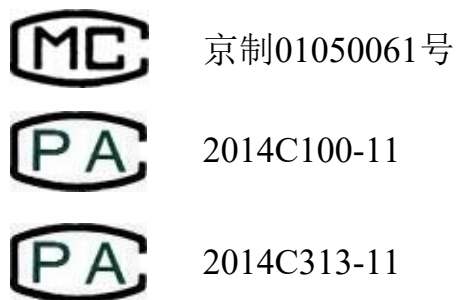




AFS系列
原子荧光光度计软件
Ver.7.6操作手册

北京海光仪器有限公司
Beijing Haiguang Instrument Co.,Ltd.



版权声明

北京海光仪器有限公司拥有本说明书的版权和随时变更的权利，未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本说明书的内容。

版本号： A0/A

修订时间： 2014年08月

发布时间： 2014年11月

前 言

非常感谢您选用北京海光仪器有限公司（以下简称“海光公司”）生产的原子荧光系列（AFS）产品。

海光公司成立于1988年，坐落于中关村电子城科技园区，是以原子荧光光度计、原子吸收分光光度计、等离子体发射光谱仪等分析仪器为主要产品，集研发、制造、销售和售后服务为一体的高新技术企业，隶属于中国地质装备集团有限公司北京地质仪器厂，具有近40年光谱分析仪器研发、制造历史，是中国知名的光谱分析仪器制造厂商。

海光公司是世界上第一台商用型蒸气发生-原子荧光光度计的诞生地。经过多年的锐意进取，海光公司在蒸气发生-原子荧光光度计的制造技术上取得了长足的进步，成功地研制出以空心阴极灯脉冲式供电、屏蔽式石英炉原子化器、断续流动装置和高强度编码空心阴极灯为代表的多项新技术，获得数十项国家专利，并参与起草了原子荧光光谱仪国家标准以及原子荧光光度计国家检定规程的制定。

海光公司遵循“以质量求生存，以技术求发展”的宗旨，始终坚持以高科技为依托的研发路线，严格控制产品质量，在同行业中率先通过了ISO9001和UKAS双重国际质量体系认证。多年来，公司严格执行各项管理制度，严抓产品质量，重视售后服务，获得了国内外广大用户的普遍好评，在业内素享盛誉。

本软件操作手册主要用于帮助用户能够正确使用本公司的AFS系列仪器软件的各项功能，保证仪器测量的稳定性和准确性，同时使仪器处于最佳运行状态，并延长使用寿命，基于科学的态度，请用户在使用仪器前，认真阅读本软件操作手册。

目 录

第一章 概述.....	- 1 -
1.1 系统要求.....	- 2 -
1.2 建议.....	- 2 -
第二章 AFS系列原子荧光光度计软件的操作.....	- 3 -
2.1 软件安装.....	- 3 -
2.1.1 软件安装步骤.....	- 3 -
2.1.2 软件安装中遇到的问题.....	- 3 -
2.1.3 软件卸载/删除步骤.....	- 3 -
2.1.4 软件升级.....	- 4 -
2.1.5 设置仪器型号.....	- 4 -
2.1.6 选择配置的自动进样器.....	- 5 -
2.2 软件操作.....	- 7 -
2.2.1 开始运行.....	- 7 -
2.2.1.1 开机.....	- 7 -
2.2.1.2 联机.....	- 8 -
2.2.2 方法文件的建立和打开.....	- 10 -
2.3 方法条件设置.....	- 11 -
2.3.1 元素灯的识别及选择.....	- 12 -
2.3.2 灯工作方式选择.....	- 13 -
2.3.3 进样方式选择.....	- 14 -
2.3.4 仪器基本条件的设置.....	- 14 -
2.3.5 测量条件设置.....	- 16 -

2.3.5.1	测量条件设置.....	- 16 -
2.3.5.2	校正参数的设置.....	- 18 -
2.3.5.3	进样泵和注射泵程序设置.....	- 19 -
2.3.5.4	自动进样器参数设置.....	- 22 -
2.3.5.5	样品测量设置.....	- 25 -
2.4	仪器自检.....	- 26 -
2.4.1	气路自检.....	- 26 -
2.4.2	进样泵自检.....	- 27 -
2.4.3	自动进样器自检.....	- 27 -
2.4.4	空心阴极灯及控制电路自检.....	- 27 -
2.5	测量.....	- 27 -
2.5.1	标准曲线法测量样品 (STANDARD CURVE)	- 28 -
2.5.2	标准加入法.....	- 38 -
2.5.2.1	标准加入法的工作原理.....	- 38 -
2.5.2.2	标准加入法的测量过程.....	- 38 -
2.5.3	相对标准偏差 (RSD) 的测定.....	- 39 -
2.5.4	检出限 (DL) 的测量.....	- 40 -
2.5.5	仪器测试.....	- 41 -
2.6	方法数据的保存及预览打印.....	- 42 -
2.7	软件的其他功能介绍.....	- 45 -
2.8	软件退出.....	- 50 -

第一章 概述

AFS系列原子荧光光度计软件是以Windows7/8/XP操作系统作为工作平台的视窗软件。AFS系列原子荧光光度计主机通过标准RS232接口与计算机进行通讯。操作软件具有仪器自检、设置各种条件、检测仪器性能、控制测量流程、进行数据处理、储存调出测量结果、编辑打印报告、对仪器和操作错误给予提示等功能，此外软件还拥有强大的帮助系统，简单易学，操作方便灵活。

本操作手册适用于多种型号的原子荧光光度计，包含蠕动泵系列原子荧光光度计 AFS-2202E/230E/2000/2100/3000/3100/8800/9600/9800/8900、注射泵系列原子荧光光度计AFS-97系列（包括AFS-9750）以及LC-AFS6000系列总量检测部分。这些类型仪器的软件操作基本相同，只是在断续流动程序控制和自动进样器设置等方面稍有不同，半自动进样方式的仪器没有全自动进样器设置。

1.1 系统要求

操作 系统 windows 7/8/XP

CPU主频 Pentium 1GHz以上

内 存 256M以上

硬 盘 10G以上

光 驱 24倍速以上CD-ROM

分 辨 率 至少1024×768

1.2 建议

由于AFS系列原子荧光光度计操作软件是建立在Windows7/8/XP操作平台上的，所以使用人员必须具有相关的计算机知识，并熟悉Windows7/8/XP操作系统，以便更好地使用操作软件，避免造成软件或计算机系统遭到破坏，影响正常工作。

第二章 AFS系列原子荧光光度计软件的操作

2.1 软件安装

2.1.1 软件安装步骤

1. 将原子荧光AFS系列操作软件光盘放入光驱中；
2. 双击“我的电脑”，出现我的电脑窗口；
3. 双击光驱图标，显示出光驱中的文件。

在软件安装光盘中有两个安装包，一个适用初次使用AFS系列软件的用户，请安装裸机安装包；另一个适用老版本软件用户进行升级，安装升级包即可。在安装前请先阅读安装说明和仪器型号选择说明文件。

4. 按照安装程序的步骤完成软件的安装。

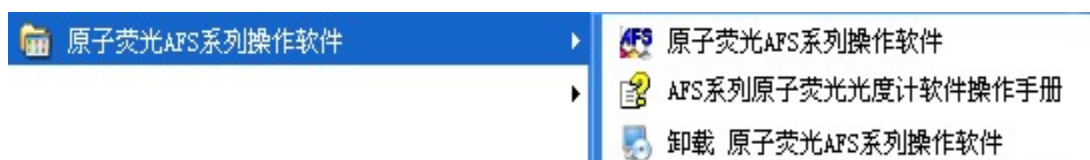
2.1.2 软件安装中遇到的问题

如果安装软件或者升级软件过程中遇到文件冲突或文件版本较低的提示，选择“忽略”或者“取消”等操作，跳过这些问题继续安装软件，直到软件安装成功。这些错误提示只是针对一些系统文件的更新和版本冲突的问题，对软件使用不会造成影响。

2.1.3 软件卸载/删除步骤

1. 通过软件自带的卸载程序卸载软件。

在开始菜单中选择原子荧光AFS系列操作软件卸载程序。



按照卸载程序的提示步骤完成软件的卸载，见图1.1。

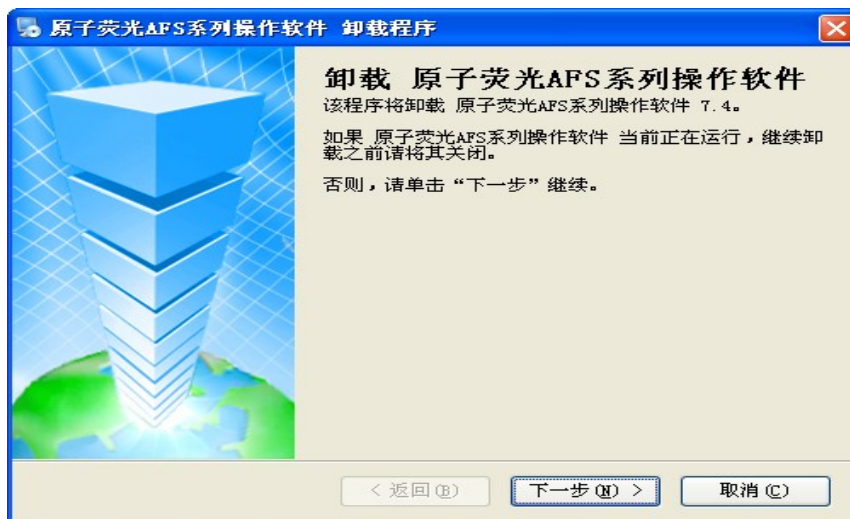


图1.1

2. 通过添加/删除工具对软件进行删除。

- (1) 用鼠标左键击“开始”按钮；
- (2) 用鼠标左键击“设置”中的“控制面板”项；
- (3) 选择“控制面板”中的“删除及添加程序”，找到“原子荧光AFS系列操作软件”项进行删除。

