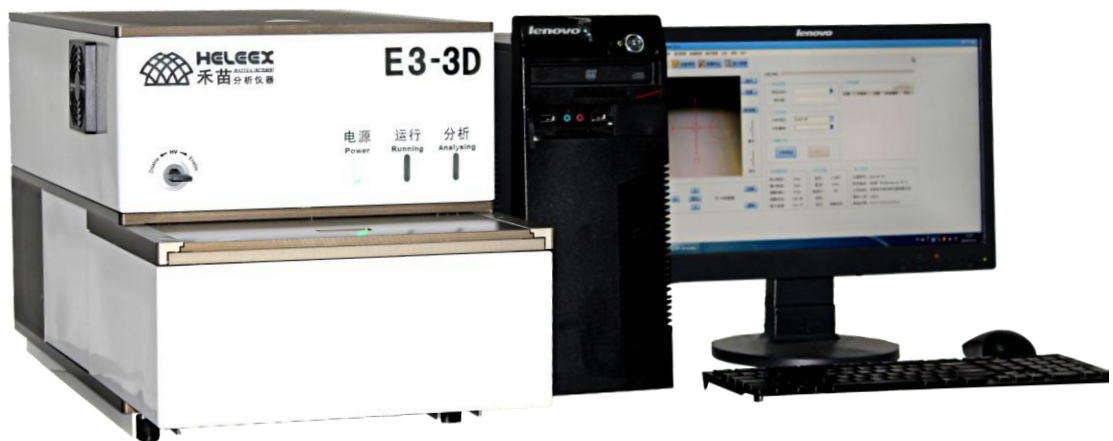


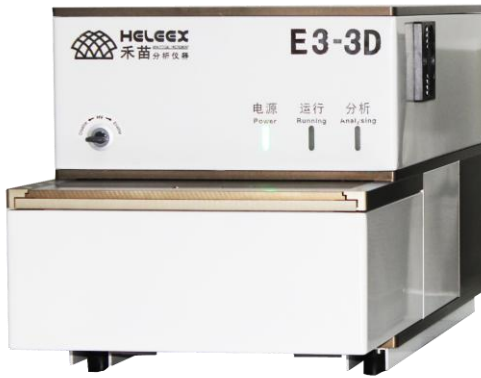
# HeLeeX E3-3D 规格书 SPECIFICATION

## 能量色散 X 射线荧光光谱仪

Energy Dispersive

X-ray Fluorescence Spectrometer



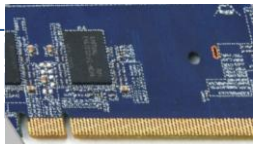





- 仪器重量: <60kg
- 供电电源: AC220V/ 50Hz
- 最大功率: 330W
- 工作温度: 15-30℃
- 相对湿度: ≤85%, 不结露

## ● HeLeeX E3-3D 简介 :

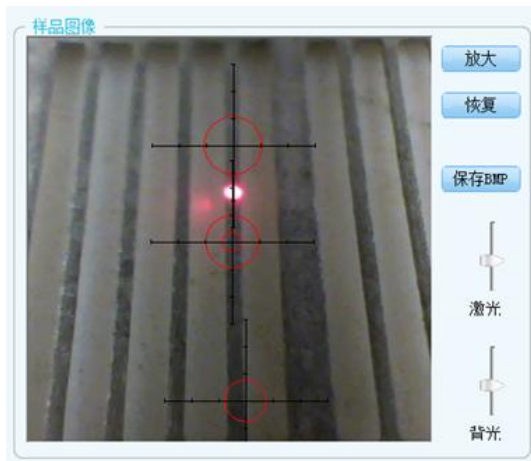
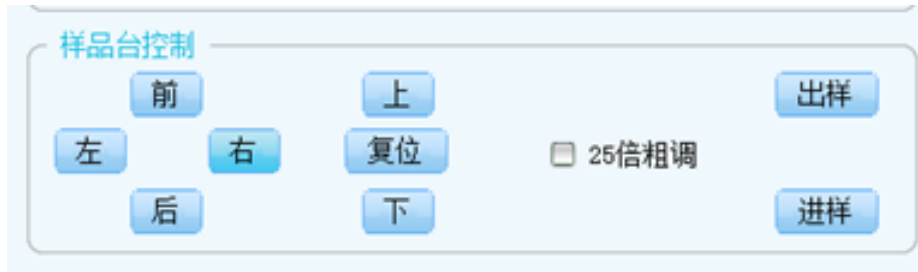
HeLeeX E3-3D 是一款高性能能量色散型 X 射线荧光光谱仪 (EDXRF), 在仪器结构、功能、软件上都进行了全面优化。采用小光斑设计, 针对各种 PCB 板、插针等样品的小测试点精确定位, 避免材质干扰; 双 C 型样品仓设计, X 射线下照式, 激光对焦精确定位, 对于大型、异形不平整样品, 无需拆分, 可直接测试; 全自动化样品台设计, 仪器操作更简单。

