

# ICP-5000D 电感耦合等离子体光谱仪 技术白皮书



北京吉天仪器有限公司

## 目 录

一、 企业简介 .....	1
二、 仪器性能 .....	2
三、 仪器参数 .....	4
四、 检测项目 .....	5
五、 售后服务 .....	6
六、 联系方式 .....	6
七、 销售情况及用户目录 .....	6
八、 仪器型号 .....	7

# 一、企业简介

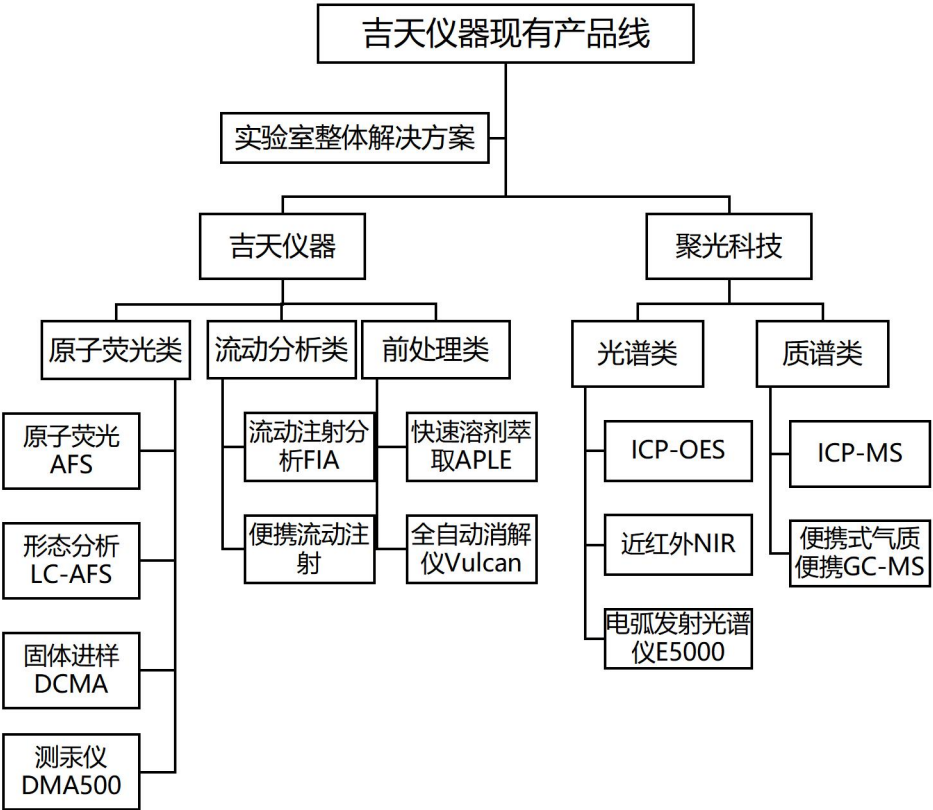
## 北京吉天仪器有限公司（智慧实验室综合服务供应商）

北京吉天仪器有限公司—是聚光科技全资子公司。吉天仪器是一家具有强大影响力的专业从事实验室分析仪器研发、制造、销售的高科技企业，同时也是国内实验室分析领域产品覆盖面广、规模的实验室业务供应平台之一。公司成立于2000年，由一支20世纪80年代初我国从事原子荧光仪器研制的技术团队组建，目前无论技术水平还是生产规模，均居我国原子荧光行业的较高地位。公司拥有包括多名院士组成的顾问团队和强大的技术力量。

多年来，开发各种新产品30多项，申报发明专利和实用新型专利共 60多项；在科技部“十五”、“十一五”、“十二五”国家科技支撑计划重大项目等招标中连续中标，成为科技部“监测检测仪器——原子荧光产业化示范”基地；公司获得新产品开发先进单位、北京市专利试点企业、信息化示范企业、全国消费者信得过产品、北京市自主知识产权创新金奖、BCEIA 金奖、获受关注国内十大厂商、国土资源科学技术奖、全国售后服务行业十佳单位等多项荣誉；公司已通过9001、UKAS、FCC、CE认证，产品已出口北美、欧洲、中东、非洲、东南亚等地。