2.1.4 软件升级

先按软件的删除步骤删除旧版本的软件，再按软件的安装步骤重新安装新版本的软件。

2.1.5 设置仪器型号

由于软件兼容的荧光仪器型号较多，因此需要在第一次进入主软件前先设置好仪器型号，具体步骤是：

软件安装后，在安装好的路径下找到SourceDataBase文件夹，打开这个文件夹在里面找到InitSet.exe文件（即设置仪器型号软件）见图1.2：

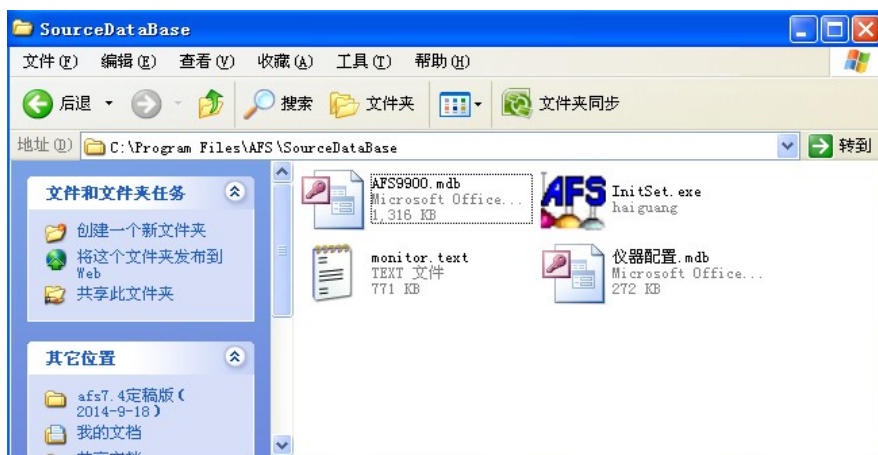


图1.2

双击AFS图标打开此软件，选择好荧光仪器型号，然后按确定按钮退出。第一次选定仪器型号完成后，以后再进入主软件无需再选择仪器型号。见图1.3：



图1.3

2.1.6 选择配置的自动进样器

进入主软件后，首先需要确定仪器所配置的自动进样器型号是否与软件默认的自动进样器型号相一致。

在“仪器”菜单中图1.4选择“自动进样器选择”项。

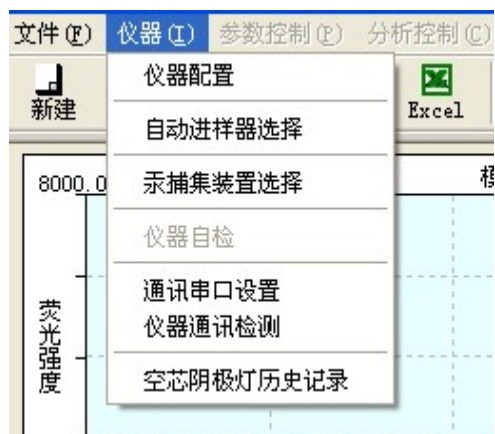


图1.4

在弹出的窗口中选择自动进样器型号，如图1.5：

其中，圆盘180位自动进样器目前只配置LC-AFS6000系列总量检测部分/9750/8900系列仪器。

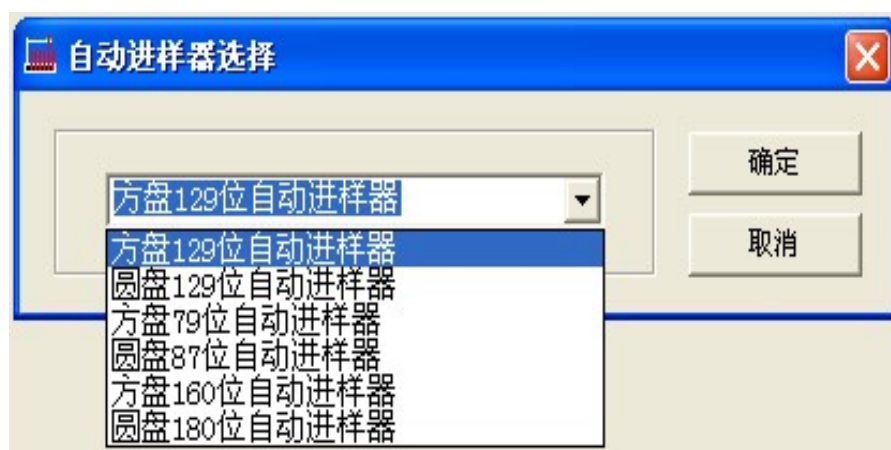
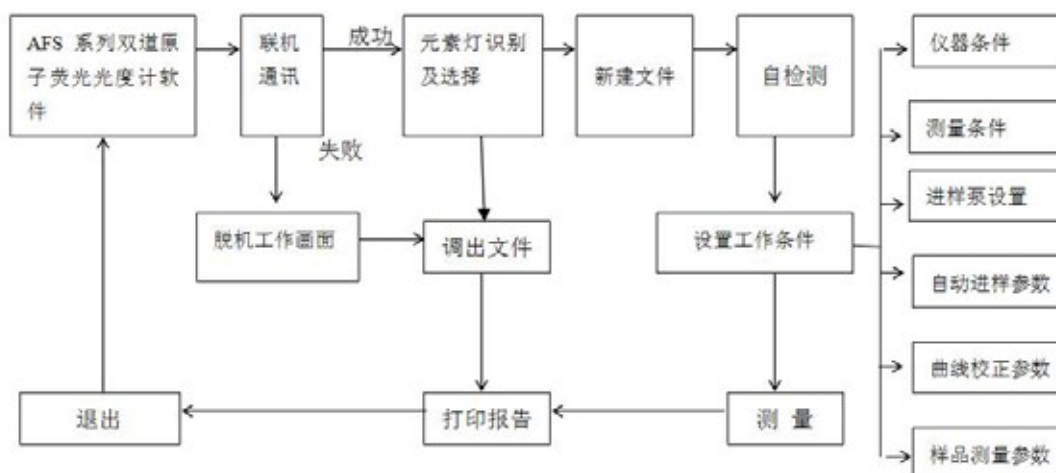


图1.5

2.2 软件操作

AFS系列原子荧光光度计软件操作流程如下：



2.2.1 开始运行

2.2.1.1 开机

首先打开计算机电源开关，进入Windows 7/8/XP操作系统的桌面，然后打开主机和断续流动系统的电源开关，用鼠标的左键单击“开始”菜单，再单击“程序”，用鼠标的左键单击“原子荧光AFS系列操作软件”，或者双击桌面上的快捷方式进入软件界面。此时，屏幕显示操作软件的主题画面，该画面中有配置荧光仪器的型号、软件名称、版本号、公司名称、版权保护提示等内容。

以AFS-9780原子荧光光度计为例，见图2.1：



图2.1

进入图2.1画面的同时，计算机与主机进行联机通讯。

2.2.1.2 联机

1. 联机通讯正常后，软件自动进入联机成功画面，如图2.2：



图2.2

在联机成功画面中软件会显示出仪器所识别的空心阴极灯元素，并给出默认的灯电流、负高压和气流量等仪器参数，用户也可以重新设置和更改。同时画面中的仪器测量和控制等按钮均成工作化状态，用户随时可以进行测量和仪器设置等操作。

2. 联机不正常后，软件会弹出联机失败对话框，如图2.3：

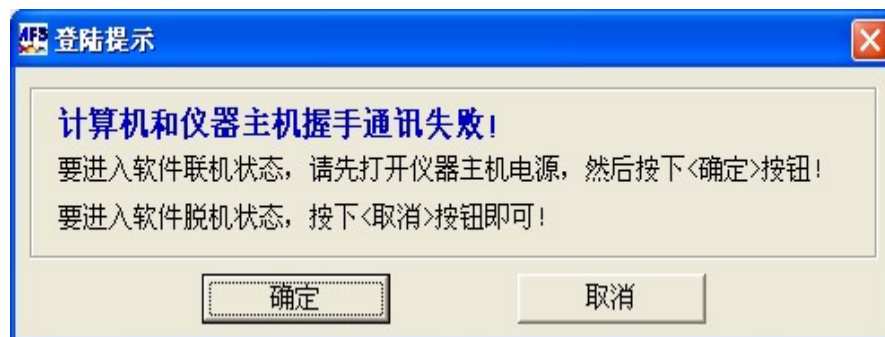


图2.3

如果用户选择“取消”按钮，软件进入脱机画面，测量和仪器条件设置等功能都不能使用，但可以对数据文件进行分析和打印，

脱机画面如图2.4所示：

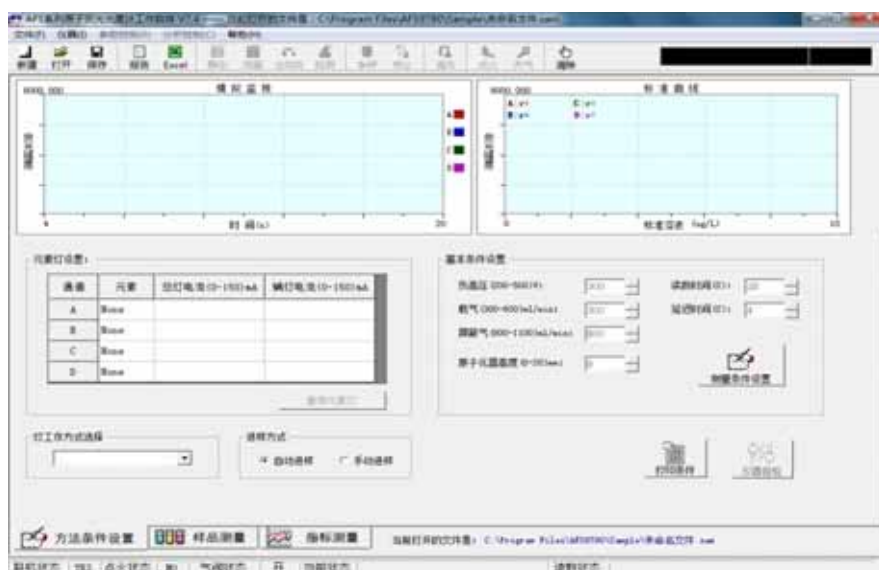


图2.4

这时，软件中的元素栏中没有自动识别的元素灯，灯工作方式中也没有工作方式选项，仪器基本条件设置和测量按钮都禁止使用。

在这里要注意，一般造成计算机和仪器主机联机失败的原因主要有以下几种：

通讯失败的原因有以下几种可能

- (1) 主机电源开关未打开；
- (2) 主机电路不正常；
- (3) 通讯接口（RS232电缆及插头）有问题；
- (4) 软件有问题。

可以通过以下方法解决：

- a. 重新复位即重新开启主机、计算机；
- b. 检查接口是否正确、电缆是否正常、插头接触是否良好；
- c. 重新安装操作软件。

如以上方法仍不能解决，请与本公司或维修站联系。

若想联机进行正常操作，可以再次按2.1.2进行联机操作，也可以在确保电源都打开的情况下，在“仪器（I）”菜单中选择“仪器通讯检测”选项进行重新联机，如弹出图2.5画面后，点击“确定”按钮便可以进入联机画面正常使用测量等功能。



图2.5

2.2.2 方法文件的建立和打开

由于原子荧光AFS系列操作软件是采用自动存盘的方式存储方法条件和测量数据的，因此当软件进入联机成功画面后会自动连接一个新方法文件来暂时存储测量中的条件和数据，但要求用户退出时进行文件保存。如果用户想在开始测量前就更改文件名，可以在“文件（F）”菜单中选择“新建文件”选项，软件会弹出如图2.6所示画面：

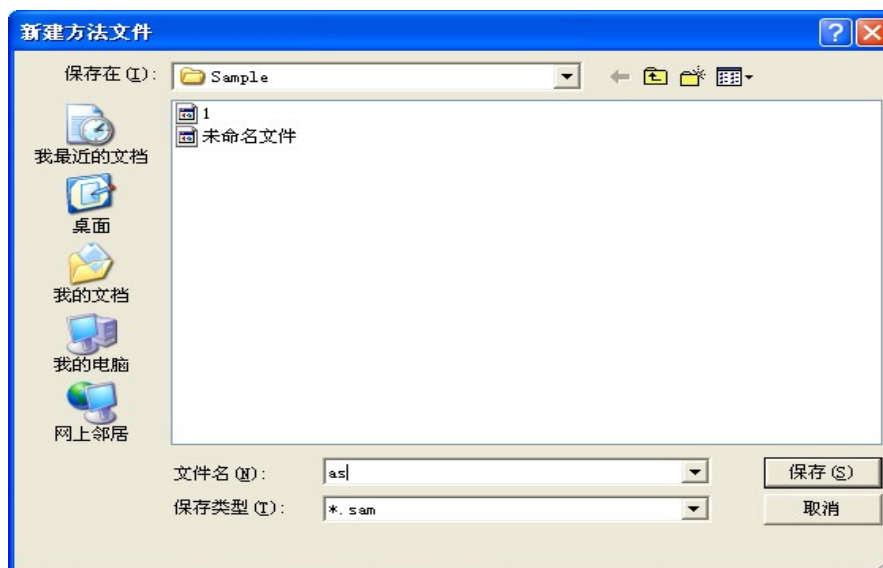


图2.6

在“文件名”栏中输入新文件的名称，单击“保存”按钮，即可生成一个新方法文件，新方法文件的名称将显示在软件画面中，如图2.7所示的位置：

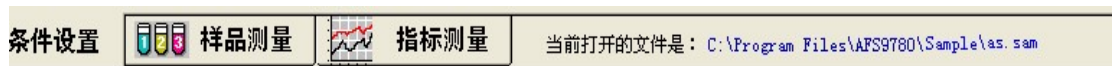


图2.7

在图2.6中还可以看到一个名字是“未命名文件.sam”的文件，它就是软件自动提供给用户暂存方法和数据的文件，用户是否使用可以自行选择。如果要删除已有的文件可以点击鼠标右键，选择删除即可。