## ● 应用领域 :

各种 PCB 板中镀层测试	 常见镀层	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;">第三层</td><td style="width: 20px;">Au</td><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;">Sn</td></tr> <tr><td>第二层</td><td>Ni</td><td>Ag</td><td>Ni</td></tr> <tr><td>第一层</td><td>Cu</td><td>Cu</td><td>Ag</td></tr> <tr><td>基材</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>	第三层	Au		Sn	第二层	Ni	Ag	Ni	第一层	Cu	Cu	Ag	基材	-	-	-
第三层	Au		Sn															
第二层	Ni	Ag	Ni															
第一层	Cu	Cu	Ag															
基材	-	-	-															
各种接插件中镀层测试	 常见镀层	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;">第三层</td><td style="width: 20px;">Au</td><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr> <tr><td>第二层</td><td>PdNi</td><td>Au</td><td></td></tr> <tr><td>第一层</td><td>Ni</td><td>Ni</td><td>Sn</td></tr> <tr><td>基材</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>	第三层	Au			第二层	PdNi	Au		第一层	Ni	Ni	Sn	基材	-	-	-
第三层	Au																	
第二层	PdNi	Au																
第一层	Ni	Ni	Sn															
基材	-	-	-															
五金行业镀层测试	 常见镀层	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;">第三层</td><td style="width: 20px;">Cr</td><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr> <tr><td>第二层</td><td>Ni</td><td>Ni</td><td>Au</td></tr> <tr><td>第一层</td><td>Cu</td><td>Cu</td><td>Ni</td></tr> <tr><td>基材</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>	第三层	Cr			第二层	Ni	Ni	Au	第一层	Cu	Cu	Ni	基材	-	-	-
第三层	Cr																	
第二层	Ni	Ni	Au															
第一层	Cu	Cu	Ni															
基材	-	-	-															
其它类型样品镀层测试	 常见镀层	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;">第一层</td><td style="width: 20px;">Cu</td><td style="width: 20px;">Zn</td><td style="width: 20px;">Ni</td></tr> <tr><td>基材</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>	第一层	Cu	Zn	Ni	基材	-	-	-								
第一层	Cu	Zn	Ni															
基材	-	-	-															

## 1、 仪器特点

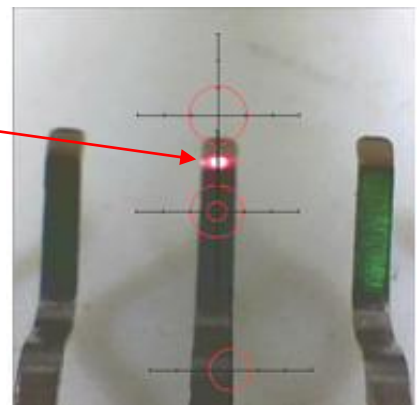
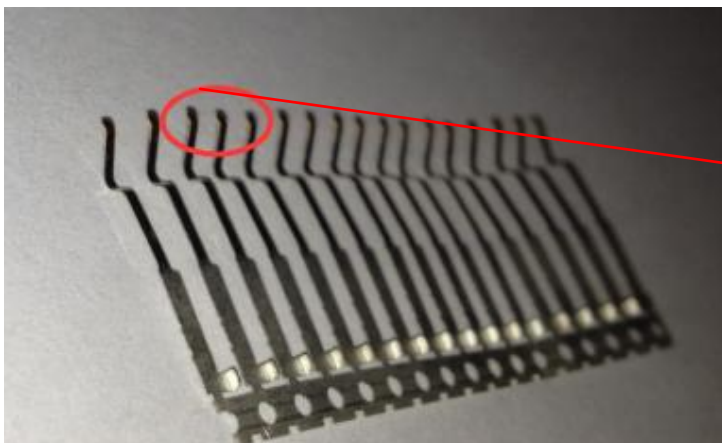
### 1.1 全自动三维样品台



