

中国创造

BG-60N 系列高灵敏中红外分光光度计

新 产 品 简 介

2024 年 6 月 25 日

概述:

BG-60N 系列高灵敏中红外分光光度计是一种新型高端红外光谱分析仪器。经国、内外查新报告确定没有相同产品，是我单位创造的新产品及产品名称。该产品主要应用在测量有机物中各种有机化学成份的定性分析和定量分析。该产品设计了有机化学成份定性分析和定量分析专用的特殊功能，使测量功能中的灵敏度和准确度都非常高，特别是定量分析。该产品全面尊重了“红外分光测油仪”首创单位的专利技术和信誉，在保护专利人利益的前提下，扩展提高了核心技术，大大提高了本产品的技术性能，创造出了《高灵敏中红外分光光度计》新产品。改变了人们常说的红外光谱分析仪器灵敏度不理想的说法。为各个实验室增添了一种新的测量分析仪器。该产品能完全替代现有的“红外分光测油仪”，同时还能测量其他许多项目。“高灵敏中红外分光光度计”新产品的研制，是近几年引进的真正“红外分光测油仪”专利技术，并加以改进、提高研制的新产品。经过国内、外查新报告，确定是我单位创造的新产品及产品名称。该产品出自于红外分光测油仪，胜于红外分光测油仪，是我单位生产的高端产品。非我单位生产的“高灵敏中红外分光光度计”全部是假、冒货物。用户要认清真、假，不要被假货的营销手段所迷惑，更不要知假买假。

常用的可见分光光度计和紫外分光光度计的波长范围（180-1100）nm，测量波长宽度 920nm。而，新产品的光谱扫描范围是（2300-5300）nm，测量波长宽度达到 3000nm，能分辨出 1nm 波长差。该波长测量宽度包含了绝大部分有机化合物的特征吸收，在红外分析光谱图库中能明显的查到所有的被测样品的红外光谱在（2500-5000）nm 均有特征吸收光谱。只要能测量这个波段，就能测量所有的碳氢有机物，也就是能测量绝大部分有机化合物。

为了精确测量，本产品在设计区间内设计了有机化合物的定性分析和定量分析的强大功能，具有显示有无其他物质干扰的功能，并全面覆盖红外分光测油仪的全部功能，还带有测量四氯乙烯功能，并具有非色散测量功能和窄范围扫描测量功能。该仪器采用对数刻度，使单波长测量项目的相关性达到 $\gamma > 0.999$ 是一件非常容易的事。该产品设计力度趋向高灵敏，提高被测样品的检出限、重复性和准确度。提高了仪器的稳定性，使产品的定量分析的可靠度和准确度性能大幅提高。该新产品将实验室中的紫外、可见分光光度分析测量技术延伸到

中红外分光光度分析测量技术，是可见、紫外分光光度计无法替代的分析仪器，也是傅里叶红外分光光度计在定量分析工作中无法相比的新产品，解决了傅里叶红外分光光度计在测量低浓度样品技术性能不足的问题，尤其是测油项目。该产品优势体现在随机交替测量（0.25和0.5）mg/L油标液，也有一定的准确度，是其他红外分光光度计很难做到的。

因为，绝大部分有机物的特征吸收带宽>10nm，该仪器的分辨是1nm波长，完全满足测量各种有机物的要求。该仪器不但能完全替代红外分光测油仪，还能开发测量出红外分光测油仪测量不到的其他的项目。该产品的产生会给有机化学的成份分析带来许多方便，会给医药分析、环境监测、食品检测、化工产品检测带来许多方便，该仪器是实验室中其他仪器无法替代的新成员。该产品将来会是实验室中一种不可缺少的通用仪器，能测量许多项目，能开发出许多的测量标准方法，能用在许多测量分析实验室。由于，该产品是新产品有许多实验室对该产品非常感兴趣、关心和了解，该产品将来很快像紫外分光光度计一样成为各个实验室开发中红外光谱扫描定性分析和定量分析标配的通用仪器。