注意

当发生突然断电时软件把当前的条件和数据都自动保存在“未命名文件.sam”中，用户下次开机进入软件后将该文件名予以更改保存，避免覆盖造成数据丢失。

在“文件（F）”菜单中选择“打开文件”选项后，同样会弹出一个提示对话框，用于打开一个已有的方法文件，如图2.8所示：



图2.8

用鼠标左键点击一个已存在的文件，单击“打开”按钮，就可以把这个方法文件中的方法条件和数据结果都调出来。

在工具栏的快捷按钮中也有“新建”和“打开”快捷按钮，如左图，功能等同于菜单中的“新建”、“打开”项。

2.3 方法条件设置

在图2.2正常联机画面中下半部分是方法条件的设置画面，在这个画面中包含元素灯的设置和识别、基本仪器条件的设置、灯工

作方式的选择、进样方式的选择、测量条件的设置、仪器自检和条件打印等功能，如图2.9所示：

下面将分别进行介绍：



图2.9

2.3.1 元素灯的识别及选择

当计算机与仪器主机联机通讯成功后，软件会自动识别出元素灯，给出元素灯名称和默认的主辅阴极灯电流。用户也可以通过下拉元素表选择空心阴极灯的元素名称，或者按“重测元素灯”按钮，可重新识别元素灯名称。

如果仪器某一道未插灯，也没有选择灯元素，则元素一栏显示元素为“None”。如果仪器的所有元素灯都没有，则不能继续进行其他的测量操作。

当确认插有元素灯而仪器未能自动识别或识别错误，或使用的是非编码元素灯时，可以手动输入所测元素的元素符号或通过下拉元素表进行选择。

如果用户选择了文件调出，而调出文件的所测量元素名称与仪器自动识别的元素灯不一致时，软件会给予提示，用户可根据需要自行选择：



图2.10

2.3.2 灯工作方式选择

根据仪器识别的元素灯种类，灯工作方式会给出默认值，用户也可以根据自己的需要进行选择。在灯工作方式选择列表项中会根据仪器型号的不同而有所不同，以下进行一一介绍：

1. AFS两灯位配置的仪器

AFS-2202E/230E/2000/2100/3000/3100/8800/8900/9700/9730/9750/9700A/9730A/ LC-AFS6000系列总量检测部分，灯工作方式的选择比较简单，如图2.11所示：



图2.11

如果A、B道均有元素灯，则灯工作方式默认值为“A、B灯同时测量”，如果用户只测量A道元素，可以通过更改灯工作方式为“A灯独立测量”即可实现，测量时只显示A道数据和结果，如果只测量B道则同理。如果灯识别时只有一道有灯元素，则只能进行该道的独立测量。

2. AFS四灯位配置的仪器

AFS-9600/9800/9760/9780/9780A/9760A四灯位原子荧光光度计，仪器可以安装4只灯，但是最多只能同时测量两种元素，占用2个读数通道，A、B道同时测量，或者C、D道同时测量，或者是单独测量某一种元素。方式选择见图2.12：

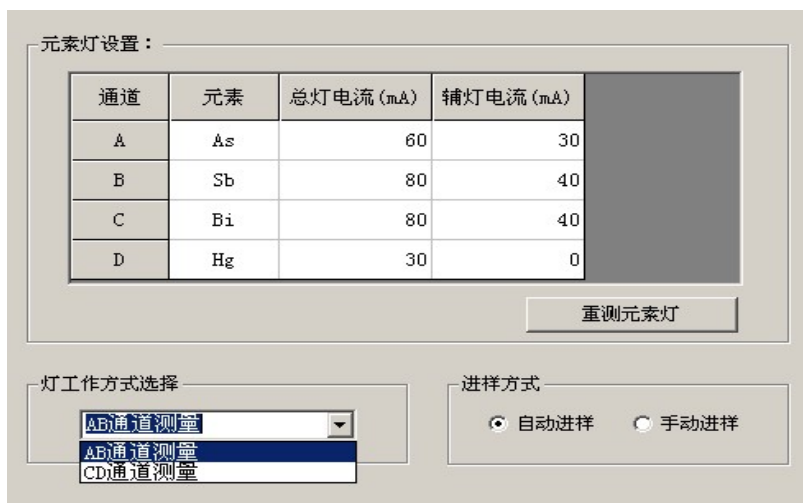


图2.12

2.3.3 进样方式选择

进样方式的选择分为手动和自动两种，见图2.12，软件会根据自动或手动方式的选择给出进样系统的相关参数。

2.3.4 仪器基本条件的设置

在软件主画面的下半部分是方法条件的设置画面，在这个画面中的右半部分是基本条件设置栏，在该处可以对负高压、原子化器高度、气流量、读数时间和延迟时间等参数进行设置，如图2.13：

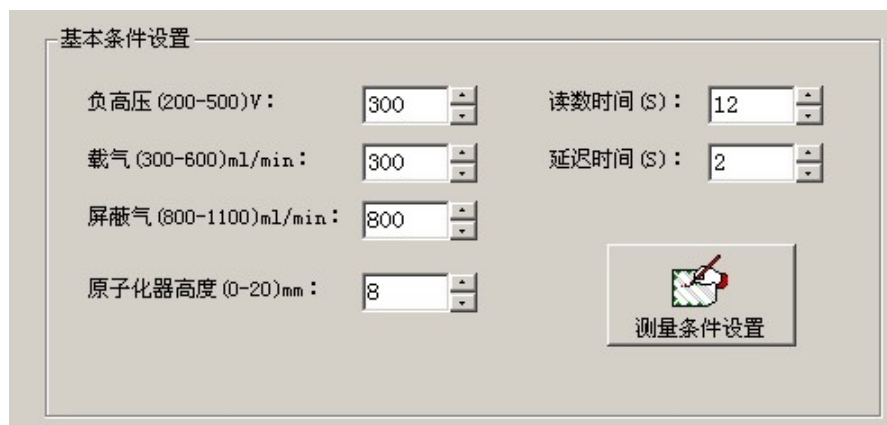


图2.13

在图中的参数值列表中可以输入相应的数值或选择适当的数值进行参数设置。输入完成后在键盘上点击“回车”键或者用鼠标点击其他参数栏都可以使软件确定该参数并保存。

仪器基本条件的设置主要有以下几项：

1. 光电倍增管负高压

可在200V~500V之间增减，最小调节变量1V。负高压增大，仪器灵敏度也增大，但噪声也相应增大，即提高负高压，不改善信噪比。

2. 载气流量

指通过石英炉芯内管的氩气的流量。可在300mL/min~600mL/min范围内调节，最小调节变量为100 mL/min。

3. 屏蔽气流量

指通过石英炉芯外管的氩气流量。范围是在800mL/min~1100mL/min内可调，最小调节变量为100mL/min。

4. 原子化器高度

指原子化器最高端（即石英炉芯的出口处）距透镜中心水平面的垂直距离，即火焰的观测高度，它主要用于标识不同元素的最佳炉体位置，仪器不能自动将原子化器调整到所设置的高度，需要人工调节。

5. 读数时间

指计算机进行数据测量的时间（也就是点亮元素灯照射原子蒸汽使之产生荧光的整个过程）。操作者可根据屏幕上的IF-T关系曲线形状来确定读数时间，该时间的长短与蠕动泵的泵速、还原剂的浓度、进样体积的大小有关，读数时间的确定非常重要，以读数时间内把整个峰形全部采入为最佳。

6. 延迟时间

当样品与还原剂开始反应产生的氢化物进入原子化器需要一个过程，把这段时间设置为延迟时间，根据IF-T图形上的出峰时间来选择，合适的延迟时间可以减少空白噪声。

2.3.5 测量条件设置

在仪器基本条件设置画面中，用鼠标左键单击“测量条件设置”按钮，可以弹出条件设置画面，如图2.14：



图2.14

注：在这个窗口中不同型号的仪器显示的设置页面会有不同。蠕动泵系列仪器软件测量条件窗口包含的页面内容见图2.14-1：

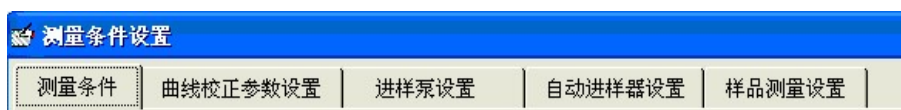


图2.14-1

注射泵系列仪器软件测量条件窗口包含的页面内容见图2.14-2：

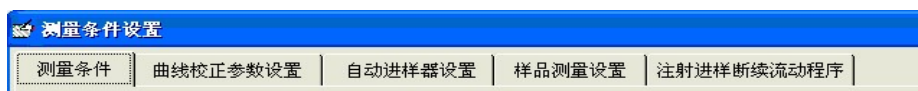


图2.14-2

下面进行一一介绍：

2.3.5.1 测量条件设置

测量条件设置画面中有如下几项内容：

1. 标准曲线测量的重复次数

指对每一个标准溶液进行测量的重复次数，其测量结果为重复测量数据的平均值。

2. 是否自动配置标准曲线选择

软件默认是进行人工配置标准曲线，状态为“No”，如果用户需

要自动配标可以选择“**Yes**”选项。

3. 读数方式

包括峰面积（Peak Area）和峰高（Peak Height）两种方式。如果选择其中之一，表示以后的测量分别以峰面积积分值或峰高值作为信号量值进行测量并建立其与样品浓度值的关系。

4. 空白判别值

该项的用途是当进行标准空白测量时用来判别测量数据是否稳定。当前后两次测量的标准空白数据的差值小于等于空白判别值时，仪器认为稳定自动终止空白测量，或者用户根据实际情况随时终止空白测量，转而进行下面的操作，标准空白荧光强度值为最后两次测量的平均值。不同通道和元素灯的判别值可以不同，图2.14给出了四灯位软件的判别值输入情况。软件默认的第一个通道的判别值是5。

5. 测量间隔时间设置

这项功能是针对配有汞（Hg）捕集装置仪器设置的。在每一次测量完成后，汞（Hg）捕集装置需要时间进行冷却，冷却时间一般是几十秒钟，冷却结束后再测量下一个样品。

注：不带汞（Hg）捕集装置的荧光仪器不需要设置此项。如果用户配置了汞捕集装置，在7.4版本以上软件，“仪器”菜单中新添加了汞捕集装置选择项，在弹出的设置窗口中可以详细设置汞捕集装置各项参数，如图2.14-3：

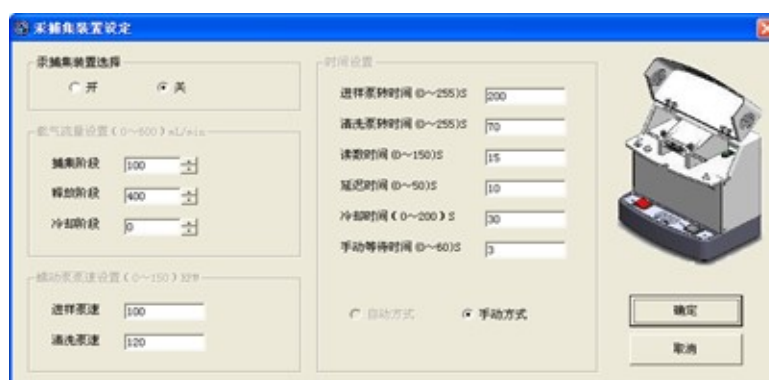


图2.14-3

6. 自动测量空白选项

选中“测量各种溶液前，自动对空白溶液进行测量”项的复选框，在测量前会先自动测量空白溶液，给出空白荧光强度值，然后测量其他溶液；不选中该复选框，需要用户先在空白显示窗口中测量空白，再打开其他溶液测量窗口进行相应测量。