公司在快速发展中，建立与国际接轨的基于科学仪器行业的管理体系， 特别重视引进现代化的企业管理，如“CRM客户关系管理软件”、“PDM产品数据管理系统”等。宽带通讯光缆已接入，图形工作站，服务器，网络交换机，防火墙，带云台摄像头的视频会议等一批先进的网络系统设备已投入使用。吉天仪器立足创新，发展具有自主知识产权的科学仪器。主要产品包括：原子荧光光度计、直接进样汞镉测试仪、原子荧光形态分析仪、流动注射分析仪、全自动卤素测定仪、快速溶剂萃取仪、全自动固相萃取仪、电感耦合等离子体发射光谱仪、电感耦合等离子体质谱仪、近红外分析仪、便携式气质联用仪、全自动样品消解工作站等。

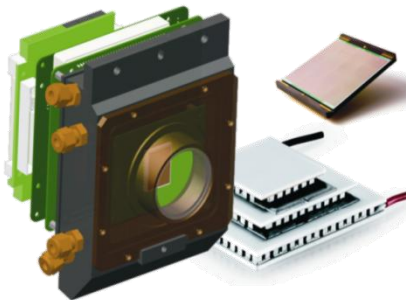
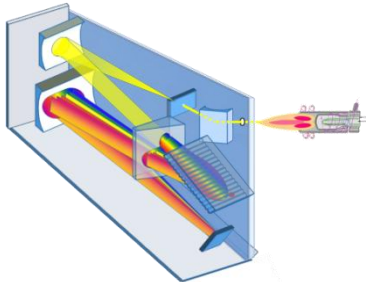
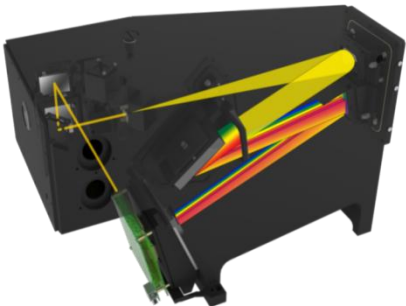
吉天仪器产品体系




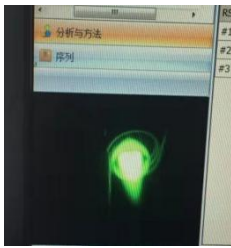
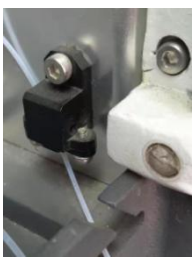



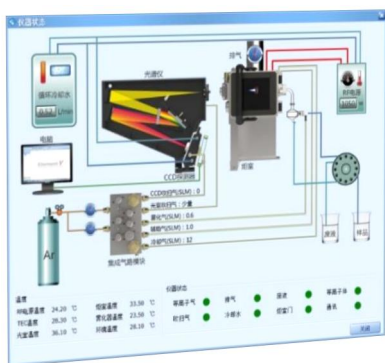
吉天公司于2011年9月正式加盟聚光科技团队。公司将一如既往，竭诚为广大客户提供优质的售前、售后服务。愿与广大客户共同努力，为发展我国的科学仪器、建设创新型国家贡献力量！

