

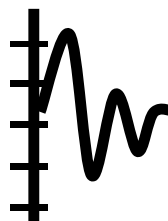


沪制 01150202 号

ET1151M

化学需氧量 (COD) 测定仪

使用说明书



上海欧陆科仪有限公司

地址：上海市金桥出口加工区金港路 501 号

邮编：201206

电话：(021) 5834 7460

传真：(021) 5854 5673

网址：[Http://www.euro-tech.com/](http://www.euro-tech.com/)

E-mail：eurotech-jq.sh@euro-tech.com

目录

技术参数.....	1
第一章 一般描述.....	2
1.1 仪器描述.....	2
1.2 仪器特性.....	2
第二章 仪器安装.....	3
2.1 开箱.....	3
2.2 安装环境.....	3
2.3 工作电源.....	3
第三章 仪器操作.....	4
第四章 COD 测量.....	5
4.1 直接测量.....	5
4.2 创建曲线.....	7
4.3 样品的消解.....	10
4.4 样品的测量.....	10
第五章 总氮测量.....	11
5.1 直接测量.....	11
5.2 创建曲线.....	12
5.3 样品的消解.....	14
5.4 样品的测量.....	14
第六章 总磷测量.....	15
6.1 直接测量.....	15
6.2 创建曲线.....	16
6.3 样品的消解.....	19
6.4 样品的测量.....	19
第七章 吸光度测量.....	20
第八章 仪器维护.....	21

质量保证范围

在用户遵守运输、保管和使用规则的条件下，本公司保证，从发货日起 12 个月内，仪器因制造不良发生损坏的和不能照常工作的，本公司负责免费维修（不包括易损耗件）。

为保证维修，请将仪器或附件连同保修卡返回本公司。

注：

本手册包含 ET1151M 化学需氧量 (COD) 测定仪到编写本手册为止这段时间的信息、指令和规格，如有发生变化，恕不另行通知进一步的变化。

校正或测量时，每次放入试管的方向须保持一致。（如：试管标签朝向测试人），注意每次必须垂直放入，并且确定按到底，之后才能开始校正或测量。

读取数据须先等待数据稳定。（第一次显示的数据可忽略。）

上海欧陆科仪有限公司

技术参数

波长范围：	420nm, 610nm
波长精度：	± 3nm
波长选择：	自动
光源灯：	发光二极管 (LED)
波长 420nm 普通 COD 测量范围：	0~ 150mg/L 精度：0.1 mg/L
快速 COD 测量范围：	15~ 150mg/L 精度：0.1 mg/L
波长 610nm 普通 COD 测量范围：	0~ 1500mg/L 精度：1 mg/L
快速 COD 测量范围：	100~ 1000mg/L 精度：1 mg/L
波长 420nm 总氮 (TN) 测量范围：	0~25 mg/L 精度：0.1 mg/L
总氮 (TN) 测量范围：	20~150 mg/L 精度：0.1 mg/L
波长 610nm 总磷 (TP) 测量范围：	0.05~2 mg/L 精度：0.01 mg/L
总磷 (TP) 测量范围：	0.5~10 mg/L 精度：0.1 mg/L
总磷 (TP) 测量范围：	1~20 mg/L 精度：1 mg/L
COD 示值误差：	± 8%以内
总磷、总氮示值误差：	± 10%以内 (5mg/L 以下浓度测量示值误差为 ± 10%± 0.1mg/L)
重复性：	3%
稳定性：	20min 内示值变化小于 6mg/L 或吸光度值小于 0.005A
读出模式：	%T 透过率，吸光度，浓度
电源：	(220 ± 22)V 50±1Hz
尺寸：	190 × 340 × 140mm(面对仪器宽 × 仪器前后深 × 高)
重量：	净重 2.1Kg
基本配置：	
1. 主机	一台
2. 电源线	一根
3. 产品说明书	一份
4. 产品合格证书	一份
5. 保修卡	一份
6. 装箱单	一份

第一章 一般描述

1.1 仪器描述

图 1.1 所示的 ET 1151M COD 测定仪是一种由微处理器控制、LED 光源滤光测定仪，适用于实验室或现场的化学需氧量 COD，总磷(简称 TP)，总氮(简称 TN)的测试过程。该仪器可以直接调用程序内部曲线，也允许用户储存自建的标准曲线。