2.3.5.2 校正参数的设置

校正参数设置的画面如图2.15所示：

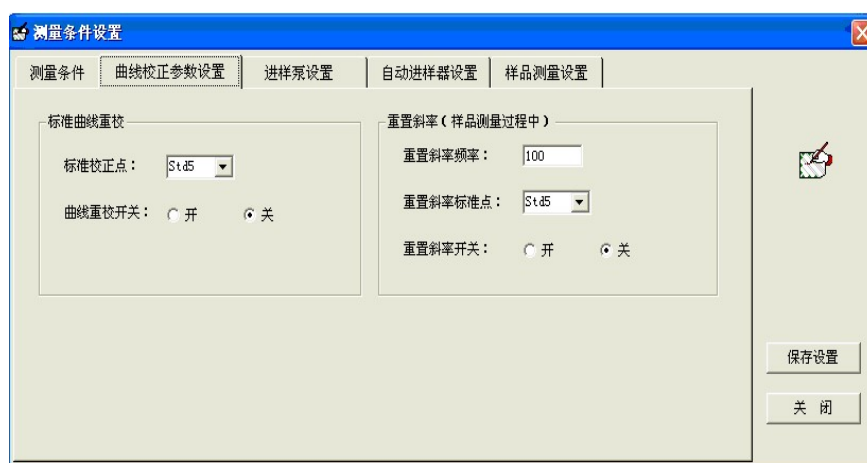


图2.15

该画面主要是用来对标准曲线重校和曲线重置斜率两项功能的参数进行设置。

1. 标准曲线重校

这项功能是对已有的一条标准曲线进行重新校正。首先选择用来校正曲线的一个标准点，然后选择重校开关为“开”状态。设置好参数后在标准曲线测量画面中进行测量，软件会只测量该标准点溶液，把重测荧光强度值和该点原荧光强度值进行比较，其他几个标准点都按此比值进行计算，最后重新拟合曲线并给出拟合结果。

2. 曲线重置斜率

为提高样品测量精度，抑制仪器小范围的漂移，在标准曲线的几个测试点中选择一点作为曲线重置斜率标准点，在测量未知样品过程中，将该点进行重测，与零点重新拟合曲线，用于下面的样

品测量计算中。这样即可以提高测量的精确度，也可检测仪器的性能。

操作方法：在做样品测量前，选择重置斜率标准点，并且把重置斜率开关选到“开”状态，在重置斜率频率中输入数值n（软件默认的值是100），则软件在做样品测量时，自动每隔n个样品进行一次曲线重置斜率，提高了测量的准确性。

2.3.5.3 进样泵和注射泵程序设置

1. 蠕动泵进样程序的设置

在条件设置画面中，用鼠标左键单击“进样泵设置”项，进入进样泵断续流动程序参数设置画面，如图2.16：（以AFS-9800仪器为例）



图2.16

进样泵参数设置中有关概念解释如下：

步骤号：指进样泵在运转过程中的一个控制步骤。

运行时间：指每个步骤需要运行的时间。

泵转速：指蠕动泵在该程序步中运转的速度。泵速在
0~120 转/分钟之间可任意设置。

读数否：若某一程序步的读数项设置为“**Yes**”，则仪器
在这一步开始运行时进行采样测量。

(1) 采用自动进样的泵参数设置

步骤“1”：自动进样器的进样针移到放置样品的相应位置，落
臂插入样品管中，蠕动泵以转速100转/分转动10秒，

吸入样品充满样品环，然后进样针升起，先移到清洗槽清洗外壁，然后进入载流位，此步不进行采集数据操作，但还原剂也同样被引入。

步骤“2”：蠕动泵以转速120转/分转动18秒，吸入载流，把样品推进混合反应块中与还原剂反应产生氢化物进入原子化器原子化，在这一步开始时进行采集数据，即读数测量。

(2) 采用手动进样的泵参数设置：见图2.17：



图2.17

第1步：蠕动泵停止转动6秒，把吸样毛细管手动移入样品杯中。

第2步：蠕动泵以100转/分的转速运行10秒，分别吸入样品及还原剂。

第3步：蠕动泵停止转动6秒，把吸样毛细管由样品杯手动移入载流杯位置。

第4步：吸样毛细管先插入清洗槽进行清洗，然后插入载流槽吸载流，这时蠕动泵以120转/分的转速运行18秒，分别吸载流及还原剂，载流把样品推入混合反应块中与还原剂反应，产生氢化物进入原子化器原子化，这时软件开始采集数据进行测量，读数显示为“Yes”。

在这里说明一下：由于仪器型号的不同，对于手动进样的仪器

AFS-2202E/2000/3000/9600一般都按照手动进样方式图2.17所示步骤进行设置；而配有自动进样器的仪器可以选择手动和自动进样两种方式进行设置，其中AFS-8800仪器因为带有清洗槽功能，所以在吸完样品后，进样针回到载流槽之前，进样针先插入清洗槽进行清洗，然后再插入到载流槽中吸载流来推动样品进行反应，而其他型号仪器进样针都是直接插入载流槽吸载流，但设置步骤参数都一样，只是进样针的动作有些差别。另外单泵和双泵参数的设置除了泵的个数不一样外，其它参数和步骤基本一样。

2. 注射进样断续流动程序设置

在条件设置画面中，单击“注射进样断续流动程序”项，进入注射进样断续流动程序参数设置画面，如图2.16-1：



图2.16-1

断续流动程序中有关概念解释如下：

注射泵进样量：指测量时吸入样品的量（单位：微升）。

蠕动泵引样速度：蠕动泵使用载流将样品推入反应块的速度（单位：转/分钟）。

蠕动泵进载流速度：蠕动泵将注射泵排出的载流推入反应块的速度（单位：转/分钟）。

蠕动泵转动时间：读数延迟时间+读数时间+管路清洗时间（单位：秒）。

具体步骤如下：

（1）自动测量时的断续流动程序：

第1步：自动进样器的进样针移到放置样品的相应位置，落臂插入样品管中，注射进样断续流动仪器的注射泵以一定的速度，吸入设定量的样品进入样品环，然后进样针升起，移到载流位。

第2步：进样针落臂插入载流中，蠕动泵分别以设定的进样速度和进载流速度转动设定时间，吸入载流和还原剂并把样品推进混合反应块中与还原剂反应产生氢化物进入原子化器原子化，所以在这一步中进行读数测量。

(2) 手动测量时的断续流动程序：

第1步：等待6秒，把吸样毛细管移入样品杯中；

第2步：注射泵以一定的速度吸入设定量的样品进入样品环；

第3步：等待6秒，把吸样毛细管由样品杯移入载流杯中；

第4步：蠕动泵吸入载流和还原剂并把样品推进混合反应块中与还原剂反应产生氢化物进入原子化器原子化，这时计算机延迟一定时间后开始采样测量。

2.3.5.4 自动进样器参数设置

在条件设置画面中，用鼠标左键单击“自动进样器设置”项，进入图2.18所示画面：



图2.18 (以129位方盘自动进样器为例)

如果是配置方盘129位自动进样器，样品盘位置数是130个，0号位为放置载流槽的位置，从1号~129号为放置标准空白液、标准系列、样品空白、未知样品溶液的位置等，通常粗管位置放置

标准空白，如果没有配置标准空白或未指定标准空白位置时，仪器会把0号位的载流作为标准空白；一般放置粗管的位置是为标准空白、精密度测量溶液和自动配标溶液准备的；标准曲线系列溶液的位置必须由小到大排列，中间不能有间断。未知样品溶液的位置可以任意排放。

(1) 载流槽位置：

指放置载流的位置，软件默认为0号位，不能改动。

(2) 标准空白位置：

指标准空白溶液的放置位置，默认为0号位。

(3) 标准系列起始位置：

指标准系列溶液的起始位默认为3号位。

(4) RSD标准溶液位置：

指做相对标准偏差（RSD）测量的标准溶液放在2号位。

(5) 样品空白位置：

指样品空白放置的位置，默认为13号位。

(6) 当前样品位置：

指未知样品测量的当前位置默认为15号位。

(7) 自动配标位置：

指仪器在进行自动配置标准曲线时母液所在的位置，默认为2号位。

如果选择180位圆盘自动进样器，设置参数画面见图2.18-1：

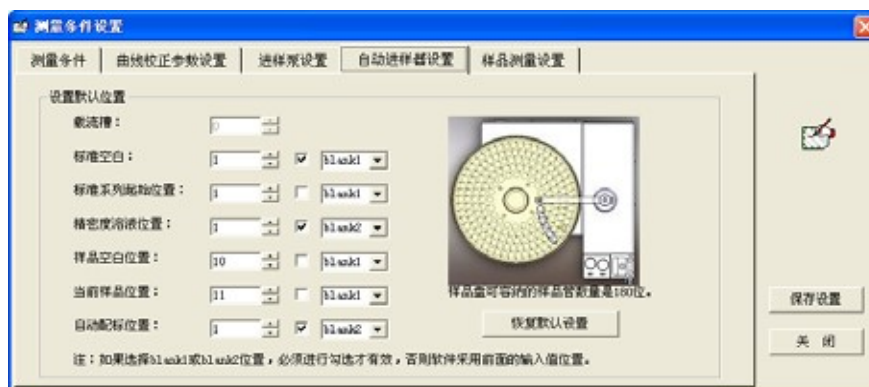


图2.18-1

在上面180位样品盘上有两个粗管位，blank1和blank2，当进行标准空白、精密度测量和自动配标测量时可以选择这两个位置，其他选择1~180位进行测量。

如果选择129位圆盘自动进样器，设置参数画面见图2.18-2：



图2.18-2

这个样品盘粗管位置在样品盘中央，从126~129用来放置标准空白、精密度测量和自动配标测量等溶液；其他位置1~125是标准曲线系列和各样品管放置位置。

在“仪器”菜单中选择自动进样器选择项，在弹出的窗口中选择需要的样品盘，如图2.18-3：

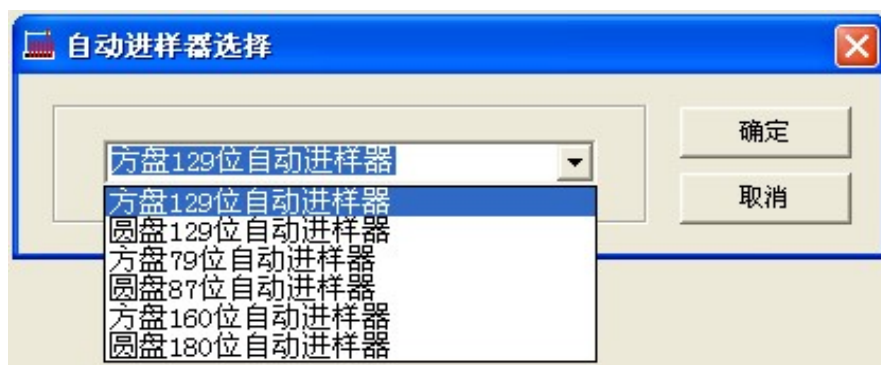


图2.18-3

其中，圆盘180位自动进样器目前只配置LC-AFS6000系列总量检测部分/8900/9750系列仪器。

2.3.5.5 样品测量设置

在条件设置画面中，用鼠标左键单击“样品测量设置”项，进入图2.19所示画面：

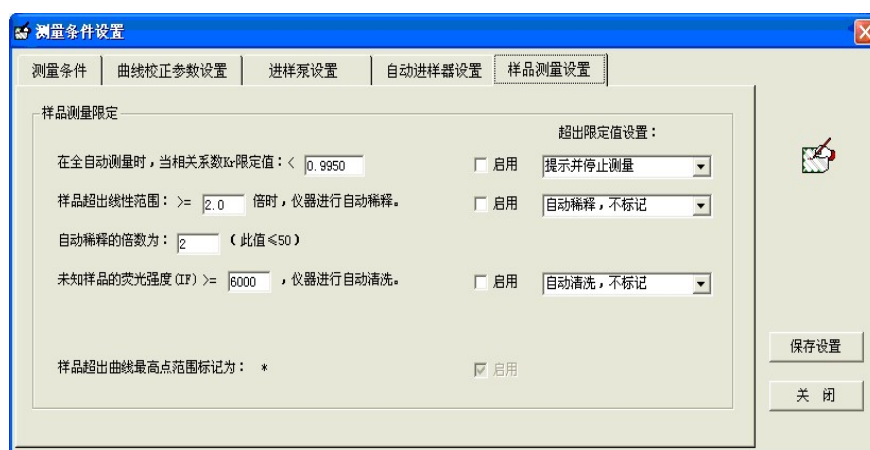


图2.19

这个功能主要是用来衡量在测量标准曲线和样品时测量的结果是否符合要求，如果测量结果不符合控制标准，软件是否给予提示，是否进行下一步的处理和测量操作。下面分别进行介绍：

