	0.00

界面自动带出符合时间窗数据，符合粒子数默认为二个粒子符合，二维符合能谱显示正常，右侧通道矩阵显示各通道的符合事件总计数。左下角显示初级粒子能量范围、次级粒子能量范围、符合事件计数数量。

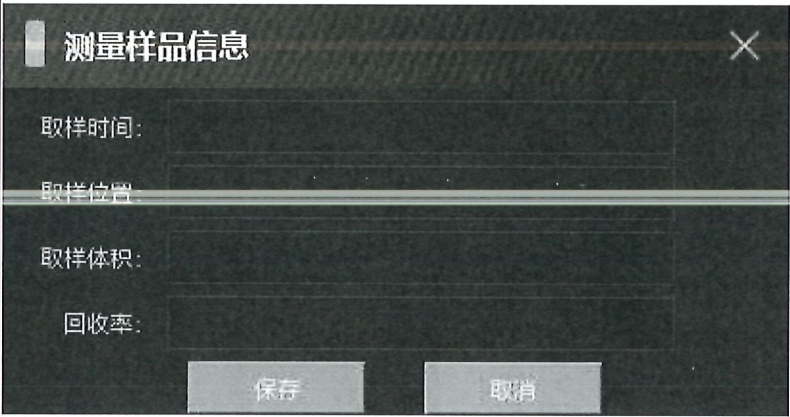
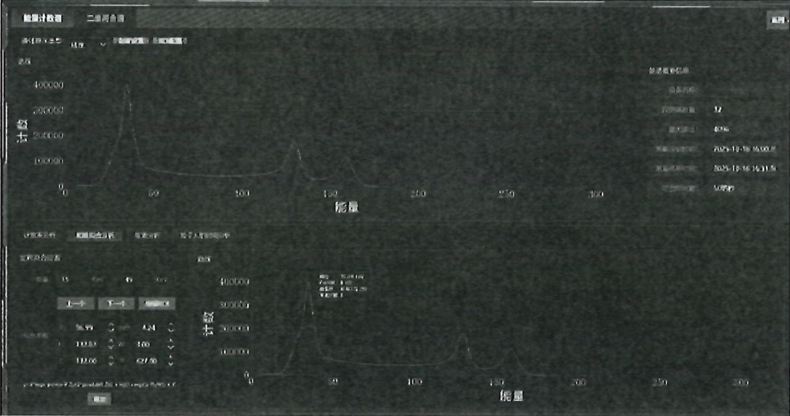
符合测量能谱分析软件测试报告

		 <p>测试结论： 通过。</p>
--	--	--

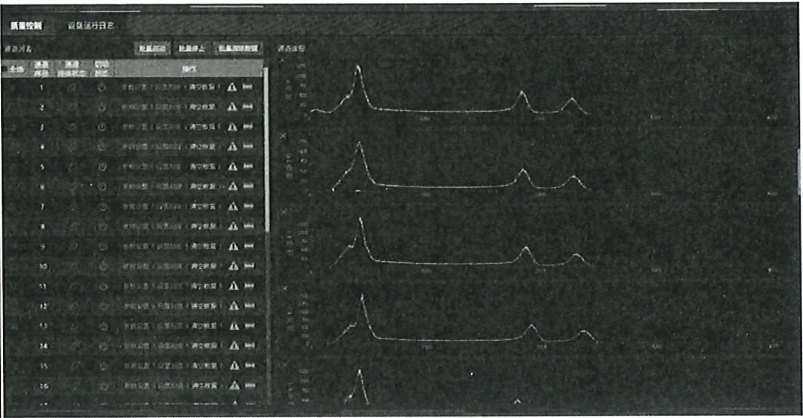
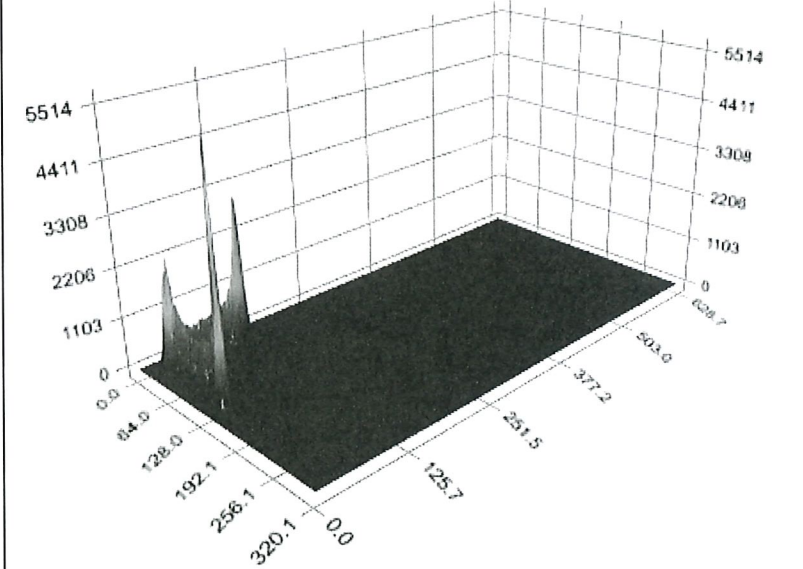
4.1.3.12能谱数据保存