图 1.1

1.2 仪器特性

- 测量结果可以以透过率、吸光度或浓度等适当测量单位显示
- 在预定程序参数范围内自动选择波长
- 可以将测量结果储存在仪器内，并可调出
- 可以方便地建立用户自己的曲线。

第二章 仪器安装

2.1 开箱

由发货包装箱中取出仪器和附件,检查每个部件是否有任何损坏,因为在运输过程中剧烈的装卸或者极端的气候条件都可能导致仪器的损坏,若发现有缺少或损坏请及时与经销商或者本公司联系,以便解决问题。

2.2 安装环境

环境室温 5 ~ 35 ,环境湿度<80%。

安放在稳定工作台上,避免震动,并避免阳光直射,避免灰尘及腐蚀性气体。

2.3 工作电源

仪器工作电压为 220V ± 22V ,并保持良好的接地。

第三章 仪器操作

ET1151M 化学需氧量 (COD) 测定仪是一台操作简易的仪器, 测量人员只需根据菜单提示的内容进行操作即可完成相应的功能, 操作面板如图 3.1。

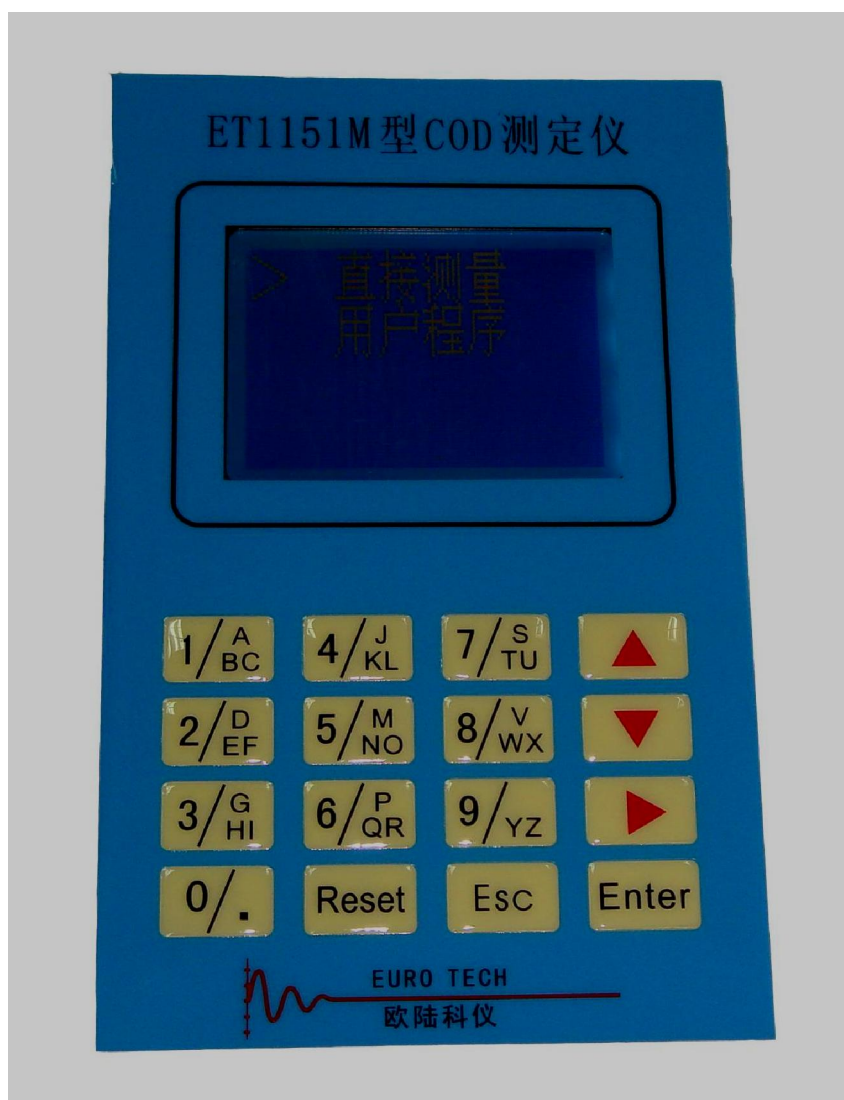


图 3.1 ET1151M COD 测定仪操作面板

功能键

向上键：用来选择菜单项目。

向下键：同向上键。

向右键：用于移动光标或者显示下一屏内容。

Reset 键：当操作错误或是要中止正在执行的程序时，按该键就可以回到主菜单。

Esc 键：用于返回上一级菜单。

Enter 键：选中项目后按此键确认。

0 (A) ~ 9 (Z) 数字键：用于输入数字和字母。如“0/.”键，按一次为“0”，按两次为“.”。

第四章 COD 测量:

4.1 直接测量

开机后, 系统显示如图 4.1

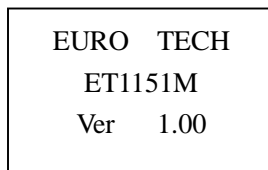


图 4.1

等待数秒后, 系统进入主菜单, 界面显示如图 4.2, 用户可以用上下箭头选择不同项目。

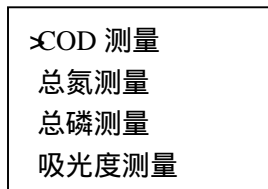


图 4.2

用户可以直接调用系统内部四条曲线。

K COD/LR 用于测量波长在 420nm 处、量程范围为 15~150mg/L 快速 COD 样品；

K COD/HR 用于测量波长在 610nm 处、量程范围为 100~1000mg/L 快速 COD 样品；

03 COD/LR 用于测量波长在 420nm 处、量程范围为 0~150mg/L 普通 COD 样品；

04 COD/HR 用于测量波长在 610nm 处、量程范围为 0~1500mg/L 普通 COD 样品。

测量具体过程如图 4.3 所示：

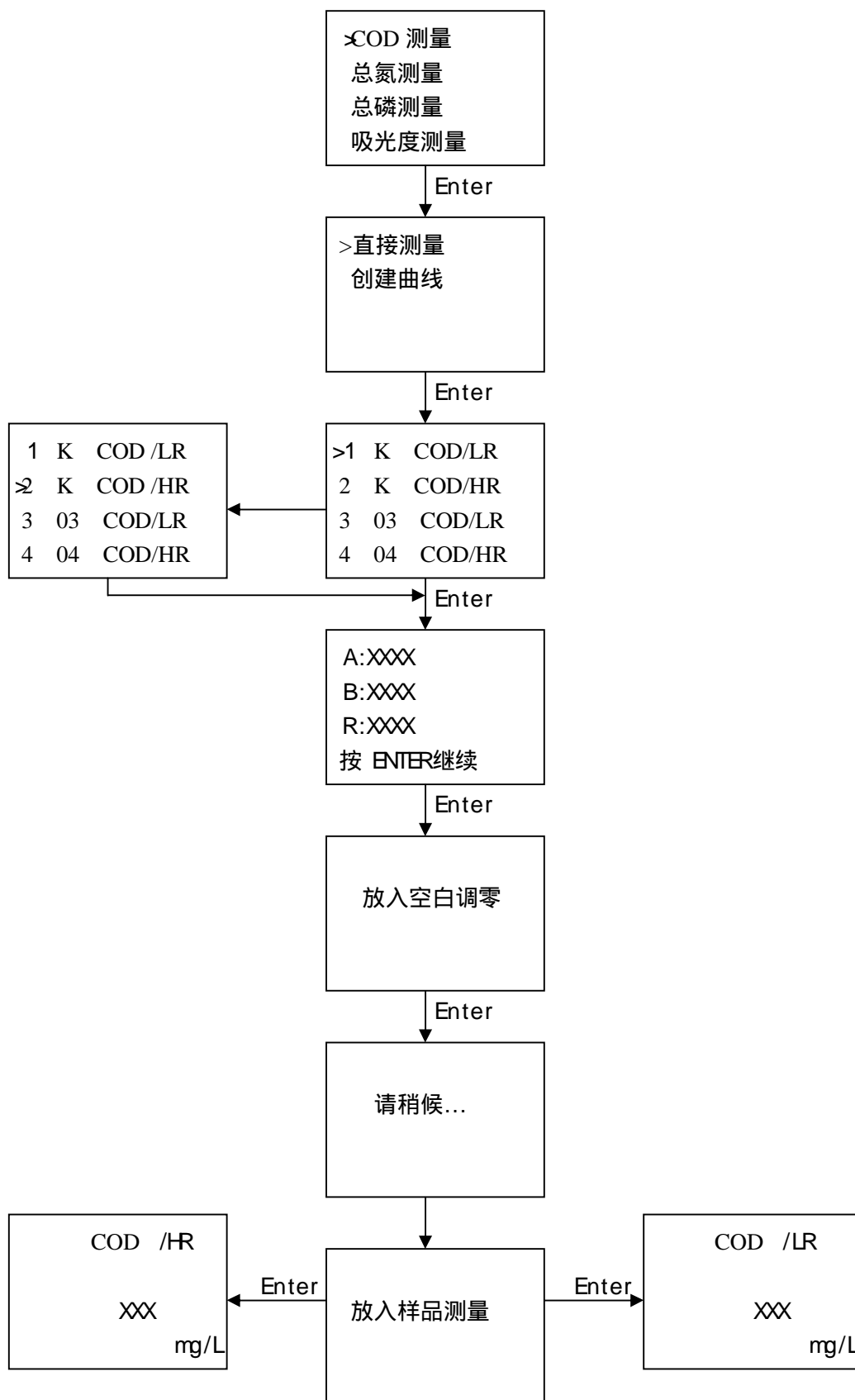


图 4.3

4.2 创建曲线

一、标样的配制

溶解 0.8502g 邻苯二甲酸氢钾 ($\text{HOOC}_6\text{H}_4\text{COOK}$) 于蒸馏水中, 转入 1000ml 容量瓶, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到 1000mg/L 的 COD 标准溶液。

在使用仪器时需要的各种浓度的标准样品, 都可以由 1000mg/L 的标准溶液稀释。

如: 1、50mg/L

抽取 1000mg/L 的标准溶液 5ml, 转入 100ml 的容量瓶中, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到浓度为 50mg/L 的标准样品。

2、100 mg/L

抽取 1000mg/L 的标准溶液 10ml, 转入 100ml 的容量瓶中, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到浓度为 100mg/L 的标准样品。

3、300 mg/L

抽取 1000mg/L 的标准溶液 30ml, 转入 100ml 的容量瓶中, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到浓度为 300mg/L 的标准样品。