(1) 相关系数的限定

如果测得标准曲线的相关系数 r 大于等于规定值，则认为测得的标准曲线合格；如果小于规定值，则认为曲线不合格。在不合格的情况下进行设置，即画面中的“超出限定值设置”项。

(2) 样品超出线性范围限定

当未知样品测量的结果超出曲线范围n倍后，选择仪器是否进行自动稀释。如果启用自动稀释功能，还需要设置超出限定值动作选项。

(3) 未知样品荧光强度超出限定值是否清洗

当未知样品测量的结果超出一定荧光强度值IF后，选择仪器是否进行自动清洗功能。如果启用自动清洗功能，请把启用复选框打勾。

如果用户想开启上面这三项功能，还必须把对应功能的启用复选框打勾后，才可以使该功能有效。

2.4 仪器自检

仪器自检的项目包括对载气和屏蔽气电磁阀及其控制电路的检测、空心阴极灯灯能量及控制电路的检测、断续流动电路系统的检测、以及对配有自动进样器的仪器进行自动进样器走位和相关控制电路的检测。在方法条件画面中点击“仪器自检”按钮，或是在“仪器 (I)”菜单中选择“仪器自检”项，都可以弹出“仪器自检测”对话框，如下图2.20所示：

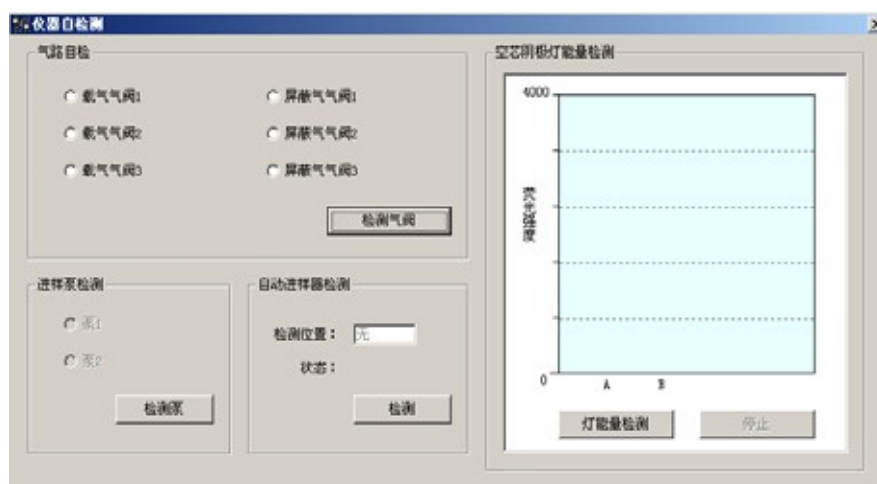


图2.20

2.4.1 气路自检

在上图2.20中选择“检测气阀”按钮，软件开始自动对载气和屏

蔽气气阀及相关控制电路每项进行自动检测，并适时提示“正常”和“不正常”状态。也可用鼠标单击某一气阀区域进行单项检测，并提示“正常”或“不正常”状态。

2.4.2 进样泵自检

软件根据仪器型号的不同，在泵检测这部分有些差别，根据仪器所配置的进样泵个数来分别检测，检测后给出提示“正常”、“不正常”状态。

2.4.3 自动进样器自检

自动进样器的检测分为控制电路的检测和进样位检测两种，选择“检测”按钮可以同时检测这两部分。控制电路的检测结果在状态栏后给出，检测进样位需要先输入位置号，选“检测”按钮，观察自动进样器走位是否准确。

2.4.4 空心阴极灯及控制电路自检

在上图中最右侧是空心阴极灯检测画面，软件根据仪器元素灯和通道进行分别检测，点击“灯能量检测”按钮会显示出不同通道的能量柱，能量柱会根据灯能量信号的大小而改变，点击“停止”按钮可以结束灯能量检测。该功能用于检查仪器的光电检测部分是否正常。当使用该功能时，鼠标左键点击“灯能量检测”按钮，用反射杆放到原子化器上面将空心阴极灯发出的光反射到光电倍增管作为模拟信号，正常情况下有元素灯的通道应显示灯能量柱；如果该通道没有显示出灯能量柱，说明仪器的光电检测部分不正常。

2.5 测量

AFS系列原子荧光光度计软件对于未知样品的测量有两种基本常用的方法：标准曲线法（Standard Curve）和标准加入法（Standard add）。这两种方法原理和操作都不同，但都可以测量出样品最终结果，达到用户的要求。除此之外，软件还具有统计测量的功能，统计测量的内容包含：精密度测量、检出限测量以及对仪器测试等。上面提到的这些测量项目在“分析控制”菜单中都有相应的

测量选项；用户也可以切换到不同的测量画面中，点击“测量”快捷按钮进行测量。图2.21给出“分析控制”菜单画面：

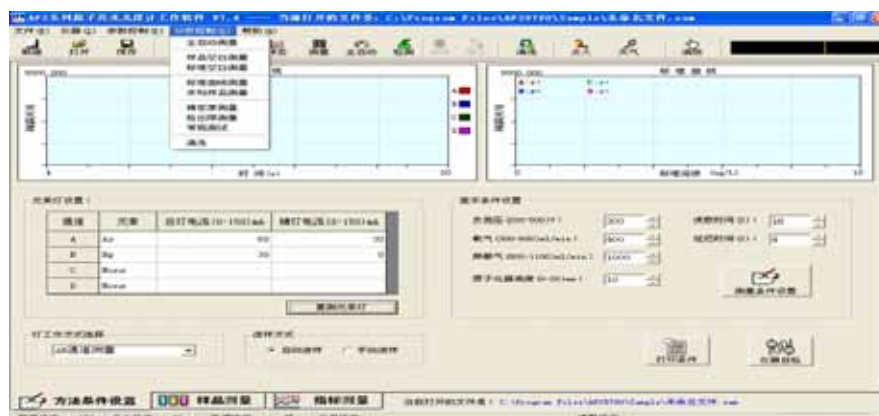


图2.21

在测量前要确认载气是否打开，若未开载气，测量时在软件中会给予“无载气”提示。如果未开点火开关，测量时也会给予提示。测量过程中，可以使用“停止”、“急停”等功能：按下“停止”按钮，将会在本次测量完毕后停止，且本次测量的值有效，这样不会影响下一次测量；按下“急停”按钮，测量立刻停止，这种方法利于紧急事件的发生，但不利于下一次的测量，因此若无紧急事件的发生，不建议用户使用“急停”功能。

2.5.1 标准曲线法测量样品（Standard Curve）

1. 标准曲线法测量样品的步骤：

- (1) 配置好标准系列溶液，如S1, S2, S3, ---, S9。按条件设置中自动进样参数所设置的位置放在样品盘中；
- (2) 设置标准测量的参数；
- (3) 输入未知样品的信息；
- (4) 点火（在快捷按钮栏中选择“点火”按钮）；
- (5) 进行标准空白溶液的测量；
- (6) 进行系列标准溶液的测量；
- (7) 冲洗，进行样品空白的测量；
- (8) 进行未知样品的测量；
- (9) 数据保存；

(10) 输入相关信息并打印样品报告。

注意

如果选择工具栏的“全自动”按钮或测量画面左侧快捷按钮，输入好各项参数后，软件会按照上面的步骤自动完成所有的测量操作，无需用户分别进行测量。



2. 测量流程的运行过程

(1) 标准系列溶液的测定

1) 首先设置标准测量的参数

在这里主要是输入标准系列溶液的浓度，并且选择溶液的单位，测量方法和曲线拟合次数等。如图2.22所示：

序号	A道	A: 输入浓度	A: 强度	A: 计算浓度	A: 偏差	B道	B: 输入浓度	B: 强度	B: 计算浓度	B: 偏差	重复次数
STD. 1	<input checked="" type="checkbox"/>	0.000				<input checked="" type="checkbox"/>	0.000				
STD. 2	<input checked="" type="checkbox"/>	0.500				<input checked="" type="checkbox"/>	0.500				
STD. 3	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000				<input checked="" type="checkbox"/>	1.000				
STD. 4	<input checked="" type="checkbox"/>	5.000				<input checked="" type="checkbox"/>	5.000				
STD. 5	<input checked="" type="checkbox"/>	10.000				<input checked="" type="checkbox"/>	10.000				
STD. 6	<input checked="" type="checkbox"/>	20.000				<input checked="" type="checkbox"/>	20.000				
STD. 7	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					
STD. 8	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					
STD. 9	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>					

通道: A, B, C, D

测量方法: 标准曲线法 标准加入法

溶液单位: $\mu\text{g/L}$

曲线拟合次数设定

方法条件设置 | 样品测量 | 指标测量

负高压: 300 载气: 300 屏蔽气: 800 A道: As 灯电流: 60 B道: Sb 灯电流: 80

图2.22

在软件“样品测量”界面的“输入浓度”列表中，从低到高依次输入对应通道元素的系列标准溶液的浓度。在键盘上输入“回车”键，光标移到下一个浓度输入栏，可以输入下一个溶液浓度。在下面的选择框中选择标准溶液的单位、拟合次数和测量方法，这里规定测量方法为“标准曲线法”—Standard.Curve。

2) 测定标准空白溶液

在“样品测量”画面中输入标准系列浓度后，点击“测量”快捷按钮，首先对标准空白溶液进行测量。软件会根据空白判别值

来测定标准空白测量是否稳定，当前后两次标准空白荧光强度的差值小于等于空白判别值时，软件判定空白测量稳定，停止空白测量，取这两次的平均值作为标准空白荧光强度值为标准系列测量所用，然后就开始进行标准系列溶液的测量。空白溶液的荧光强度值显示在“空白数据”表中，如图2.23：

