AA 140/240
中文操作手册

（中文版 Ver5.0）

VARIAN

美国瓦里安中国有限公司

目　录

一 开机顺序 4

二 新编元素分析方法 6

1 火焰元素分析方法的建立 8

1.1 火焰方法编辑：类型/模式页面 10

1.2 火焰方法编辑：测量页面 11

1.3 火焰方法编辑：光学参数页面 13

1.4 火焰方法编辑：SIPS 页面 14

1.5 火焰方法编辑：标样页面 16

1.6 火焰方法编辑：校正页面 17

1.7 火焰方法编辑：进样器（火焰）页面 18

1.8 火焰方法编辑：注释页面 19

1.9 火焰方法编辑：分析手册页面 19

1.10 火焰方法编辑：QCP 页面 20

2 火焰：快速序列分析（FS）模式方法建立 21

3 石墨炉分析方法的建立 24

3.1 石墨炉方法编辑：类型/模式页面 26

3.2 石墨炉方法编辑：测量页面 26

3.3 石墨炉方法编辑：光学参数页面 27

3.4 石墨炉方法编辑：石墨炉页面 27

3.5 石墨炉方法编辑：标样页面 29

3.6 石墨炉方法编辑：校正页面 29

3.7 石墨炉方法编辑：进样器页面 29

3.8 石墨炉方法编辑：注释页面 30

3.9 石墨炉方法编辑：分析手册页面 30

3.10 石墨炉方法编辑：QCP 页面 30

4 石墨炉方法建立：表面响应方法学（SRM）向导 31

三 顺序控制 33

1 顺序控制：控制页面 33

2 顺序控制：选项页面 34

3 顺序次数，报告页面 36

4 顺序参数：注释页面 37

四 标签：设置样品的各种参数 38

五 仪器的运行 39

1 分析：选择页面 40

2 分析：优化页面 40

3 分析：开始 42

六 打印工作报告 43

七 文件数据管理 45

八 关机 47

附录 1　软件的各种浓度结果标记 48
附录 2　VARIAN AA140/240　简明操作规程(火焰) 49
附录 3　VARIAN AA140/240 简明操作规程(火焰 新建方法版） 50
附录 4　VARIAN 140/240　简明操作规程(石墨炉 新建方法版） 52
附录 5　VARIAN AA 火焰原子吸收仪器的优化调节 54
附录 6　VARIAN AA 石墨炉的调节 55
附录 7　AA140,240G 火焰燃烧头切换到石墨炉之步骤和调节 57
附录 8　AA140,240G 石墨炉切换到火焰燃烧头之步骤和调节 59

一 开机顺序

1．辅助系统检查

火焰：

打开空压机，出口压力调节到 350 kPa 左右。

打开乙炔瓶，出口压力调节到 75kPa 左右。(乙炔气压力如低于 700 kPa ，请更换钢瓶，防止丙酮溢出。)

石墨炉：

打开冷却水系统，水温 20 °c(冬天)，水温 25 °c(夏天)，压力在 30psi 左右。

打开氩气或氮气瓶，出口压力调节到 140kPa-200kPa。

汞氢化物：

打开氩气或氮气瓶，出口压力调节到 350kPa

2.通电

打开通风系统

开附件和外设电源。

开仪器电源。

开计算机,进入操作系统。

3．运行工作软件，启动 SpectrAA 软件，（双击

），出现：

在此主显示窗中，各项内容如下：

工作表格：用于建立分析方法，执行仪器操作，进行样品分析。

包括：1．文挡：进行文件处理。

2．建立：开发新的分析方法。

3．标签：分析样品名称标记。

4．仪器：执行仪器操作。

报告:用于打印分析结果、图表及分析方法。

包括：1．工作表格:　已做好的分析结果及分析方法。

2．选择　　：　选择要打印的元素。

3．设置　　：　设定打印报告的内容。

4．报告　　：　预览和打印所选报告的内容。

管理：用于做已有文件的备份和删除.

包括：1．传送工作表格　：　对所存文件的传送、备份管理。

2．删除　　：　删除已存表格文件和方法库文件。

3．安全选项　　：　密码保护和密码设置.

4.自定义样品架　：　样品架制定　.

退出　　：退出 AA 程序。

在此主控制页面，可以到达软件的各项控制功能。

二 新编元素分析方法

单击**工作表格**窗口,显示：

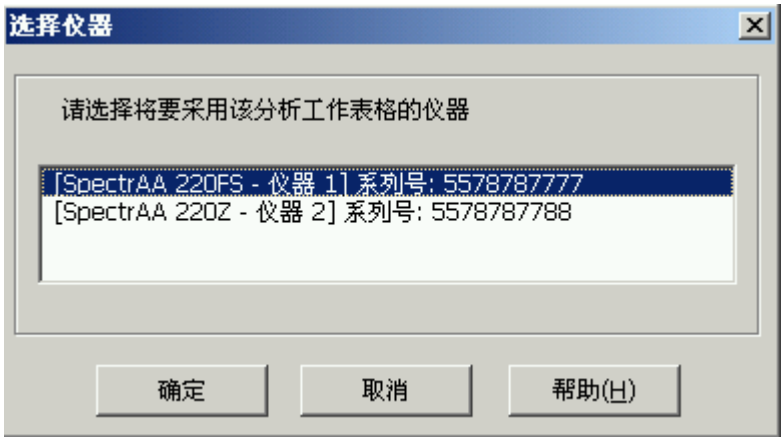
该框各项内容如下：

新建　　：建立一个新的元素分析方法。

由…新建　：拷贝一个已存元素分析方法（新方法含原方法的所有方法参数，但不含原分析结果数据），直接进行仪器分析。

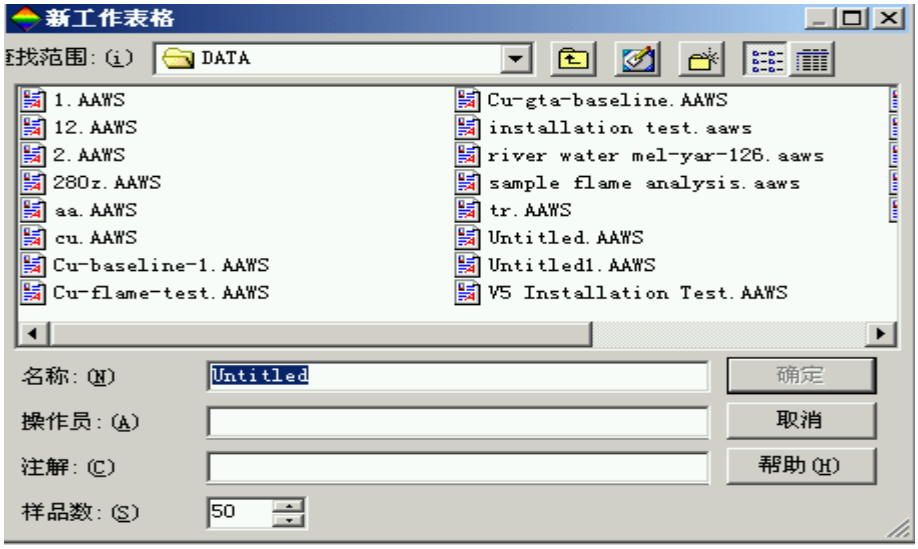
打开…　　：打开一个已存元素分析方法（含原方法和原已经分析的数据），直接运行分析。

单击**新建**窗口，显示：



在此，选择 采用何种仪器来执行所要进行的分析任务（如：是用火焰法/氢化物法还是用石墨炉法来分析你的样品）。

按**确定**，显示：



该框各项含义如下：

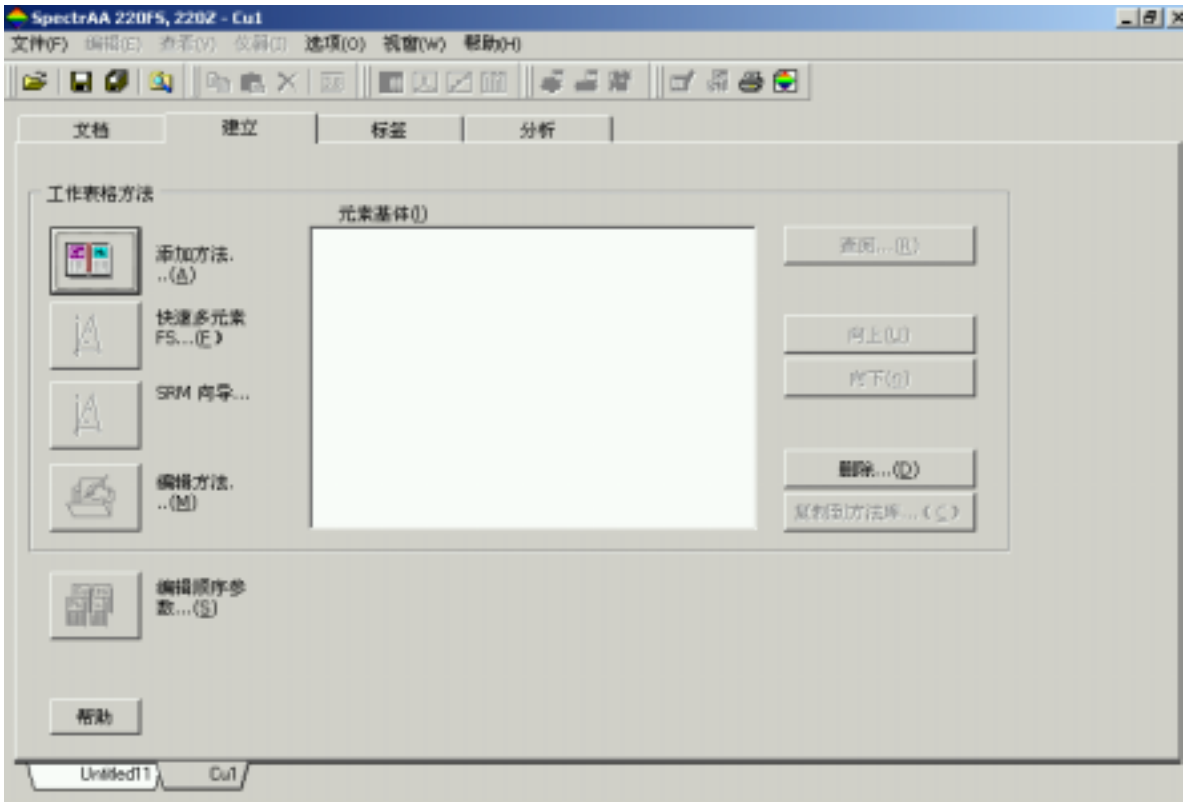
名称 ： 输入元素分析方法名

分析者 ： 输入操作者的姓名

注释 ： 可输入仪器系列号等

样品数 ： 样品数量

在**名称**处输入分析方法名称，按**确定**．进入**新建**页面：



单击**添加**方法窗， 选择要分析的元素并进入下一页。

1 火焰元素分析方法的建立

建立火焰分析方法，按以下过程进行操作：

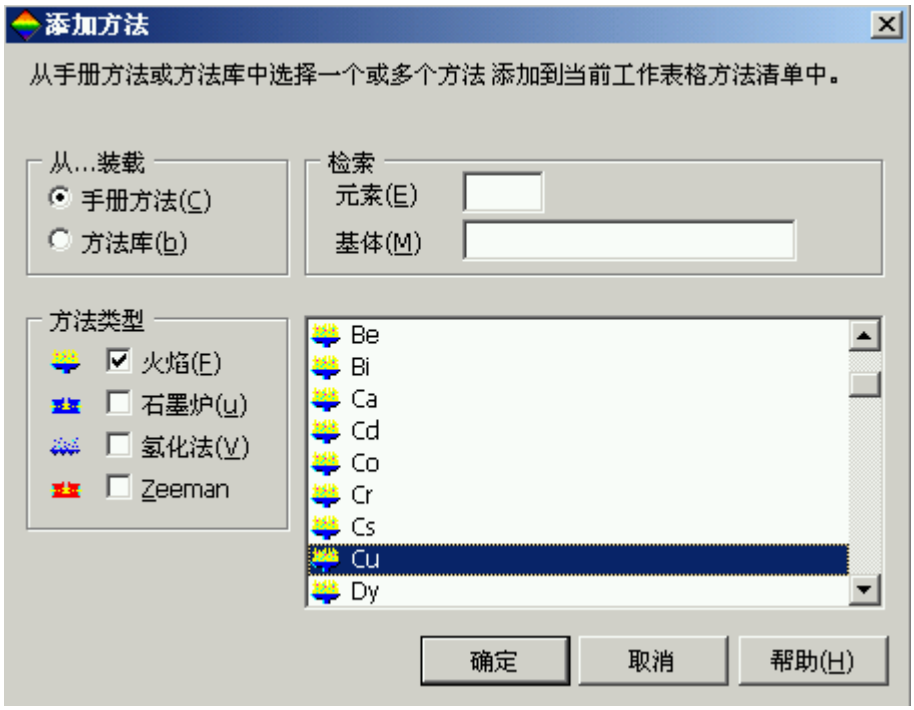
1.先点分析手册.

2．选择方法类型（火焰），打 √

3．点黑要选的元素

4．按确定.

多个元素分析方法，按上述四步反复选择所要分析的元素在一个方法中进行编辑。最后按确定：



该图框中的各项含义如下：

从_装载　　：装载来源，一般选择手册方法。

手册方法　　：手册中存有全部可分析的元素.

方法库　　：存在方法库中的元素分析方法

方法类型　　：分析方法的类型

火焰法 ：√　表示选择此种方法，用火焰原子吸收进行分析。

石墨炉法

氢化物法

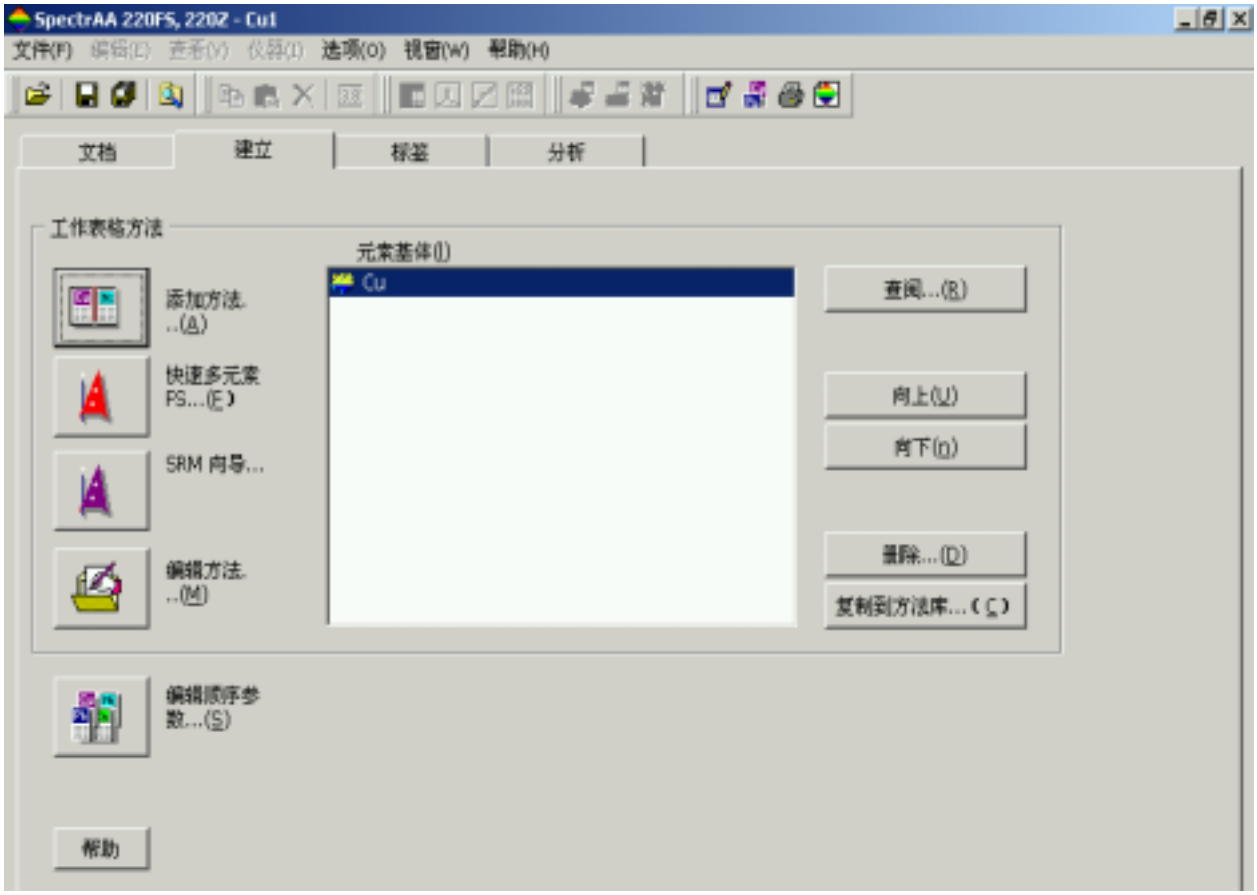
Zeeman　（塞曼石墨炉法）

检索　　：寻找某一元素.

