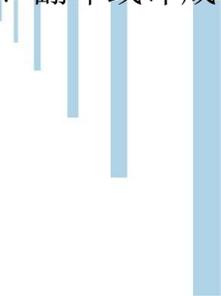


提 示

本产品使用说明书仅针对 930F 荧光分光光度计产品的使用说明。

未经本企业的事先书面许可，此说明书之部分或全部均不准复印、翻印或译成它种语言。本说明书之内容，修改时不予通告。



目 次

1	原理、用途和特点.....	1	4	仪器外型及结构系统说明.....	7
1.1	原理.....	1	4.2	光路结构图.....	9
1.2	用途.....	2	5	仪器的使用操作.....	10
2	仪器的主要技术指标、规格和功能.....	3	5.2	使用简介.....	12
2.1	技术指标.....	3	5.3	定性分析.....	13
2.2	产品规格.....	4	5.4	定量分析.....	22
2.3	主机功能.....	4	6	仪器的维护和故障识别.....	27
3	安装指导.....	5	6.1	保养须知.....	27
3.1	安装条件.....	5	6.2	更换灯源.....	28
3.2	开箱检视.....	6	7	仪器的保管及免费修理期限.....	30
3.3	附件.....	6		930F 产品执行的标准号: Q31/0104000010C044	
3.4	关机.....	6			

1 原理、用途和特点

1.1 原理

荧光，是指一种光致发光的冷发光现象。当某种物质经某种波长的入射光照射，吸收光能后进入激发态，发出比入射光的的波长长的出射光；很多荧光物质一旦停止入射光，发光现象也随之立即消失。具有这种性质的出射光就被称之为荧光。

测得的荧光相对强度与被测物质的本质（发光效率），被测物质的浓度与入射光的强度以及检测器的放大倍数有关，上述关系可用下式表示：

$$F=KI\Phi$$

式中

- F— 荧光相对强度
- K— 与仪器增益（检测效率）有关的常数
- I— 激发光强度
- Φ — 被测物质的荧光发光效率

当仪器的有关参数选定以及被测物质和介质条件确定后，所测定荧光相对强度仅与 A 成正比，因而仪器可进行定性测试。对于不同的荧光物质具有不同的荧光光谱，只要进行发射光谱扫描，即可得到被测物的荧光光谱特性。

1.2 用途

荧光光谱法具有灵敏度高、选择性强、用样量少、方法简便、工作曲线线形范围宽等优点，可以广泛应用于生命科学、医学、药学和药理学、有机和无机化学等领域。

2 仪器的主要技术指标、规格和功能

2.1 技术指标

光源	4 波长可选的 LED 灯光源：365nm/405nm/453nm/512nm（误差±5nm）	
激发波长	350-800	可根据用户要求调整波长
发射波长测定范围	300-700	
发射光谱带宽	12nm±2.4nm	
发射波长示值误差	±2nm	
发射波长重复性	≤1nm	
负高压	1-900 伏	
信号噪声比	大于等于 70 (S/N)	
稳定性	不大于 1.5% (D/S)	
灵敏度	5×10 ⁻¹⁰ g/mL	
测量线性	≥0.995	

2.2 产品规格

外型尺寸	485mm(长)×372mm(宽)×217mm(高)
重量	15Kg
电源电压	AC220V±10V, 50Hz±1Hz, 50W

2.3 主机功能

- 1) 荧光值检测
- 2) 标准曲线建立及保存
- 3) 样品浓度测定
- 4) 样品本底检测及扣除
- 5) 样品波长扫描功能
- 6) 本底图谱扫描 保存及扣除功能
- 7) 扫描图谱峰值和谷值的波长及荧光值标示功能
- 8) 时间扫描功能
- 9) 计算峰面积功能
- 10) 图谱保存功能
- 11) 自动 S/N 检测功能