吉天仪器的企业使命是：以发展自主知识产权的科学仪器为主导，为客户提供优质服务，引领行业进步。

## 二、仪器性能

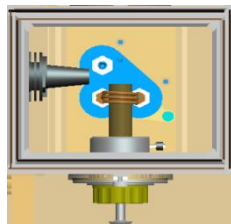
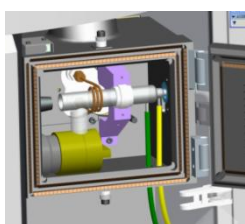
	<p><b>1.科研级背照式 CCD 检测器的全谱采集系统</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 全谱直读已成为当前电感耦合等离子体光谱仪的主流配置，用 CCD 传感器采集连续光谱，可将 165-870nm 波段内的光谱信息全采集，选择目标的元素用于分析。</li> <li>➤ ICP-5000 电感耦合等离子体光谱仪可满足元素周期表内多达 72 种元素含量的分析。</li> <li>➤ 百万像素确保高像素分辨率</li> <li>➤ 专门的防溢出设计</li> <li>➤ 复杂空间流体设计能力，确保氩气氛围</li> <li>➤ 三级 TEC 制冷，噪声小，动态范围好</li> <li>➤ 冰与火的交融，解决热光室与冷 CCD 的矛盾，严格控制逻辑确保 CCD 不冷凝。</li> </ul>
	<p><b>2.中阶梯二维分光系统</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ICP-5000 电感耦合等离子体光谱仪设计理念是追求高品质，高分辨光学系统，选择 380mm 焦距结构光学系统，大大减小了仪器的体积，可在如今寸土寸金的实验室内灵活摆放。</li> <li>➤ 中阶梯光栅的高色散特性+棱镜的连续分光→2D 的谱图</li> <li>➤ 短焦距实现大色散高分辨在 200nm 处分辨率为 7pm。</li> </ul>
	<p><b>3.光学系统恒温</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 精密光学系统，对热胀冷缩带来的微小形变非常敏感。所以几十年来电感耦合等离子体光谱仪，均采用恒温控制系统，以保证光学系统不会产生短期漂移。</li> <li>➤ ICP-5000 采用 8 片以上进口高质量加热元件，很好的保证了恒温精度和可靠性。同时采用微漂移校正算法双重保障光室恒温在 36°C，进而实现了非常好的环境适应性，和长期稳定性。</li> <li>➤ 全固态光学系统，无任何运动部件</li> </ul>

	<h4>4.全固态自激式 RF 电源</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 全数字电源控制：基于双电源技术的射频电源，提供更宽的功率范围，700-1600W 功率可调，具有更强的样品适应性。</li> <li>➤ RF 源、线圈与炬管一体匹配设计技术。</li> <li>➤ 全新的变频设计实现负载自动匹配 无需匹配箱 没有它激式 RF 的匹配可变电容，高可靠。</li> <li>➤ 匹配速度快，分析复杂样品能力强 点火能力强，可分析有机样品。</li> </ul>
	<h4>5.稳定的质量流量氩气集成控制系统</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ICP-5000 三路气体均采用数字式 MFC 的等离子体气控制。</li> <li>➤ 雾化气：0~1.5L/min。</li> <li>➤ 辅助气：0.3~2L/min。</li> <li>➤ 冷却气：8~14L/min。</li> <li>➤ 精度为实际流量的 1%。</li> </ul>
	<h4>6.高效进样系统</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 分体式炬管设计，可以实现炬管的快速维护和使用成本的降低。</li> <li>➤ 卡扣式的设计，无气路连接烦恼。</li> <li>➤ 大空间开门设计使 ICP 进样系统雾室拆卸方便，一体化的进样系统使得进样系统的拆卸极为方便，只需用手而无需使用任何专用工具即可在 1 分钟内完成。</li> </ul>
 	<h4>7.智能监测系统</h4> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 全色彩等离子体实时在线观测系统方便客户观察等离子体状态，在开发方法时可以跟据等离子体状态，调节最佳的气流量。</li> <li>➤ 废液检测系统，自动检测废液排出情况，跟据软件情况用户随时掌握进样情况。</li> </ul>
	<h4>8.多项技术专利</h4> <p>拥有“等离子电源的金锁频方法”、“提高光谱探测范围的分光装置及方法”、“ICP 光谱分析系统及方法”、“基于光谱检测技术的检测方法”等多项发明专利，正是这些创新，使得产品性能优异。</p>