元素　：可输入要寻找的某一元素

基体　：检索不同基体的方法

选择完需要分析的元素后，按确定，回到方法建立图框：



在此，所选择的元素排列在元素框中，可以对所选元素进行数据库操作，其各项含义如下：

查阅　　：看所选元素的分析方法及条件。

向上　　：选择元素向上。

向下　　：选择元素向下。

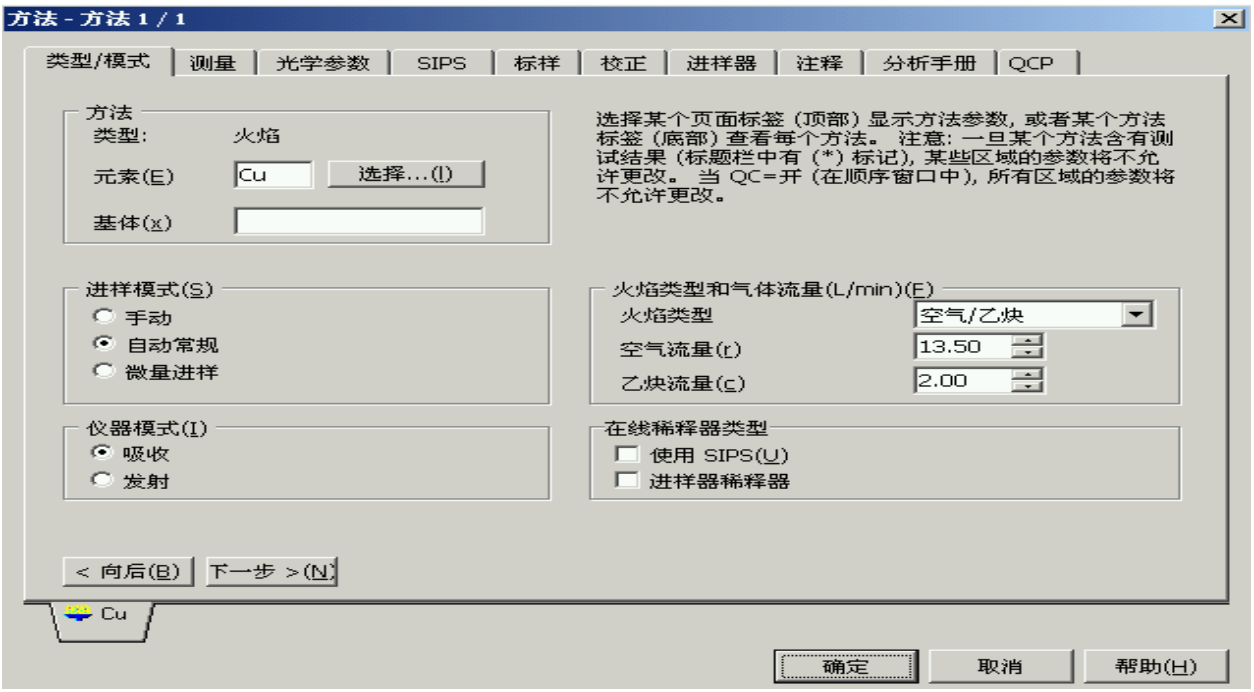
删除　　：删除所选的元素。

复制到方法库中…　主要元素编辑完后，存入方法库。

单击**编辑方法**框，进入元素方法编辑页面：

1.1火焰方法编辑：类型/模式页面

在此图框，可设置方法的类型及进样方式等参数，各项含义：



方法:

元素　　：选择要测试的元素，选择修改所需测定元素。

基体　　：输入基体的名称。

进样模式　：　样品进入方式,圆圈中点黑即被选中。

手动　　：　手动进样

自动　　：　自动进样,需配 SPS-5 等自动进样器。

微进样　　：　微量进样

仪器模式　：　园内点黑即被选中。

吸收法　：原子吸收法

发射法　：火焰原子发射法

火焰类型 & 气流量 (L/min):

火焰类型　　火焰类型选择　{ 空气-乙炔 / 笑气-乙炔 / 只有空气 }　由 ▼内选择

气体流量设置：　{ 空气流量 / 乙炔流量 }

在线稀释器类型：

√　使用 SIPS　：打√ 表示选用 SIPS（自动在线稀释器）。

√　使用 进样器稀释器　：打√ 表示选用 SPS5 等自动进样器。

设置所需要的参数，按**下一步**，进入**测量**页面：

1.2火焰方法编辑：测量页面

在该页面中可设置测量和校正模式等参数，图框中，各项含义如下：

测量模式 ：

PROMT ：最优化测量模式,指在设定测量时间内只要达到设定的 Precision%(百分比精度)，即结束测试进入下一个样品的测试；指在设定测量时间内达不到设定的 Pre% ,显示实际的 Pre% ，也进入下一个样品的测试。 Precision%指 RSD% .

积分 ：对设定的测量时间进行积分。

峰高测量
峰面积测量 } 一般为石墨炉使用。

积分重复 ：在所选择的测量时间内，连续测量吸光度或发射信号，直到按了**积分重复**按钮（即 “ 读数 ” 按钮）. 最终的结果将按照所设定的读数次数或实际测量次数来平均

最小读数 ： 输入最小读数值， 0 将关闭最小读数。如果某个溶液的第一次读数值（吸光度或强度）低于该设定值，软件将结束本样品的测定而跳到下一个溶液的测试。

平滑 ：输入信号平滑点数。平滑处理可使信号噪声减小。所选择的平滑点数越多，所得到的信号将越平稳。

时间（秒）

测量 ： 测量时间设定

读数延迟 ： 设定延迟时间长短.

校正模式

浓度　　：　选择标准曲线法。

标准加入法 ：　该方法是在样品中加入少量已知浓度的被分析元素，然后按照加入前后的溶液测得的信号绘制出一条标准曲线。该曲线向下延伸，在横坐标上所的到的截距的即为样品的浓度。复杂样品与标样基体差别大时使用。

截矩标准法 ：　该方法采用两个标样，覆盖很窄的浓度范围，在这两个标样点之间画一条直线，空白不需要测试。用于样品在标准曲线饱和区时,减少误差

标尺扩展　：选择该校正模式，样品的最终测试结果将是测量值（吸光度或强度）乘以扩展系数。标准曲线的测试将仅测试标样空白

内标　：在该模式下，标样和样品吸光度将将参考该内标元素信号的波动情况自动进行修正。

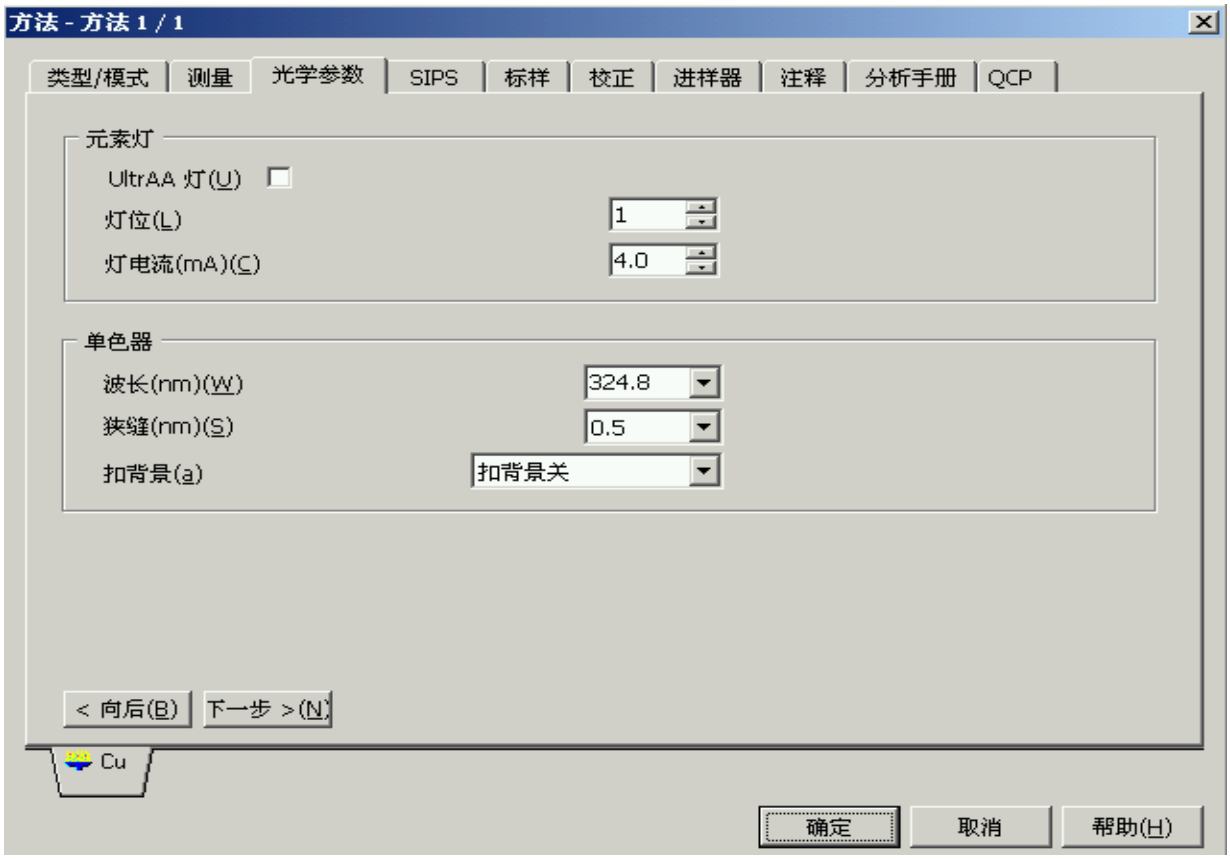
读数次数　：　对标准和样品可分别设定测样次数。

精密度　　：为精密度最佳测量时间（PROMT）测量模式设置你对标样和样品测量精密度的期望值。

选择方法参数，按**下一步**，进入下一页“ 光学参数 ”。

1.3 火焰方法编辑：光学参数页面

在该页面中设置仪器光学系统的参数，比如波长、狭缝等，图框中各项含义如下：



元素灯

超灯 ： 选用超灯（UltrAA 为一种超强元素灯）时打√，如果是空心阴极灯，则不可打√

灯位 ： 灯位置设定，输入该元素灯装在灯架上的位置编号。

灯电流 [mA] ： 按灯管推荐电流设定。默认灯电流数据是针对 Varian 的单元素灯，对于其它厂家的灯，可能需要进行相应调整。

单色器

波长 [nm] ： 波长设定,默认值为最优选谱线，如果需要，还可选择其它次灵敏线。

狭缝 [nm] ： 狭缝宽度,一般选用推荐值。

扣背景 ： 分析样品是否进行背景校正（扣背景开）。对于复杂基体的样品分析，建议扣背景开。

扣背景关 ：选择该项不扣背景。

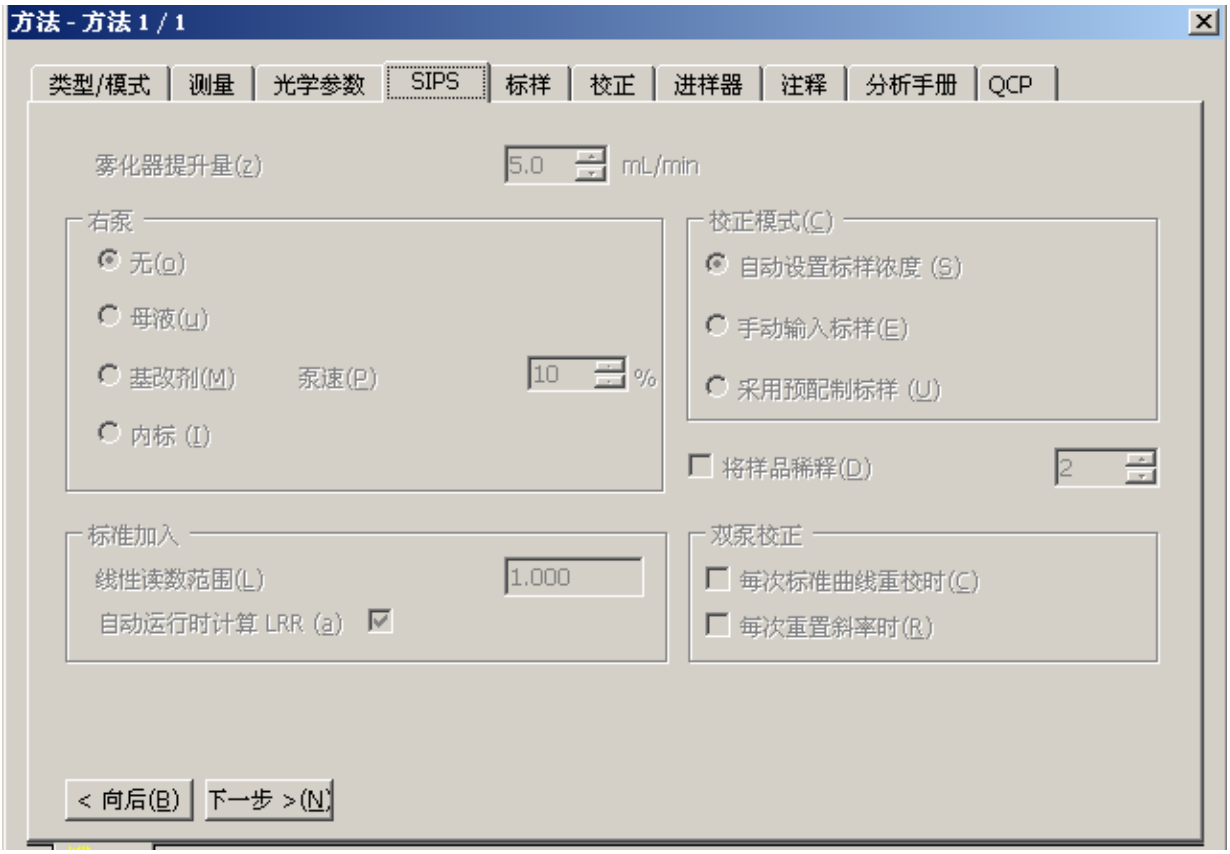
扣背景开 ：选择该项启用背景矫正。

仅背景 ： 选择该项仅测试背景信号。

选择方法参数，按**下一步**，进入下一页“ SIPS ”。

1.4 火焰方法编辑：SIPS 页面

该页面中可设置或者编辑 SIPS（自动稀释附件）的参数（用于火焰法），各项含义如下：



SIPS 页面中可设置或者编辑 SIPS 附件的参数，如果没有这个附件或不使用该附件，按“ 下一步 ”。SIPS 采用蠕动泵将样品导入火焰系统，可实现在线稀释等功能。

雾化器提升量 ：输入雾化器提升量（ml/min）. 该设置控制 SIPS 最大泵速。

右泵：该参数组用来设置 **SIPS-20** 右泵参数。
无： 当采用 SIPS-10 或 SIPS-20 只使用单泵时，选择该项。
母液：选择该项使 SIPS-20 右泵进标样。在这种情况下，开始分析时，系统将进行双泵校正。
基改剂：选择该项使 SIPS 的右泵进基改剂。
内标：选择该项用 SIPS-20 右泵进内标溶液。
泵速 ：当 SIPS 的右泵设定为进基体改进剂时，可用该设置定义进基改剂的速度。

标准加入：该参数组中的内容仅当你选择为*标准加入法标准曲线校正模式* 时才有效。
线性读数范围 LRR：为一个吸光度或者发射强度值，超过该值时，就认为超出可接受的线性范围。
自动运行时计算 LRR ：如果在启动自动运行时需要测试线性读数范围 LRR ，该项仅对标准加入法有效。

校正模式：定义 SIPS 进标准样品的方式。
自动设置标样浓度：SIPS 将自动用所给母液稀释其他标样。因此，只需要设置母液浓度和所需要的标样点数即可。
手动设置标样浓度：根据用户所设置的浓度值，用给定的母液自动稀释标样。
采用预配制标样：用户自己配置一系列标样，并将各标样浓度输入到标样页面当中。SIPS 将仅作为超标

样品的稀释。
将样品稀释：采用 SIPS 可对超范围样品进行在线稀释。如果预期所有样品的浓度都会超出标准曲线的范围，可事先定义一个稀释倍数，样品在测试前将按照该稀释倍数稀释。

双泵校正：对 SIPS20 的两个泵进行校正。
每次标准曲线重校时　在重新进行标准曲线校正之前总进行 SIPS-20 双泵的校正。
每次重置斜率时　　在重新进行标准曲线的重置斜率校正之前总进行 SIPS-20 双泵的校正。

按“ **下一步** ”，显示**标样**页面：

1.5 火焰方法编辑：标样页面

该页面用来设置当前方法的标样参数，输入标样浓度，曲线拟合算法等参数。

标样表

浓度　　输入每个标样的浓度或者加标浓度。　（标样浓度必须按照从小到大的顺序输入。）

参考吸光度　输入参考吸光度，可不输入

有效下限浓度：输入你要报告的最小浓度。在该浓度以下的结果将显示为 UNDER.

有效上限浓度：输入你要报告的最大浓度。在该浓度以上的结果将显示为 OVER.