3 安装指导

3.1 安装条件

仪器应放置在符合实验室环境要求的坚固平稳工作台上，保持室内工作环境整洁，避免严重灰尘污染。

保障仪器正常工作的环境要求如下：

- ◆ 实验室环境温度为 $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过 85%。
- ◆ 避免日光照射、避免震动和强气流、避免腐蚀性物质的侵蚀。
- ◆ 电源电压为 $\text{AC}220\text{V}\pm 22\text{V}$ ，频率为 $50\text{Hz}\pm 1\text{Hz}$ ，并必须装有良好的接地。
- ◆ 远离高强度的磁场、电场及发生高频波的电器设备。地线，避免与其他设备共用同一个电源插座。

3.2 开箱检视

打开包装（请保存外包装箱，以备移动需要），按照附件备件清单清点主机和备件，如有差错，请与当地销售商或直接与本公司联系。

3.3 附件

打开仪器请仔细查看附件，附件清单（见附录 1）。

3.4 关机

仪器关机时应先去除样品，然后关闭电源开关。

4 仪器外型及结构系统说明

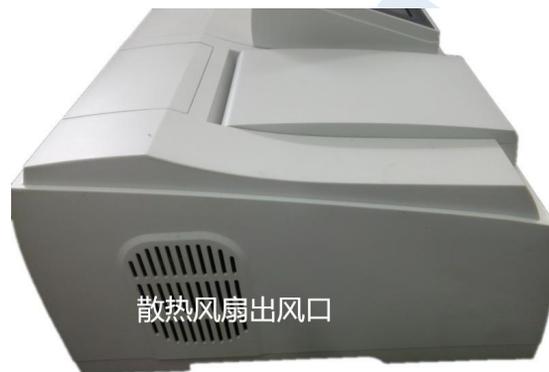
4.1 仪器外型



930F 荧光分光光度计主视图



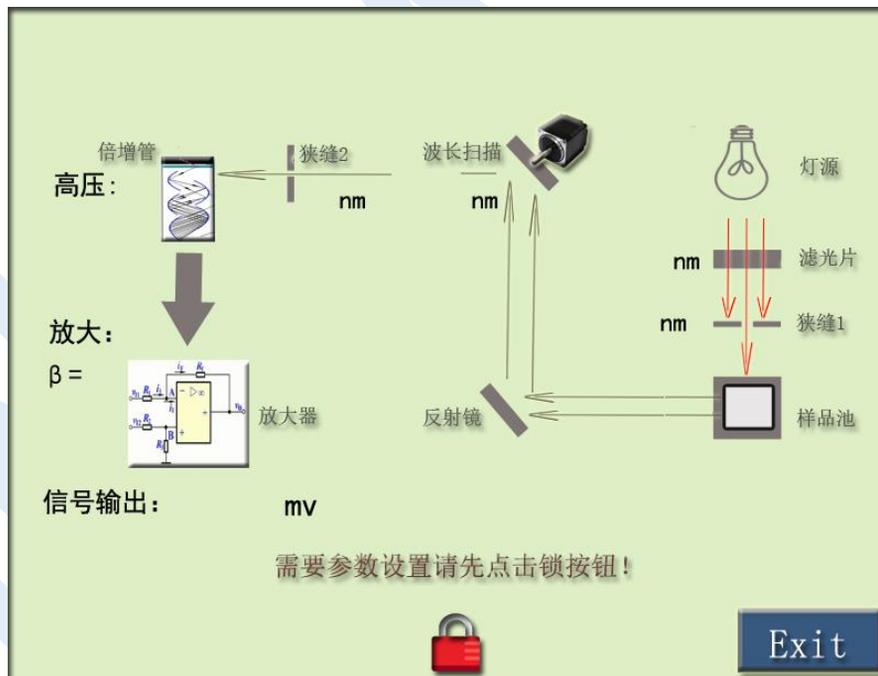
930F 荧光分光光度计后视图



930F 荧光分光光度计侧视图

4.2 光路结构图

930F 荧光分光光度计采用发射固定波长的 LED 光源（波长可选），发射出样品要求的特定激发波长，对样品实现荧光激发。样品中的荧光物质吸收激发光后发生能量跃迁而发射荧光，荧光由大孔径非球面镜的聚光及光栅的色散分光后，照射到光电倍增管上，光电倍增管把光信号转换为电信号，电信号经放大送至处理器，以数字或图谱形式提供给用户。