<p>TC-IM2558301 -GN003-012</p>	<p>能谱数据保存</p>	<p>测试步骤：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.进入测量控制模块测量控制功能中，在开始测量后，可点击“保存数据”按钮和“自动保存数据”按钮，检验数据保存情况，是否包含保存路径、保存格式、时间间隔等，检验保存的数据是否包含样品信息、能谱数据等； 2.进入数据分析模块，在历史数据列表中，检验是否可以录入样品信息。 <p>测试结果： 检验数据保存情况，包含保存路径、保存格式、时间间隔等，检验保存的数据包含样品信息、能谱数据等；</p>   <p>可以录入样品信息。</p>
------------------------------------	---------------	---

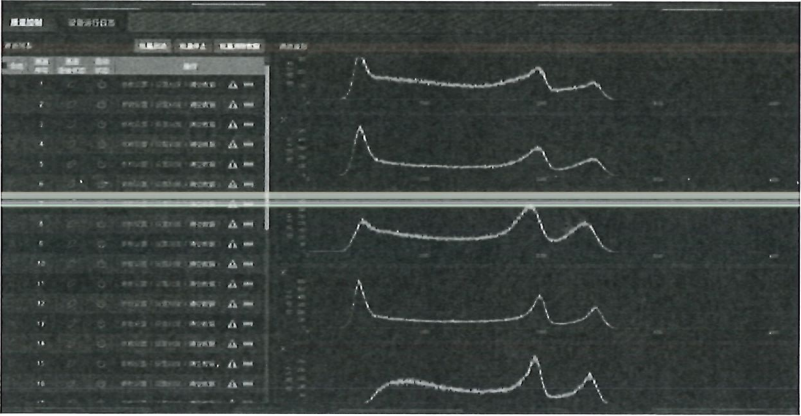
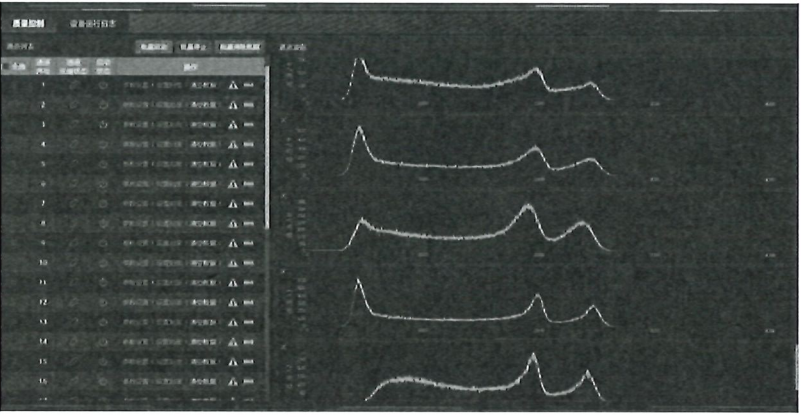
符合测量能谱分析软件测试报告