仪器特点：

- 1 可替代红外分光测油仪的全部功能（包括测油基础理论），并能测量许多其他项目；
- 2 光谱扫描范围（2300-5300）nm，分辨率1nm。测量波长范围达到3000nm，该测
量波段包含绝大部分有机物的特征吸收，可测量许多有机成分，是开发有机分析技术新领域的新产品；
- 3 可根据有机物的第一特征吸收峰和第二、第三特征吸收峰进行准确定性分析；
- 4 能用一种溶剂测量另一种溶剂（例如：用四氯化碳测量四氯乙烯）；
- 5 定量分析采用对数刻度，测量范围非常宽，具有灵敏度高的特点，用四厘米石英比色皿可检测到0.1mg/L和100mg/L标准油/四氯乙烯；
- 6 灵敏度：随机交替测量（0.25和0.5）mg/L油标液，具有一定的准确度；
- 7 具有识别被测物是否有干扰的功能（特征吸收峰谱图扫描）；
- 8 测量数据、谱图的重复性高，标准偏差<2%；
- 9 具有单波长非色散测量功能，测量样品速度快；
- 10 具有窄范围测量功能（扫描范围50nm），识别有无干扰物；
- 11 测量项目数量相当于各种红外分光光度计测量项目的数量；
- 12 计算机可采用Windows系统，或Ubuntu Kylin（优麒麟）系统。

技术指标：

- 1 波长扫描范围 (2300-5300) nm, 测量波长范围 3000nm;
- 2 波长测量最小刻度 2.5nm;
- 3 波长分辨率 1nm;
- 4 波长重复性 <|0.5|nm;
- 5 测油范围 (四厘米石英比色皿) 0.1mg/L 和 100mg/L 标准油/四氯乙烯;
- 6 测量单标 20mg/L (正十六烷、异辛烷), 100mg/L 甲苯, 误差 <|10|%;
- 7 测量系列标准油 (2、5、20、50、100) mg/L, 各点误差 <|10|%;
- 8 测量 11 次标准油重复性 20mg/L, 标准偏差 <2%;
- 9 测量标准油检出限 (四厘米石英比色皿) <0.1mg/L 标准油/四氯乙烯;
- 10 规格 (520X340X210) mm, 重量 15Kg;
- 11 电源 220V 市电, 功率 50AV。

应用范围:

1 使用部门

各部门实验室、环境监测、石油工业、大型企业、食品行业、医药行业、第三方检测、自来水、地质、水文、科研、医院、防疫、教学等部门。

2 测量范围

地面水水质检测、空气质量检测、土地有机成分分析、有机产品质量的检测、医药行业的药检、食品安全检测、环境中油污染的检测、环境中有关有机污染物的跟踪检测、环境污染物归属的判别等。

3 与可见、紫外分光光度计的差别: 可见、紫外分光光度计的测量波长范围是 (180-1100) nm, 测量波长宽度是 920nm。BG-60N 系列高灵敏中红外分光光度计光谱扫描范围 (2300-5300) nm, 扫描测量波长宽度是 3000nm。因为, 绝大部分有机化合物的红外特征光谱带宽 >10nm, 本产品的红外光谱分辨率是 1nm。由于, 本产品采用计算机控制技术, 不支持可见、紫外分光光度计中的暗电流、杂散光、带宽等技术指标。该产品的技术指标已经能满足分辨被测样品红外光谱特征吸收的波长, 能对所有的碳氢等有机物进行定性和定量分析。BG-60N 系列高灵敏中红外分光光度计能测量到可见、紫外分光光度计测不到的许多项目。将来必成为实验室中必不可少的新型测量仪器新成员。

4 与傅里叶分光光度计的差别: 傅里叶在分光光度计领域中有两大优势, 1 是测量波长范围较宽可达到 25 微米以上, 2 是扫描速度快可达到秒级。许多人认为测量 (2.5-25)

微米波段会测量到更多的项目，其实，测量波长（2.5-5）微米就已经能测量到所有的碳氢等有机物，因为，这一波段是有机物红外光谱的起始群，在测量（5-25）微米波段内的有机物必定存在于起始群，只要能测量起始群，就能测量绝大部分有机物。傅里叶分光光度计不足的是测量低浓度样品时定量测量的检出限和重复性不理想，普遍用于样品的定性分析，或化学结构分析。BG-60N 系列高灵敏中红外分光光度计就是要解决（2300-5300）nm 波段低浓度样品定性、定量测量的技术问题。尤其是红外光谱扫描测油（3200-3550）nm 定量的技术问题。

5 应用在地面水、地下水、降水、自来水等实验室检测油污染。本产品能检出 0.01mg/L 的油污染，经适当提高萃取比，能检出 0.005mg/L 油污染不是难事。完全满足环境水质标准 0.05mg/L 油的检测要求。