5 仪器的使用操作

5.1 开机

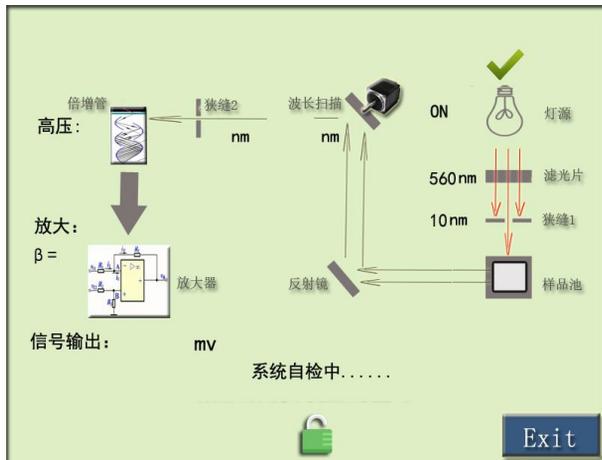
1) 打开仪器电源开关

使开关上的 I 标示之处于按下的状态，使仪器处于电源连通状态。

2) 仪器显示面板变亮，出现右图。



3) 仪器显示会进入下左图，当前状态表示仪器在自检状态，自检通过的部分会有绿色的对号出现，如仪器有问题，出现问题的部分会有报警提示。



4) 自检结束后，进入操作界面，如右上图。

5.2 使用简介

仪器使用分定性分析 定量分析两部分。

定性分析：通过对样品的扫描（如波长），得到对应于波长坐标变化，样品荧光强度随之变化的一个图谱，根据图谱来得到样品性质的一种分析方法。或者是已知样品的荧光信息，通过波长扫描，来检测被检测物是否于已知的样品信息吻合。