		 <p>测试结论: 通过。</p>
<p>4.1.4 图形化显示</p>		
<p>4.1.4.1 图形化显示</p>		
<p>TC-IM2558301 -GN004-001</p>	<p>图形化显示</p>	<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.进入测量控制模块测量控制功能中，在开始测量后，检验是否能够展示能谱及测量信息，保留开始时间、活时间、死时间，以及二维符合能谱，是否可以对能谱进行缩放、点击展示峰信息、ROI 信息等交互操作。是否能够实时显示 ROI 的统计数据，如计数、核素等； 2.进入设备运行监控模块质量控制功能，检验探测器编号、单一通道能谱、合成能谱的显示是否准确，是否可以对能谱进行交互操作，包括 ROI 区域数据展示、峰信息展示等； 3.进入数据分析模块符合分析功能，查看三维符合能谱是否准确绘制，是否支持旋转、缩放等控制功能。 <p>测试结果:</p> <p>能够展示能谱及测量信息，保留开始时间、活时间、死时间，以及二维符合能谱，可以对能谱进行缩放、点击展示峰信息、ROI 信息等交互操作，能够实时显示 ROI 的统计数据，如计数、核素等；</p>  <p>探测器编号、单一通道能谱、合成能谱的显示准确，可以对能谱进行交互操作，包括 ROI 区域数据展示、峰信息展示等；</p>


符合测量能谱分析软件测试报告

		 <p>三维符合能谱准确绘制，支持旋转、缩放等控制功能；</p>  <p>测试结论： 通过。</p>
<p>4.1.4.2 用户体验</p>		
<p>TC-IM2558301 -GN004-002</p>	<p>用户体验</p>	<p>测试步骤： 1.在测试上述功能时，检验软件界面布局是否合理，信息要素是否齐全，各类实时数据活图像显示响应速度是否满足要求，界面交互是否简介、功能是否明确，不影响其他关键信息显示。</p> <p>测试结果： 软件界面布局合理，信息要素齐全，各类实时数据活图像显示响应速度满足要求，界面交互简介、功能明确，不影响其他关键信息显示。</p>

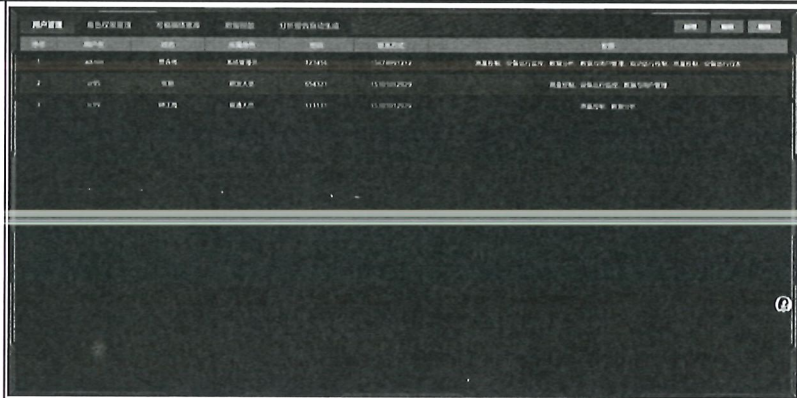
符合测量能谱分析软件测试报告

		 <p>测试结论: 通过。</p>
<p>4.1.5质量管理</p>		
<p>4.1.5.1质量控制</p>		
<p>TC-IM2558301 -GN005-001</p>	<p>质量控制</p>	<p>测试步骤:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.进入设备运行监控功能模块质量控制界面，检验是否支持峰标注、ROI 标注，是否可以展示峰位置、峰计数、测量标准差等数据，是否可展示合成及单通道谱线。 2.是否具备质量控制提醒功能，提醒信息是否符合要求。 <p>测试结果:</p> <p>支持峰标注、ROI 标注，可以展示峰位置、峰计数、测量标准差等数据，可展示合成及单通道谱线；</p>  <p>质量控制提醒信息符合要求：</p>