浓度小数位： 确定浓度小数位数。

有效位数：希望浓度显示的有效位数。

SIPS 参数组：可在该参数组中设定母液浓度及标样数等。

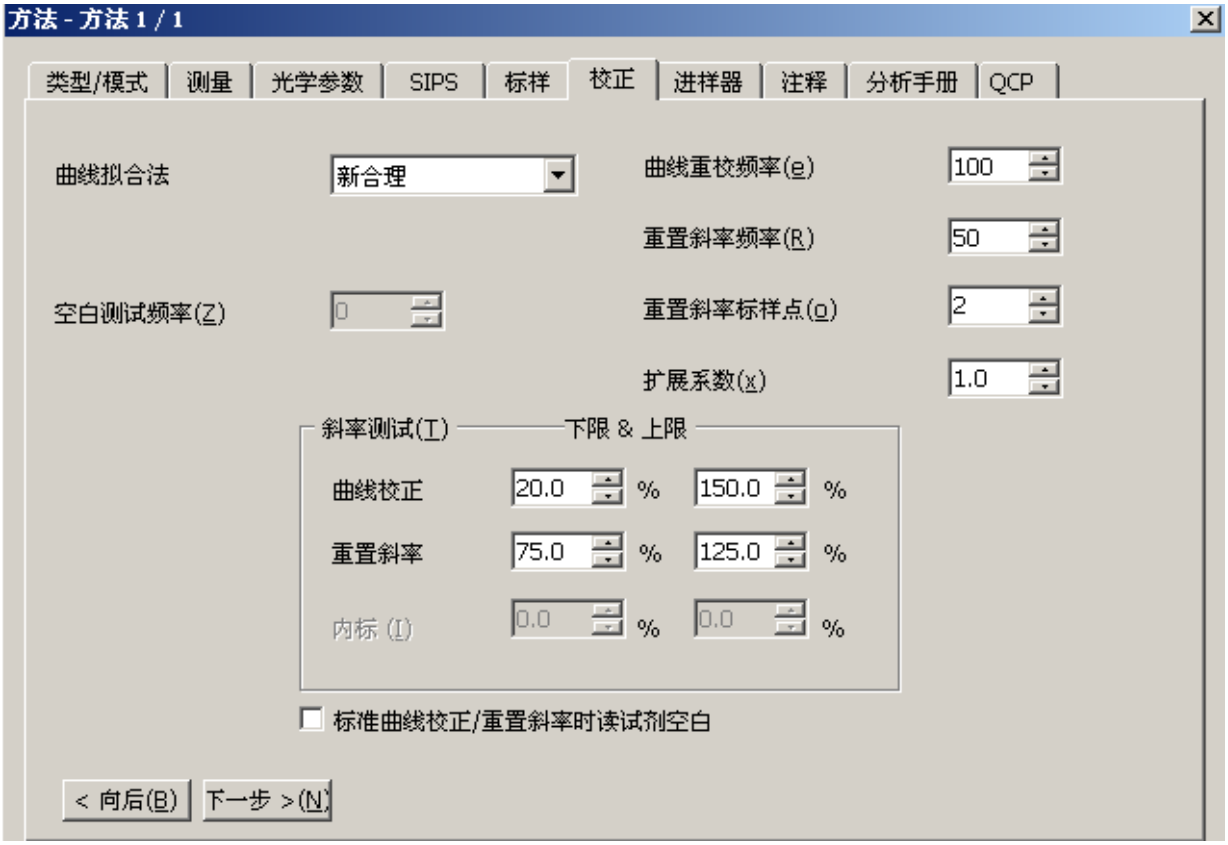
母液浓度：设置 SIPS-10 或者 20 所使用的母液浓度。

标样数：采用 SIPS 时希望得到的标样点数。

按**下一步**，进入校正页面：

1.6 火焰方法编辑：校正页面

校正参数栏中，可设置标准曲线校正的各种参数，图框中各项含义如下：



曲线拟合法 ：指定要采用的标准曲线算法。常用新合理法和线性法拟合。
仪器调零频率：每隔 n 个样品进行一次仪器调零，其中 n 为该设定值，0=不用。
空白测试频率：每隔 n 个样品重新进行一次空白的测试，其中 n 为该设定值，0=不用。
曲线重校频率：每隔 n 个样品重新进行一次完整的标准曲线测试，其中 n 为该设定值，0=不用。

重置斜率频率:每隔 n 个样品重新进行一次重置斜率测试，其中 n 为该设定值。
重置斜率测试就是对标样空白和某一点指定标样重新进行测试，计算出现在的测试结果与当前标准曲线的偏差，得出修正系数，对整条标准曲线进行修正。(相对于曲线重校，它不必测量整个标准系列，快速)
扩展系数：设置一个扩展系数，将信号放大某个倍数。
斜率测试：设置标准曲线、重置斜率、内标的变化允许范围。
曲线校正：设定标准曲线斜率上弯或者下弯最大限定值。如果超出该限定值，将认为标准曲线校正失败。斜率计算，如果空白与标样 1 之间的曲线斜率为 S1 = ABS1/CONC1 标样 1 与标样 2 之间的斜率为 S2= (ABS2-ABS1)/(CONC2-CONC1)，那么：% 变化 = 100*S2/S1
重置斜率：原标样浓度与重置斜率标样测试结果的%变化，设定该变化量的上下限。
内标：设定内标斜率变化的上下限

按**下一步**，进入**进样器**页面：

1.7 火焰方法编辑：进样器（火焰）页面

该页面用于设置或者编辑 SPS（火焰自动进样器）的各种参数，图框各项含义如下：

进样器设置：该参数组参数决定清洗频率和时间长短。以及取样针高度等。

清洗频率：每测试多少个样品清洗一下取样针。0=不清洗。

清洗时间：自动进样器清洗取样针的清洗时间。

取样针高度：取样针最低位置离试管底部的距离。

智能清洗－最小吸光度：进样针进清洗液，直到测量的吸光度小于设定的最小吸光度值。

微量进样设置：如果配有微量进样器，可用该参数组设置相应控制参数，比如浸入时间等。

浸入时间 ：设定微量自动进样器取样针浸入样品时间的长短。

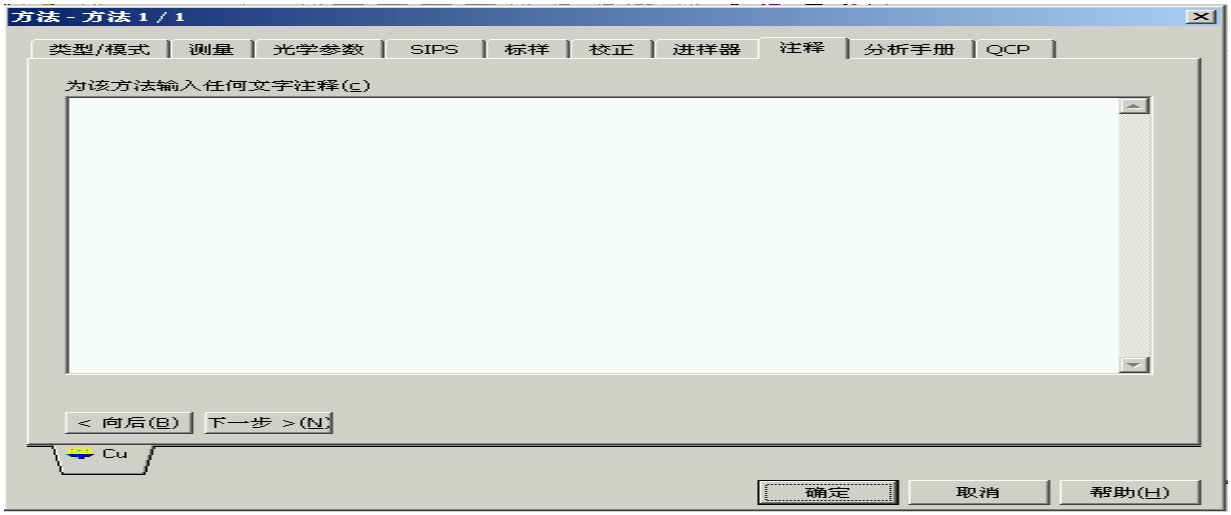
样品填充：自动进样器浸入当前溶液中冲洗掉前面测试可能残留的溶液。

SIPS 母液位置：输入 SIPS 母液在自动进样器上的位置。

标样样品架表：标样在 SPS 自动进样器上的位置。

按**下一步**，显示**注释**页面：

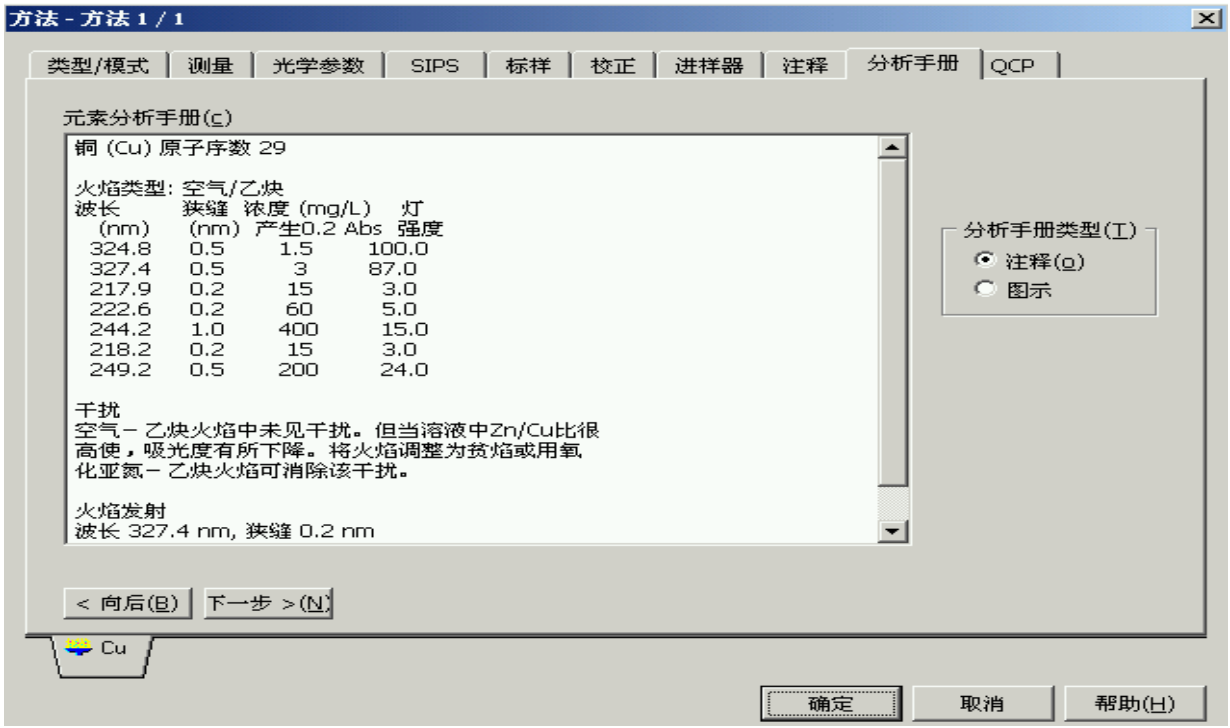
1.8 火焰方法编辑：注释页面



在空白框中可以写一段短文，对所建元素分析方法的用途，样品来源等加以注释。

按**下一步**，显示**分析手册**页面：

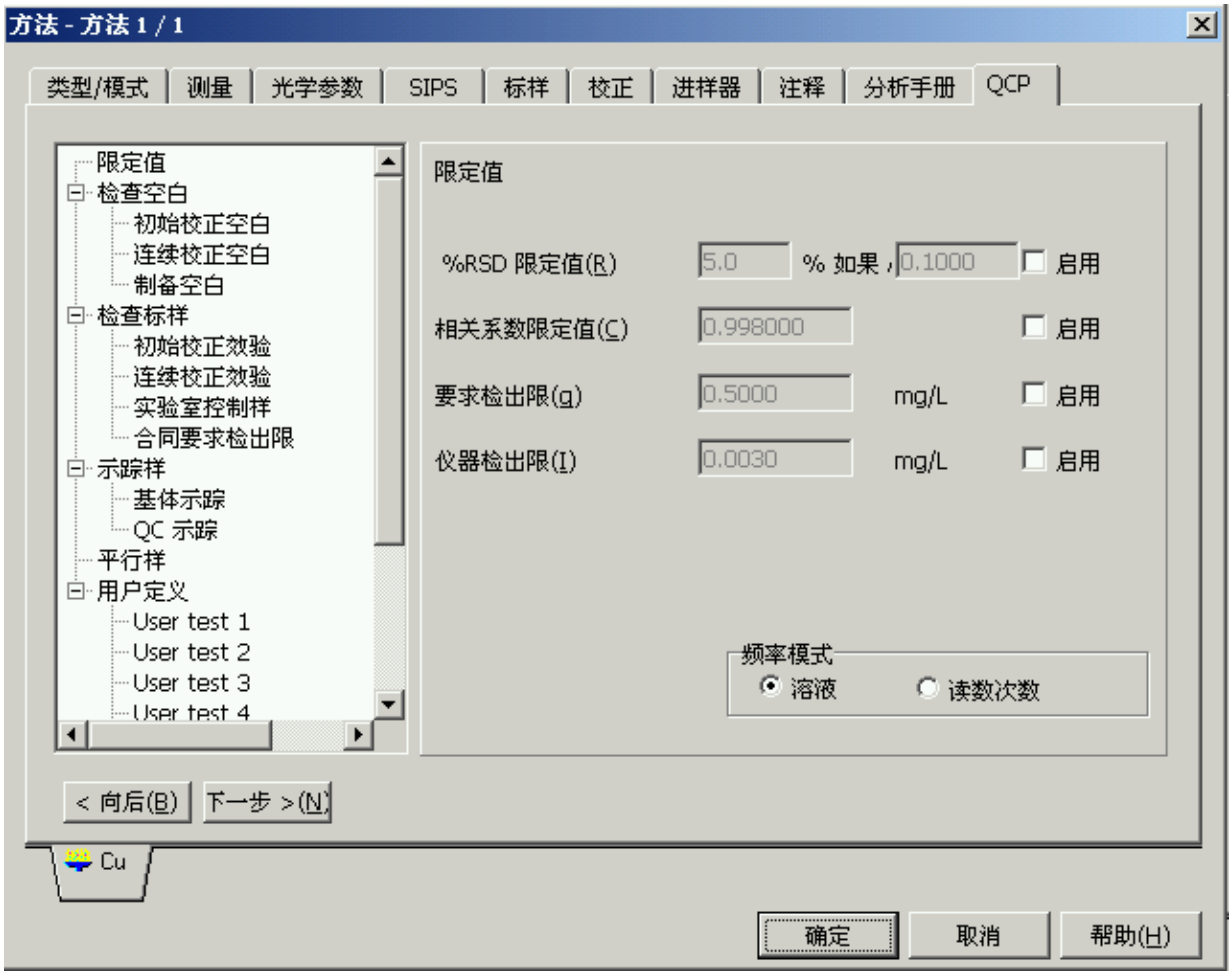
1.9 火焰方法编辑：分析手册页面



该页面显示当前方法相关的资料。

按**下一步**，显示 QCP 页面：

1.10 火焰方法编辑：QCP 页面



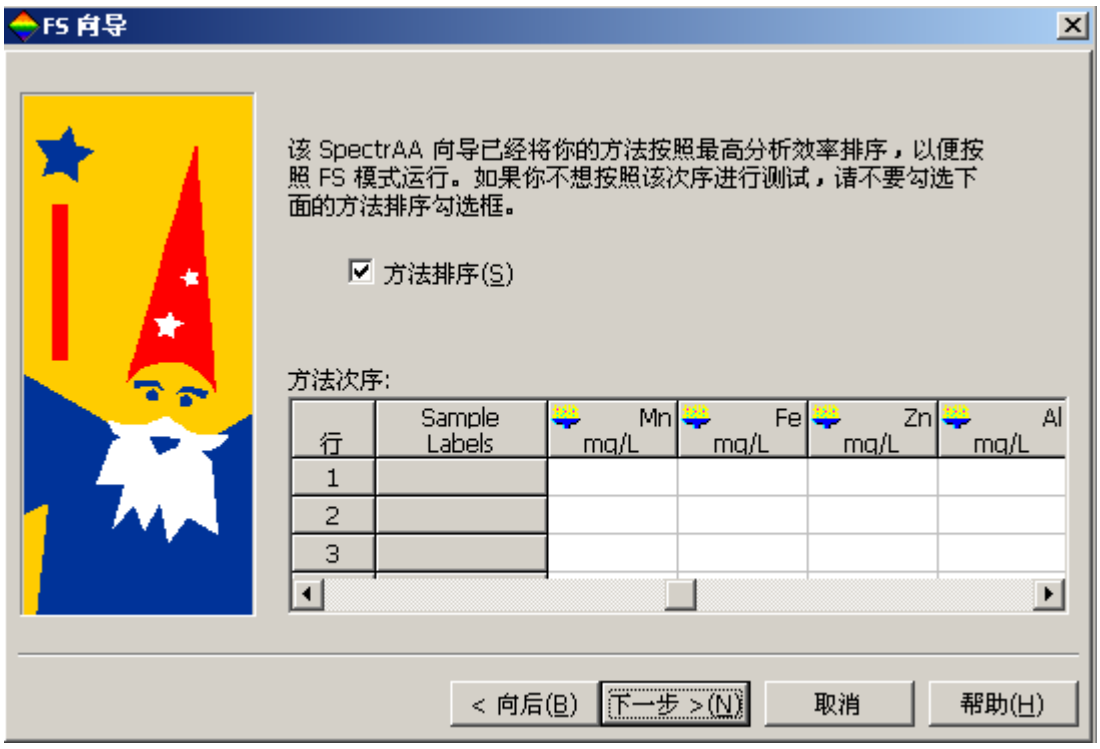
QCP 页面中，你可设置或者编辑 QC 测试项的类型（质量控制），使这些测试项包含在你的测试方法当中用来监测自动运行过程中数据测试的质量。按 United States Environment Protection Agency ' s (USEPA) 合同实验室的相关要求，需要有最为完备的质量控制协议。QCP 页面所提供的 QC 测试项就是根据 USEPA 的标准，并增加 10 项用户定义测试项而制定的。用户定义测试项可使用户按照自己的要求定义质量控制测试项。