注意: 容量瓶和移液管使用前须先用蒸馏水冲洗干净, 确认移液管中无残留的水分。

二、标样的消解

1、ET3150B 反应器预热, 具体操作详见 ET3150B 操作说明书。

A、快速 COD: 打开 ET3150B 反应器, 预热到 165°C。

B、普通 COD: 打开 ET3150B 反应器, 预热到 150°C。

2、选择合适量程的 COD 预装试剂, 打开 COD 消解管。

3、加入标准样品

低量程组:

0mg/L: 拿起一支试管倾斜 45 度角, 用干净的移液管移取去离子水 2.00ml。

50mg/L: 拿起一支试管倾斜 45 度角, 用干净的移液管移取 50mg/L 的标准样品 2.00ml。

100 mg/L: 拿起一支试管倾斜 45 度角, 用干净的移液管移取 100mg/L 的标准样品 2.00ml。

高量程组

0mg/L: 拿起一支试管倾斜 45 度角, 用干净的移液管移取去离子水 2.00ml。

300mg/L: 拿起一支试管倾斜 45 度角, 用干净的移液管移取 300mg/L 的标准样品 2.00ml。

1000 mg/L: 拿起一支试管倾斜 45 度角, 用干净的移液管移取 1000mg/L 的标准样品

2.00ml。

4、盖紧盖子, 将试管壁冲净并用干净纸巾擦干。

5、握住瓶盖将试管缓缓晃动, 充分摇匀。放入 ET3150B 反应器中。

注意: 试管在混匀时会发热。

6、加热

A、快速 COD: 将试管加热 15 分钟 (试管放入 ET3150B 反应器后, 反应器的温度会有小幅度的下降, 待温度回升到 165°C 后再开始计时)。

B、普通 COD: 将试管加热 2 小时。

7、关掉 ET3150B 反应器。

8、待试管温度降至约 120°C, 再充分摇匀后, 将试管置于试管架上冷却至室温。将冷却后的试管外壁先用湿巾再用干纸巾清洁干净, 备用。

***注: 试剂颜色和规格**

A、快速 COD:	LR (低量程): 15~150mg/L	黄色 (5ml/支)
	HR (高量程): 100~1,000mg/L	浅棕色 (5ml/支)
B、普通 COD:	LR (低量程): 0~150mg/L	黄色 (3ml/支)
	HR (高量程): 0~1,500mg/L	红棕色 (3ml/支)