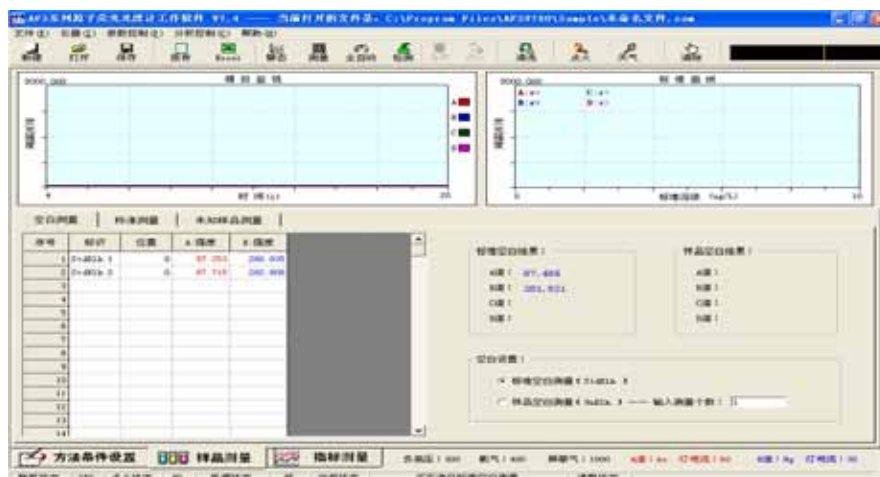
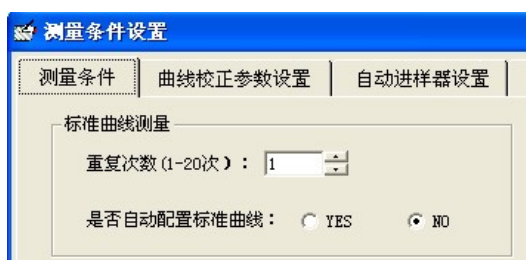


图2.23

3) 标准系列溶液的测定

测完标准空白溶液后软件自动进行标准系列溶液的测定，测得的数据结果显示在“标准测量”画面中的数据表内。如果哪一点的测量数据需要重测，请先用鼠标点击该标液的序号，使这一行的数据为选中状态，按下“测量”按钮，即可重测该标准点。测量完成后提示是否覆盖原来荧光强度值，“确定”按钮代表覆盖，并按新荧光强度值拟合曲线。



在这里介绍一下自动配置标准曲线的操作：先在样品盘中放入自动配置曲线的原溶液即曲线最大浓度标准点溶液，然后在测量条件设置画面中选择“自动配置标准曲线”为“YES”状态见上图，

下面根据用户对标准曲线系列点的浓度要求在“标准测量”画面中输入要配置曲线的各点浓度（如果A、B道同时测量，A、B道输入的各点浓度递增的倍数应该是一致的），注意样品盘中放置的原溶液一定要作为曲线的最高浓度点。最后点击“测量”按钮，即可进行测量，并给出测量结果。在测量完成后，测量数据及拟合曲线图都可以显示在当前的画面中。主画面中间左边的谱图是模拟监视图，用来实时显示每一次测量的情况；右边的谱图是曲线拟合图，用来显示曲线的拟合情况。如图2.24所示：



图2.24

在数据栏的下面是曲线拟合的结果，包括曲线的Ka、Kb、Kc、R等值。

4) 重复测量数据的显示

在曲线测量画面中点击鼠标右键，在弹出的右键菜单中选择显示/隐藏标准曲线数据项，即可弹出曲线重复测量数据窗口。



(2) 未知样品溶液的测定

1) 首先设置样品的参数

测量完曲线后将画面切换到“未知样品测量”画面，在这个画面中可以设置样品名称、单位、溶样系数、样品盘位置和重复次数等参数，下面分别进行介绍：

批量样品参数的设置：通过点击测量画面左侧的样品设置快捷按钮，在弹出的窗口中设置各项参数，见图2.25。在这个窗口中可以设置样品个数、名称、起始编号和编号宽度以及单位溶样系数等参数。

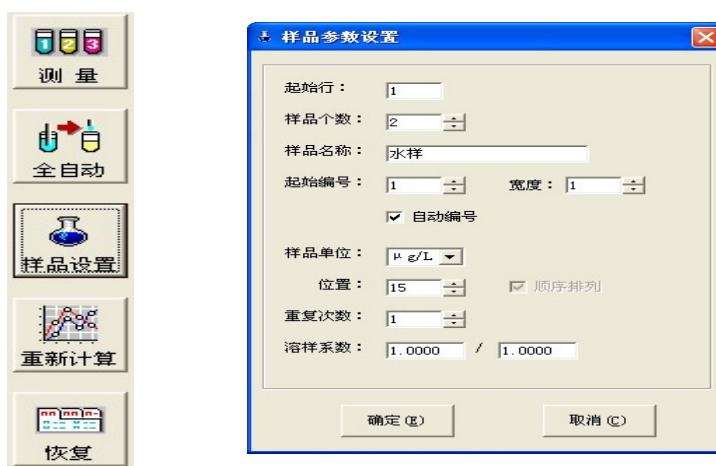


图2.25

下面介绍单个样品参数设置和修改：

样品标识的设置：这一项需要用户在样品标识栏中输入样品溶液的名称，样品名称的中文字符不能超过30个，如果超过30个字符，软件只能显示前30个。输入时中英文、数字等各种字符均允许。如图2.26：

序号	样品标识	试管位	溶样系数	溶液单位	重复次数	A:空白	A:强度	A:浓度	B:空白	B:强度	B:浓度
1	水样-1	15	1.0000	μg/L	1						
2	水样-2	16	1.0000	μg/L	1						
3											

图2.26

试管位的设置：

指样品放在样品盘上的位置。当输入样品标识后，软件自动给出试管位置，按样品盘的升序排列；用户也可以点击本行的试管位数据栏，输入自行放置的位置号。

溶样系数的设置：

指样品前处理后，计算最终浓度结果的计算参数。用户可以在溶样系数栏内直接输入计算系数，也可以通过软件提供的计算溶样系数的工具画面进行相应输入。在溶样系数栏内点击右侧的按钮，软件弹出溶样系数的计算画面，如图2.27：



图2.27

右侧的弹出画面即为溶样系数设置画面，画面中给出了溶样系数的计算公式，用户可以根据实际情况输入样品的称样量、稀释倍数、溶样体积。这几项不是需要全部输入，如果只对原样品溶液进行了稀释，则只需输入再稀释倍数；如果把原样品固体处理成液体后进行测量，则需输入称样量和溶样体积两项。溶样系数的设置范围不仅可以针对一个样品，也可以是多个样品，如果多个样品的溶样系数相同，为方便操作可以在范围项中输入样品序号范围即可实现多个样品溶样系数的输入。

溶液单位的设置：

指用户可以设置样品溶液的单位，选项列表如图2.28：



图2.28

重复次数的设置：

指对某一个样品进行测量的次数，用户直接在栏内输入次数即可。当用户输入的重复次数大于1时，点击试管位数据栏右侧的按钮，可以弹出设置样品位置画面，在画面中会显示出重复测量的样品位置，软件默认是同一个位置，用户也可以根据情况改成不同位置。设置完后点击保存样品位置按钮完成设置，见图2.29：



图2.29

2) 然后测量样品空白

设置好样品参数后，点击“测量”快捷按钮，开始进行样品的测量。首先会测量样品空白溶液，测得的数据显示在“空白数据”表格中。一般样品空白只作一次，如果要求测量多次可以在测之前输好样品空白的个数，并且设置好空白的位置，就可以开始测量了。多次空白测量结束后取平均值作为样品空白的荧光强度值。

3) 最后测量未知样品溶液

样品空白测量完成后软件开始对未知样品进行测量，测得的数据显示在“未知样品测量”画面中的数据表格中。软件会连续对未知样品进行测量，未知样品测得的荧光强度值为减掉了样品空白荧光值之后的数值。如图2.30：



序号	样品标识	试管位	溶样系数	溶液单位	重复次数	A: 空白	A: 强度	A: 浓度	B: 空白	B: 强度	B: 浓度
1	sample-1	15	1.0000	μg/L	1	94.845	462.718	0.3304	90.543	3377.465	8.2000
2	sample-2	16	1.0000	μg/L	1	94.845	562.618	0.6795	90.543	4029.620	9.8382

图2.30

在测量样品前，如果某一样品的重复次数大于1，用户希望看到重复测量的数据，可以在“未知样品测量”画面中点击鼠标右键，在弹出的右键菜单中选择“显示/隐藏重复测量数据”项，就可以看到重复测量数据表。测量时重复测量的数据就显示在该表中，并计算出相对标准偏差值，重复测量的平均值作为最终结果，显示在样品表中，如图2.31所示：



序号	样品标识	试管位	溶样系数	溶液单位	重复次数	A: 空白	A: 强度	A: 浓度	B: 空白	B: 强度	B: 浓度
1	sample-1	15	1.0000	μg/L	2	94.845	462.718	0.3304	90.543	3377.465	8.2000
2	sample-2	16	1.0000	μg/L	2	94.845	562.618	0.6795	90.543	4029.620	9.8382

重复次数	样品标识	A: 强度	A: 浓度	A: RSD%	B: 强度	B: 浓度	B: RSD%
1	sample-2: Ka1	561.345	0.6750	0.00	4045.913	9.8762	0.00
2	sample-2: Ka2	560.673	0.6727	0.00	4033.735	9.8496	0.21

图2.31

4) 样品测量结果处理

当测完样品后，可以选择单个或多个样品进行重做、稀释、删除和恢复及重新计算等操作。

重做：

选中要重做样品的序号使其变为蓝色，点击“测量”键，即可重做该样品，并提示新测量结果是否覆盖原结果。

稀释：

选中要稀释样品的序号使其变为蓝色，点击鼠标右键，在弹出的右键菜单中选择“自动稀释样品”项，见图2.32：



图2.32

在弹出的窗口图2.33中输入好稀释倍数，按流程即可完成自动稀释样品操作。

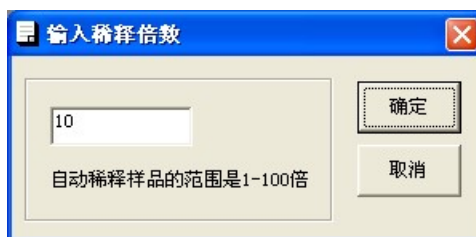


图2.33

删除：

选中一个或多个要删除的样品，使序号栏变为蓝色，点击鼠标右键，在弹出的右键菜单中选择“暂时删除样品”或“彻底删除样品”项删除样品，其中暂时删除的样品以灰色显示见图2.34。

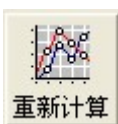


恢复：

对重做过的样品允许恢复最近一次操作原始值，对暂时删除按左侧的“恢复”快捷键可恢复到正常状态；彻底删除的样品不能恢复，但删除前有提示。

序号	样品标识	试管位	稀释系数	浓度单位	重复次数	A-空白	A-强度	A-浓度	B-空白	B-强度	B-浓度
1	01	15	1.00000	μg/L	1	323.208	786.750	2.936208	490.423	567.380	2.106200
2	02	15	1.00000	μg/L	1	323.208	3094.854	3.414385	490.423	1147.827	3.470019
3	03	17	1.00000	μg/L	1	323.208	1053.757	3.547785	490.423	1151.785	3.480027
4	04	18	1.00000	μg/L	1	323.208	803.770	2.676539	490.423	564.852	2.100258
5	05	19	1.00000	μg/L	1	323.208	1065.020	3.578827	490.423	1149.182	3.473805

图2.34



重新计算：

如果测量完成后修改标准曲线，通过左侧重新计算快捷键可以更新样品测量结果。（支持选择单个或多个样品重新计算测量结果）

5) 样品测量流程控制

在样品测量时，软件支持选择一个、多个或全部样品进行测量，见图2.35-1；同时支持样品测量序列的选择，即可以从当前样品开始顺序测量，也可以只测量选定的样品，见图2.35-2：