在 SpectrAA QCP 当中，每个测试项都有出错动作设置（超差时需要系统自动进行的操作）。一旦你启用 QC 测试并关闭方法窗口，所设置的测试项将按照所设置的频率周期性进行。

2 火焰：快速序列分析（FS）模式方法建立

点击快速多元素分析，出现 FS 向导：

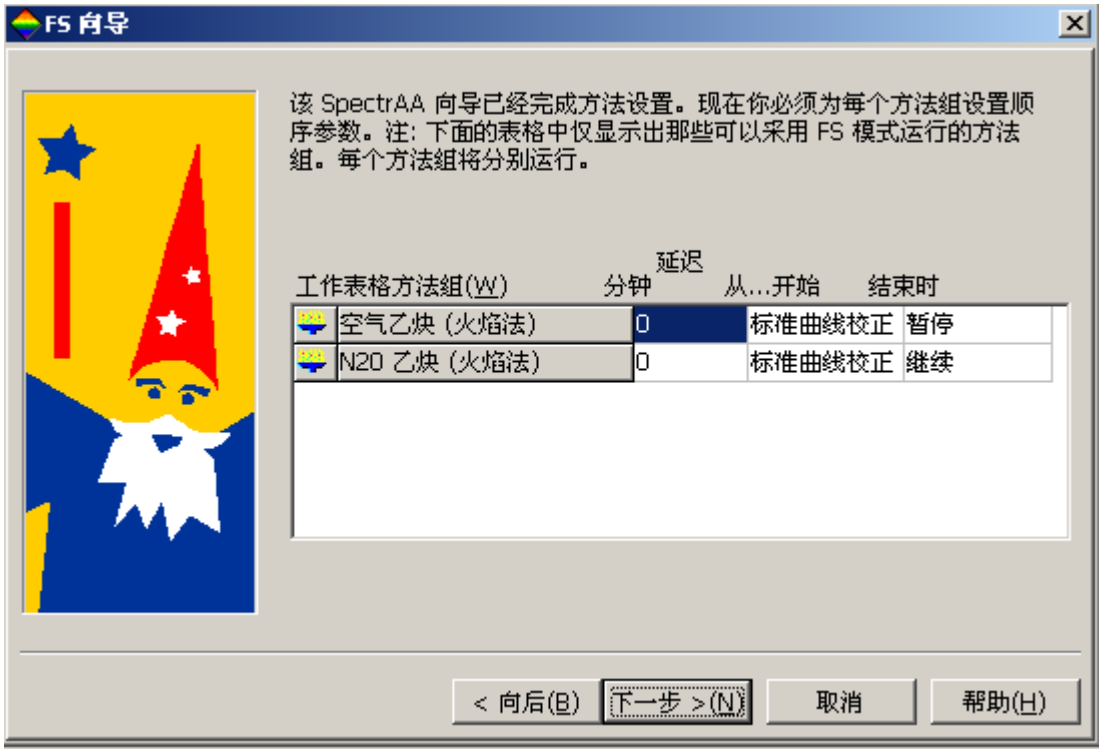
在 **FS 模式**处打√，按**下一步**，出现：



在**方法排序**处打√，按**下一步**，出现：

选择（点击）某个方法元素为样板，该组中的其它方法中的参数（下拉清单）将以参考该样板方法设置，即这些参数一样。

按**下一步**，显示：



为每个方法组设置顺序动作，按**下一步**，完成 FS 设置。

FS 向导
该 SpectrAA 向导已经按照你所指定的选项设置好了工作表格。按 完成 按钮结束设置。
< 向后(B)
完成(F)
取消
帮助(H)

按**完成**，结束 FS 设置。

3 石墨炉分析方法的建立

建立石墨炉分析方法，按以下过程：

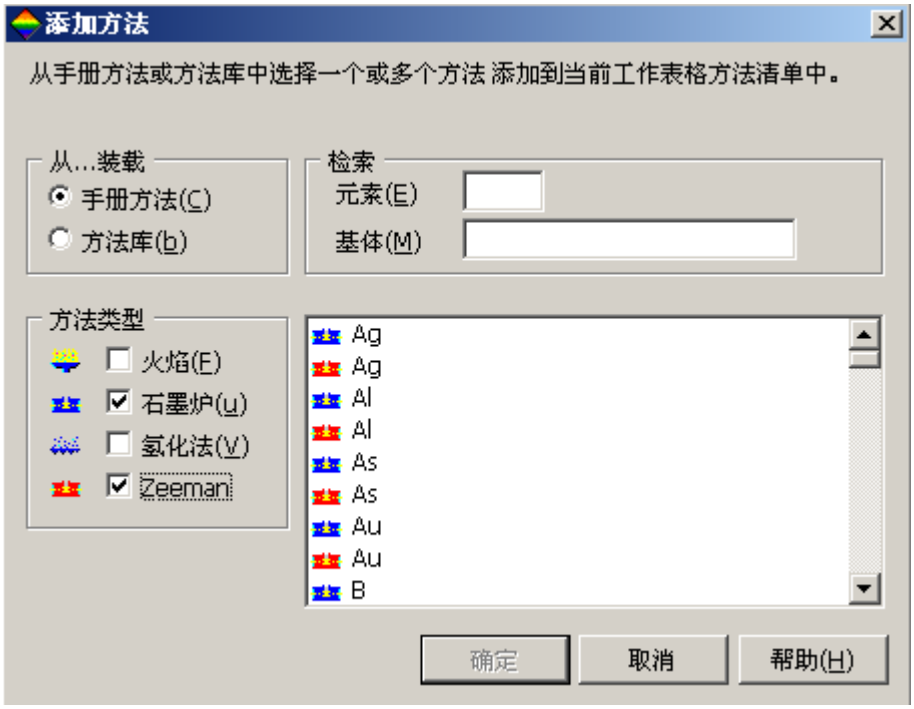
1.先点分析手册.

2．选择方法类型，若为普通石墨炉，则在石墨炉处打 √；若您的仪器为 Zeeman（塞曼扣背景的石墨炉），在 Zeeman 打 √

3．点黑要选的元素

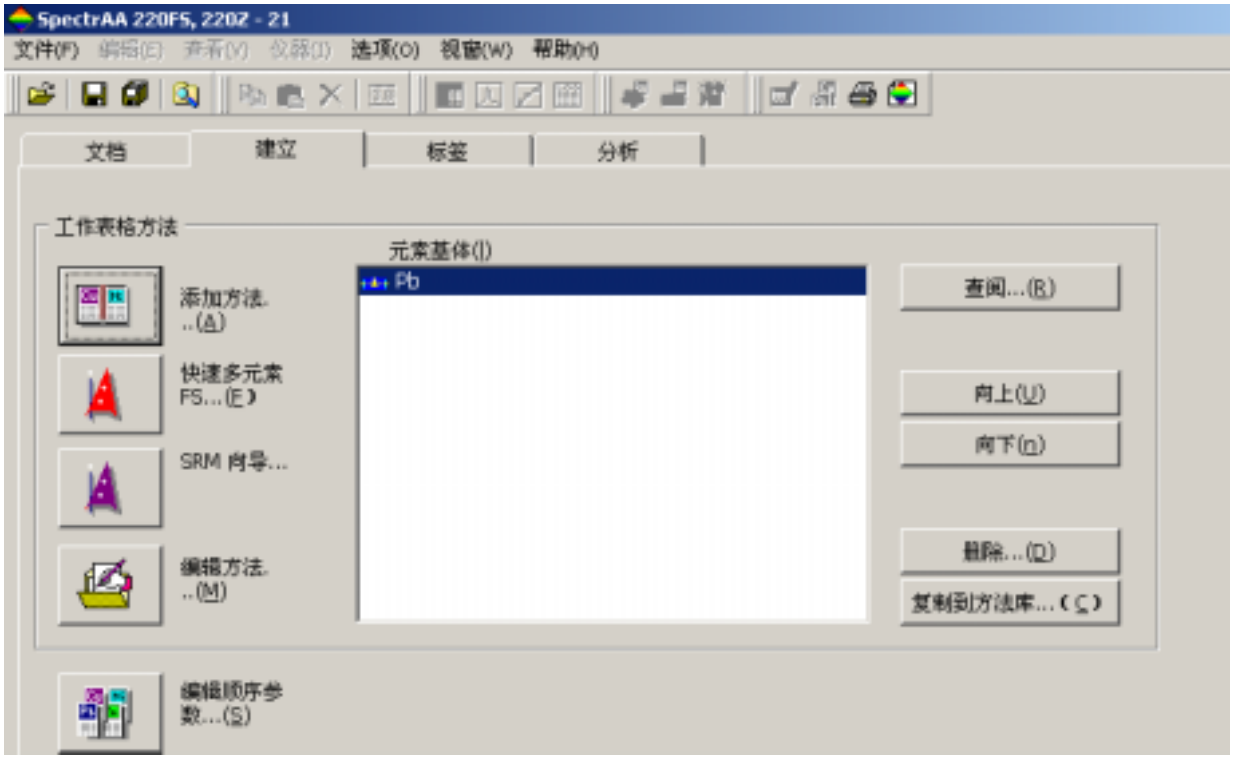
4．按确定.

多个元素分析方法，按上述四步反复选择所要分析的元素在一个方法中进行编辑。最后按“ 确定 ”：



该图框中各项含义如下：

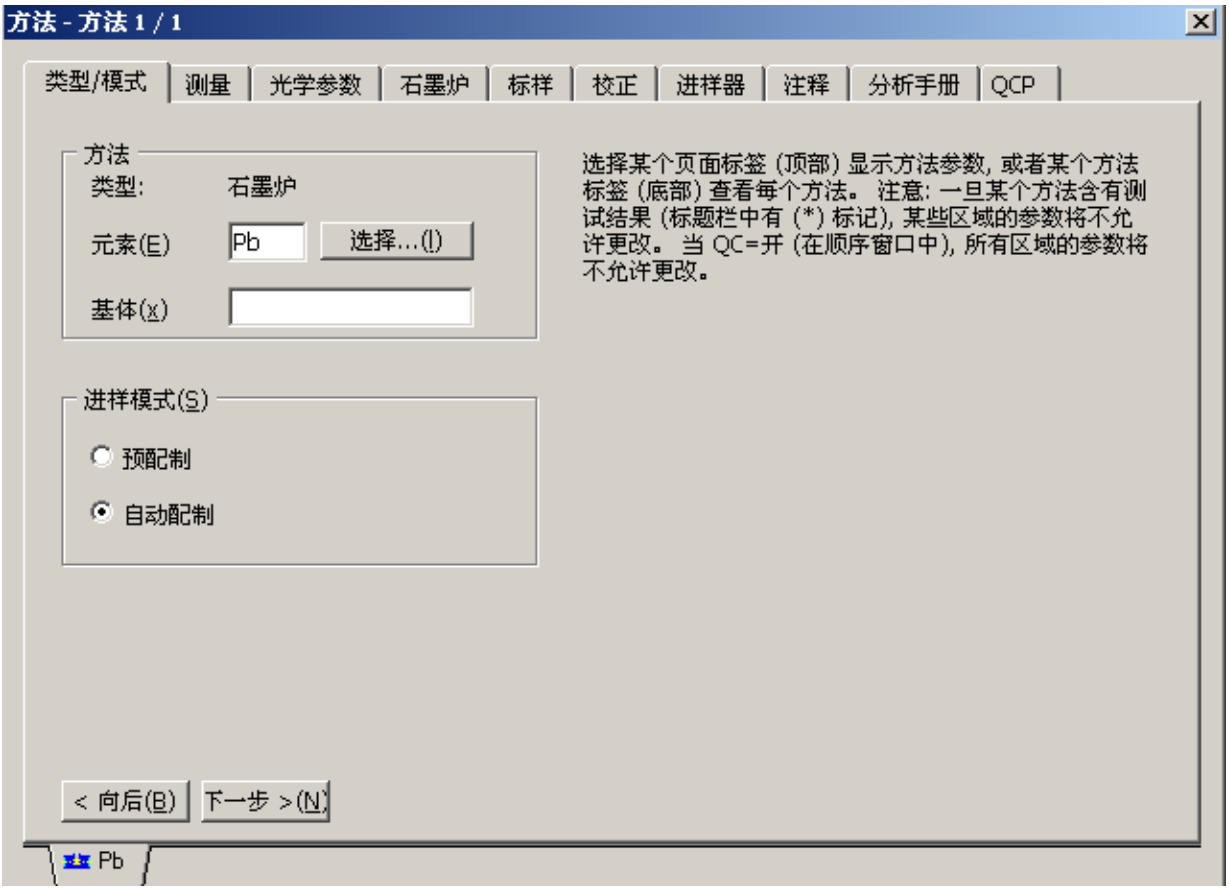
从_装载　　：装载来源，一般选择手册方法。
手册方法　　：手册中存有全部可分析的元素.
方法库　　：存在方法库中的元素分析方法
方法类型　：分析方法的类型
　　火焰法
　　石墨炉法：√
　　氢化物法
　　Zeeman　（塞曼石墨炉法）：√
检索　：寻找某一元素.
　　元素　：可输入要寻找的某一元素
　　基体　：选择不同基体的方法



单击**编辑方法**框，进入元素**方法编辑**页面：

3.1 石墨炉方法编辑：类型/模式页面

在该页面中，设置方法的类型及进样方式等参数，在进样模式处选择进样方式：



进样模式

预配制 ：标准样品由手工预先配制

自动配制： 标样由自动进样器配制，仅需要一个标样储备液。

3.2 石墨炉方法编辑：测量页面

在该页面中可设置测量和校正模式等参数，适用于石墨炉的参数含义如下：

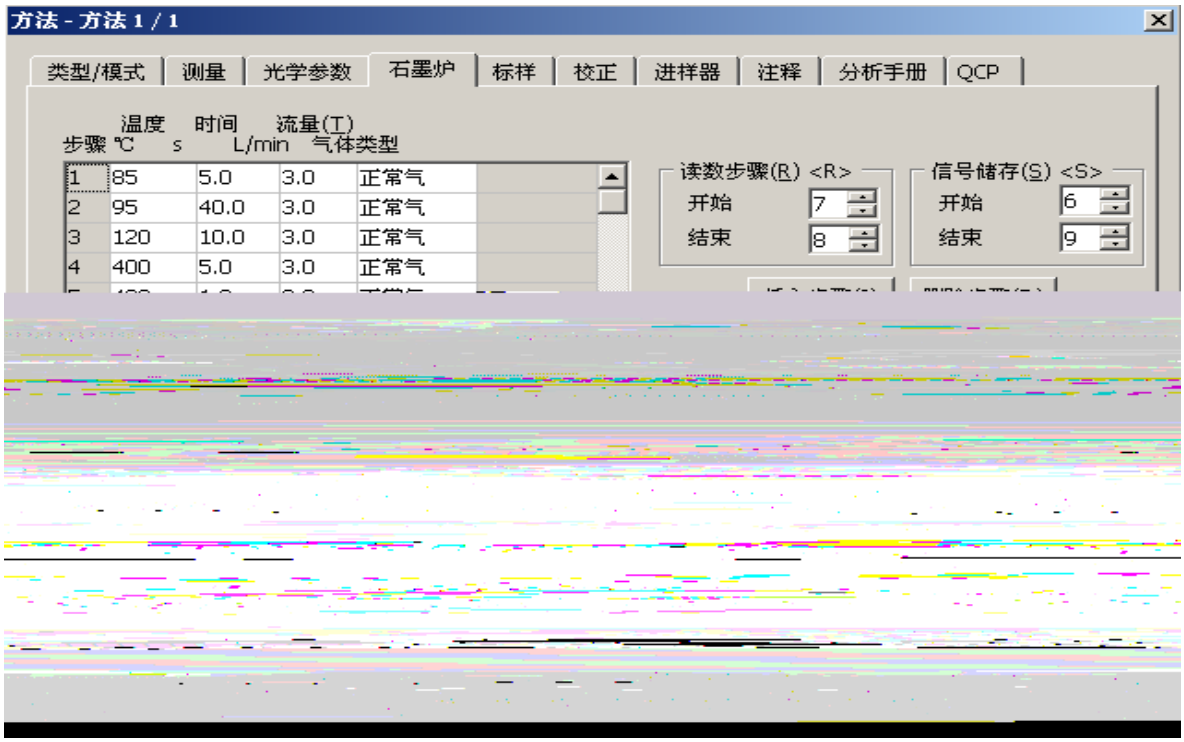
峰高：在测量时间之内，按照吸光度或强度的最大值进行测量
峰面积：用测量时间内信号下面的面积为测量值。

3.3石墨炉方法编辑：光学参数页面

同火焰方法编辑：光学参数页面

3.4 石墨炉方法编辑：石墨炉页面

在该页面设置石墨炉升温程序以及进样方式等参数，各参数的含义如下：



石墨炉升温步骤表格：定义石墨炉升温步骤。比如温度、时间、气体流量等。

步骤 石墨炉升温步骤。最多可设置 20 步。

温度℃ 每步所需要达到的温度。

时间（s） 从上一步到该步，并达到该步骤设定温度所需要的时间。

流量（L/min） 通向石墨管的气体的流量。

气体类型 设定是使用正常气（Ar,N2），还是特殊气体（如 H2），用于特殊应用，改进基体干扰。

读数步骤 ：定义在哪步进行读数。

开始：读数开始步骤。

结束：读数结束步骤。

储存步骤 ：定义储存那些步骤的信号图。

开始 ：输入开始储存信号图的步骤。

结束 ：输入信号图储存结束的步骤。

插入步骤按钮：在升温程序中插入一个步骤。.

