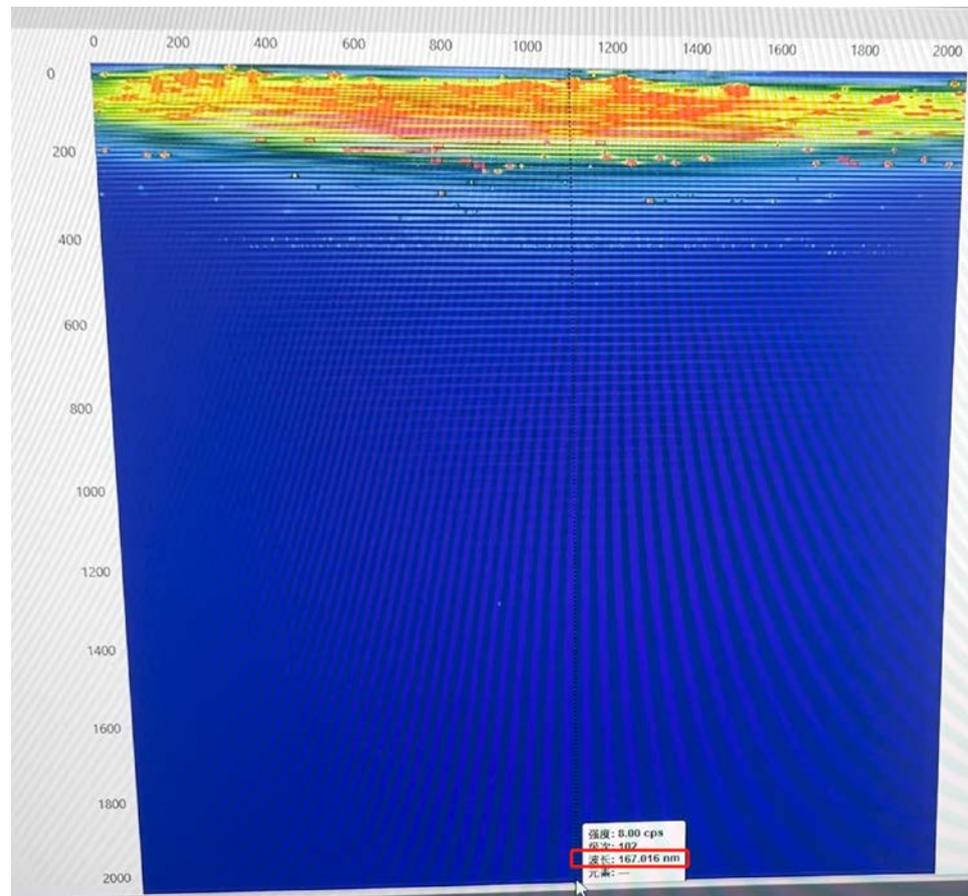


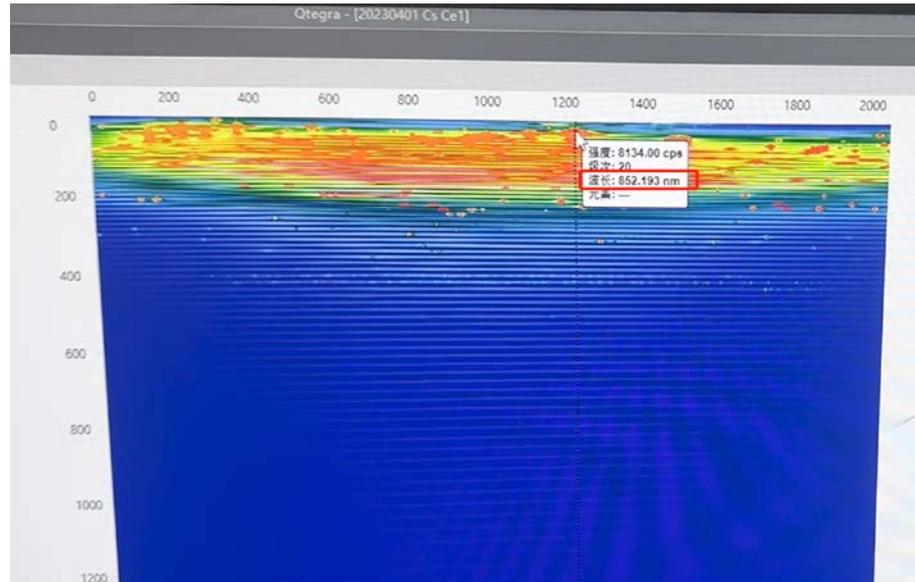
电感耦合等离子体发射光谱仪技术白皮书

1.	用于各类样品中主量、微量及痕量元素的定性、半定量和定量分析。
★2.	无
3.	主要技术参数
3.1	光谱仪
★3.1.1	中阶梯光栅, 交叉色散系统, 全谱直读型光谱仪, 非顺序扫描型,光栅和棱镜的位置在检测过程中保持固定不变

波长范围: 波长范围167nm-852nmnm, 连续波长覆盖, 提供软件截图证明材料。

▲3.1.2





- Fullframe imaging ability to capture the entire ICP-OES spectrum (167–852 nm) permits retrospective analysis, batch analysis, and contamination identification of samples. 全谱图像可获得167-852nm波长范围的全部谱线数据
- Non-destructive readout improves the signal-to-noise ratio of weak analyte wavelengths and ensures precision of results.