三、删除曲线

如果客户认为某条系统内部曲线已经失真，可以自建曲线，在此之前请删除相应的系统内部曲线。具体过程如图 4.4

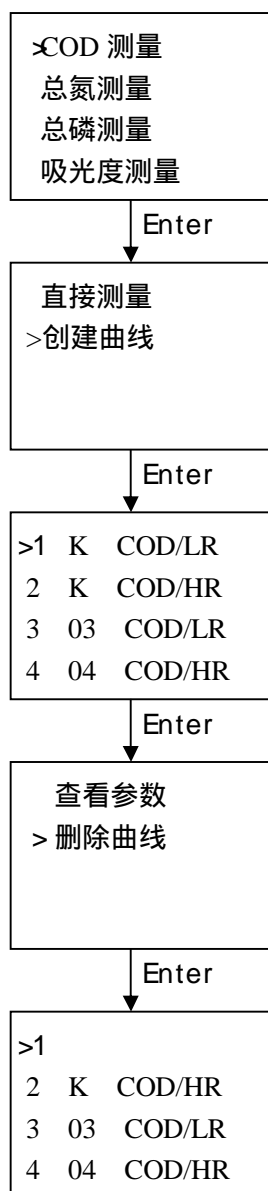


图 4.4

四、建立曲线

用户自建曲线时，可以选取以下几点：

COD/LR

X \ 标样浓度	单位：mg/L
1	0
2	50
3	100

COD/HR

X \ 标样浓度	单位：mg/L
1	0
2	300
3	1000

具体过程如图 4.5

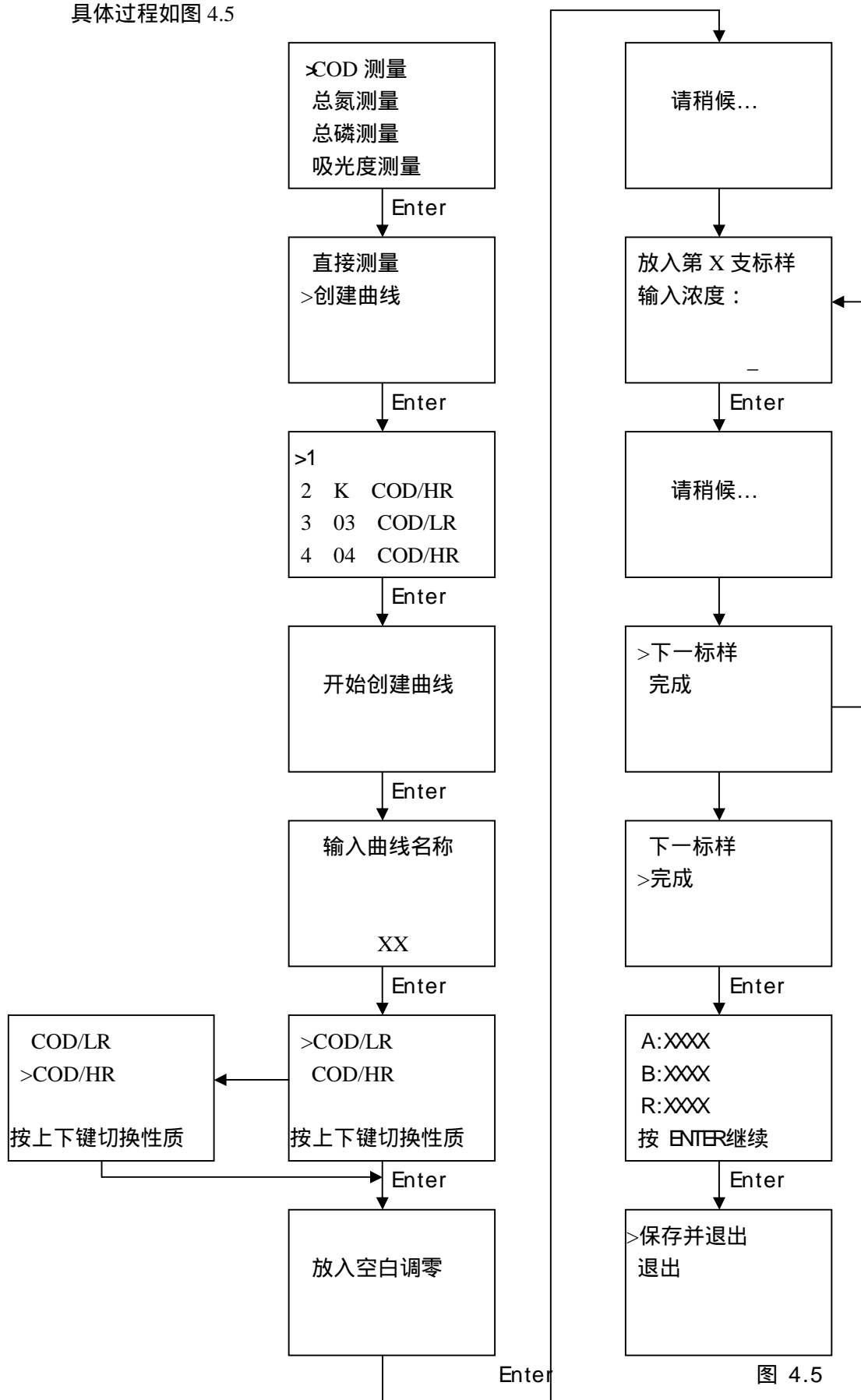


图 4.5

选择“保存并退出”，仪器自动记录曲线；选择“退出”，表示放弃该曲线。

4.3 样品的消解

1、将100ml水样在搅拌器内搅拌30秒使之均匀。若水样中含有大量固体颗粒，增加搅拌时间。若水样中不含悬浮物，省略步骤1和2。

2、为提高准确度和重复性，将搅拌过的水样倒入250ml烧杯内用磁力搅拌器缓慢搅拌。

3、ET3150B反应器预热，具体操作详见ET3150B操作说明书。

A、快速COD：打开ET3150B反应器，预热到165°C。

B、普通COD：打开ET3150B反应器，预热到150°C。

4、打开两支COD消解试管。（确定选择合适的量程*）

5、待测组：拿起一支试管倾斜45度角，用干净的移液管移取2.00ml待测水样。

6、空白组：拿起另一试管倾斜45度角，用干净的移液管移取2.00ml去离子水。