删除步骤按钮：从石墨炉升温步骤表格中删除某个步骤。

石墨炉进样：该参数组可用来启用并设置热进样及多次进样参数。

多次进样模式：每进一次样，使石墨炉运行一段升温程序，比如完成干燥阶段，然后再回到升温之前的状态开始进下一次样，然后再使石墨炉运行一段升温程序，这样不断进行直到所有进样次数完成之后，再进行一次完整的灰化、原子化升温程序。该方法相当于富集样品。

次数：每个溶液重复进样的次数。

共进最后干燥步骤 ：定义每次进样后运行到哪一步。

热进样：石墨炉被预先加热到所指定的温度，因而在进样过程中同时进行干燥过程。进样温度应当依据溶剂的性质而定，比如水溶液在 95-100 ℃。热进样可加快石墨炉分析速度或者控制表面张力较小的样品的进样情况。

温度：热进样温度。

体积减少系数：当样品的信号超出标准曲线的范围时，系统将减少样品的进样量，减少的倍数，由该系数决定。
基改 1，2,3：基体改进剂 1，2,3 的体积。

周期性测试溶液表格
溶液标签　　溶液的标识
溶液位置　　如果是预先配制好的溶液，输入其所在位置。
方法浓度　　显示方法所设定的浓度（在标样页面中设置）.
配制浓度　　仅在自动配制溶液时使用。显示出用母液可以自动配制出来的浓度。
空白　　仅在自动配制溶液时使用。显示配制出指定浓度所需要加入的空白体积（取整）
母液　　仅在自动配制溶液时使用。显示配制出指定浓度所需要加入的母液体积（取整）
　如果方法浓度与配制浓度不相等，这两列中相应浓度显示将变为红色，表明进样器配不出要求的梯度标样，需要进行修改：一，在标样页面，修改标样浓度；二按“ 更新方法浓度 ”，用配制浓度替换方法浓度。

3.8 石墨炉方法编辑：注释页面

同火焰方法编辑：注释页面

3.9 石墨炉方法编辑：分析手册页面

同火焰方法编辑：分析手册页面

3.10 石墨炉方法编辑：QCP 页面

同火焰方法编辑：QCP 页面

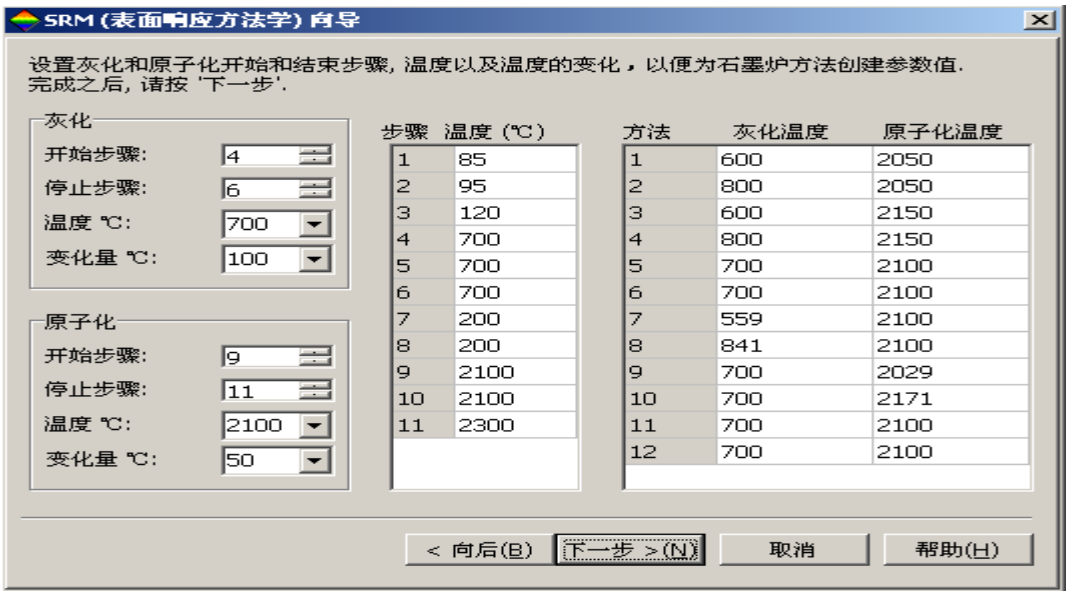
4 石墨炉方法建立：表面响应方法学（SRM）向导

利用表面响应方法学向导，建立一系列石墨炉条件（灰化、原子化温度），根据石墨炉测试结果，确定出最佳的石墨炉分析条件。

按 **SRM 向导**，出现：

按下一步，选择需要寻求最佳条件的元素：

按下一步，设置灰化、原子化的参数范围：



灰化：定义灰化阶段的参数

开始步骤：在石墨炉升温曲线中，指定灰化开始于那一步。

停止步骤：在石墨炉升温曲线中，指定灰化停止于那一步。

温度：灰化阶段的初始参考温度。

变化量：在初始参考温度基础上，进行加减的变化量。

原子化：定义原子化阶段的参数

开始步骤：在石墨炉升温曲线中，指定原子化开始于那一步。

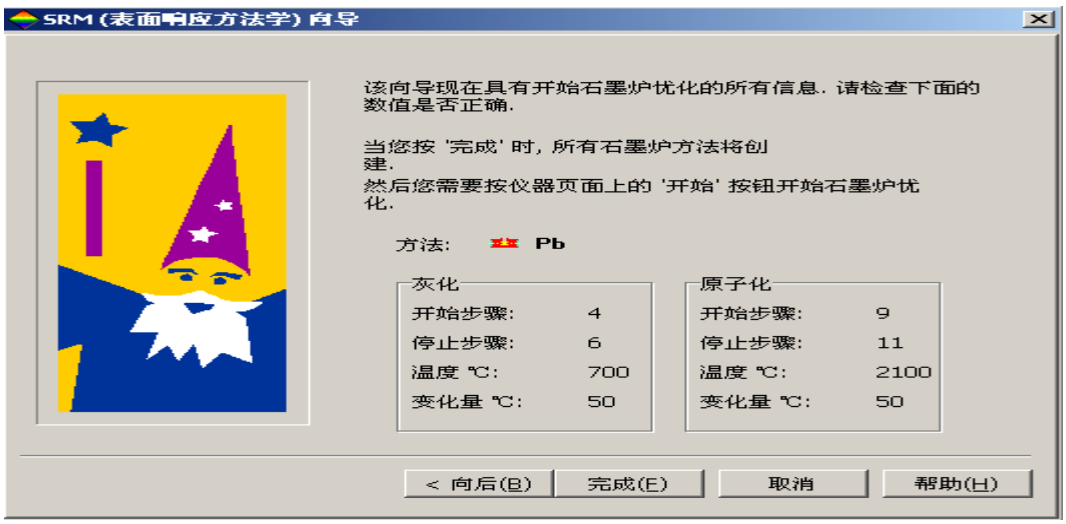
停止步骤：在石墨炉升温曲线中，指定原子化停止于那一步。

温度：原子化阶段的初始参考温度。

变化量：在初始参考温度基础上，进行加减的变化量。

灰化、原子化温度表：显示 SRM 要建立的 12 个参数表。

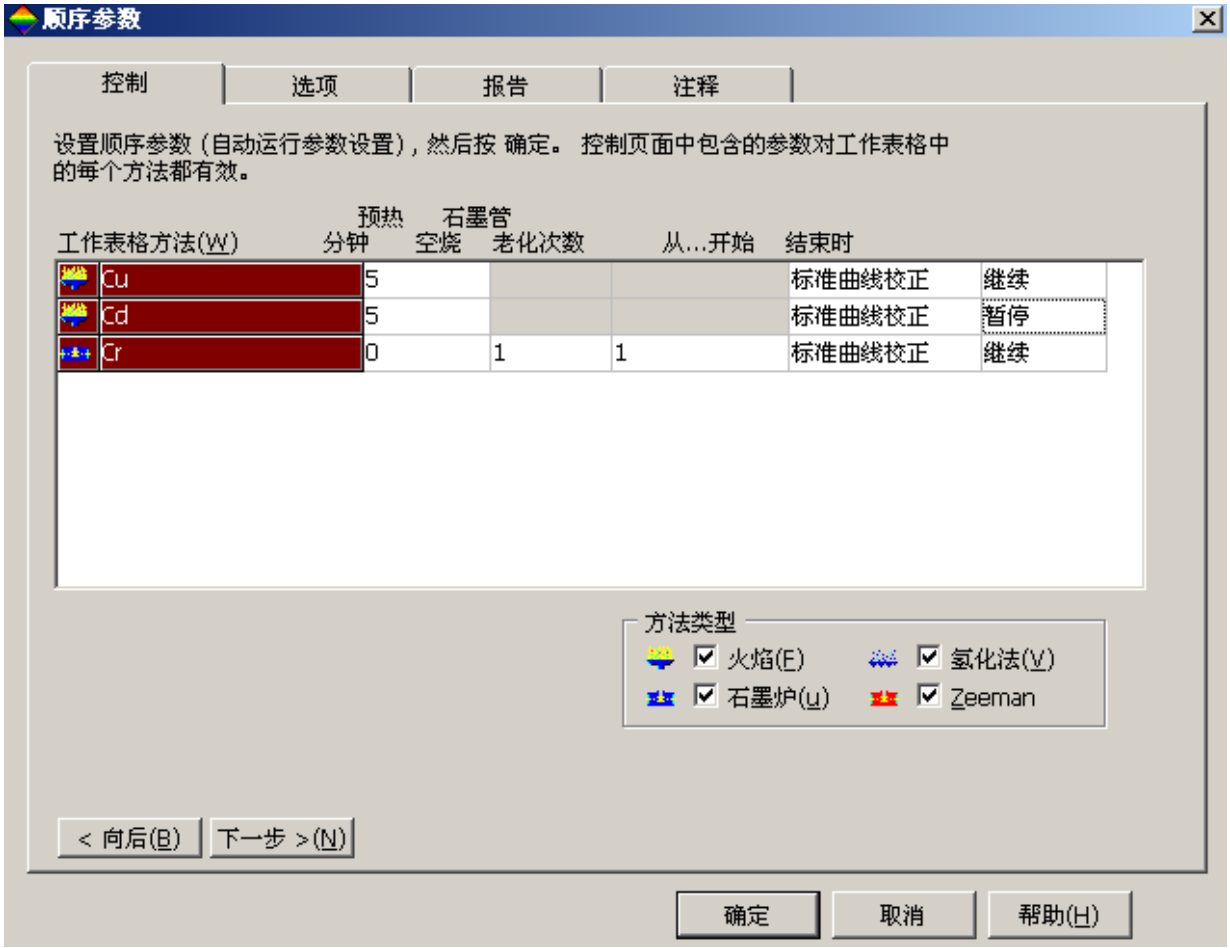
按**下一步**，出现小结页面。按**完成**，将生成 12 个方法。分析完毕后，会得到最佳的原子化和灰化温度。



三 顺序控制

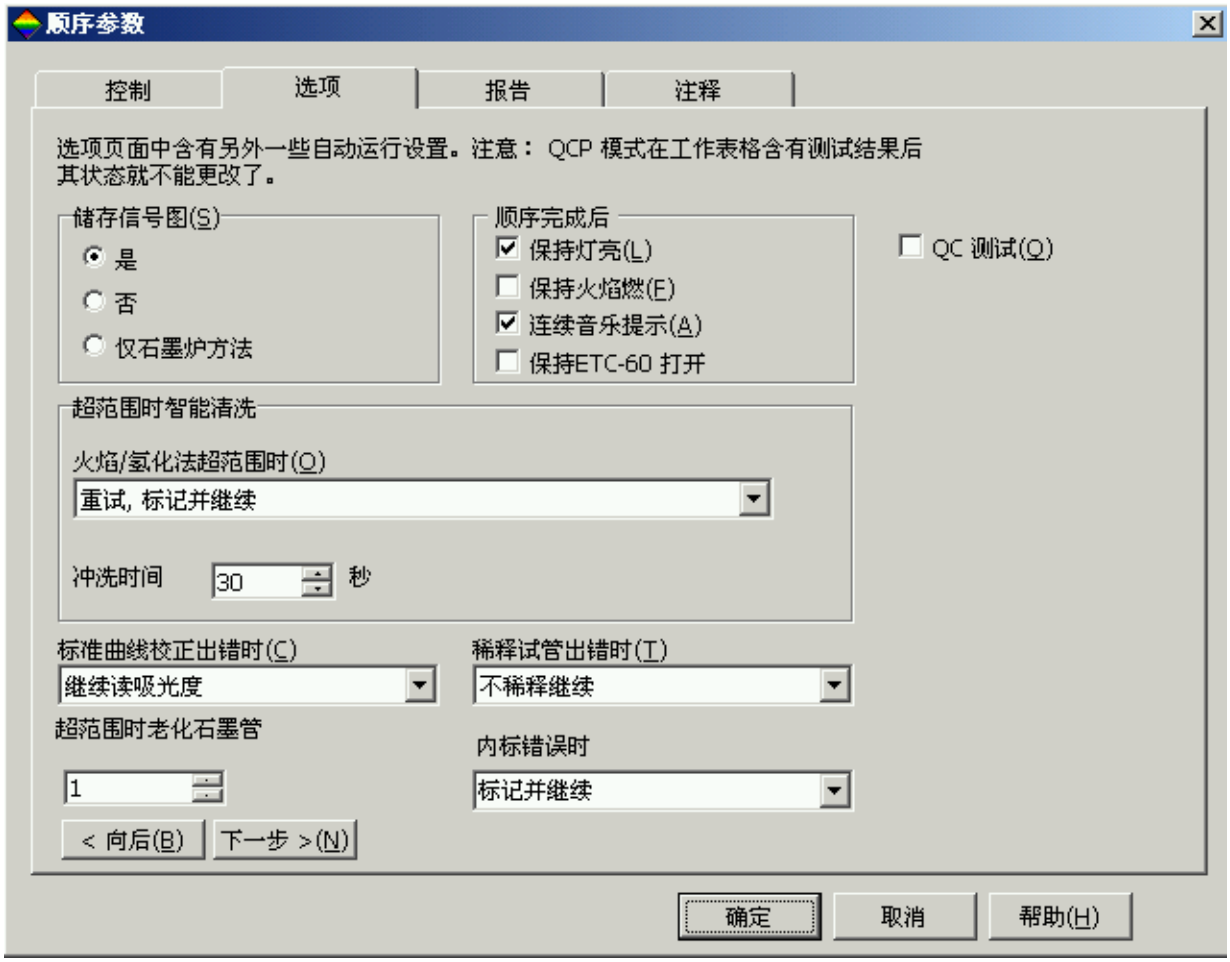
顺序参数，设置自动运行参数

1 顺序控制：控制页面



工作表格方法：显示方法类型，元素名称和基体。
预热分钟：元素灯预热时间（分钟），当开始自动运行时，系统将点亮元素灯，开始延迟时间计数，然后再进行分析。
石墨管空烧：开始自动运行之前石墨管空烧的次数(仅石墨炉法)。
石墨管老化次数： 石墨炉自动运行开始之前，石墨炉按照当前方法所设置的升温程序升温数次。在该过程中，如果方法中设置有基改剂，基改剂将被加入到石墨管当中，但样品不加入。
从...开始： 开始自动运行或继续自动运行时，从何处开始进行。
结束时 ：方法测试结束时的动作。

