

3. 测量长度长,可对 10 米以内的丝杠进行周期和累计的动态测量,为国内对三米以上的大型丝杠动态测量提供了新的手段;

4. 同时可直接测量加工丝杠机床的本身传动链精度。过去对大型机床的精度以分部件及工艺来保证,对整机传动情况下的动态误差缺乏测量手段,有了此装置,给生产过程增添了“眼睛”,也为进一步实现螺纹加工自动化创造了条件。

## YJG-I 型液体激光微区光谱分析仪

吉林省联合研制组

激光微区光谱分析仪,是利用激光能量高度集中,方向性及单色性好的特点,用激光作激励源进行光谱分析的仪器。其基本原理是用显微镜把激光聚焦成极细的光束,直接作用于分析物(特别适应于微细物质及区域)上,以极高温度使之汽化,并辅以电极激发出光谱,然后用摄谱仪记录进行定性(或定量)分析,具有分析速度快、准确度和灵敏度高的特点,而且不必制备样品和几乎不破坏分析物,大大提高了工作效率。以地质岩矿部门为例,过去用挑单矿物进行化学或光谱分析方法来解决贮存状态问题,需要几个月时间,而用激光微区光谱分析仪只需十几分钟。由于具备上述优点,它的适用范围愈来愈广泛,遍及国民经济(如地质、冶金、电子、机械工业)以及科研、国防、公安等等部门。

目前国内外已有用固体激光器为光源的激光微区光谱分析仪,其工作物质绝大多数是钕玻璃,这类固体激光材料存在着造价高、寿命短、易变和性能不稳定等缺点,特别是应用在光谱分析上并不理想。中国科学院吉林应用化学研究所研究成功无机液体  $\text{POCl}_3\text{-ZrCl}_4\text{-Nd}^{3+}$ ,这是一种发射 1.06 微米单色光的液体激光工作物质。具有制作方便、价格低廉、寿命长、阈值低的特点,并且经过吉林冶金研究所在其自制激光微区光谱原理装置上使用多年和激发上千次的实验,证明此种激光工作物质性能稳定,而且完全可以适用于光谱分析上。因此,推广应用液体激光器于光谱分析研究,具有广阔前景。一九七四年六月我们接受了国家下达研制液体激光微区光谱分析仪的光荣任务,在吉林省科技局的直接指导下,由吉林光学仪器厂和吉林冶金研究所、吉林应化所、长春光机所、长春市第一光学仪器厂等单位组成了联合研制小组。在党的团结胜利路线指引下,在批林批孔运动和深入学习无产阶级专政理论运动的推动下,广大工人、干部和技术人员破除迷信、解放思想、团结一致、互相协助,以革命英雄主义和高度的革命热情,克服一个又一个困难,在较短时间内,设计和试制成功 YJG-I 型液体激光微区光谱分析仪,经初步检验,仪器性能良好,主要技术指标基本达到设计要求。目前正继续对仪器进行进一步的考核和鉴定。

### 仪器的主要技术性能

分析灵敏度: 相对灵敏度: 0.01~0.001%

绝对灵敏度:  $10^{-9}\sim 10^{-12}$  克(因元素而异)

取样孔径：达 20~200 微米  
显微观察系统放大倍数：30~500 倍  
可分析元素种类：不少于 60 种元素  
可分析样品最大尺寸：50×100×100 微米  
重复频率：1 次/3 分钟  
物镜距样品距离：不小于 20 毫米

## 仪器基本结构及特点

整机由主机及电气箱两部分组成。

### 一、主机

由激光器、光学显微瞄准系统、辅助电极、载物台及各部调整机构组成。外形结构参看封底图片。

(1) 激光器：用作工作物质的  $\text{POCl}_3\text{-ZrCl}_4\text{-Nd}^{3+}$  无机液体装在  $\phi 6 \times 120$  毫米的石英管内，聚光腔为圆筒形 ( $\phi 55 \times 120$  毫米)，内镶银皮，谐振腔长 280 毫米，染料调  $Q$ 。氙灯极间距 110 毫米，工作物质外加水套通循环水冷却。

(2) 光学显微观察系统：本机采用会聚光路，物镜有  $4\times$ 、 $10\times$ 、 $40\times$  三种。为满足工作距离达 20 毫米以上的要求， $40\times$  物镜为折反式。目镜有  $8\times$  和  $12.5\times$  两种，采用单目结构。照明系统设两个单独光源，以满足反射（观察不透明样品）、透射（观察透明样品）及对准电极投影三组光路之用。为适应观察需要，各组光路分别装有可变光阑、偏振、滤光、补偿片及其转换机构。

(3) 辅助电极：两电极分左右固定在同一架体上，为适应使用要求，整个电极架可上下升降，单个电极能平稳地进行前后、左右、上下方向的微调。电极尺寸为  $\phi 6 \times 40$ 。