3.1.3

光学分辨率: < 0.007nm(Mo 202.030nm, 以半峰宽表示)

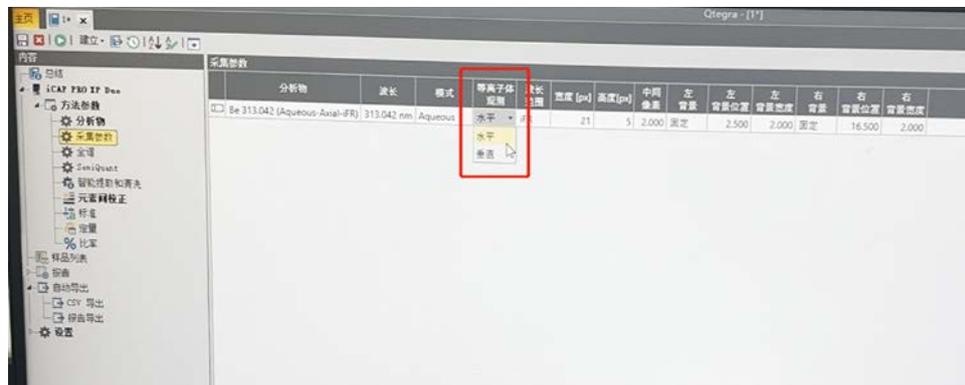
38°C精密恒温光室, 控温精度±0.1°C, 分析时无需进行波长动态校正

★3.1.4

Optics Temperature 1 Readback [°C]
37.98
38.02
38.05
38.09
38.09
38.05
38.05
38.05
38.00
38.03
38.00
38.02
38.00
38.00
38.00
38.02
38.02
38.00
38.00
38.02
38.02
37.98
37.98
38.02
37.98
37.98
38.00
37.98

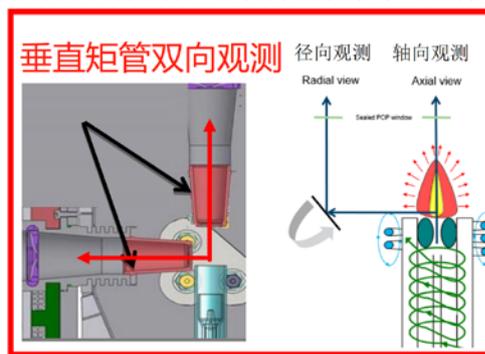
3.2	高频发生器
3.2.1	输出功率: 0.75-1.6kW
3.2.2	功率稳定性<0.1%; 频率稳定性<0.1%
★3.2.3	气路控制: 等离子体气、辅助气、载气三路气体均使用高精度 MFC (质量流量计) 控制
3.3	等离子体和进样系统