符合测量能谱分析软件测试报告

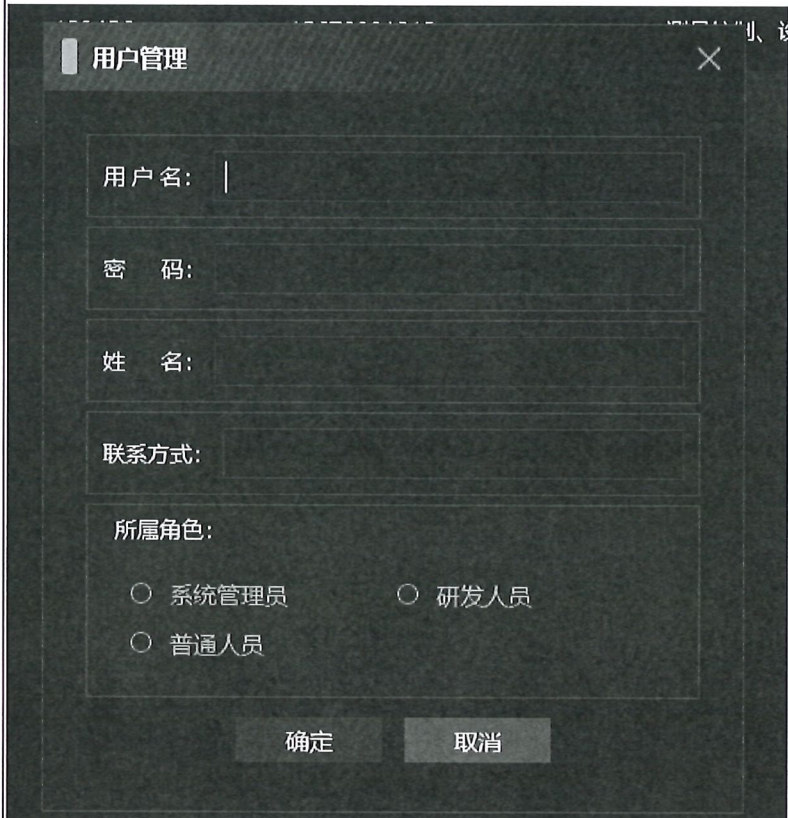
		<p>质量控制提醒</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>通道</th> <th>风险说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>峰值[1112]超出阈值[1000], 具体位置 β左: 123 β又: 133 γ左: 111 γ右 155</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1</td> <td>峰值[1112]超出阈值[1000], 具体位置 β左: 123 β又: 133-γ左: 111 γ右 155</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>峰值[1112]超出阈值[1000], 具体位置 β左: 123 β又: 133 γ左: 111 γ右 155</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>3</td> <td>峰值[1112]超出阈值[1000], 具体位置 β左: 123 β又: 133 γ左: 111 γ右 155</td> </tr> </tbody> </table> <p>测试结论: 通过。</p>	序号	通道	风险说明	1	1	峰值[1112]超出阈值[1000], 具体位置 β左: 123 β又: 133 γ左: 111 γ右 155	2	1	峰值[1112]超出阈值[1000], 具体位置 β左: 123 β又: 133-γ左: 111 γ右 155	3	2	峰值[1112]超出阈值[1000], 具体位置 β左: 123 β又: 133 γ左: 111 γ右 155	4	3	峰值[1112]超出阈值[1000], 具体位置 β左: 123 β又: 133 γ左: 111 γ右 155
序号	通道	风险说明															
1	1	峰值[1112]超出阈值[1000], 具体位置 β左: 123 β又: 133 γ左: 111 γ右 155															
2	1	峰值[1112]超出阈值[1000], 具体位置 β左: 123 β又: 133-γ左: 111 γ右 155															
3	2	峰值[1112]超出阈值[1000], 具体位置 β左: 123 β又: 133 γ左: 111 γ右 155															
4	3	峰值[1112]超出阈值[1000], 具体位置 β左: 123 β又: 133 γ左: 111 γ右 155															
<p>4.1.5.2 日志记录及展示</p>																	
<p>TC-IM2558301 -GN005-002</p>	<p>日志记录及展示</p>	<p>测试步骤: 1.进入设备运行监控模块设备运行日志功能，检验是否可通过时间段查询设备日志，设备日志是否满足要求。</p> <p>测试结果: 可通过时间段查询设备日志，设备日志满足要求。</p>  <p>测试结论: 通过。</p>															
<p>4.1.6 用户与数据管理</p>																	
<p>4.1.6.1 用户管理</p>																	
<p>TC-IM2558301 -GN006-001</p>	<p>用户管理</p>	<p>测试步骤: 1.进入数据与用户管理模块用户管理功能及角色管理功能，点击“新增”按钮，打开新增界面，输入新增信息可新增用户，在用户列表选中一个用户所在行，点击“编辑”按钮，可对用户进行编辑，在用户列表中选中一个用户所在行，点击“删除”按钮，可删除当前行的用户，检验是否可以对用户进行增、删、改，用户信息是否齐全； 2.进入界面，自动带出系统已存在的角色信息，点击“新增”按钮，打开新增角色界面，编辑角色后，对应使用该角色的用户的权限均同步改变，选择角色列表的某一行，点击“删除”按钮，可删除当前行的角色。检验是否支持角色（规则配置）、用户列表显示、用户信息查询、用户详情查看、用户数据定期自动删除等内容； 3.在角色管理模块中检验用户权限的配置，检验用户授予相应权限后的功能权限控制是否生效。</p> <p>测试结果: 用户列表展示:</p>															