三维 X、Y、Z 步进电机控制系统，结合摄像头管理，通过软件控制实现样品移动。

### 1.2 X 射线向下照射式，激光对焦

X 射线下照式设计，激光对焦，对于形状不规则样品，无需拆分，可直接测试。



### 1.3 小光斑设计

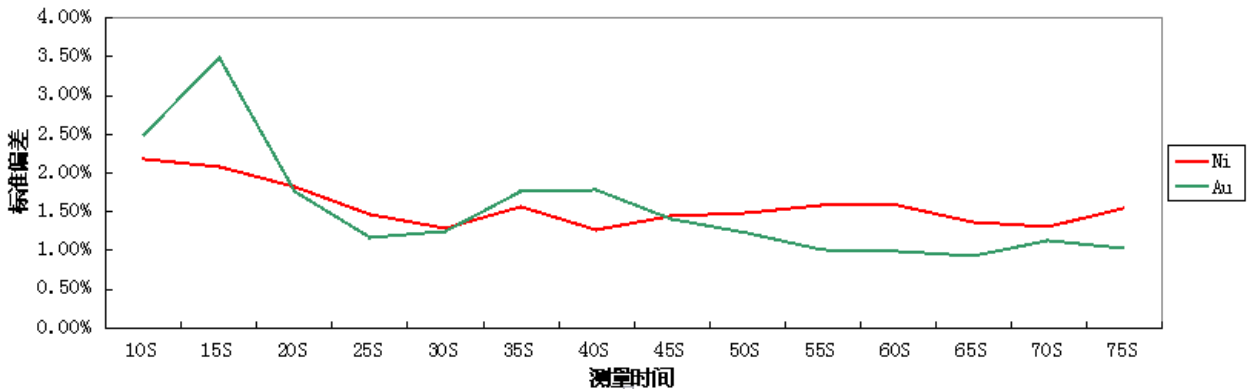
最小光斑仅 0.1mm，可对小测试点精确定位，避免干扰；可根据客户需求，快速选配  $\Phi 0.1\text{mm}$ 、 $\Phi 0.3\text{mm}$ 、 $\Phi 0.7\text{mm}$ 、 $\Phi 3.0\text{mm}$  准直器。满足样品中不同大小点测试需求。



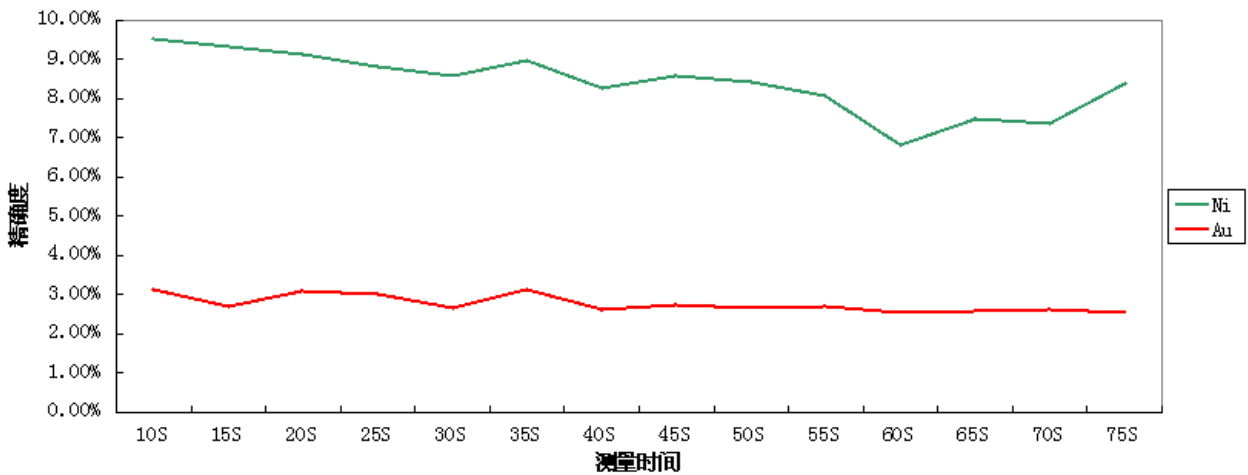
### 1.4 测试时间灵活性调节

不同材质类型的样品所需要的最佳测量时间不同，可根据样品类型及客户对精度的要求设置测量时间的长短。常规镀层测试最外层误差优于  $\pm 5\%$ ，次外层优于  $\pm 10\%$ 。

标准偏差随着测量时间长短的变化图



精确度随着测量时间长短的变化图



## 1.5 多规格样品仓

多种样品仓尺寸，满足各种规格样品测试需求！



独创双C型样品仓设计，可测试无限宽、高样品。

- **Medium:**

外形尺寸 : 800mm × 360mm × 385mm (H)  
样品仓尺寸 : 520mm × 288mm × 70mm (H)

- **Large:**

外形尺寸 : 800mm × 360mm × 545mm (H)  
样品仓尺寸 : 520mm × 288mm × 230mm (H)