图2.35-1

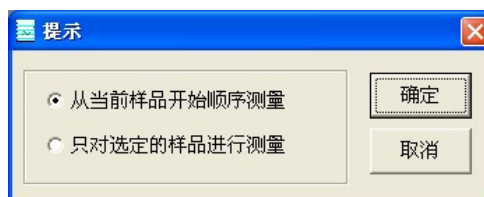


图2.35-2

自动清洗功能：

在样品测量过程中，对超标的样品要进行自动清洗，清洗合格后继续下面的样品测量，否则会提示清洗后没有达到清洗标准。

2.5.2 标准加入法

2.5.2.1 标准加入法的工作原理

为测定某一未知样品中某元素的含量，可以将该样品作为基准，分别加入不同量的标准溶液，配制成一个标准系列，进行测量。根据所得工作曲线进行运算，即可算出该样品的浓度值。假设该样品的浓度为 C_x ，分取等量的该样品溶液，分别加入标准溶液 S_1 、 S_2 、 S_3 ...，那么配制的标准系列为 C_x 、 C_x+S_1 、 C_x+S_2 、...，在测量条件画面中只输入 S_1 、 S_2 、...，在测量画面中，以 S_0 、 S_1 、 S_2 、...分别代表 C_x 、 C_x+S_1 、 C_x+S_2 、...。特别要注意的是，对于该测样品的浓度 C_x ，事先应有一个初步的判断，以确保 $S_1 \approx C_x$ 、 $S_2 \approx 2C_x$ 、 $S_3 \approx 4C_x$ 、...，这样，才能保证标准加入法的可靠性。如果 C_x 远小于或大于 S_1 ，那么这种测量方法还是不可靠的。

如果若干个未知样品需加入的标准系列溶液一致，那么也可以配制若干个标准系列，按顺序测量。

2.5.2.2 标准加入法的测量过程

1. 在标准测量画面内选定测量方法为标准加入法，在A、B道标液浓度列中输入系列浓度值： S_1 ， S_2 ， S_3 ...。
2. 进入标准加入法测量数据画面。
3. 仪器首先测量空白溶液，然后按“ C_x ， C_x+S_1 ， C_x+S_2 ，...”即“ S_0 、 S_1 、 S_2 、...”的次序进行测量，测量完成后在标准测量页面的下部显示出该样品的浓度值。点击鼠标右键或在“文件（F）”菜单中选择“打印标准曲线”项，打印标准加入法曲线和结果，见图2.36：

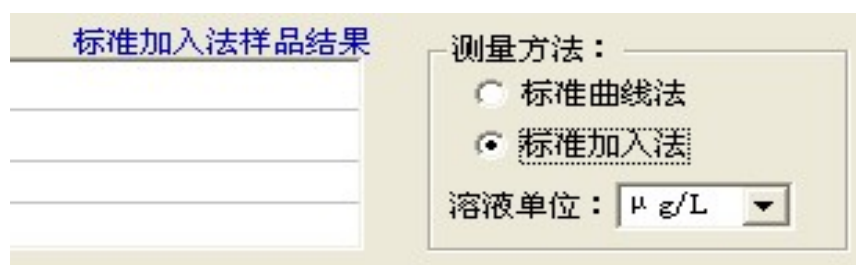


图2.36

4. 重复（3）的过程，测量下一个样品。
5. 标准加入法的测量中，急停和停止等功能的操作与标准曲线法一样。

2.5.3 相对标准偏差（RSD）的测定

本仪器定义相对标准偏差用荧光强度值2000~5000的标准溶液进行连续7次测定的荧光值的标准偏差除以测量平均值：

SD为标准偏差，即连续7次测量标准溶液荧光值的标准偏差。

其中：

本仪器在测量过程中，取7次测量的荧光值进行计算，但第一次测量重复4次。

RSD测量过程：

- A、 首先把画面切换到“指标测量”中的“精密度测量”画面，在画面中输入通道的溶液浓度，并且选择溶液单位。
- B、 点击“空白测量”快捷按钮，首先进行标准空白溶液的测量，方法如前所示。测得的空白数据显示在“指标测量”中的“空白测量”画面中。
- C、 测量空白结束后，点击“精密度测量”，仪器开始对RSD的

标准测量溶液进行连续7次测量。第一次测量要测4次，但只显示最后一次数据。

D、测完后测量结果显示“测量结果”数据栏中，测得的精密度值为RSD%项，如图2.37：

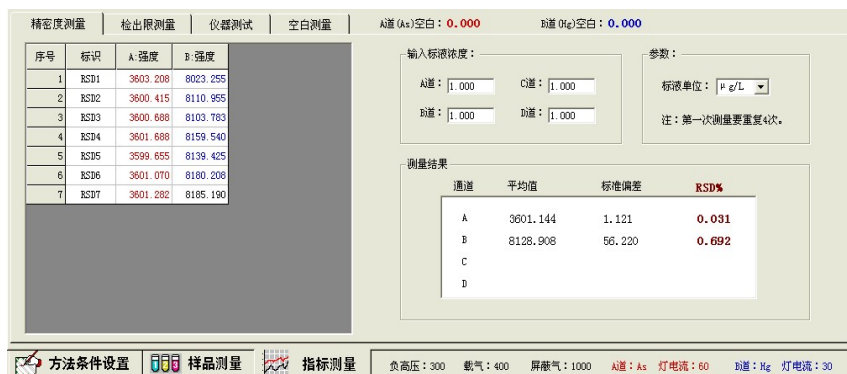


图2.37

在测量时，如果认为测量结果不令人满意，可以点击某一行的序号，点击“测量”按钮进行测量，完成全部测量后重新计算结果。如果要清除数据，可以点击“清除”快捷按钮，或者点击鼠标右键菜单选择清除项即可清除全部数据和结果。

2.5.4 检出限（DL）的测量

本仪器的检出限由下式求得： $DL = 3 \times SD / K$

SD为标准偏差，即连续11次测量空白溶液荧光值的标准偏差。

其中：

X_i 为单次标准空白溶液的测量值；

K为工作曲线的斜率， $K = IF / C$ ；

式中IF 为对应标准溶液的荧光信号值，C为标准溶液的浓度。

检出限测量过程：

A、先在“样品测量”画面中输入标准系列溶液的浓度，方法同标准曲线的测量。

- B、 点击“指标测量”，进入该界面，先测定标准空白溶液的荧光值，方法同精密度测量。
- C、 测完空白后，开始连续11次测定空白溶液，取11次测量数据计算SD，第一个测量数据要经过四次测量。测得的数据显示在“指标测量”中的“检出限测量”画面中。
- D、 测完11次空白溶液后，自动进入标准系列溶液的测量，测量的结果显示在“标准测量”画面中，同标准曲线的测量方法。
- E、 测量结束后，结果显示在“指标测量”中的“检出限测量”画面中，如图2.38所示：



图2.38

2.5.5 仪器测试

这一功能主要是用以对仪器各项条件进行试验，找出最佳工作条件，以便进行标准加入法、标准曲线法或统计测量法的测量。

检测方法：

- A. 设置好各项工作条件，把用于测试的标准溶液放置样品盘的某一位置上。
- B. 把画面切换到“指标测量”中的“仪器测试”画面中，在右面的“测量选择”中选择一种测量方式。
- C. 点击“测量”快捷按钮开始进行测量，当某一指定的标准溶液连续测量10次时，软件自动计算出测量的平均值，当继续往下测量时，每做一次，软件计算一次标准偏差SD、相对标准偏差RSD。根据测量的情况，判断所设置的工作条件是否

合适，以找出最佳工作条件。如图2.39:

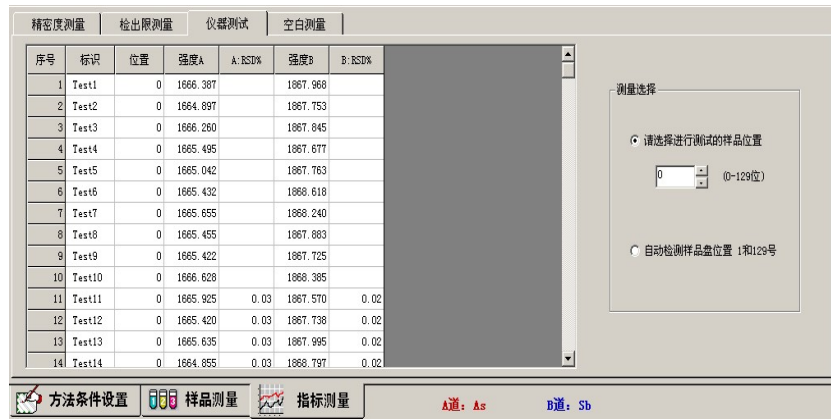


图2.39

2.6 方法数据的保存及预览打印

1. 软件保存方法条件和数据结果

所采用的方法是自动保存方式，用户进入软件就会自动打开一个文件暂时供用户使用，用户也可以新建一个文件，设置的条件和测量结果都保存在该文件中。如果用户使用暂存文件存储数据，在软件退出时会提示用户另存文件来更改文件名。软件还提供了另存成Excel文件等存储方式，也可以把数据直接转到Excel中进行编辑。

2. 软件兼容老版本数据库

可以打开老版本数据库中的文件查看或打印，但不能将方法条件和数据保存成老版本数据文件格式。

打开老版本数据文件方法见图2.40:



图2.40

3. 打印条件和结果

不论是运用何种测量方法进行测量，最后都需要把测量的结果打印出来，本操作软件可以在测量过程中和测量结束后把各种数据、结论全保存起来，并给出相应的报告。在打印报告时，可以在当前需要打印地方点击鼠标右键菜单中的打印项进行打印，也可以在“文件（F）”的菜单中选择报告打印中的种类即可实现。