符合测量能谱分析软件测试报告



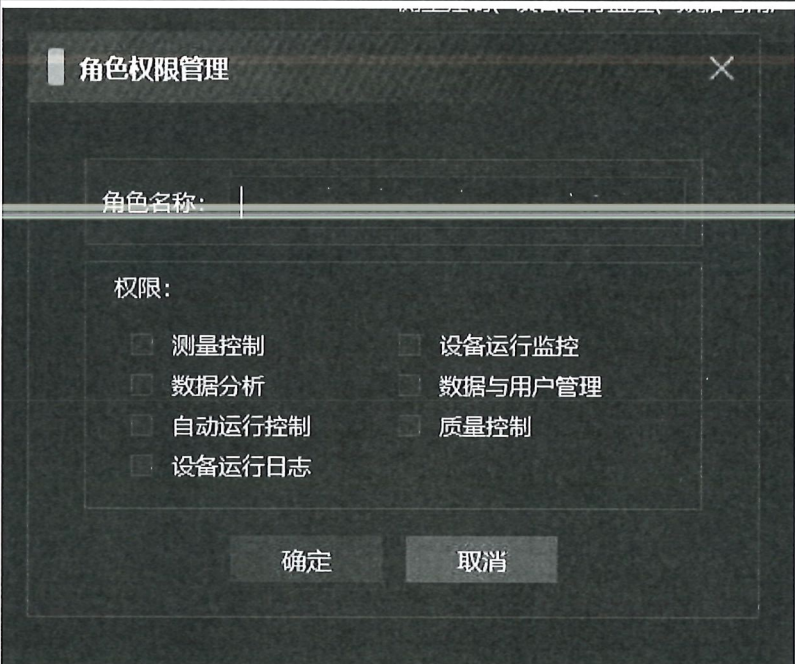
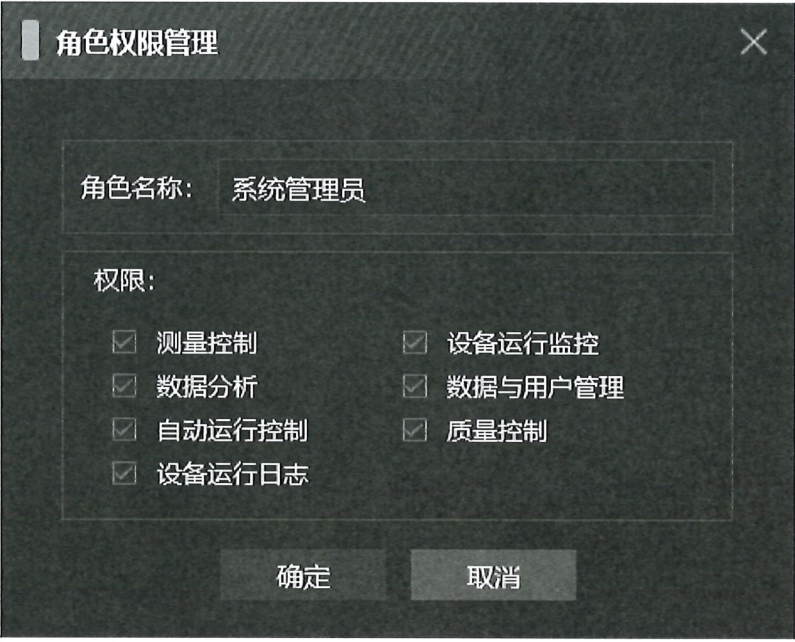
用户信息显示包括用户名、姓名、所属角色、密码、联系方式、权限等信息。

新增用户



新增用户可选择对应的角色，赋予用户相关系统操作权限。

编辑用户

		 <p>编辑角色:</p>  <p>编辑角色后，对应使用该角色的用户的权限均同步改变。 选择角色列表的某一行，点击“删除”按钮，可删除当前行的角色。</p> <p>测试结论： 通过。</p>
<p>4.1.6.2可编辑核素库</p>		
<p>TC-IM2558301 -GN006-002</p>	<p>可编辑核素库</p>	<p>测试步骤： 1.进入数据与用户管理模块可编辑核素库功能，打开界面，自动加载系统中已存在的核素信息，分两个部分展示，一部分展示核素名称、半衰期、半衰期不确定度、母体核素名称、子体核素名称，另一部分是展示核素的发射射线信息，包括射线类型、射线能量、射线能量不</p>