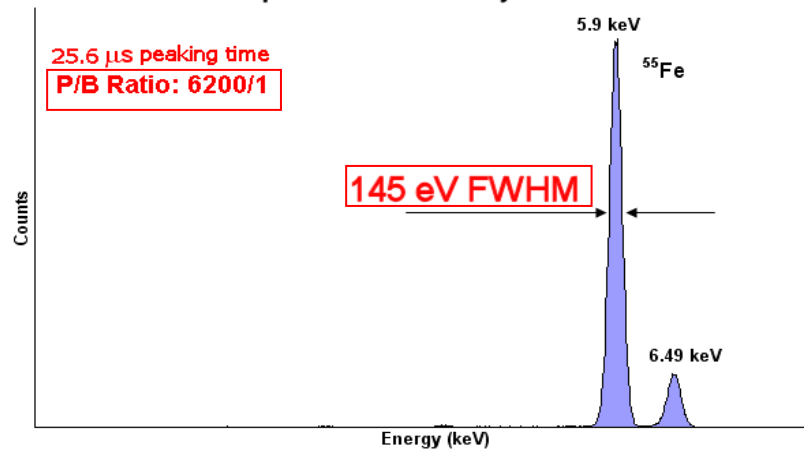
## 1.6 X-Ray 探测器

HeLeeX E3-3D 采用美国原装全进口一体式 X-123 半导体 X 射线探测器，其先进的半导体制冷技术，高峰背比（信噪比），超高计数率，优越的分辨率和稳定性以及高集成化等特点，超越其他品牌或同品牌的组装探测器。

HeLeeX E3-3D 标准配置



### Amptek Si-PIN X-Ray Detector



## 2、 软件特点

### 2.1 功能界面清晰、简洁

- E3 Workstation 是禾苗仪器专用版权的配套使用软件，界面简洁、层次清晰、操作简单。配备中、英双软件操作界面。



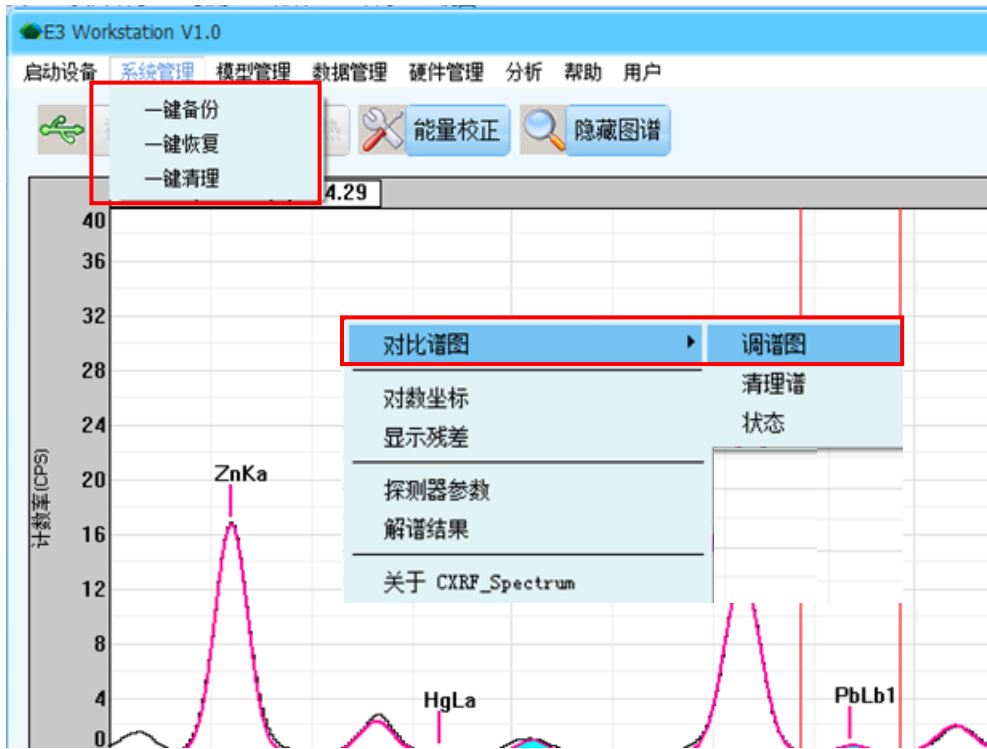
- |       |        |       |         |
|-------|--------|-------|---------|
| ①菜单栏  | ②工具栏   | ③样品图像 | ④样品台控制栏 |
| ⑤分析进程 | ⑥样品信息  | ⑦分析信息 | ⑧分析结果   |
| ⑨测量控制 | ⑩探测器信息 | ⑪状态栏  | ⑫其它信息   |