产品外形：

BG-60N 系列高灵敏中红外分光光度计主机外观见图（1）。



图（1）

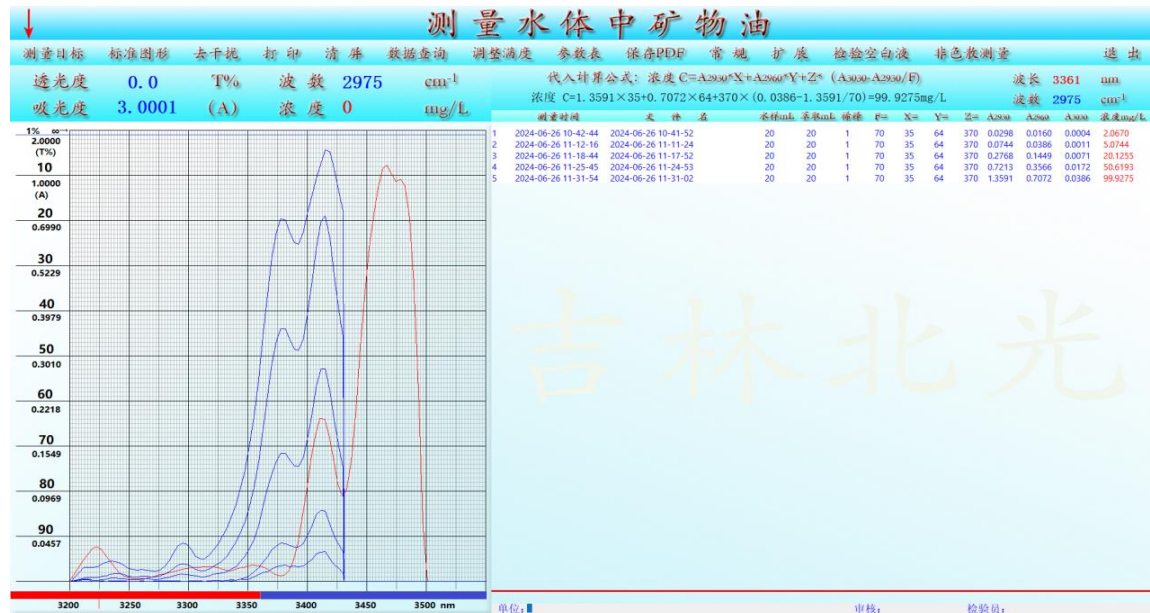
该产品主机上部有样品池，为了方便使用底部设有备件合。外观比较整齐、华丽。打印机、计算机等配件另行配置。计算机要求显示器分辨率 1920X1080 像素。

实际应用：

BG-60N 系列高灵敏中红外分光光度计可以测量总油、四氯乙烯和宽范围定性和定量分析。在测量样品未知物时，用宽范围测量，先进行定性测量，再进行定量测量。

1 测量总油

该产品全方位引进了真正的“红外分光测油仪”全部功能。软件编制采用了相同的测量界面、相同的功能，相同的使用方法。该测油功能可测量水体、气体和固体。测量刻度是对数刻度，测量结果就是原始数据，没有胡乱参与人为的修正曲线。避免了用一个响应值制作的曲线（Y值）修正（2 930、2 960、3 030） cm^{-1} 三个波数三个吸光度的错误。您可以用手动将测量的数据（包括图形的吸光度数据）代入计算公式中验证测量结果的准确性。测量界面各个功能及数据计算见图（2）。该产品测油界面图形中红色谱图是四厘米石英比色皿测量四氯乙烯的空白液，建立平台，自动扣零。采用对数刻度测量。测量的蓝色谱图是（2、5、20、50、100） mg/L 油标准溶液，按红外测油标准计算公式计算，测量结果分别是（2.0670、5.0744、20.1255、50.6193、99.9275） mg/L ，各点测量的原始数据误差均远远 $<|10|%$ 。测量结果见图（2）右侧红字。



图（2）

测油功能的实测检出限：进入“扩展”测量档，测量（0.25、0.5、1.0） mg/L 观察是否能分辨出实际测量结果。测量结果见图（3）。这是实测检出限，要比理论检出限（三倍标准偏差、回归方程）更可靠。这是实际测量的检出限。该产品能分辨出（0.25、0.5、1.0） mg/L 标准油。与真正的红外分光测油仪测量结果相同（实际检出限不同于单纯的3倍标准偏差检出限和回归方程）。实测检出限证明了当测量水样取1000mL水样，用25mL四氯乙烯萃取（射流萃取器萃取），萃取比是40:1，水样的实测检出限是 $0.25/40=0.00625\text{mg/L}$ 。所以，本产品水样检出限 $0.00625\text{mg/L} < 0.01\text{mg/L}$ 。完全可以应用在水质油类的检测工作。当然，这是粗略的测量。细致的测量效果还会更好些。测量结果见图（3）。