符合测量能谱分析软件测试报告

确定度、射线分支比、射线分支比不确定度、主射线标识等信息；点击核素列表操作栏的“核素发射射线信息”链接，打开核素发射射线信息界面，检验是否可以展示系统已有核素列表，核素信息是否齐全，核素信息要素是否齐全；

2.核素发射射线信息中列出当前核素的所有发射射线信息，检验是否可以增加、编辑、删除核素信息，是否支持导入核素信息等。

测试结果：

核素库列表

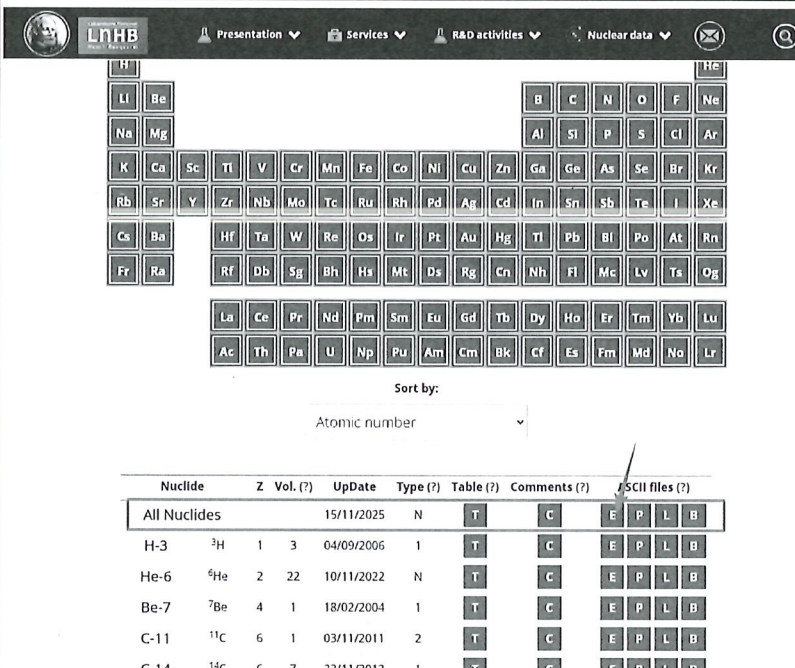
序号	核素名称	半衰期	衰变模式	子体核素名称	操作
1	U-235	7.04e8 Year	α, β, γ	Th-231	编辑, 删除
2	U-238	4.468e9 Year	α, β, γ	Pb-206	编辑, 删除
3	U-234	2.455e5 Year	α, β, γ	Pb-210	编辑, 删除

核素发射射线信息界面：

射线类型	射线能量 (MeV)	射线能量的不确定度 (%)	射线分支比 (%)	射线分支比不确定度 (%)	主射线标识	加和峰信息
a	604.720	97.600	569.330	0.000	bb	b
b	795.860	85.600	0.000	0.000	123	123
c	801.950	15.760	0.000	0.000		
d	569.830	0.000	0.000	0.000		
e	563.250	8.338	0.000	0.000	ee	ff
f	856.200	0.120	10.000	20.000	F	G

可下载全量及单个核素数据：

符合测量能谱分析软件测试报告



The screenshot shows the LNHB software interface. At the top, there is a navigation bar with 'Presentation', 'Services', 'R&D activities', and 'Nuclear data'. Below this is a periodic table of elements. Underneath the periodic table, there is a 'Sort by:' dropdown menu set to 'Atomic number'. Below the menu is a table of nuclides with columns: Nuclide, Z, Vol. (?), UpDate, Type (?), Table (?), Comments (?), and SCII files (?). The table lists several nuclides including H-3, He-6, Be-7, C-11, and C-14.