### 2.2 数据安全性

- E3 Workstation 具有数据及系统信息的一键备份、一键恢复功能，可简单快速的备份、恢复仪器所有数据，从而保证测试系统的完整性和安全性。

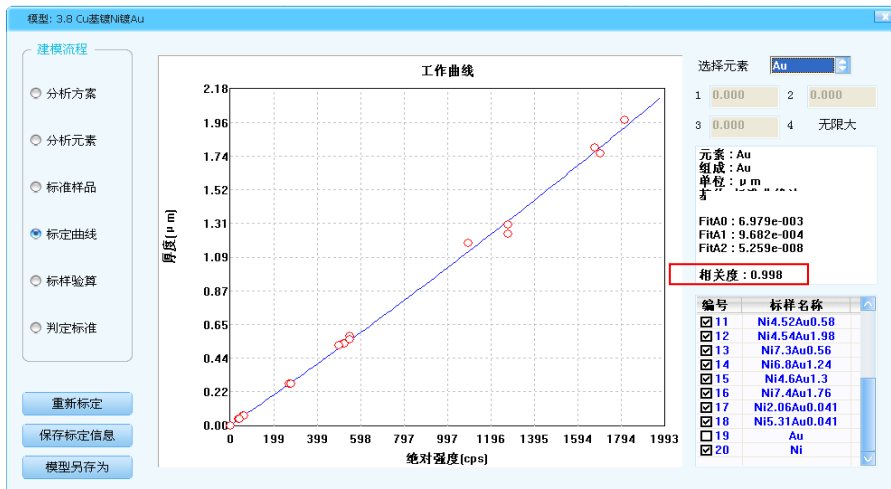
### 2.3 X 射线谱图对比

- E3 Workstation 具有 X 射线谱图对比功能，方便用户进行材料中元素成分、含量差异对比功能。



## 2.4 丰富的软件算法

- E3 Workstation 具有 3 种定量方法、6 种分析方法以及 6 种分析单位，从而保证测试数据精准度，满足各种测试需求。



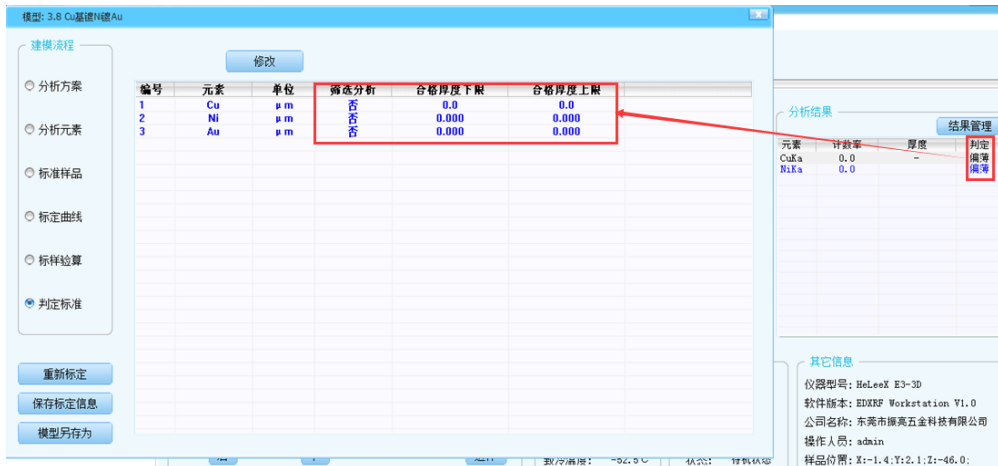


## 2.5 丰富的结果管理系统

- E3 Workstation 具有多种报告模板样式（用户也可自行编辑修改优化），且具有 EXCEL、WORD、PDF 三种报告格式。多点，多次数据统计，轻松计算最大值、最小值、平均值、标准偏差。软件根据用户设置的合格限值自动判断测试结果是否合格。