图 (3)

2 (2300-5300)nm 宽范围扫描

当测量其他未知物,先测量空白液建立平台,再测量样品。每段的波长透光度变化较大,当空白液的透光度过高,或过低,可将调整每段的满度功能调整到适当满度值,扫描测量找出被测样品的特征波长,然后,进入窄范围测量,或非色散测量,进行精准测量。在测量空气时也会出现一些特征吸收峰,例如 2740nm 处的羟基峰,不必理睬显示的所有各种峰形,因计算机将该本底谱图处理成一条直线,然后再测量样品,就会显示被测样品的特征吸收波长峰形。确定被测样品的特征吸收波长后,可进入窄范围,或非色散测量功能进行定量

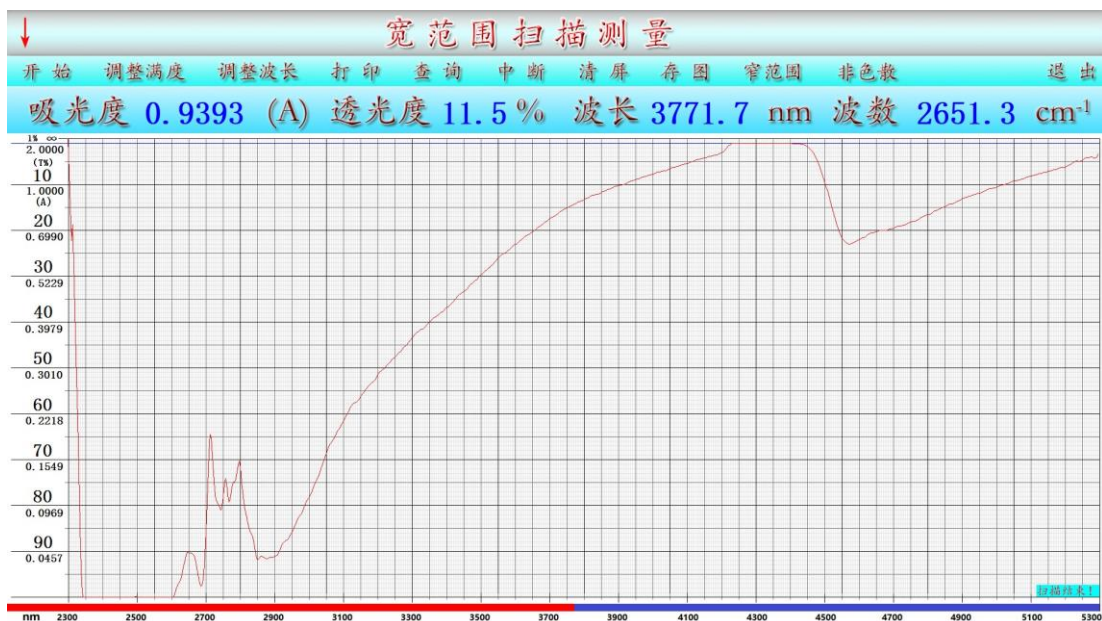


图 (4)

测量。根据测量波段的透光度调整满度后扫描，见图（4）。

3 测量工业废水中四氯乙烯

由于，四氯乙烯在四氯化碳中的摩尔吸光度较低，这是一个典型的测量项目，只要能测量该项目，也就能代表该产品能测量其他项目。测量水体中四氯乙烯，需要将水样中四氯乙烯用四氯化碳萃取到四氯化碳中，然后测量。测量结果参见图（5）。



图（5）

四氯乙烯的特征波长是 4030nm，测量四氯化碳中的四氯乙烯，波长限制在(4000-4050) nm 扫描，带宽 50nm。该功能与测量其他项目的方法相同，所不同的是不同的测量项目，有不同的特征波长和摩尔吸光度。也就是测量不同的项目有不同的特征波长、灵敏度，或检出限。当您选择了 BG-60N 系列高灵敏中红外分光光度计，测量结果比图（5）会好些，因为产品简介是最基本的性能和功能，本产品简介的优势不能拉得太满，尤其是实测检出限。

联系方式:

生产单位：吉林市吉光科技有限责任公司

生产地址：吉林市高新区景山路 600 号

联系电话：0432 64676800 13944270842

单位网络：<http://中国仪器仪表网.商城> <http://www.jlbg.com>