等离子体观测方式: 双向观测, 提供软件截图证明材料。



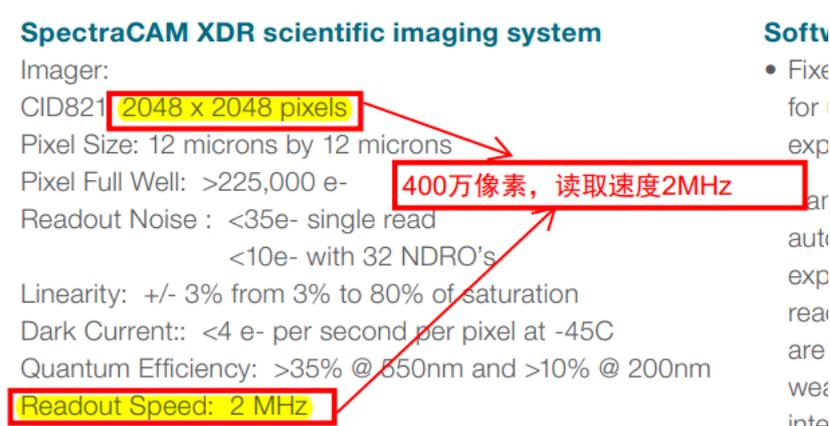
▲ 3.3.1

Thermo Scientific™ iCAP™ PRO 系列采用了垂直矩管双向观测 (Dual View) 的设计。这个设计需要采集轴向和径向观测方向上的等离子体光源信号, 其结构如下:



炬管垂直放置型双向观测结构示意图

3.3.2	炬管: 垂直摆放, 安装方便、自动定位准确
3.3.3	雾化器及雾化室: 高效气动雾化器进样系统, 并可适配包括 HF、高盐以及有机物各种样品分析的进样系统组件
3.3.4	多道蠕动泵, 泵速可调

3.3.5	雾化器气流、等离子体气、辅助气由质量流量控制器控制，控制精度0.01L/min
3.4	检测器
▲3.4.1	<p>具有高效2048 x 2048 (即 > 400万) 个像素阵列的像素结构固态检测器，读取速度2MHz，提供厂商盖章技术白皮书证明材料。</p>  <p>SpectraCAM XDR scientific imaging system</p> <p>Imager: CID821 2048 x 2048 pixels</p> <p>Pixel Size: 12 microns by 12 microns</p> <p>Pixel Full Well: >225,000 e-</p> <p>Readout Noise : <35e- single read</p> <p><10e- with 32 NDRO's</p> <p>Linearity: +/- 3% from 3% to 80% of saturation</p> <p>Dark Current:: <4 e- per second per pixel at -45C</p> <p>Quantum Efficiency: >35% @ 650nm and >10% @ 200nm</p> <p>Readout Speed: 2 MHz</p> <p>400万像素, 读取速度2MHz</p>
3.4.2	具有实时扣除背景功能
3.4.3	标准曲线浓度的线性范围：4~5个数量级
3.4.4	冷却系统：高效半导体制冷。温度：-45℃，启动时间：< 3 分钟
3.5	软件系统
3.5.1	软件操作方便、直观、快速、准确，具有定性、半定量、定量分析功能。
3.5.2	具有内标校正、标准加入法以及多种干扰校正方法和实时背景扣除功能
3.5.3	具有仪器自诊断功能和网络通讯、数据再处理功能
3.5.4	具有同时记录所有元素谱线的“摄谱”功能，并能存储和检索
3.6	性能指标
3.6.1	重复性：RSD≤0.5%(1mg/L) (n=10)
▲3.6.2	稳定性：RSD≤1.0% (1mg/L,4小时)，提供软件截图证明材料。