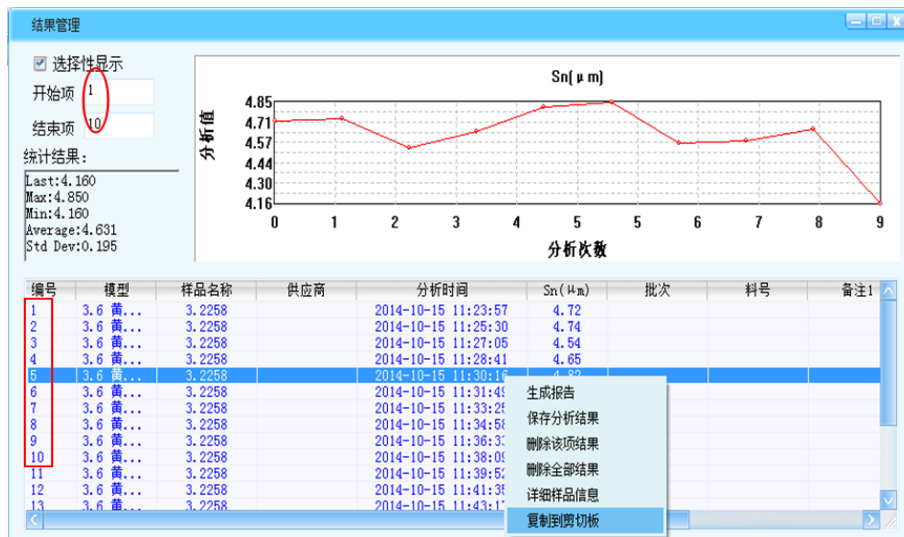


The image shows three different report templates generated by the HELEEX software. The first is an 'Analysis Report' with a table of test results and a small spectrum plot. The second is a 'Test Report' with a table of test results and a larger spectrum plot. The third is another 'Analysis Report' with a table of test results and a large spectrum plot showing a peak at approximately 4.74 μm.



The screenshot shows the E3 Workstation software interface. On the left, there is a sidebar with options like '分析方案' (Analysis Method), '分析元素' (Analysis Elements), '标准样品' (Standard Samples), '判定标准' (Judgment Criteria), etc. The main area displays a table of analysis results for a '3.8 Cu基镍N镀Au' model. A red box highlights the '判定标准' (Judgment Criteria) section, which includes columns for '元素' (Element), '单位' (Unit), '判定分析' (Judgment Analysis), '合格厚度下限' (Qualified Thickness Lower Limit), and '合格厚度上限' (Qualified Thickness Upper Limit).

编号	元素	单位	判定分析	合格厚度下限	合格厚度上限
1	Cu	μm	否	0.0	0.0
2	Ni	μm	否	0.000	0.000
3	Au	μm	否	0.000	0.000



The screenshot shows the '结果管理' (Result Management) window. It features a line graph titled 'Sn(μm)' showing the thickness of Sn over 9 analysis points. The y-axis ranges from 4.16 to 4.85 μm. Below the graph is a table of analysis results with columns for '编号' (No.), '模型' (Model), '样品名称' (Sample Name), '供应商' (Supplier), '分析时间' (Analysis Time), 'Sn(μm)', '批次' (Batch), '料号' (Material No.), and '备注' (Remarks). A red box highlights the '开始项' (Start Item) and '结束项' (End Item) fields, which are set to 1 and 10 respectively. A context menu is open over the table, showing options like '生成报告' (Generate Report), '保存分析结果' (Save Analysis Results), etc.

编号	模型	样品名称	供应商	分析时间	Sn(μm)	批次	料号	备注
1	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:23:57	4.72			
2	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:25:30	4.74			
3	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:27:05	4.54			
4	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:28:41	4.65			
5	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:30:16	4.72			
6	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:31:41	4.72			
7	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:33:21	4.72			
8	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:34:51	4.72			
9	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:36:31	4.72			
10	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:38:01	4.72			
11	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:39:51	4.72			
12	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:41:31	4.72			
13	3.6 黄...	3.2258		2014-10-15 11:43:11	4.72			