### 9.可视化的创新的 Element V 分析软件

- 仪器各个功能状态运行情况实时显示，方便用户了解仪器运行状态。
- 最新 windows 风格操作界面，即使是新手也能快速掌握软件功能。
- 详尽的方法信息，方便客户记录每一个检测方法详情。
- 强大而直观的谱图控件，可以更直观的了解谱线信息。



### 10.针对不同应用的仪器配置

- 水平观测的检出限低，特别利于痕量元素的分析；
  - 垂直观测能够有效消除背景干扰，适合复杂样品分析；
- 双向观测是两种观测方式的结合，既有水平观测的检出限低的优点，又有垂直观测干扰小的优点。

## 三、仪器参数

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。

### 1 光谱仪

- 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
- 1.2 波长范围：波长范围 165nm-870nm 或更宽，连续波长覆盖
- 1.3 光学分辨力：≤0.007nm(Mn257.610nm，以半峰宽表示)
- 1.4 精密恒温光室，控温精度±0.1℃，分析时无需进行波长动态校正；吹扫型光室，189nm 以下波长测定，采用氩气进行光路吹扫

### 2 高频发生器

- 2.1 输出功率：0.75-1.5kW 或更宽，连续可调
- 2.2 功率稳定性≤0.1%；频率稳定性≤0.1%
- 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 等离子体和进样系统

- 3.1 等离子体观测方式：双向观测
- 3.2 炬管：自动定位准确
- 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、高盐以及有机物等各种样品分析的进样系统组件
- 3.4 多道蠕动泵，泵速可调
- 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

### 4 检测器

- 4.1 具有高效固态 CCD 检测器
- 4.2 具有实时扣除背景功能
- 4.3 标准曲线浓度的线性范围：4~5 个数量级
- 4.4 冷却系统：高效半导体制冷。温度：≤-40℃，启动时间：≤ 3 分钟

### 5 软件系统

- 5.1 软件具有定性、半定量、定量分析功能。



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

5.3 具有仪器自诊断功能和网络通讯、数据再处理功能

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

## 6 性能指标

6.1 重复性： $RSD \leq 0.5\%$  (1mg/L) (n=10)

6.2 稳定性： $RSD \leq 2.0\%$  (1mg/L, 4 小时)

6.3 检出限不低于：Zn 213.8 nm 1 μg/L、Ni 231.6nm 1 μg/L、Mn 257.6 nm 0.5 μg/L、Cr 267.26nm 1 μg/L、Cu 324.75nm 2 μg/L、Ti 336.122/334.941/337.280/324.3nm 1 μg/L、Ba 455.4nm 1 μg/L。

6.4 开机时间短，冷启动 30 分钟，达到恒温，可稳定出数据。

6.5 分析速度： $\geq$ 每分钟 70 个元素或谱线，而且每条测量谱线的积分时间 $\geq 10$  秒

主要配置 主机（含冷却循环系统） 1 台

标准进样系统（包括雾化室 1 个、雾化器 2 个、无机炬管 3 根） 1 套

耐高盐进样系统（包括雾化室 1 个、雾化器 2 个、无机炬管 3 根） 1 套

耐氢氟酸进样系统（包括雾化室 1 个、雾化器 2 个、耐氢氟酸专用炬管 2 根） 1 套

无机进样系统适配的雾化器 2 个

无机炬管 2 根

无机进样泵管、废液管和 O 型圈， 各 5 套

波长校准液 1 套

自动进样系统 1 套

应用软件（含免费升级） 1 套

数据处理系统不低于以下配置：20 核心 28 线程，单核主频 4.4GHz 的 CPU，内存 32 GB, 固态硬盘 1T，独立显卡，DVD/CD-RW，含正版操作系统与仪器软件能兼容，27 英寸液晶显示器