No.	Date / Tr	Stp	Lab	Cu 324.754	Na 589.592	Se 196.090	K 766.450	Cd 214.438	Sb 206.833	Al 167.079	S 180.731	Mo 202.030	P 213.618	As 189.042	Pb 220.353	Al 394.401	Al 167.079	Al 309.27
1	3/5/2021	UN	BL	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	3/5/2021	UN	ST															
13	3/5/2021	UN	10min	1.006	1.006	1.006	1.013	1.004	1.004	1.006	1.007	1.005	1.007	1.004	1.007	1.004	1.007	1.004
14	3/5/2021	UN	20min	1.006	1.005	1.005	1.008	1.003	1.003	1.007	1.007	1.005	1.004	1.001	1.004	1.005	1.005	0.993
15	3/5/2021	UN	30min	1.003	1.002	1.001	1.008	1.000	0.999	1.001	1.001	1.001	0.999	0.999	0.998	1.000	0.978	1.000
16	3/5/2021	UN	40min	1.005	1.004	1.004	1.012	1.000	1.003	1.003	1.003	1.003	1.006	1.002	0.998	1.004	1.013	1.000
17	3/5/2021	UN	50min	1.011	1.009	1.009	1.011	1.006	1.009	1.012	1.011	1.010	1.009	1.007	1.005	1.009	1.009	1.006
18	3/5/2021	UN	60min	1.002	1.001	1.004	1.004	1.000	0.999	1.002	1.003	1.001	1.002	1.001	0.998	1.002	0.984	1.000
19	3/5/2021	UN	70min	0.994	0.994	1.000	0.993	1.001	0.991	0.992	0.996	0.995	0.998	0.995	0.996	0.999	0.984	0.984
20	3/5/2021	UN	80min	1.005	1.005	1.009	1.001	1.016	1.005	1.004	1.007	1.005	1.002	1.006	1.002	1.009	0.989	1.000
21	3/5/2021	UN	90min	0.999	1.002	1.005	0.998	1.001	1.000	0.997	1.001	0.998	0.993	1.001	1.002	1.006	1.002	1.000
22	3/5/2021	UN	100ms	1.002	1.005	1.009	1.006	1.008	1.006	1.001	1.004	1.002	1.000	1.008	1.002	1.008	1.015	1.015
23	3/5/2021	UN	110ms	1.002	1.006	1.009	1.006	1.008	1.004	0.999	1.005	1.002	0.996	1.007	1.006	1.012	1.017	1.017
24	3/5/2021	UN	120ms	1.009	1.022	1.029	1.024	1.023	1.024	1.019	1.023	1.020	1.018	1.025	1.021	1.029	1.045	1.045
25	3/5/2021	UN	130ms	0.997	0.997	1.001	0.997	1.002	0.993	0.994	0.996	0.996	0.993	0.998	0.997	1.003	0.992	0.992
26	3/5/2021	UN	140ms	0.979	0.978	0.986	0.979	0.984	0.978	0.981	0.982	0.980	0.979	0.981	0.981	0.986	1.001	1.001
27	3/5/2021	UN	150ms	0.999	0.998	1.004	1.000	1.006	0.996	0.998	1.000	0.998	0.995	0.999	0.999	1.004	1.025	1.025
28	3/5/2021	UN	160ms	0.998	0.999	1.006	1.002	1.004	0.994	0.999	0.999	0.999	0.997	1.000	1.000	1.006	1.016	1.016
29	3/5/2021	UN	170ms	1.018	1.016	1.024	1.017	1.022	1.013	1.016	1.018	1.017	1.014	1.021	1.011	1.021	1.043	1.043
30	3/5/2021	UN	180ms	0.999	0.998	1.006	0.999	1.002	0.996	0.999	0.999	0.998	0.996	0.999	0.997	1.003	1.025	1.025
31	3/5/2021	UN	190ms	0.987	0.987	0.994	0.988	0.989	0.983	0.987	0.986	0.987	0.983	0.989	0.986	0.993	1.015	1.015
32	3/5/2021	UN	200ms	1.000	1.001	1.007	1.006	1.001	0.998	1.001	1.000	1.000	0.998	1.001	1.000	1.008	1.046	1.046
33	3/5/2021	UN	210ms	0.997	0.996	1.004	0.998	1.003	0.995	0.997	0.996	0.996	0.994	0.998	0.995	1.001	1.031	1.031
34	3/5/2021	UN	220ms	0.998	0.996	1.004	1.000	0.997	0.995	0.998	0.996	0.997	0.992	1.000	0.998	1.002	1.014	1.014
35	3/5/2021	UN	230ms	0.994	0.995	1.004	0.997	1.003	0.998	0.996	0.997	0.996	0.991	1.000	0.998	1.006	1.029	1.029
36	3/5/2021	UN	240ms	0.995	0.997	1.005	0.999	1.001	0.998	0.995	0.997	0.997	0.991	1.002	1.000	1.009	1.017	1.017
RSD(%)				0.95	0.92	0.92	0.95	0.96	0.89	0.91	0.90	0.90	0.89	0.96	0.78			