定量分析：指被测样品通过荧光测试可直接得到其浓度值的分析方法。

该方法首先要用一组浓度呈梯度分布的样品建立荧光强度于浓度的标准曲线。然后再利用该标准曲线通过测试被测物的荧光强度，回归计算出其浓度只读值。

5.3 定性分析

- 1) 初始界面可根据使用要求，来选择分析方式（定性分析 定量分析）。
- 2) 选择《定性分析》，出现右图。



3) 设置 定性分析的参数 点击 **【参数设置】**，出现下图。

a. 点击《灯源》选择 ON

激发光源：

LEDA 365nm

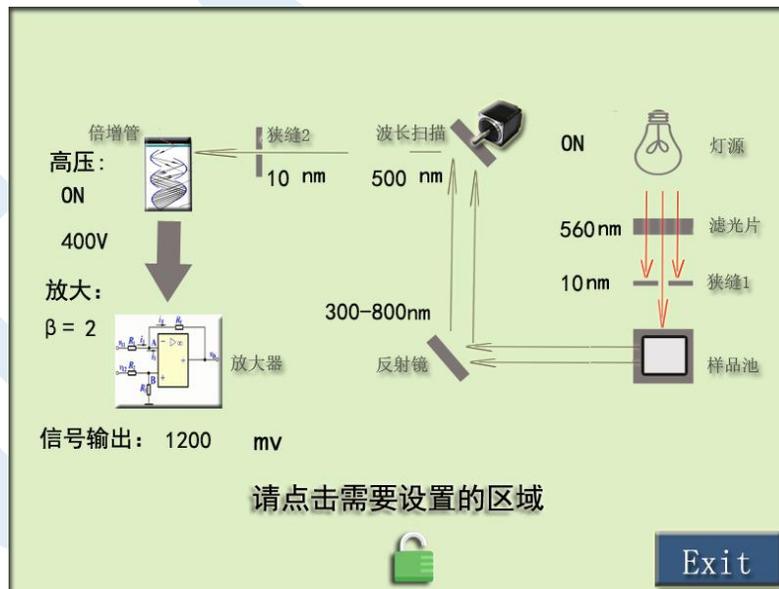
LEDB 405nm

LEDC 450nm

LEDD 510nm

可根据样品要求来选择。

狭缝不可调（10nm）。





- b. 选择扫描方式，点击 《波长扫描》 处的电机图标，

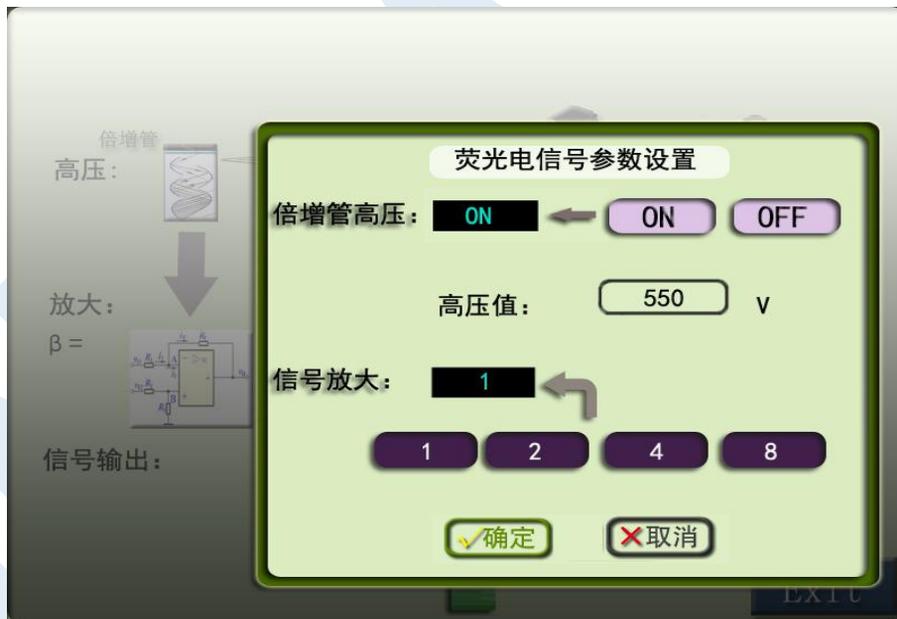


波长扫描速度：选 Slow

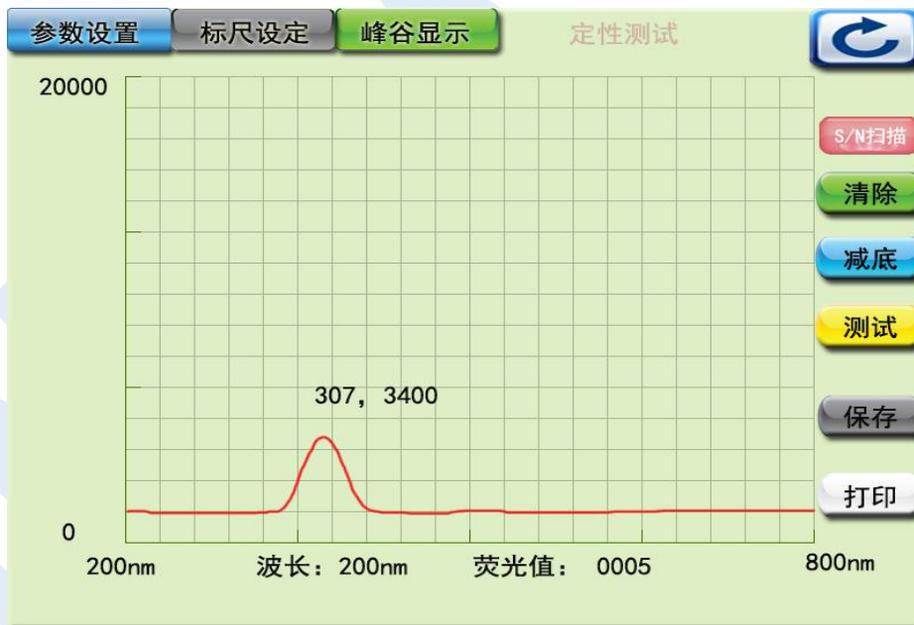
扫描方式：根据实验目的来选择。

举例选波长扫描，在起始波长和终止波长处输入要扫描的荧光波长范围。狭缝为不可调状态（10nm）

点击《高压》，把光电倍增管设置为《ON》，高压值设置为合适的高压值，《信号放大》为1。点击《确定》。设置结束后点击《确定》。



4) 点击《测试》，仪器会按设置的参数，对样品进行扫描，得到图谱，如下图。



扫描结束，仪器会自动标出图谱中的有效峰值处的波长及荧光值。