输出装置：1 台；双面输出；输出速度 $\geq 40$  ppm

废液桶 1 个

配套气管 1 套

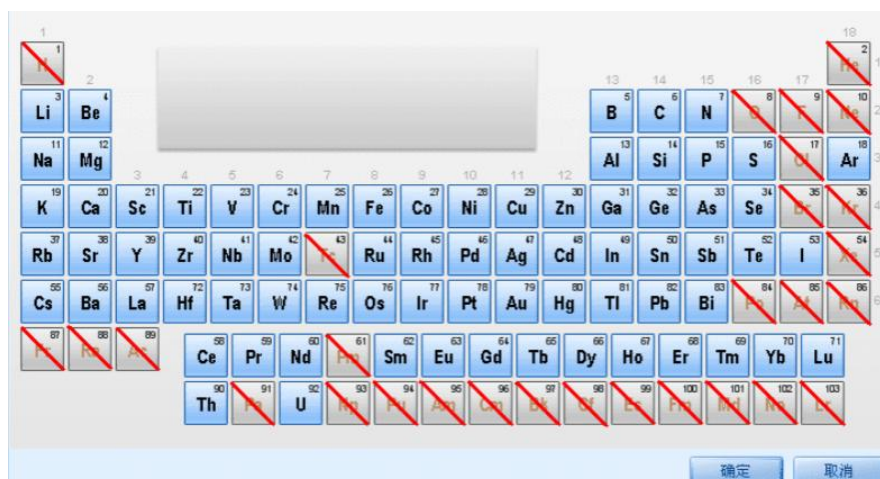
标准附件箱（包括炬管中心管定位工具、管路连接接头等） 1 套

UPS 不间断电源（持续 2 小时）1 台

尾焰去除，冷锥接口无切割气体的消耗，降低运行成本。

## 四、检测项目

应用范围：适用于各类水样、环境、食品、石化、金属材料和地质样品中主量及微量元素的定性、半定量和定量分析。



---

除上图中有斜杠的元素外，其余均为 ICP-5000D 可分析元素。

## 五、售后服务

1. **安装调试：**我公司负责派工程师在用户现场免费安装调试仪器直至验收合格，如设备达不到客户使用需求免费退货。
2. **技术培训：**安装人员在安装调试仪器的同时，免费对仪器操作人员进行仪器操作、调试、维护和常见故障检测等技术的现场培训。具体安排大致为：**第一天：**开箱验收仪器及配备件，教会使用人员识别各种部件、配件，并且教会主机与各外设仪器的联接及简单的操作，配合使用人员配制验收仪器的标准溶液，并按出厂检验指标验收仪器，教会用户如何操作仪器，熟悉仪器操作程序；**第二、三天：**培训三名以上操作员，详细讲解并教会操作程序和日常保养维护方法，简单故障分析与排除，简单的维修以及损耗件的更换。用户根据情况动手操作，并进一步熟悉仪器的操作。**第四天：**用户熟悉仪器操作，以便达到独立操作。征求用户意见，填写安装调试单，视操作人员独立操作已较熟练，调试人员即可离开。
3. **壹年保修：**我公司保证所供产品自验收合格日起**保修壹年，承诺保质期后至少 3 次免费上门维修**，服务保修期内对非人为因素导致的仪器故障、损坏免费维修，提供技术人员 24 小时上门维修。
4. **保外维修：**我公司负责对我公司仪器终身维修。
5. **售后服务点：**我公司在**内蒙古自治区**设有专门售后服务工程师，**服务超 10 年**，可为用户提供及时有效的技术和配件支持。
6. **热线服务：**公司设有专人值守的免费服务电话：**8008102488**，用户在仪器使用过程中产生问题时应及时与本公司联系。**公司将在接到电话后 2 小时内给予答复，12 小时内派出技术服务工程师前往解决，12 小时内展开维修服务。**
7. **定期回访：**我公司将根据仪器安装启动后用户所提交的安装维修卡建立用户档案，**定期免费检修和回访。**
8. **配件供应：**用户应直接从我公司获取仪器维修、升级等所需的零配件，以保证仪器正常运转。对所需零配件，我们将使用特快专递寄达或派专人送达，保证及时供应。
9. **应用支持：**我公司向用户**提供全面的技术支持，包括但不限于定期的资料赠送和应用交流。**我公司建有由清华大学和北京大学博士主持的专业应用实验室，常年开放，可为用户提供疑难解答、使用交流、复杂样品检测方法开发等方面的应用支持。
10. **培训班：**公司每年在总部北京举办四次培训班，厂家提供（3 人/四天/壹台）的国内培训中心的免费课程培训。