3.6.3

检出限： Al 167.0nm、 P 178.2nm、 B182.6nm、 Se 196.0 nm、 Pb 220.3 nm、 Na、 K 检出限均优于10 g/L。

3.6.4

开机时间短，冷启动30分钟，内光学系统即可达到恒温，可稳定出数据。

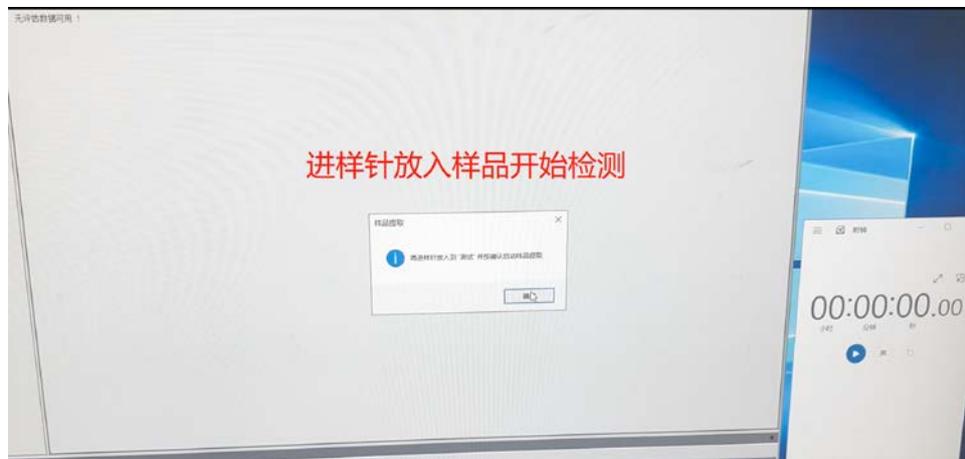
分析速度：≥每分钟70个元素或谱线，而且每条测量谱线的积分时间≥10秒，提供软件截图证明材料。