- 5) 图谱保存: 点击《保存》, 会出现如下界面, 在这里先选择保存位置, 点《5》, 再点击《保存》, 出现字母和数字的输入界面, 输入要保存的名字, 点击《Enter》确认, 然后退出。扫描及保存完成。



- 6) 图谱查看：在定性分析界面，点击《保存》，出现下图。选中要分析的图谱，在点击《调用》，就可以打开以前保存的图谱，进行分析。



7) 定性分析里其它按键作用

清除：清除显示出的曲谱。

S/N：在设置好的参数下，用纯净水做样品，对仪器进行检测，要求不小于 50。

设置的参数一般是荧光波长

扫描：起始波长 350 终止波长 450 激发波长 365 伏高压 550 慢速。

减底：样品本底图谱扣除。

标尺设置：用来设置扫描样品时的荧光值坐标。

峰谷显示：用列表的方式把仪器抓到的峰谷位置及荧光值标示出来。

- 2) 点击《参数设置》
 - a. 设置激发波长，负高压，荧光波长，放大倍数
 - b. 点击《灯源》选择 ON
 - c. 激发光源 LEDA 365nm LEDB 405nm LEDC 450nm LEDD 510nm，可根据样品要求来选择。狭缝不可调（10nm）。
 - d. 选择荧光波长，点击《波长扫描》处的电机图标，
 - e. 波长扫描速度：选 Slow
 - f. 选时间扫描，在波长处输入波长值，此波长就是定量分析样品荧光波长。
 - g. 狭缝为不可调状态（10nm）
 - h. 点击《高压》，把光电倍增管设置为《ON》，高压值设置为合适的高压值，《信号放大》为1。点击《确定》。