**免费升级：**在仪器使用期内，我公司提供免费的仪器技术咨询和软件系统升级。

## 六、联系方式

销售经理：槐立宾

联系电话：15600381838

## 七、销售情况及用户目录

北京吉天仪器有限公司，凭借电感耦合等离子体发射光谱仪的技术领先优势，市场占有率不断提升，2018 年后，年销售量居国产品牌之首，已经成为电感耦合等离子体发射光谱仪领域的国内第一品牌。聚光品牌的电感耦合等离子体发射光谱仪已经成为一款国际化的产品，在俄罗斯、菲律宾、南非、巴基斯坦等多个国家和地区，均有固定的销售及与服务网络与稳定的销量，产品及服务获得全球广大用户的高度认同。



### 典型行业典型客户使用情况

ICP-5000 产品自 2013 年推向市场以来，历经近 6 年的市场检验，产品品质经过时间的考验。产品在各个领域，积累了较为丰富的客户资源。

**ICP-5000 三方检测客户举例：**陕西省蓝晓科技新材料股份有限公司、江西省赣州市豪鹏科技有限公司、陕西省膜分离技术研究院有限公司、湖北省长江勘测规划设计研究院有限责任公司、浙江省杭州凯大催化金属材料股份有限公司、浙江省龙灿液体金属有限公司、上海市安谱中心实验室、辽宁省朝阳科技局-金河粉末冶金有限公司、河南省洛钼集团钨业公司、湖北省凯龙楚兴化工有限公司等。

### 政府高校行业：

高校是一个国家最高学府，代表国家的未来，在教学和科研方向需要最先进的光谱设备，ICP-5000 是国内最先进的全谱产品，在教学和科研能给予学校最大的帮助。

ICP-5000 电感耦合等离子体发射光谱仪产品在高校行业有着广泛的用户基础。

**ICP-5000 高校客户名单：**北京市清华大学分析中心、中南大学、华北电力大学、河北省唐山学院、山西省太原工业学院、辽宁省营口理工学院、内蒙古机电职业技术学院、山东省济宁学院、山东省师范大学生命科学院、辽宁省大连海事大学环境科学与工程学院、江苏省南京工业大学、甘肃省农业大学等

### 政府环监站

环境监测站指可以出具具有法律效力的“水和废水”监测、“噪声”监测、“环境空气和废气”监测、“辐射”监测等报告的单位。一般环境监测站应具备省级计量认证资格，监测范围包含：水和废水包括生活饮用水、工业用水、生活废水和工业废水海水等。ICP-5000 可监测铜、铅、锌、镉、铁、锰、镍等金属指标。

**ICP-5000 环监站客户名单：**湖北省谷城县环境保护局、山东省莱阳市环境保护监测站、内蒙古自治区乌拉特前旗环境监测站、吉林省梅河口市环境保护监测站、湖北省仙桃市环境监测站、湖北省武穴环境保护监测站。

## 八、仪器型号

仪器名称：电感耦合等离子体光谱仪

最新型号：ICP-5000D

北京吉天仪器有限公司

2024 年