▲ 3.6.5



元素	波长 (nm)	模式	光源	狭缝 (nm)	高度 (mm)	增益	灵敏度	检出限	线性范围	校准曲线	积分时间 (s)		
Li 670.784 (Aquosous-Astal-IFR)	670.784	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Be 213.042 (Aquosous-Astal-IFR)	213.042	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Na 589.995 (Aquosous-Astal-IFR)	589.995	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Mg 279.553 (Aquosous-Astal-IFR)	279.553	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
K 766.490 (Aquosous-Astal-IFR)	766.490	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Ca 393.366 (Aquosous-Astal-IFR)	393.366	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Rb 780.023 (Aquosous-Astal-IFR)	780.023	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Sr 407.771 (Aquosous-Astal-IFR)	407.771	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Ce 405.376 (Aquosous-Astal-IFR)	405.376	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Ba 455.403 (Aquosous-Astal-IFR)	455.403	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
La 413.223 (Aquosous-Astal-IFR)	413.223	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Sc 361.384 (Aquosous-Astal-IFR)	361.384	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Y 371.010 (Aquosous-Astal-IFR)	371.010	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Zr 398.190 (Aquosous-Astal-IFR)	398.190	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Ti 334.941 (Aquosous-Astal-IFR)	334.941	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Hf 219.980 (Aquosous-Astal-IFR)	219.980	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Zn 268.517 (Aquosous-Astal-IFR)	268.517	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Pb 309.418 (Aquosous-Astal-IFR)	309.418	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
V 309.311 (Aquosous-Astal-IFR)	309.311	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Cr 283.563 (Aquosous-Astal-IFR)	283.563	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Mn 280.230 (Aquosous-Astal-IFR)	280.230	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
W 279.799 (Aquosous-Astal-IFR)	279.799	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Os 225.585 (Aquosous-Astal-IFR)	225.585	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Ra 227.525 (Aquosous-Astal-IFR)	227.525	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Ru 267.876 (Aquosous-Astal-IFR)	267.876	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Fe 259.940 (Aquosous-Astal-IFR)	259.940	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Mo 257.510 (Aquosous-Astal-IFR)	257.510	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Cu 228.892 (Aquosous-Astal-IFR)	228.892	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Rh 343.489 (Aquosous-Astal-IFR)	343.489	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Ir 224.266 (Aquosous-Astal-IFR)	224.266	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Pt 265.945 (Aquosous-Astal-IFR)	265.945	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000
Bi 268.478 (Aquosous-Astal-IFR)	268.478	Aquosous	水平	IFR	21	5	2.000	固定	2.500	2.000	固定	16.500	2.000

每条谱线
积分时间
设为10秒



能开展食品中13种多元素的快速同时测定，铝、钛元素的回收率能达到75%-130%，检出限能满足以下技术性能：固体样品以0.5 g 定容体积至50mL 计算检出限，铝 < 0.5mg/kg、硼 < 0.2mg/kg、钡 < 0.1mg/kg、钙 < 5mg/kg、铜 < 0.2mg/kg、

3.6.6

	铁 < 1mg/kg、钾 < 7mg/kg、镁 < 5mg/kg、锰 < 0.1mg/kg、钠 < 3mg/kg、镍 < 0.5mg/kg、锌 < 0.5mg/kg、钛 < 0.2mg/kg; 液体样品以2mL 定容体积至50 mL 计算检出限: 铝 < 0.2mg/kg、硼 < 0.05mg/kg、钡 < 0.03mg/kg、钙 < 2mg/kg、铜 < 0.05mg/kg、铁 < 0.3mg/kg、钾 < 3mg/kg、镁 < 2mg/kg、锰 < 0.03mg/kg、钠 < 1mg/kg、镍 < 0.2mg/kg、锌 < 0.2mg/kg、钛 < 0.05mg/kg。
4.	主要配置
4.1	主机 (含冷却循环系统) 1台
4.2	耐高盐进样系统 (注: 该系统已具备耐高盐功能, 4.3无需另外配置) (包括雾化室1个、雾化器2个、无机炬管5根) 1套。
4.3	4.2已配备耐高盐进样系统 (包括雾化室1个、雾化器2个、无机炬管5根) 1套
4.4	O 型圈 1套
4.5	无机进样废液管 2套
4.6	炬管与中心管 2根/套, 8套, 共16根
4.7	无机进样泵管 2套
4.8	波长校准液 1套
4.9	维修工具包 1套
4.10	应用软件 1套
4.11	国产计算机系统 1套
4.12	配套用打印设备 1台
4.13	废液桶 1个
4.14	配套气管 1套
4.15	标准附件箱 (包括炬管中心管定位工具、管路连接接头) 1套

4.16

原厂设备标配 UPS 不间断电源1台：持续1小时

4.17

该设备使用氩气反吹去尾焰，无空气切割尾焰技术，无需使用空气压缩机和空气过滤器。