(4) 载物台：采用金相显微镜载物台的结构形式，台面可作 360 度旋转，其上设有纵横座标尺，用以固定和调整样品位置。整个载物台设有升降机构，以保证使用时必需的粗调和微调。

(5) 主机外形尺寸为 500(长)×240(宽)×615(高)毫米，主机重量为 25 公斤。

### 二、电气箱部分

为整机的控制中枢。本机电气部分由氙灯电源、辅助电极电源和其它部分电路组成。氙灯工作电压为 0~1500 伏连续可调，并采用了可控调压、自动扫描触发电路，以保证氙灯电源工作电容充电均匀、稳定，避免冲击电流过大或产生波动。

辅助电极电源为 0~2500 伏连续可调，采用了由单结晶体管触发的可控硅开关电路，并设有取样电路和运算放大器组成的自动调整电路，以保证辅助电极电压稳定在预定数值上（误差不大于 0.1%）。

同时，根据整机使用要求，设置了比较完善的自动程序控制电路，保证氙灯电容充电和辅助电极电容充电以及氙灯触发和辅助电极放电等过程都按照预定的程序自动工作。为安全起见，对以上两部分电源都设有过压保护和过压指示电路。

其它电路包括照明系统及冷却水泵电路。本机使用电源为 380 伏三相交流电，消耗电流不大于 3 安。

### 三、仪器的整机配置

安装使用时,主机安置在摄谱仪导轨上,由于各种摄谱仪导轨平面至狭缝的高度不同,可配制相适应的底座。在主机的底座上设有调整机构,可转动机体使激发光点对准摄谱仪的光轴。

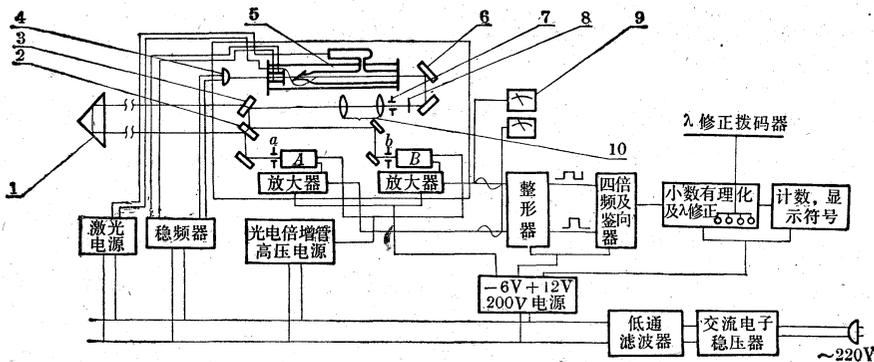
## JG-1 型 激 光 干 涉 仪

沈阳仪器仪表研究所激光干涉仪组

随着我国社会主义建设的飞速发展,无论国防和民用工业部门都对机械零件加工精度提出了更高的要求,尤其近年来数控技术的发展,促使大型精密数控机床不断涌现,机床定位精度的准确性,大长度尺寸的精密计量要求,是普通机械光学计量技术所难以达到的。但是,激光干涉计量技术的发展却使这些精密量度不仅有了可能,而且在许多方面都已实现。特别是,我国广大工人阶级、工程技术人员在毛主席革命路线指引下,自力更生,不畏险阻,敢于攀登科学技术高峰,使激光干涉计量技术的应用发展极其迅速地普及到许多领域。

JG-1型工业用激光干涉仪,主要用于机械制造业作为长度计量仪器,检测机床的定位精度,以及在大型数控机床测量反馈元件感应同步器,磁尺、光栅等的接长和校准,也可以在实验室环境下配合测长机用作高精度静态测量,而在生产车间则可作为定位手段用于零件加工。我们在115型数控铣床上试接了3.5米的感应同步器,实验证明仪器的工作稳定性较好,大大提高了装校效率,机床生产部门很满意。

JG-1型激光干涉仪包括测量光靶、干涉仪主体及对光电信号处理的电器部分。1为测量光靶。2~10、光电倍增管A、B及放大器等方框内的零部件全部放在一个箱体内存成干涉仪主体。其余为电器部分,放在电器车上。激光光源5是He<sup>3</sup>-Ne<sup>20</sup>单模稳频激光管,λ<sub>真空</sub>=0.63299141微米。



激光干涉仪原理图

利用拉姆凹陷稳频频率系统使其相对稳定性在 $1 \times 10^{-7}$ 以内。光束通过两个平面反射镜6转向,经聚光镜7以增大会聚角扩大光束直径。将光束会聚到光阑8后进入准直系统形成φ10毫米的平行光束,经折光镜9分成两路相干光束,一路①反射到折光镜2,另一路②透射