7、盖紧盖子，将试管壁冲净并用干净纸巾擦干。

8、握住瓶盖将试管缓缓晃动，充分摇匀。放入ET3150B反应器中。

注意：试管在混匀时会发热。

9、加热

A、快速COD：将试管加热15分钟（试管放入ET3150B反应器后，反应器的温度会有小幅度的下降，待温度回升到165°C后再开始计时）。

B、普通COD：将试管加热2小时。

10、关掉ET3150B反应器。

11、待试管温度降至约120°C，再充分摇匀后，将试管置于试管架上冷却至室温。

***注：试剂颜色和规格**

A、快速COD：	LR（低量程）：15~150mg/L	黄色（5ml/支）
	HR（高量程）：100~1,000mg/L	浅棕色（5ml/支）
B、普通COD：	LR（低量程）：0~150mg/L	黄色（3ml/支）
	HR（高量程）：0~1,500mg/L	红棕色（3ml/支）
	UHR（超高量程）：0~15,000mg/L	橙色（4.8ml/支）

4.4 样品的测量

进入“COD测量”菜单，选择“直接测量”，之后选择与试剂和样品对应的高、低量程曲线。

将空白管放入调零后，放入消解完毕的样品管直接读数，得到水样COD含量。

第五章 总氮测量

5.1 直接测量

用户可以直接调用系统内部两条曲线，01 TN/LR 用于测量波长在 420nm 处、量程范围为 0~25mg/L 总氮样品；02 TN/HR 用于测量波长在 420nm 处、量程范围为 20~150mg/L 总氮样品；具体流程如图 5.1。