Nuclide	Z	Vol. (?)	UpDate	Type (?)	Table (?)	Comments (?)	SCII files (?)
All Nuclides			15/11/2025	N	T	C	E P L B
H-3	1	3	04/09/2006	1	T	C	E P L B
He-6	2	22	10/11/2022	N	T	C	E P L B
Be-7	4	1	18/02/2004	1	T	C	E P L B
C-11	6	1	03/11/2011	2	T	C	E P L B
C-14	6	7	22/11/2012	1	T	C	E P L B

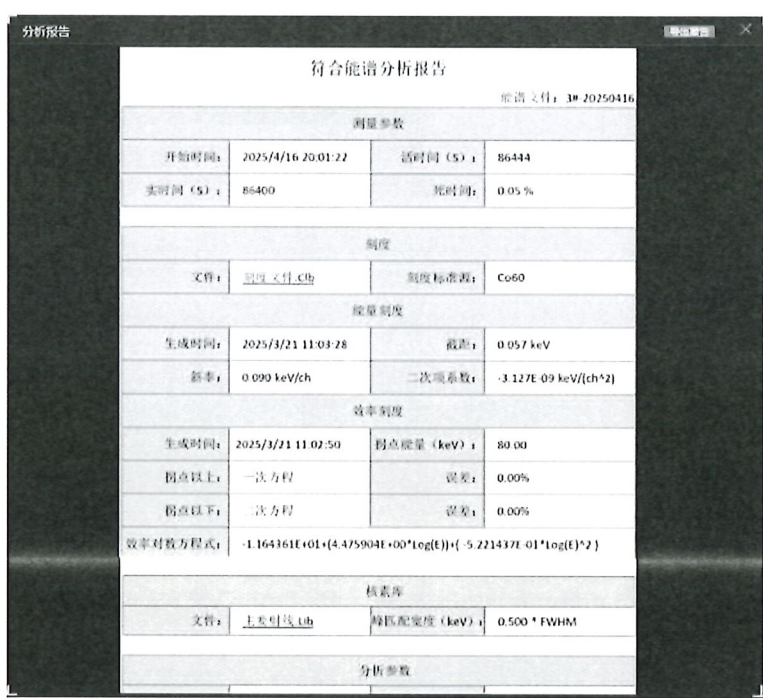
Sort by:
Atomic number

测试结论:
通过。

4.1.6.3分析结果数据管理

测试步骤:
进入数据与用户管理模块自动报告生成界面, 检验数据列表, 是否能够列出数据库中已完成分析的历史数据, 查看报告中是否包含能谱数据分析的基本信息、能谱分析使用参数、能量、分辨率和效率刻度, 识别核素信息等。

测试结果:

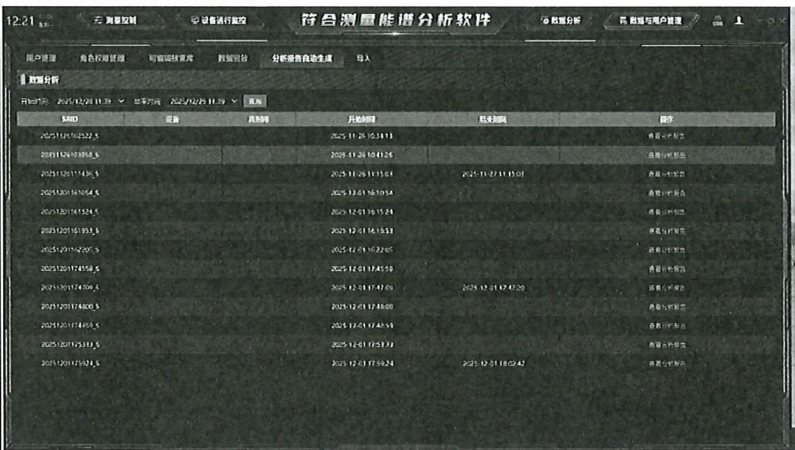
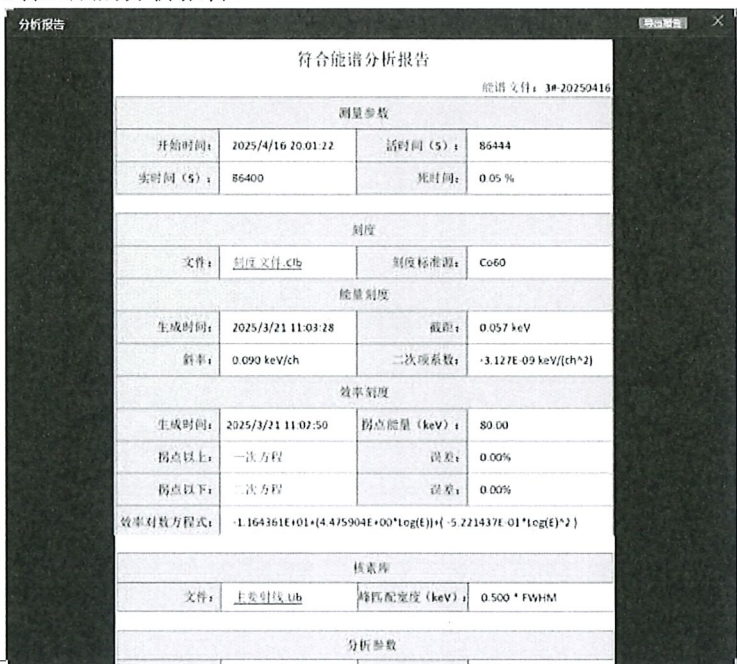