2 顺序控制：选项页面



存储信号图：设置何时储存信号图。

是　：表示运行中存信号图

否　：表示不存信号图

仅石墨炉方法　：　表示只有做石墨炉时，信号图形才有存储。

顺序完成后：　设定自动运行完成后系统要采取的一些动作。

保持灯亮　　：打√表示程序运行完后保持元素灯开，不打√灯自动灭。

保持火焰燃　　：打√表示程序运行完后保持火焰，不打√自动灭火。

连续音乐声提示 ：打√表示程序运行完后报警。

保持 ETC-60 打开：打√表示分析完成后，ETC-60 附件仍保持工作状态。

标准曲线校正出错时，选择所要执行的动作：

暂停 停止自动运行。

继续读吸光度 将继续进行测试，但无法给出浓度值，只以吸光度值报数。

转到下一个方法 停止该方法的测试进行下一个方法的测试。

稀释管出错时，采用 SPS 所带的稀释器进行在线稀释时，当无法进一步稀释时，采取的动作：

不稀释继续	SPS 继续进行下一个样品的测试，该超范围的样品将被标记为 OVER
停止	SPS 停止工作，取样针移动到清洗位，并显示错误信息。

超范围时智能清洗，SIPS 测试样品时，超出其稀释范围时，执行动作：

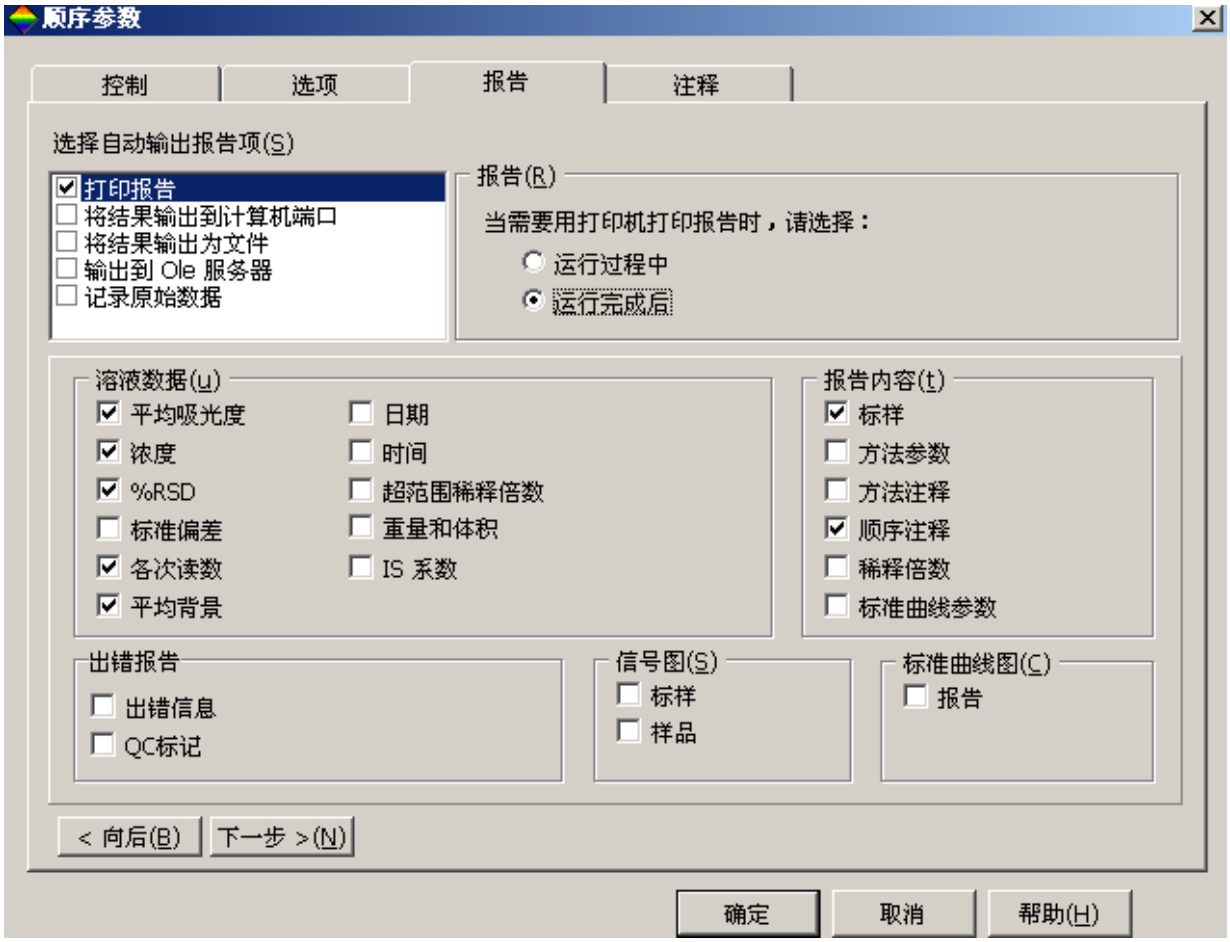
重试并在出错处暂停	重新测试如果仍然失败，暂停。
重试，标记并继续	重新测试，如果仍然失败，标记但继续进行分析。
标记并继续	标记但继续进行分析。
转换到下一个方法	终止该方法的测试进行下一个方法的测试。
停止	停止分析。

QC 测试 如果某个 QC 测试项测试失败将按照所设定的出错动作进行。

超范围时，老化石墨管次数：石墨炉信号超上限范围时，指定石墨炉老化的次数，之后，再自动稀释分析。

按**下一步**，进入下一报告页面。

3 顺序次数，报告页面



自动报告类型： 选择自动报告输出的类型：

打印报告 选择该项将报告用打印机打印出来。

将结果输出到计算机端口 选择该项将资料输出到计算机端口或 LIMS 系统。

输出结果到文件 选择该项将资料输出为 PRN，或者固定宽度 TXT 文件。

输出到 OLE 服务器 将资料直接传到 OLE 服务器，比如 Excel，Lotus 1-2-3，Word 等等。 也可用该选项将资料输出到 LIMS 应用软件。

记录原始资料 选择该项将在当前目录下创建一个报告文件，该文件以透射百分比的形式记录下信号、背景的读数。该资料是以 50/60 或者 100/120 的采样频率记录资料的（与仪器型号和电源频率相关）。

报告

运行过程中 ： 运行中边做边打印结果.

运行后 ： 运行程序结束后打印

溶液数据域 ： 打印溶液资料的选择，打√表示选择。

报告内容栏 ： 打印报告内容的选择，打√表示选择.

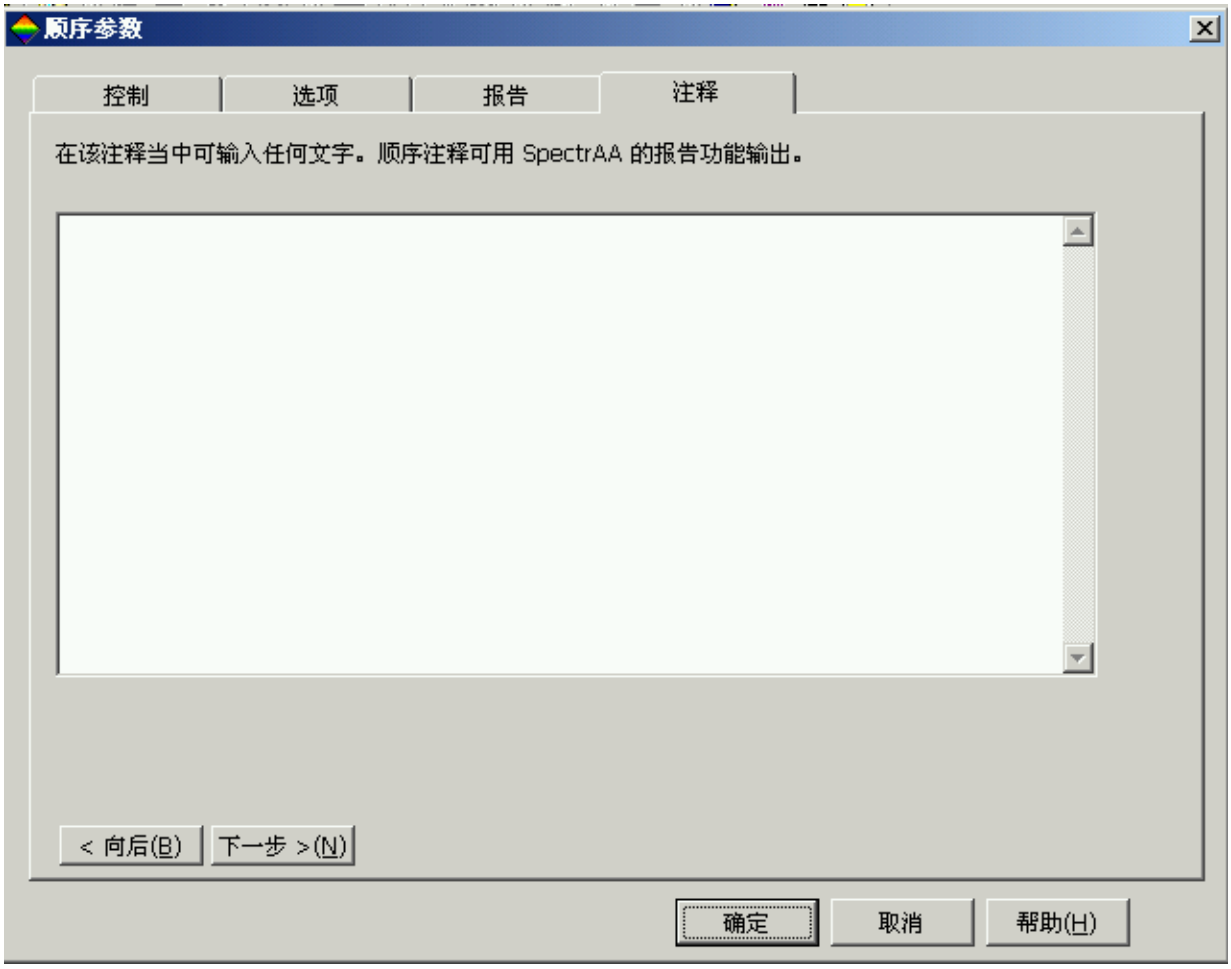
信号图栏　　：　信号图谱是否在报告中打印.

校正曲线　　：　校正图标准曲线是否在报告中打印

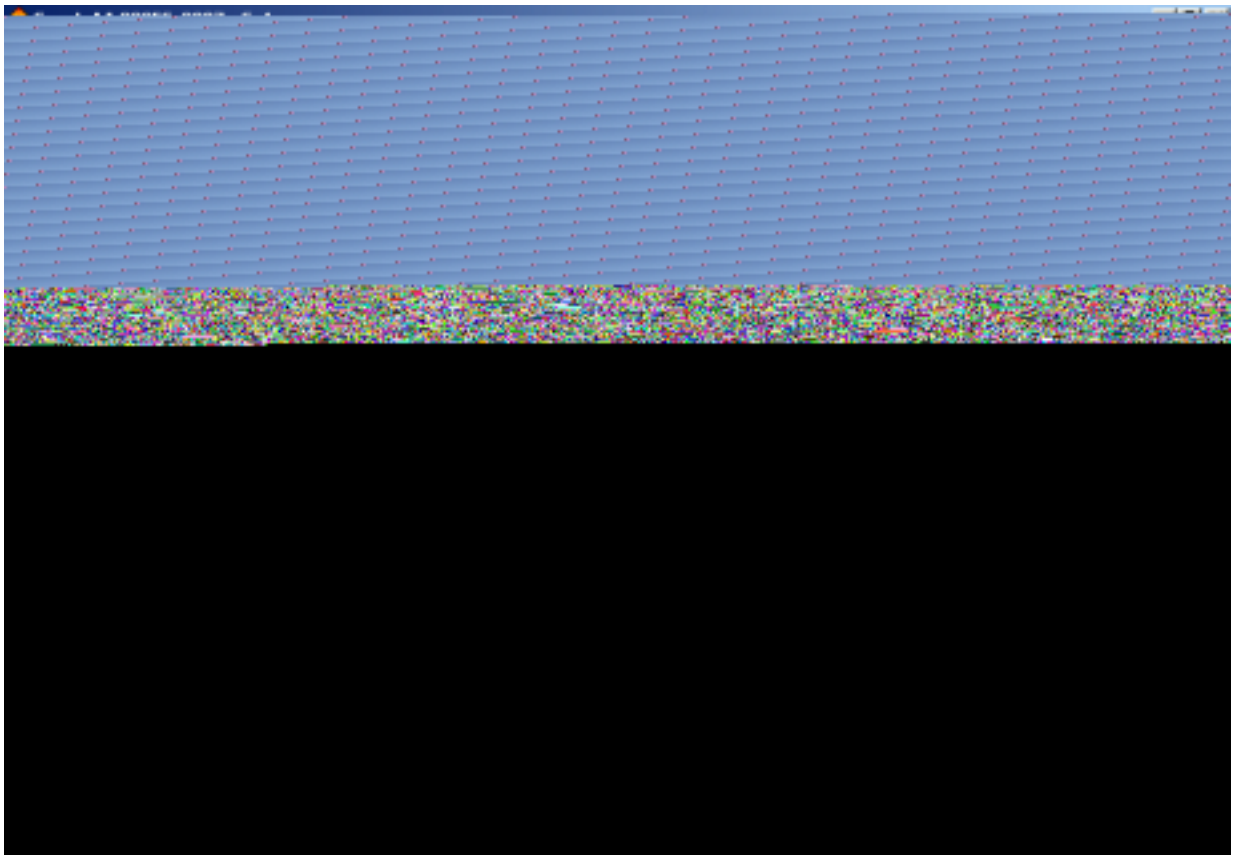
按**下一步**，　进入**注释**页。

4　顺序参数：注释页面

在该页面中可输入一些简单的文字对当前方法加以说明。



四 标签：设置样品的各种参数



标签及样品制备栏:

样品标号　：　可编辑样品的名称.

样品重量　：　样品的实际称样量.

样品容积　：　溶解样品后制备的样品体积。

样品稀释　：　样品稀释的倍数。

编辑标称值……：

标称重量　：　要求设定的重量.

标称容积　：　要求设定的体积.

顺序窗口中输入样品的重量，体积，最终的结果会以下面的公式进行修正后给出：

最终浓度 = (测量浓度 x 体积 x 标称重量) / (标称体积 x 重量)

溶液类型…：　设置某些特殊类型的样品，如试剂空白等。

五　仪器的运行

仪器运行在一切条件准备好。(包括 :灯位最佳化，燃烧头，雾化器等信号最佳化已调整好)。 只要三步,就可完成自动运行

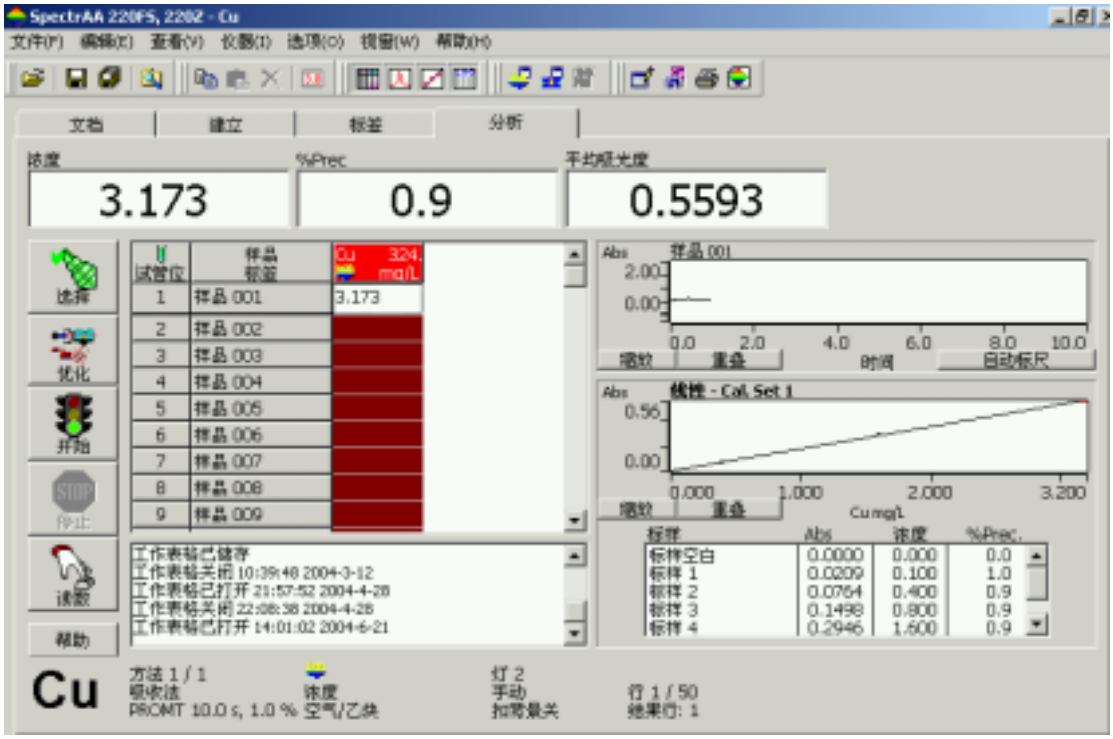
1．调出元素分析方法（由…新建进入，选择元素方法，送报告文件名，按确定。

2．选择样品数

3．单击开始

按提示完成全部操作。

在此分析页面，各个图标用途如下：



选择　：　单击此框，出现一支笔，在样品表中选择样品数。
再单击选择框，退出选择功能。

最优化：　最优化调节用。
如果元素灯位原已调节好，雾化器的条件也已调好，可在选择样品后不进行此项，而直接在仪器上按点火键，进入开始分析流程。

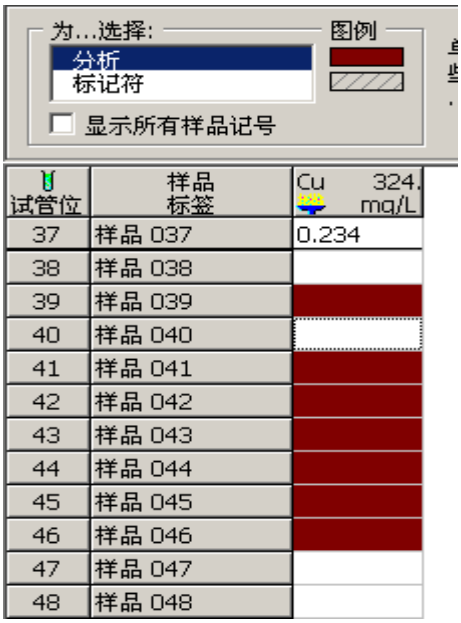
开始　：　单击开始键，进入程序的自动运行。

读数　：　单击该按钮对工作表格光标所在单元溶液进行测试，并且仪器进入‘读数模式’。

帮助　：　单击此框，有一些说明帮助你了解仪器页下的一些功能。

1 分析：选择页面

单击**选择**，选择需要分析的样品编号（红色）

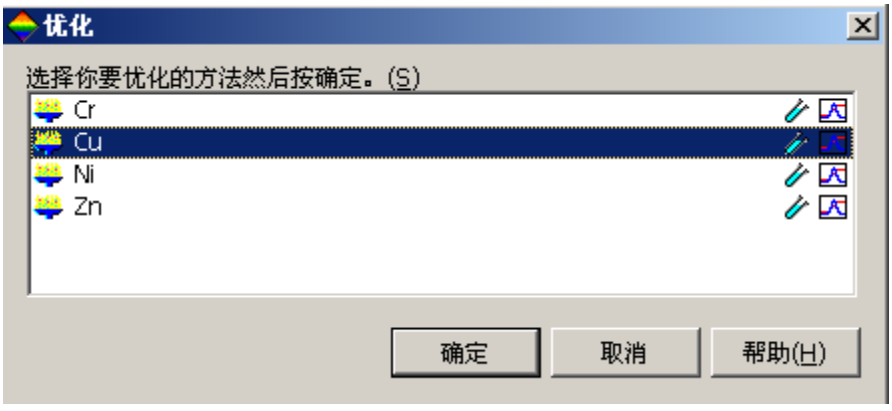


试管位	样品标签	Cu 324. mg/L
37	样品 037	0.234
38	样品 038	
39	样品 039	
40	样品 040	
41	样品 041	
42	样品 042	
43	样品 043	
44	样品 044	
45	样品 045	
46	样品 046	
47	样品 047	
48	样品 048	