### 3、 仪器配置

名称	参数	备注
 <p><b>X 射线探测器</b></p>	美国 Amptek X-123 Si-PIN: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Be 窗厚度:1mil</li> <li>● 晶体面积:25mm<sup>2</sup></li> <li>● 信号处理系统:DP5</li> <li>● 最佳分辨率:145eV</li> <li>● 整体原装进口</li> </ul>	
 <p><b>X 射线管</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输出电压 : 0~50kV</li> <li>● 灯丝电流 : 0~2mA</li> <li>● 最大功率 : 50W</li> <li>● 靶 材 : Mo</li> <li>● Be 窗厚度 : 0.2mm</li> <li>● 使用寿命 : 2 万小时</li> </ul>	仪器配备射线管自动老化、预热系统，延长射线管使用寿命。
 <p><b>高压电源</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 输出电压 : 0~50kV</li> <li>● 灯丝电流 : 0~2mA</li> <li>● 最大功率 : 50W</li> <li>● 8 小时稳定性 : 0.05%</li> </ul>	
 <p><b>移动平台</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 移动范围 :</li> <li>X 轴 : 70mm Y 轴 : 100mm</li> <li>Z 轴 : 48mm</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 最小距离：5um</li> <li>● 移动速度：10mm/S</li> </ul>	
 <p>摄像头</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 微焦距</li> <li>● 免驱动</li> <li>● 500万像素高清摄像头</li> </ul>	<p>高清摄像头，还具备放大功能，当样品含有杂质或由几个部分组成时，可以通过 CCD 管理器精确定位测量位置。通过样品仓上的透明玻璃门，可以随时俯视观察正在测试中的样品。</p>
光路系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 多种滤光片、准直器自动切换</li> <li>● <math>\Phi 0.1\text{mm}</math>、<math>\Phi 0.3\text{mm}</math>、<math>\Phi 0.7\text{mm}</math>、<math>\Phi 3.0\text{mm}</math>X 射线光斑</li> </ul>	<p>根据用户应用实际需求配置或定制 X 射线光斑。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 基于 FPGA 技术多功能控制系统</li> </ul>	
开关电源	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 进口高性能开关电源</li> </ul>	
散热风扇	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 进口低噪声、大风量风扇</li> </ul>	

## 4、 外围配置

序号	名称	规格	数量
1	计算机	联想高端商务电脑	1 台
2	打印机	佳能彩色喷墨打印机	1 台
		最高分辨：4800x1200dpi	

3	加密狗		1 个
4	ERM-EC681M	进口标准片	1 片
5	ERM-EC680M	进口标准片	1 片
6	校正片	纯银	1 片
7	样品盒	木质	1 个
8	样品杯	专用定制	2 个
9	测试专用薄膜	XRF 专用测试膜	1 卷
10	手套	棉	2 双
11	剪刀	不锈钢	1 把
12	产品手册		1 本
13	仪器操作流程图		2 张
14	仪器保修卡		1 张
15	仪器培训合格证	经考核后颁发	1 本/员
16	O 型圈		5 个
17	保险丝		5 个
18	防尘网		5 片
19	干燥剂		2 包
20	鼠标垫		1 个
注：仪器配件由于升级、优化或应用领域的不同，配件型号和数量可能有所不同。			

## 5、产品保修及售后服务

- 为客户免费提供操作培训服务。
- 整机二年保修，全国联网售后保修，终身提供技术服务支持。
- 产品终身包修（用户仅需承担部件成本费）
- 保修期内的非人为因素仪器损坏，免费维修。
- 标准响应时间：4小时响应，24小时内预约上门服务，24小时技术支持。
- 终身免费提供软件升级服务。

## 6、丰富的标准物质数据库

➤ 美国进口两大品牌镀层标准片证书



**UPA Technology**  
8963 Cincinnati Columbus Rd  
W Chester OH 45069  
513-755-1250 Fax: 513-811-1881 upa.com

Standards Calibration Certificate

Certificate of Calibration for: PO # V1011106-01  
Certificate # 24607-2

Standards covered by this calibration are detailed below:

Standard & S/N	Marked value	Measured value	% Difference	Measured Uncert.
1 Ag 1300-00121	N/A	42u"	N/A	1.68
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Calibration Date: 11/16/12 Calibration Due: 11/16/13

The standards listed above were measured in compliance to ANSI Z540-1:2003 requirements and with results listed above, in their optical areas only. Thickness of these standards was determined by 24 Day Fluorescence in comparing them with standards traceable to the NIST. Expanded measurement uncertainty is calculated at a confidence level of 95%, k=2.

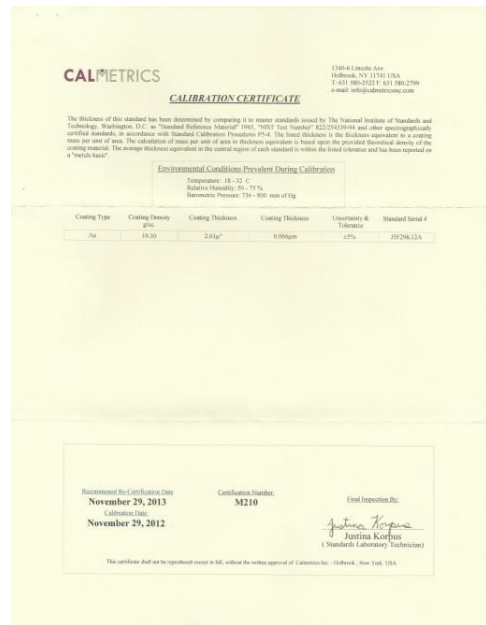
UPA Cal. Procedure # STAN19 Limitations of use: None  
Temp: 75 F ± Instrument used: XQNA-W S/N: 594921  
Humidity: 40 % ± Calibrated: Sep-12 Due: Sep-13