设置结束后点击《确定》。

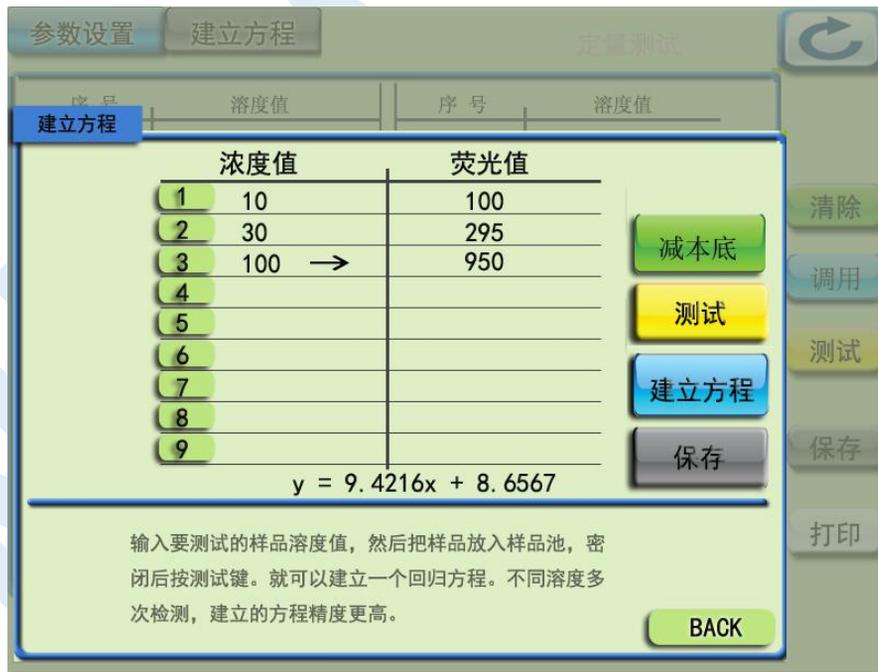
3) 定量标准曲线建立

点击《建立方程》，出现右图。

在《浓度值》下分别输入标准品的浓度值，放入样品室对应的标准品，按《测试》键，得到对应样品的荧光值。

点击《建立方程》仪器会根据标准坐标点来拟合标准曲线。

点击《保存》选择保存位置，输入保存名字，点击确认。



4) 测定样品

调出标准曲线，过程为在定量分析里点击《保存》。



- a. 选择要使用的标准曲线，点击《调用》。即可打开要使用的标准曲线。
- b. 设置参数，使和做标准曲线时参数一致。
- c. 把待测样品放入样品时，点击《测试》，仪器会根据检测出的样品荧光值，通过选择的标准曲线，计算出样品中对应物质的含量。
- d. 点击《保存》，把检测结果可以保存到仪器存储器。

《减本底》：在做标准曲线或测样品时，可以选用《减本底》功能，过程为，在检测前，放入本底液，通过检测出的本底荧光值，在以后检测过程中自动扣除。注意，减本底功能在使用时，做标准曲线时和做样品时应保持一致。

6 仪器的维护和故障识别

6.1 保养须知

- ① 大型精密仪器须有专人保管，并建立仪器使用档案。
- ② 使用前必须仔细阅读说明书。
- ③ 仪器的工作环境必须按说明书的要求进行。
- ④ 非本仪器维修人员不得随意打开仪器。
- ⑤ 如果长久不使用仪器，希望能定期通电开机保养（一般半个月左右开机2h 以上）。
- ⑥ 如果比色皿池沾染了强酸或强碱，用棉花等吸水性物质擦拭干净，测试结束
- ⑦ 应将有机溶液从石英比色皿倒出，用试剂或酒精溶液清洗干净，不要在比
- ⑧ 色皿内长时间存放溶液。

6.2 更换灯源

灯为消耗品，有一定的使用寿命，使用时间长久之后，会发生光点变动，发光强度变弱的情况，这样基线的噪音增大，以致不能进行正确的测试。在开始发生这类光强不稳定现象时的使用时间为灯的稳定寿命。当用户发现灯已不能点亮或在较大灵敏度情况下，测不出以前可以测出的相对较稀浓度的样品的荧光值的时候，用户应考虑更换灯源。

6.2.1 注意事项

- 1) 在调换灯前应确定关断仪器所有电源，将电源线从电源插座拔下
- 2) 如果刚使用过仪器，则应等待灯源彻底冷却
- 3) 灯的安放与拆装时千万不可用手触摸灯头，否则一定要用酒精纱布等擦拭干净

6.2.2 灯源更换

仪器出厂时，正常情况下灯源已经安装调试好，用户不必安装调试。如有特殊情况或维修需安装灯源时，操作人员应按以下步骤进行。

安装步骤:

- ① 用螺丝刀卸下样品室盖的螺钉。
- ② 将挡板拉开, 并能看到样品室内部。
- ③ 将半圆灯座右侧的长柄螺丝拧下, 拔出灯控制线。
- ④ 小心仔细地从样品室中取出旧灯。
- ⑤ 拿出新灯, 按旧灯方式装入新灯。
- ⑥ 重新插入灯控制线。
- ⑦ 盖好挡板和样品室盖。

6.2.2 调节光源位置

进行灯的更换后, 光源进入狭缝的位置会有偏离, 为了保证测试的可靠性, 应对刚更换好的灯源进行调整。光源的光斑是一个直径约为5mm的亮点, 调整原则是使光斑中心和样品中心在同一点上。调整灯座固定螺丝, 微调位置使之重合。

7 仪器的保管及免费修理期限

仪器自用户购买日起，在非人为损坏情况下，12个月内发生因制造不良而不能正常工作时，厂方负责免费修理（不包含易损易耗件，光源及比色皿为非保修件）