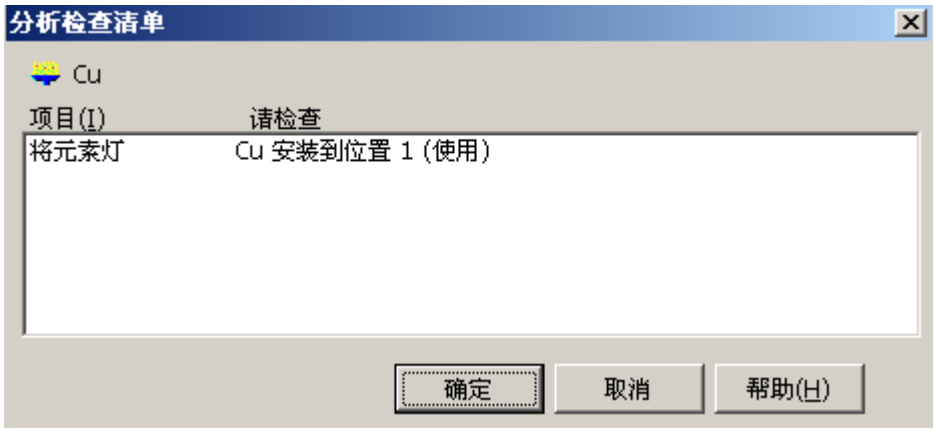
定义完后，再次单击**选择**，确认。

2 分析：优化页面

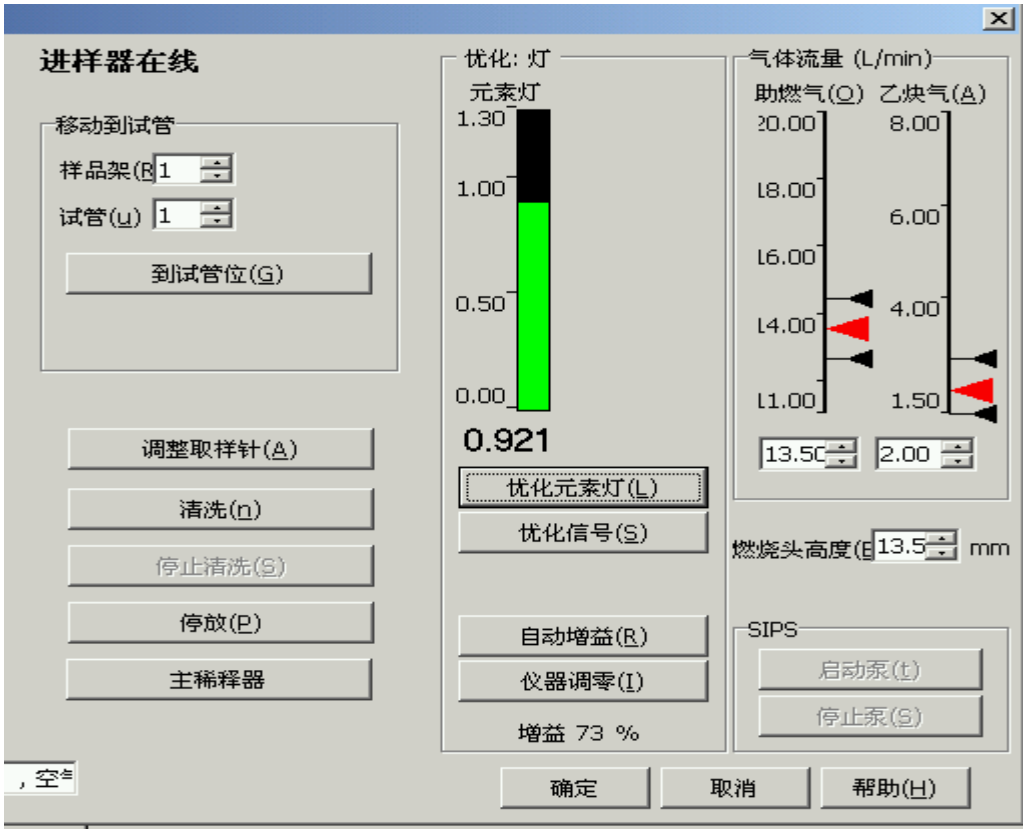
单击**优化**框：



选择要优化的元素，按**确定**：



按提示，逐项检查无误后，按确定：



优化元素灯：按优化元素灯

1．确认光路中无遮挡物。

2．观察“ **灯信号** ”指示条，同时调节灯座后的一个调节钮，使信号增大，如信号下降，则反方向调节之，直至信号最大。（如灯信号超出指示条框，按‘ **自动增益** ’按钮，此时“ **增益** ”数字变小）。如此，直到信号不能再调大。

3.按同样方法调节灯座的另一个调节钮。重复 2,3 步骤，直到信号不能再调大。

优化火焰信号：

1． 用“ 调节卡片 ”放在燃烧头中央，检查燃烧头的位置，确保灯的光斑在圆圈内，否则，调节机器的**高度**和**前后**旋钮。

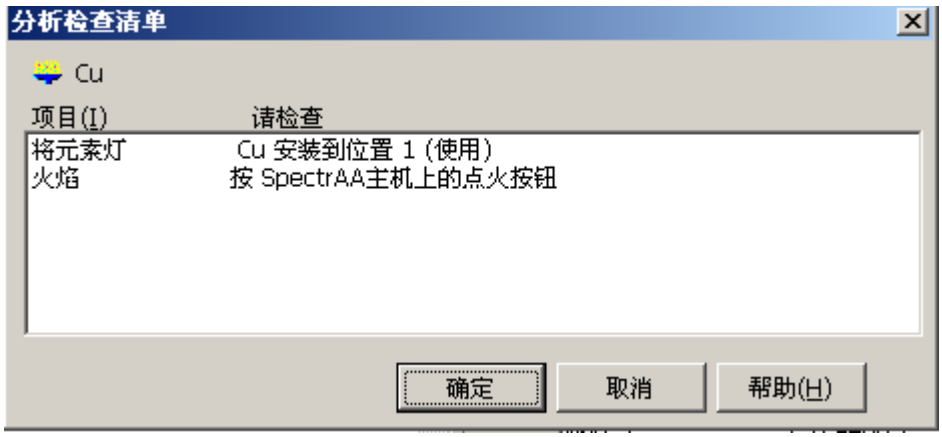
2．用“ 调节卡片 ”放在燃烧头两端，检查燃烧头和光束是否平行，确保灯的光斑在两端都在圆圈

内，否则，调节燃烧头**转角**。
3．此时，燃烧头的机械位置调节完毕。

4．点火，按**优化信号**
5．按‘**仪器调零**’；
6．进大约能产生 0.2 到 0.8 吸光度的被分析元素溶液；
7．按‘优化信号’；
8．观察信号指示条；
9．分别调节**提升量**、**撞击球**及**气体流量（比例）**等使信号最大；
10．完成后按‘确定’、‘取消’退出。

3　分析：开始

按**开始**



按提示，逐项检查无误后，按**确定**：

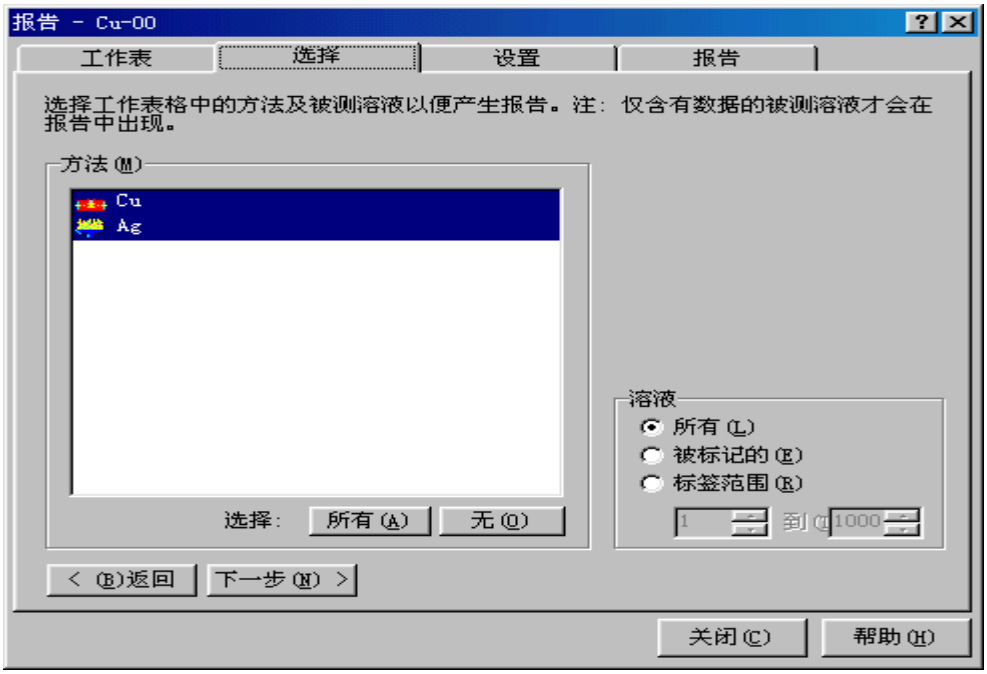
进空白样品，按确定：

按提示要求，进行各项操作，直至分析完成。

六 打印工作报告

单击**报告,**进入打印报告:

在 *工作表格* 表中选择要打印的报告数据文件
按**下一步**进入选择页面：



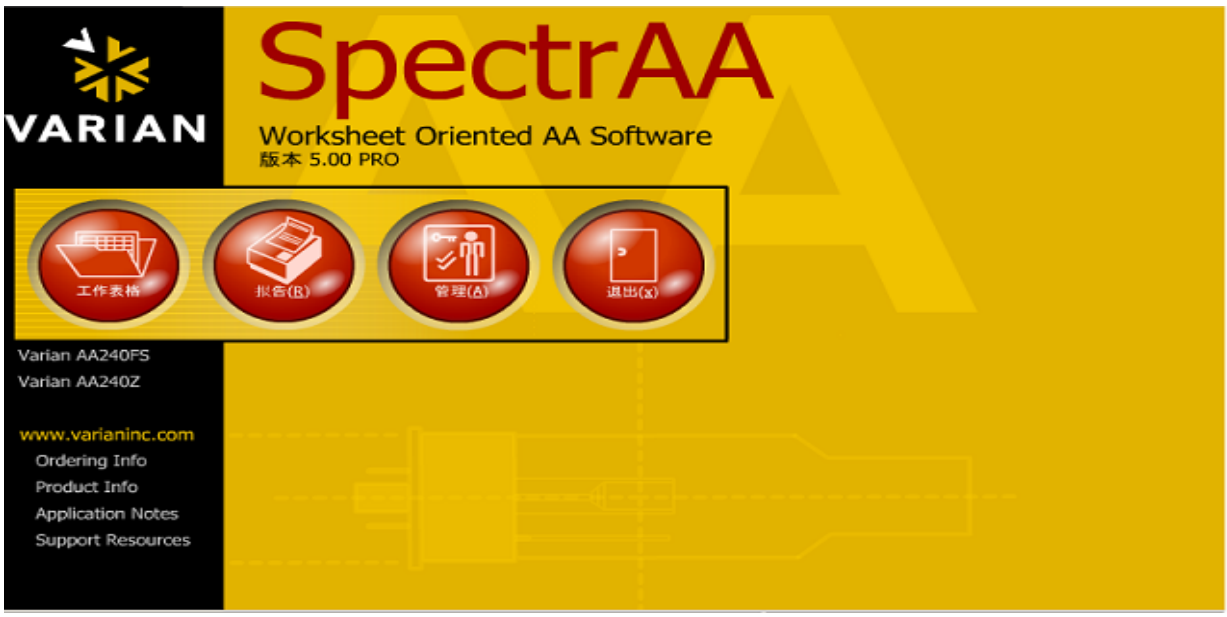
选择工作表格下的待打印的*分析元素* 及待打印的分析*溶液范围*
按**下一步**，显示：

在此页，选择所需要打印的报告内容。
按**下一步**，显示：

单击**打印报告**，将由打印机直接打印出测试报告。

七　文件数据管理

软件的管理功能，用于对现有的工作表格进行一些整理，比如复制，备份，删除等等。也可设置密码保护。



单击**管理**，显示：

工作表格转换
用于将以前版本的 工作表格导入到现在的软件当中，需要采用该转换功能将旧版本软件的格式转换为新软件的格式。

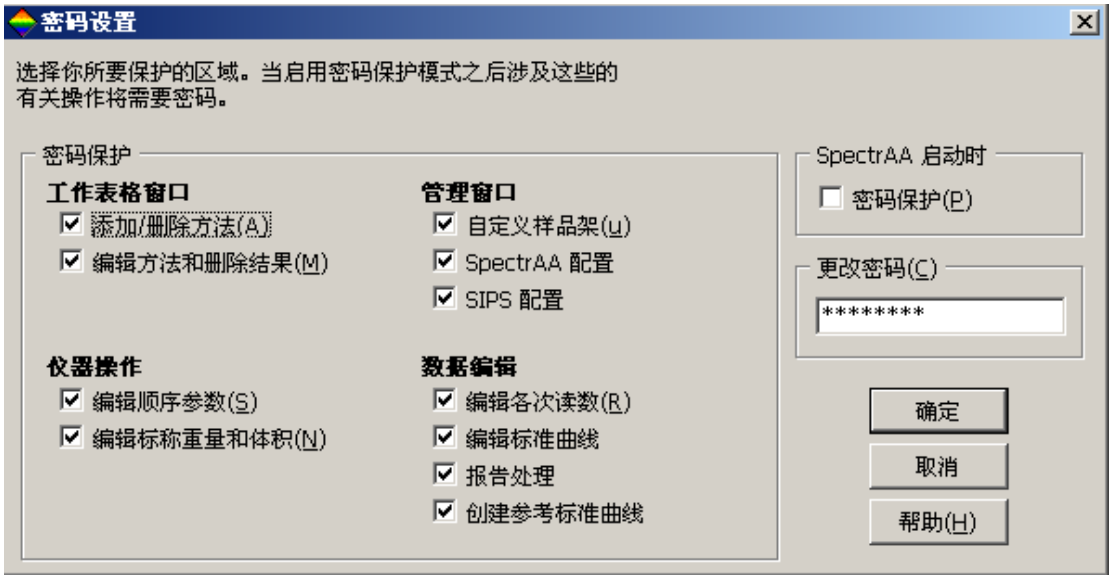
删除 ：删除工作表格或者方法。

工作表格...： 显示删除工作表格对话框，用来删除工作表格。
方法库...： 显示删除方法对话框，用来从方法库中删除方法。

自定义样品架： 用该功能可在 SPS 自动进样器上使用非 Varian 标准的样品架。

配置：该参数组中可设置仪器有关默认参数，查询仪器部件使用状态。

安全选项： 用来设置密码、选用或者不选用密码保护。
口令保护 ： 打√表示要设密码保护.
口令设置… ： 输入密码. 默认密码是： PASSWORD



八　关机

火焰：

□ 样品做完后，吸蒸馏水3-5分钟，清洗雾化器系统。

□ 关闭乙炔气瓶阀

□ 按点火按钮点燃火焰，并让火焰自然熄灭，将管路中的乙炔放掉。(或在点火情况下关乙炔瓶总阀门，使火焰自动熄灭)

□ 关闭空压机

□ 按点火按钮，将管路中的空气放掉。

石墨炉：

□ 关闭氩气或氮气

□ 关闭冷却水系统

汞氢化物：

□ 关闭氩气。

□ 关闭所有被打开的窗口并退出 SpectrAA 软件。

□ 关闭所有附件电源

□ 关闭仪器电源和计算机。

□ 关闭通风系统。

□ 清空废液容器(火焰法)， 按照相应手册拆卸、清洗并维护附件。

附录 1　软件的各种浓度结果标记

浓度显示有时出现一些字符而无数值，其含义如下：

UNCAL　表明标准曲线未完成，不能得出浓度值。
OVER表明该溶液浓度值超出标准曲线最高浓度。
UNDER　表明溶液浓度低于标准曲线范围（截距曲线法).
<LLLL　表明该溶液浓度值低于仪器检出险(IDL) 或要求检出险(RDL)。
　　其中,LLLL = IDL 或 RDL 浓度值。
-----e　表明该溶液各次读数均被删除（掩蔽）。
CCCC F　代表浓度显示。
　　其中 CCCC = 浓度值 F = 浓度结果标记