UPA Alloys: 803111 803112 1300-0018  
177001 177002 224111

Calibrated by: [Signature]

Limitation of Scope: [Text]

Page 1 of 1 Form #1



**CALMETRICS**  
1340 G Lincoln Ave  
Holliston, MA 01751 USA  
T: 431-980-2322 F: 431-980-2799  
e-mail: info@calmetrics.com

**CALIBRATION CERTIFICATE**

The thickness of this standard has been determined by comparing it to master standards issued by The National Institute of Standards and Technology, Washington, DC, to Standard Reference Material (SRM) "NIST" Film Standards 822-210-101 and other appropriately certified standards, in accordance with Standard Calibration Procedure P5-4. The listed thickness is the thickness equivalent to a coating mass per unit of area. The calculation of mass per unit of area is thickness equivalent to listed upon the provided theoretical density of the coating material. The average thickness equivalent in the central region of each standard is within the listed tolerance and has been reported as a "width base".

Environmental Conditions Prevailing During Calibration  
Temperature: 18 - 22 °C  
Relative Humidity: 50 - 75 %  
Barometric Pressure: 754 - 800 mm of Hg

Coating Type	Coating Density	Coating Thickness	Coating Thickness	Uncertainty & Tolerance	Standard Serial #
Au	19.30	2.84u"	0.096um	±0%	2924612A

Recommended Rec-Calibration Date: November 29, 2013  
Calibration Date: November 29, 2012

Certification Number: M210

Final Inspection By: [Signature]  
Justina Korpus  
(Standard Laboratory Technician)

This certificate shall not be reproduced in full, without the written approval of Calometrics Inc., Holliston, New York, USA.

➤ 部分美国、德国、韩国、日本进口 Au、Ag、Cu、Sn、Zn、Ni、Pd、Ti、Pb 等镀层标准物质











附表：常见覆盖层测量的典型测量范围

覆盖层	基体	近似厚度范围	
		μm	In
铝	铜	0~100.0	0~0.004
镉	铁	0~60.0	0~0.0024
铜	铝	0~30.0	0~0.0012
铜	铁	0~30.0	0~0.0012
铜	塑料	0~30.0	0~0.0012
金	陶瓷	0~8.0	0~.00032
金	铜或镍	0~8.0	0~.00032
铅	铜或镍	0~15.0	0~0.0006
镍	铝	0~30.0	0~0.0012
镍	陶瓷	0~30.0	0~0.0012
镍	铜	0~30.0	0~0.0012
镍	铁	0~30.0	0~0.0012
钯	镍	0~40.0	0~0.0016
钯-镍合金	镍	0~20.0	0~0.0008
铂	钛	0~7.0	0~0.00028
铯	铜或镍	0~50.0	0~0.002
银	铜或镍	0~50.0	0~0.002
锡	铝	0~60.0	0~0.0024
锡	铜或镍	0~60.0	0~0.0024
锡-铅合金	铜或镍	0~40.0	0~0.0016
锌	铁	0~40.0	0~0.0016

注 1：在整个范围内测量不确定度不是恒定的，而且靠近每个范围两端会增大。

注 2：所给定的范围是近似的，而且主要取决于接受的测量不确定度。

注 3：如果同时测量表层和中间层，由于荧光 X 射线光束的各种相互作用，即表层会吸收中间层的荧光，那

么各覆盖层材料可测量范围会发生变化，例如测量在铜上的金和镍时，若金覆盖层厚度超过  $2.0\mu\text{m}$ ，  
则无足够的荧光保证镍层高误差测量。

注 4：当进行厚度大于  $0\mu\text{m}$ （如铜或镍上的金： $\pm 0.005\mu\text{m}$ ）覆盖厚度测量过程中，测量仪应显示仪器规定的测量不确定度。这就必须了解测量范围的下限。

安全 环保 诚信 尊重 协作

 **HELEEX** 深圳市禾苗分析仪器有限公司  
禾苗 Analytical Instrument  
分析仪器 Shenzhen Heleex Analytical Instrument Co.,Ltd.

全国统一咨询热线：400-800-9363

产品咨询： 0755-86219363/86218321

技术支持： 0755-86219375

邮箱：[heleex@heleex.com](mailto:heleex@heleex.com)

网站：[www.heleex.com](http://www.heleex.com)

地址：广东省深圳市宝安区福永街道新田大道福宁高新产业园孵化中心 308