The screenshot shows a report window titled '符合能谱分析报告' (Compliant Energy Spectrum Analysis Report). The report contains the following information:

- 报告文件: 3P-20250416
- 测量参数:
 - 开始时间: 2025/4/16 20:01:22
 - 活时间 (S): 86444
 - 实时时间 (S): 86400
 - 死时间: 0.05 %
- 刻度:
 - 文件: 3P-20250416
 - 刻度标准源: Co60
- 能量刻度:
 - 生成时间: 2025/3/21 11:03:28
 - 截断: 0.057 keV
 - 斜率: 0.090 keV/ch
 - 二次项系数: -3.127E-09 keV/(ch²)
- 效率刻度:
 - 生成时间: 2025/3/21 11:02:50
 - 拟合能量 (keV): 80.00
 - 拟合以上: 二次方程
 - 拟合以下: 二次方程
 - 误差: 0.00%
 - 效率对数方程式: $-1.164361E+01 + (4.475904E+00 * \log(E)) + (-5.221437E-01 * \log(E))^2$
- 核素库:
 - 文件: 3P-20250416
 - 峰匹配宽度 (keV): 0.500 * FWHM
- 分析参数

TC-IM2558301-
-GN006-003 分析结果数据管理

符合测量能谱分析软件测试报告

	<p>测试结论: 通过。</p>
<p>4.1.6.4自动生成报告</p>	
<p>TC-IM2558301 -GN006-004</p>	<p>测试步骤: 1.进入数据与用户管理模块自动报告生成功能，在测量完成后，系统将根据内置的算法和流程，自动生成一份分析报告，检验报告是否自动生成，是否包含关注核素的放射性测量结果，是否支持导入等。 2.进入界面后，列出系统已经完成报告生成的历史数据信息，点击“查看分析报告”，是否可查看生成的分析报告。</p> <p>测试结果: 自动生成一份分析报告:</p>  <p>可查看生成的分析报告:</p> 

符合测量能谱分析软件测试报告

拟合参数		拟合函数 (keV)	拟合结果 (keV)
拟合以上:	二次方程	误差:	0.00%
拟合以下:	二次方程	误差:	0.00%
效率对数方程式: $1.164361E+01 \cdot (4.475904E+00 \cdot \log(E)) + (-5.221437E-01 \cdot \log(E)^2)$			

核素库	
文件:	1. 美国 NIST
峰匹配宽度 (keV):	0.500 * FWHM

分析参数			
起始能量 (keV):	0.96	终止能量 (keV):	271.36
统计误差限值:	30.0000%	活度比例系数:	$1.0000E+00 / (1.0000E+00 + 1.0000E+00) - 1.0000E+00$
探测限计算方法:	传统方法		

能谱峰一览表							
核素	平均活度 (贝克 Bq)	不确定度	峰				备注
			能量 keV	活度 (贝克 Bq)	不确定度	最小可探测活度 (MDA) (贝克 Bq)	
XE-131	2.7056E-01	0.02%	81.00	2.706E-01	0.02%	3.191E-02	G
XE-131M	0.0000E+00	0.01%	163.93	2.220E-01	0.01%	4.506E-01	G
XE-133M	0.0000E+00	0.02%	233.22	0.000E+00	0.02%	9.827E-02	G

分析员: XESPM-III
 审查员: 管理员
 实验室: GAMMASPEC
 日期: 2025年11月13日

测试结论:
通过。

—报告结束—