浓度值后有时会出现一个字符标记，代表一定的含义。有时可能几种情况同时出现，这是将按优先等级优先显示级别较高的标记。等级1的优先全最高。

标记	优先权	描述
A	6	测量信号超范围。对于Zeeman, 吸光度超出方法中所设定最大吸光度。
B	11	浓度值低于 RDL (要求检出险) 但高于或等于IDL (仪器检出险)
D	3	自动稀释错误. 对于石墨炉体积低于 1 uL ; 对SIPS稀释倍数大于50。
G	4	电源电压低。
I	9	吸光度低于所设定最小吸光度。
L	13	LCS (实验室控制样) 超限。
M	10	%RSD (相对标准偏差) 大于限定值。
N	13	基体示踪回收率超限。
P	13	制备空白浓度大于指定值。 见 注释 #2
Q	13	QC (质量控制) 标样回收率超限。
T	5	总吸收超范围。
U	12	浓度低于IDL。
W	13	QC 示踪回收率超限。
Y	13	RDL 浓度超出用户指定限定值。 见 注释 #2
Z	13	QC空白或浓度大于或等于用户指定限定值。
*	13	平行样相对白分误差超出。
+	13	相关系数低于指定值。
e	2	该数据已经筛选。
b	8	背景吸光度超范围 (>2 ABS)
m	1	该溶液以‘读数’方式测得。
p	13	PROMT (最佳精密度) 错误. 表明仪器测得零信号或负信号。
r	13	该溶液被重测。

附录 2　Varian AA140/240　简明操作规程(火焰)

1.辅助系统检查

- □ 打开空压机，出口压力调节到350 kPa左右。
- □ 打开乙炔瓶，出口压力调节到75kPa左右。(乙炔气压力如低于 700 kPa ，请更换钢瓶，防止丙酮溢出。)

2.通电

- □ 打开通风系统
- □ 开仪器电源。
- □ 开计算机,进入操作系统。

3．运行

- □ 启动 SpectrAA 软件，进入**仪器**页面，单击**工作表格→打开**，选择所要分析的方法名称，并按**确定**，进入工作表格的**分析**页面。
- □ 按**选择**，选择你要分析的样品标签（使要分析的标签变红），此时，**开始**或**继续**按钮将变实。再按**选择**，确认所选择的内容
- □ 按**优化**，选择你要优化的方法后按**确定**，并按提示进行操作。确保元素灯安装位置、灯位选择杆和方法设定一致。优化完毕后，按**取消**完成优化。
- □ 检查所准备的标准溶液和方法所设定的标样个数及浓度一致。
- □ 按**开始**，按软件提示进行点火，检查，并按提示提供空白，标样和样品溶液。直至完成分析

4．报告

- □ 单击**视窗→报告**，进入报告工作窗口的**工作表格**页面。
- □ 选择刚才分析的方法表格名称，按**下一步**进入**选择**页面。
- □ 选择你所分析的标签范围，按**下一步**进入**设置**页面。
- □ 设置你所需要报告的内容，再按**下一步**进入**报告**页面。
- □ 按**打印报告…**，打印完毕，按**关闭**，返回工作报告窗口。

5．关机

- □ 样品做完后，吸蒸馏水3-5分钟，清洗雾化器系统。
- □ 关闭乙炔气瓶阀（若火焰已经熄灭，则按**点火**按钮，让火焰自然熄灭，将管路中的乙炔放掉。）
- □ 关闭空压机。
- □ 关闭所有被打开的窗口并退出 SpectrAA 软件。
- □ 关闭仪器电源和计算机。
- □ 关闭通风系统。
- □ 如必要，清空废液容器，按照相应手册拆卸、清洗并维护附件。

附录 3　Varian AA140/240 简明操作规程(火焰 新建方法版）

1.辅助系统检查

- □ 打开空压机，出口压力调节到350 kPa左右。
- □ 打开乙炔瓶，出口压力调节到75kPa左右。(乙炔气压力如低于 700 kPa ，请更换钢瓶，防止丙酮溢出。)

2.通电

- □ 打开通风系统
- □ 开仪器电源。
- □ 开计算机,进入操作系统。

3．运行

- □ 启动 SpectrAA 软件，进入**仪器**页面，单击**工作表格→新建**...，出现**新工作表格**窗口，在此输入方法名称，并按**确定**，进入工作表格的**建立**页面。
- □ 按**添加方法**，在**添加方法**...窗口里，选择你要分析的元素（注意方法类型），按**确定**。重复此步，直到选择完所有待分析元素。
- □ 按**编辑方法...**进入方法窗口。
  - □ 在**类型/模式**中，将每一个元素**进样模式**选为**手动**。并注意火焰类型是否为软件默认的类型，否则需更改与仪器使用的火焰一致（从窗口下边进行元素切换）。
  - □ 在**光学参数**中，设定并对应好每一个元素的灯位（从窗口下边进行元素切换）。
  - □ 在**标样**中，输入每一个元素的**标样浓度**（从窗口下边进行元素切换）。
  - □ 按**确定**，结束方法编辑。
- □ 如果以多元素快速序列分析，按**“快速多元素FS...”，**进入FS向导，一直按“**下一步**”，直至“**完成**”。
- □ 按**分析**进入工作表格的分析页面。
  - □ 按**选择**，选择你要分析的样品标签（使要分析的标签变红），此时，**开始**或**继续**按钮将变实。再按**选择**，确认所选择的内容
  - □ 按**优化**，选择你要优化的方法后按**确定**，并按提示进行操作，确保每一个元素灯安装和方法设定一致。优化完毕后，按**取消**完成优化。
  - □ 按**开始**，按软件提示进行点火，检查，并按软件提示安装灯，切换灯位以及提供空白，标样和样品溶液。直至完成分析。

4．报告

- □ 单击**视窗→报告**，进入报告工作窗口的**工作表格**页面。
- □ 选择刚才分析的方法表格名称，按**下一步**进入**选择**页面。
- □ 选择你所分析的标签范围，按**下一步**进入**设置**页面。
- □ 设置你所需要报告的内容，再按**下一步**进入**报告**页面。

□ 按**打印报告…**，打印完毕，按**关闭**，返回工作报告窗口。

5．关机

□ 样品做完后，吸蒸馏水3-5分钟，清洗雾化器系统。

□ 关闭乙炔气瓶阀（若火焰已经熄灭，则按**点火**按钮，让火焰自然熄灭，将管路中的乙炔放掉。）

□ 关闭空压机

□ 关闭所有被打开的窗口并退出 SpectrAA 软件。

□ 关闭仪器电源和计算机。

□ 关闭通风系统。

□ 如必要，清空废液容器， 按照相应手册拆卸、清洗并维护附件。

附录 4 Varian 140/240 简明操作规程(石墨炉 新建方法版）

1.辅助系统检查

- □ 打开冷却水系统，水温20℃(冬天)，水温25℃(夏天)，压力在30psi左右。
- □ 打开氩气或氮气瓶，出口压力调节到140kPa-200kPa。

2.通电

- □ 打开通风系统
- □ 开附件和外设电源。
- □ 开仪器电源。
- □ 开计算机,进入操作系统。

3．运行

- □ 启动 SpectrAA 软件，进入**仪器**页面，单击**工作表格→新建...**，出现**新工作表格**窗口，在此输入方法名称，并按**确定**，进入工作表格的**建立**页面。
- □ 按**添加方法**，在**添加方法**...窗口里，选择你要分析的元素（注意方法类型），按**确定**。重复此步，直到选择完所有待分析元素。
- □ 按**编辑方法...**进入方法窗口。
  - □ 在**光学参数**中，设定并对应好每一个元素的灯位（从窗口下边进行元素切换）。
  - □ 在**标样**中，输入每一个元素的标样的浓度（从窗口下边进行元素切换）。
  - □ 在**进样器**中,指定每一个元素的**母液位置**,**制备液位置**和**母液浓度**，并观察标样浓度表中是否有红色的进样器不能配制出的浓度，如有，按**更新方法浓度**，再按**是**。
  - □ 按**确定**，结束方法编辑。
- □ 按**分析**进入工作表格的**分析**页面。
  - □ 按**选择**，选择你要分析的样品标签（使要分析的标签变红），此时，**开始**或**继续**按钮将变实。再按**选择**，确认所选择的内容
  - □ 按**优化**，选择你要优化的方法后按**确定**，并按提示进行操作，确保元素灯安装和方法设定一致。优化完毕后，按**取消**完成优化。
  - □ 按**开始**，按软件提示进行检查，并按提示提供空白，标样和样品溶液。直至完成分析。

4．报告

- □ 单击**视窗→报告**，进入报告工作窗口的**工作表格**页面。
- □ 选择刚才分析的方法表格名称，按**下一步**进入**选择**页面。
- □ 选择你所分析的标签范围，按**下一步**进入**设置**页面。
- □ 设置你所需要报告的内容，再按**下一步**进入**报告**页面。
- □ 按**打印报告…**，打印完毕，按**关闭**，返回工作报告窗口。

5. 关机

- □ 关闭氩气或氮气
- □ 关闭冷却水系统
- □ 关闭所有被打开的窗口并退出 SpectrAA 软件。
- □ 关闭所有附件电源
- □ 关闭仪器电源和计算机。
- □ 关闭通风系统。

附录 5　Varian AA 火焰原子吸收仪器的优化调节

优化元素灯

目的：让灯的光通量最大地通过吸收光程
目标：“增益”越小越好
途径：调节灯座后的两个调节钮

1．载入相应方法，确认所需元素灯及所在灯位被选中，灯亮。
2．在‘仪器’页面中 按 ‘优化’ 按钮，显示出优化对话框，选择相应方法并按‘确定’按钮。
3．确认光路中无遮挡物。
4．观察“灯信号”指示条，同时调节灯座后的一个调节钮，使信号增大，如信号下降，则反方向调节之，直至信号最大。（如灯信号超出指示条框，按‘自动增益’按钮，此时“增益”数字变小）。如此，直到信号不能再调大。
5.按同样方法调节灯座的另一个调节钮。重复4,5步骤，直到信号不能再调大。

优化火焰信号（手动方法）

目的：调节到最佳灵敏度
目标：“火焰信号”越大越好
途径： 燃烧头机械位置：高度，前后，转角
　　雾化系统： 提升量，撞击球，气流量（比例）

在进行火焰信号优化前，应先将元素灯位置调节好（见‘调节灯位置’）
1．用“调节卡片”放在燃烧头中央，检查燃烧头的位置，确保灯的光斑在圆圈内，否则，调节**高度**和**前后**旋钮。参考高度：_____
2．用“调节卡片”放在燃烧头两端，检查燃烧头和光束是否平行，确保灯的光斑在两端都在圆圈内，否则，调节燃烧头**转角**。
3．此时，燃烧头的机械位置调节完毕。

4．点火，在‘仪器’页面按‘优化’，选择要优化的火焰方法并按‘确定’，出现火焰优化对话框；（ 可能会出现分析检查清单，如出现，检查各项并按‘确定’继续。）
5．按‘仪器调零’；
6．进大约能产生 0.2到0.8吸光度的被分析元素溶液；
7．按‘优化信号’；
8．观察信号指示条；
9．分别调节**提升量**、**撞击球**及**气体流量（比例）**等使信号最大；
10．完成后按‘确定’、‘取消’退出。

附录 6　Varian AA 石墨炉的调节

调整GTA炉体

目的：让灯的光通量尽可能多的通过石墨炉中的石墨管
目标： “增益”越小越好
途径： 调节炉头位置（高度和前后）

在炉体调整前应先将元素灯调整好（见优化元素灯）。

1.将一张白纸放在炉体光线出口石英窗后；

2.用燃烧头位置调节钮，调节炉体位置(高度和前后位置) ，直至元素灯的光线从炉体中通过的最多； 拿开白纸；

3.在‘仪器’页面按‘优化’，选择需要的方法，按‘确定’，出现石墨炉优化对话框。 按‘仪器调零’；

4．观察元素灯信号条，用燃烧头调节钮调节炉体位置(高度和前后位置) ，直至得到最大信号指示。（如在灯信号超出指示条框，按‘自动增益’按钮，此时“增益”数字变小）。如此，直到信号不能再调大。

5．记下炉体高度指示，以备以后参考。_____

调节石墨炉自动进样器

目标：进样针准确进入石墨管进样孔
　　进样针尖距石墨管或石墨管平台的距离在1mm左右
途径：调节自动进样器的前后、左右位置
　　调节进样针高度螺钉

确认GTA已正确安装并调整完毕；

1.将一个小样品杯中放满水，放在样品盘的1 号位置上；

2.装载石墨炉分析方法，进入“分析”页面。按菜单“仪器”-->“石墨炉实用工具” -->“调整进样器”，此时，进样臂将把毛细管移动到1号样品杯位置；

3.调整毛细管固定螺丝及毛细管长度，使毛细管正对准样品杯中央，并使毛细管长度接近样品杯底部（不要挨上），黑色套管不应浸入液体中。

4.按“确定”，进样臂将把毛细管移动到石墨管进样孔位置，用一个手指将进样臂轻轻

托起，观察毛细管是否对准石墨管的进样孔。调整自动进样器**前后**、**左右**位置调节钮，将之对准（若调节钮被锁紧，则需先松开）。可用观察镜帮助观察； 调节完后锁紧调节钮。

5.将观察镜移动到炉体侧面，光线出口处，观察毛细管在炉体中的深度，调整**高度固定螺丝**使毛细管离石墨管底部或平台大约1㎜，并拧紧锁定螺钉。

6.按“确定”使进样臂回到清洗位； 按上述步骤再检查一次。

附录 7　AA140,240G 火焰燃烧头切换到石墨炉之步骤和调节

A、卸掉废水管,拆卸火焰燃烧头，拆卸雾化室。

B、安装上石墨炉，进行“调整GTA炉体”

目的：让灯的光通量尽可能多的通过石墨炉中的石墨管
目标： “增益”越小越好
途径： 调节炉头位置（高度和前后）

在炉体调整前应先将元素灯调整好（见调节灯位置）。

1.将一张白纸放在炉体光线出口石英窗后；
2.用燃烧头位置调节钮，调节炉体位置(高度和前后位置) ，直至元素灯的光线从炉体中通过的最多； 拿开白纸；
3.在‘仪器’页面按‘优化’，选择需要的方法，按‘确定’，出现石墨炉优化对话框。 按‘仪器调零’；
4．观察元素灯信号条，用燃烧头调节钮调节炉体位置(高度和前后位置) ，直至得到最大信号指示。（如在灯信号超出指示条框，按‘自动增益’按钮，此时“增益”数字变小）。如此，直到信号不能再调大。
5．记下炉体高度指示，以备以后参考。_____

C、挂上石墨炉自动进样器，接上废水管，进行“调节石墨炉自动进样器”

目标：进样针准确进入石墨管进样孔
　　进样针尖距石墨管或石墨管平台的距离在1㎜左右
途径：调节自动进样器的前后、左右位置
　　调节进样针高度螺钉

1.将一个小样品杯中放满水，放在样品盘的1 号位置上；
2.装载石墨炉分析方法，进入“分析”页面。按菜单“仪器”-->“石墨炉实用工具” -->“调整进样器”，此时，进样臂将把毛细管移动到1号样品杯位置；
3.调整毛细管固定螺丝及毛细管长度，使毛细管正对准样品杯中央，并使毛细管长度接近样品杯底部（不要挨上），黑色套管不应浸入液体中。

4.按“确定”，进样臂将把毛细管移动到石墨管进样孔位置，用一个手指将进样臂轻轻托起，观察毛细管是否对准石墨管的进样孔。调整自动进样器**前后**、**左右**位置调节钮，将之对准（若调节钮被锁紧，则需先松开）。可用观察镜帮助观察； 调节完后锁紧调节钮。
5.将观察镜移动到炉体侧面，光线出口处，观察毛细管在炉体中的深度，调整**高度固定螺丝**使毛细管离石墨管底部或平台大约1mm，并拧紧锁定螺钉。
6.按“确定”使进样臂回到清洗位； 按上述步骤再检查一次。

附录 8　AA140,240G 石墨炉切换到火焰燃烧头之步骤和调节

A、卸掉废水管，将石墨炉自动进样器取下置于备用位置，卸下石墨炉头置于备用位置

B、装上火焰雾化室，装好燃烧头，接上废水管，进行“优化火焰信号 ”

目的：调节到最佳灵敏度
目标：“火焰信号”越大越好
途径： 燃烧头机械位置：高度，前后，转角
　　雾化系统： 提升量，撞击球，气流量（比例）

在进行火焰信号优化前，应先将元素灯位置调节好（见‘调节灯位置’）

1．用“调节卡片”放在燃烧头中央，检查燃烧头的位置，确保灯的光斑在圆圈内，否则，调节**高度**和**前后**旋钮。参考高度：_____
2．用“调节卡片”放在燃烧头两端，检查燃烧头和光束是否平行，确保灯的光斑在两端都在圆圈内，否则，调节燃烧头**转角**。
3．此时，燃烧头的机械位置调节完毕。

4．点火，在‘仪器’页面按‘优化’，选择要优化的火焰方法并按‘确定’，出现火焰优化对话框；（ 可能会出现分析检查清单，如出现，检查各项并按‘确定’继续。）
5．按‘仪器调零’；
6．进大约能产生 0.2到0.8吸光度的被分析元素溶液；
7．按‘优化信号’；
8．观察信号指示条；
9．分别调节**提升量**、**撞击球**及**气体流量（比例）**等使信号最大；
10．完成后按‘确定’、‘取消’退出。