在打印样品报告前，点击“文件（F）”菜单中的“报告信息设置”选项，这时会弹出报告设置窗口，在该窗口中有两个画面，分别用来输入报告信息和对报告格式进行设置。

报告信息画面如图2.41：



图2.41

点击“设置”标签，可以进入报告设置画面，如图2.42：



图2.42

在图中可以对报告数据栏进行设置，可以设置小数点位数，可以选择报告风格，以及设置打印范围。

在设置报告风格时，当选择了“单元素格式”时，数据栏可以选择；如果选择了“多元素格式”则不能对数据栏进行选择，多元素报告中的数据格式是固定的。

在设置数据栏时，只有当选择了“重复测量数据”项时，“RSD%”项才可以选择，如果不选择重复测量数据，则不能选择RSD%。

点击画面中的“打印报告信息”按钮，则可以打印报告信息和测量条件及标准曲线。

点击“打印分析报告”按钮，则按钮报告设置中的要求来打印样品数据结果报告。

点击“储存设置”按钮，可以把报告信息和设置保存到文件中，可以再调出使用。

4. 报告打印预览

本软件支持报告预览窗口，可以选择预览各种报告形式，条件报告、样品报告、曲线报告等，见图2.43：

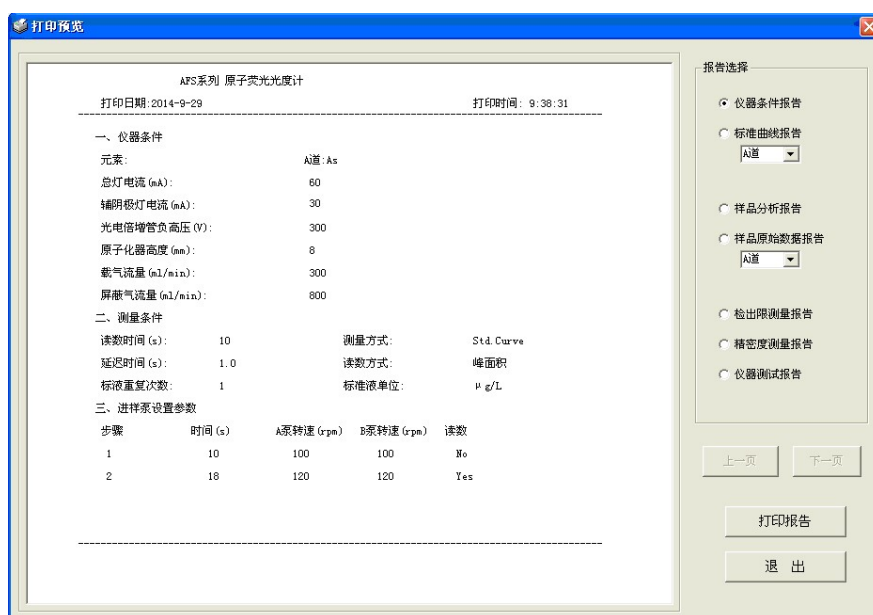


图2.43

2.7 软件的其他功能介绍

除了上述介绍的设置条件、测量、数据处理和打印等功能外，软件还提供了仪器静态检测、显示仪器配置、对接口设置、元素灯使用记录的录入等功能。

1、仪器静态检测功能

在工具栏中添加了“静态”监视仪器功能，在测量前点灯，进行预热，并给出静态监视曲线，实时显示强度值，实现了对灯的预热。见图2.44：



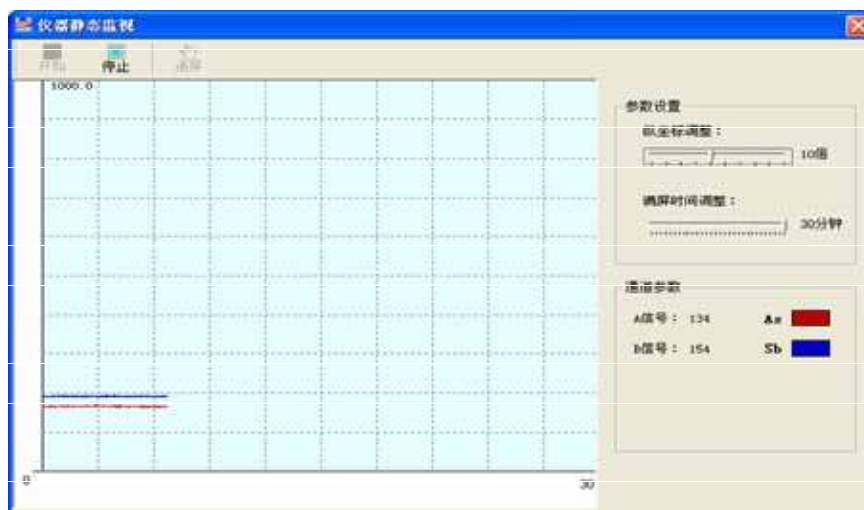


图2.44

2、 软件添加了清洗功能

在工具栏中添加了清洗功能按钮，在测量完成后点击“清洗”键即可实现清洗反应管路的功能，按下“停止”按钮，清洗结束。



另外，软件还增加了判别清洗功能，即在全自动测量中，标准曲线测量完成后自动进入清洗流程，清洗合格后继续下面的操作；清洗不合格，提示是否继续操作。

在样品测量过程中，超出强度限定值自动清洗功能也按上述过程进行判别和操作。

3、 仪器菜单的相关功能介绍

在“仪器”菜单中图2.45中可以选择显示仪器配置、对通讯端口的设置、元素灯使用记录的录入等功能。

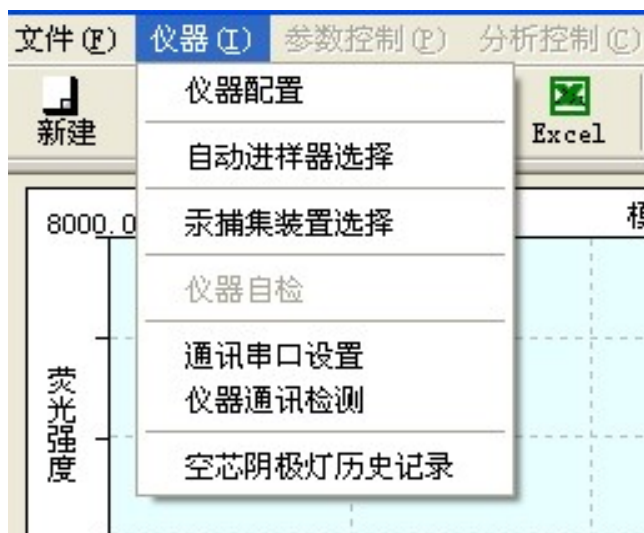


图2.45

(1) 仪器配置

点击“仪器配置”项，可以弹出下面对话框图2.46，显示了仪器型号和相关配置的情况

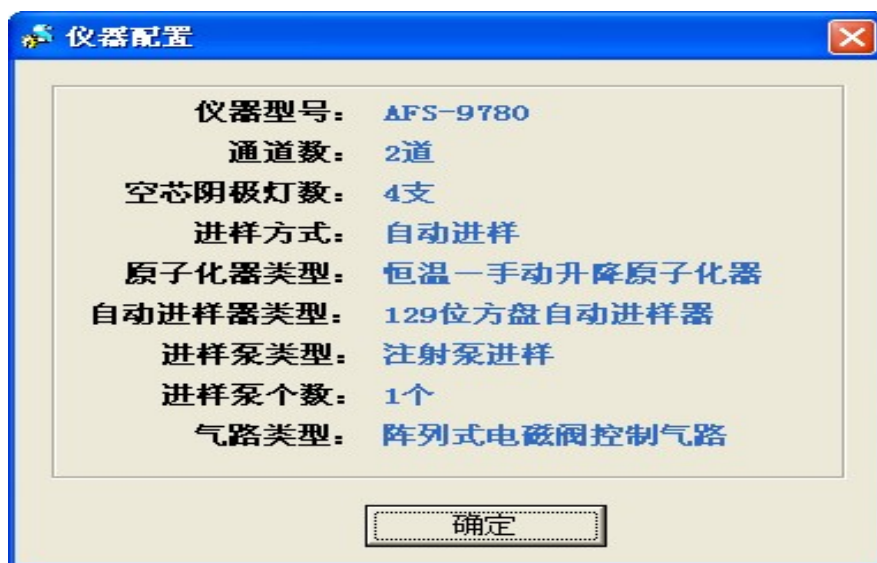


图2.46

(2) 自动进样器选择

点击自动进样器选择项，在弹出的窗口中选择需要的样品盘，如图2.47：

其中，圆盘180位自动进样器目前只配置在LC-AFS6000系列总量检测部分/9750/8900系列仪器，其他样品盘均可配置在各种型

号荧光仪器上。

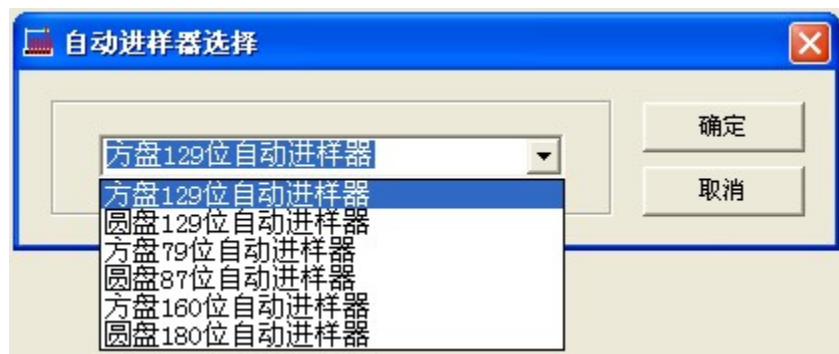


图2.47

(3) 汞捕集装置选择

如果用户配置了汞捕集装置，选择“仪器”菜单中汞捕集装置选择项，在弹出的设置窗口中可以详细设置汞捕集装置各项参数，如下图2.48：



图2.48

(4) 仪器自检

点击“仪器自检”项，可以对仪器的气路、泵、进样器和空心阴极灯进行检测，前面已介绍。

(5) 通讯串口设置

点击“通讯串口设置”项，可以设置串口状态和参数。

(6) 仪器通讯检测

在“仪器”菜单中点击“仪器通讯检测”项，可以检测当前的联机情况并给予提示。

(7) 空心阴极灯历史记录

点击“空心阴极灯历史记录”项，可以弹出下面图2.49的窗口，对空心阴极灯的使用记录进行设置和记录。

序号	元素	灯编号	灯类型	灯寿命 (h)	已工作 (h)	状态	通道	备注
1	As	090805-1	双阴极	5000	1.66666	不使用	A道	无
2	Sb	090806-1	双阴极	5000	49.19382	使用	B道	无
3	As	090805-2	双阴极	5000	69.32473	使用	A道	无
4								
5								
6								
7								
8								
9								

注：在设置灯状态时，要注意到一个通道的多支同种元素灯中，只能有一支灯处于“使用”状态。

保存 清空 删除 关闭

图2.49

4、参数控制和分析控制菜单

在“参数控制”和“分析控制”菜单中提供了软件设置条件和测量方法的选项，用户可以直接选择进行相应的设置和测量操作。

5、软件帮助系统

界面见图2.50:

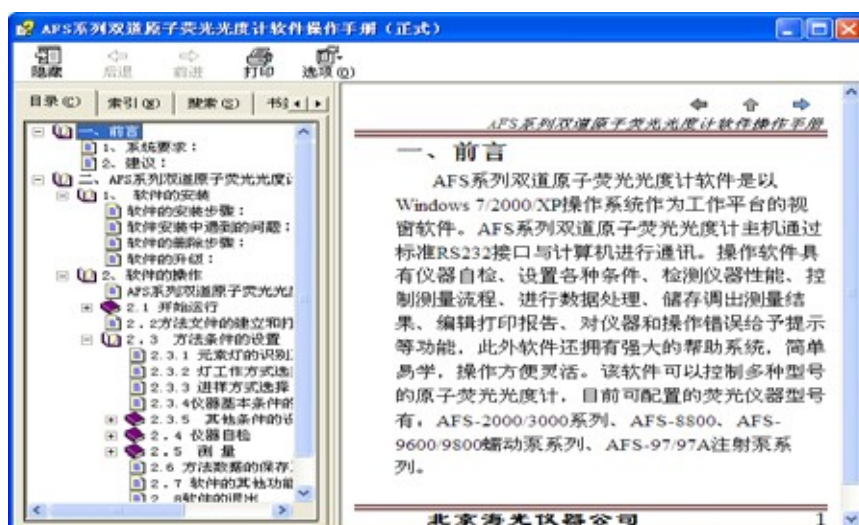
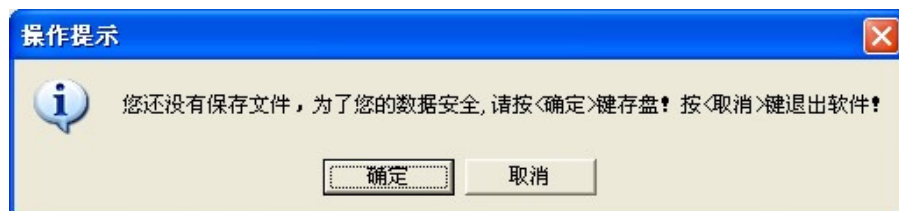


图2.50

2.8 软件退出

用户在完成测量退出软件时，如果没有保存文件，软件会给予操作提示，按提示操作退出软件。



北京海光仪器有限公司

地址 北京市朝阳区酒仙桥东路1号M3楼

邮编 100015

电话 010-64351686 / 64356034 / 64357412 / 64359859

热线 400-010-2168 (8:30-16:30)

传真 010-64359859

配件销售
010-64355613

电话

网站 <http://www.bjhaiguang.com>

E-mail co@bjhaiguang.com