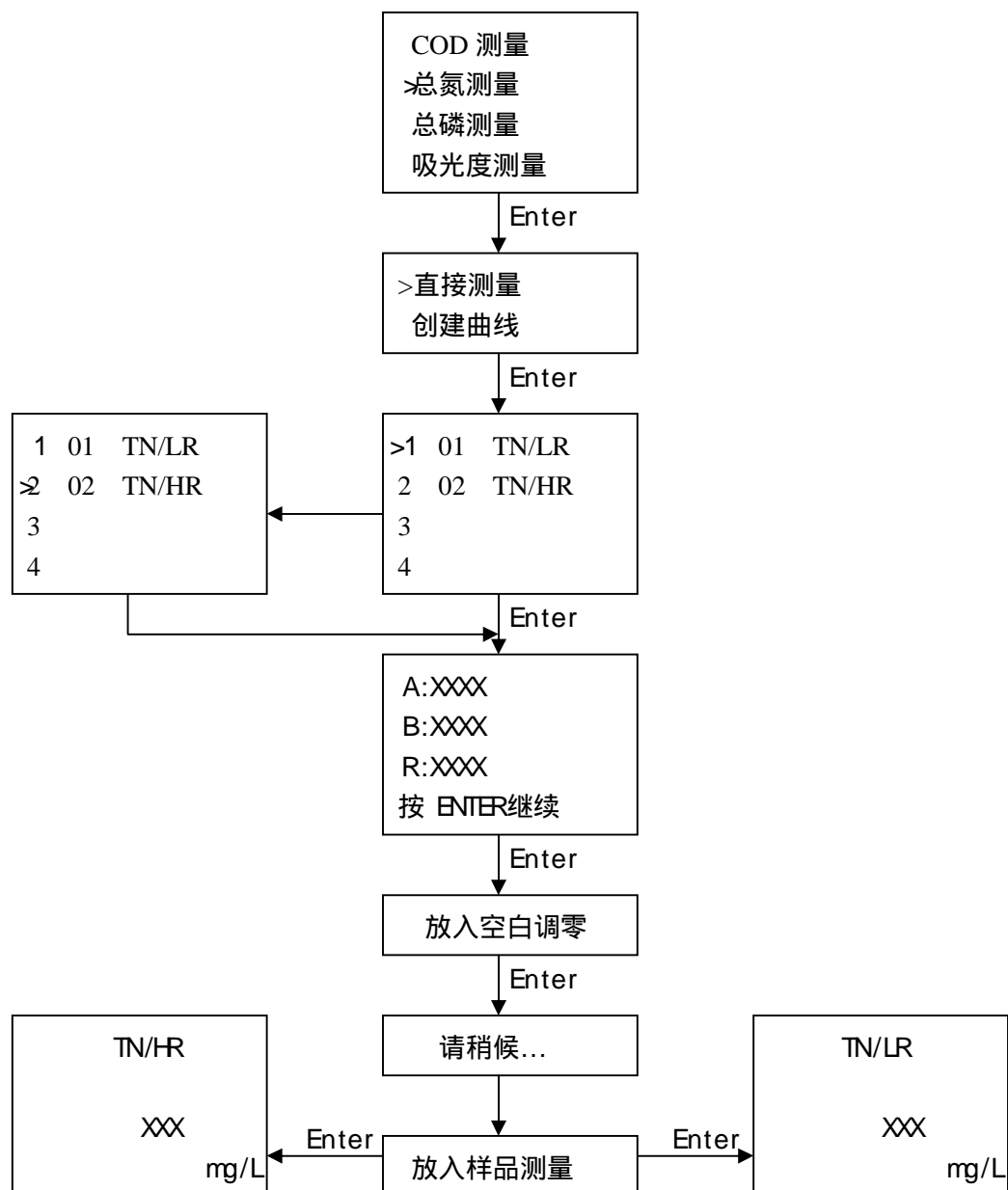


图 5.1

5.2 创建曲线

一、.标样的配制

溶解 0.7218g 硝酸钾 (KNO_3) 于蒸馏水中, 转入 1000ml 容量瓶, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到 100mg/L 的总氮标准溶液。

在使用仪器时需要的各种浓度的标准样品, 都可以由 100mg/L 的标准溶液稀释。

如: 1、10mg/L

抽取 100mg/L 的标准溶液 10ml, 转入 100ml 的容量瓶中, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到浓度为 10mg/L 的标准样品。

2、20 mg/L

抽取 100mg/L 的标准溶液 20ml, 转入 100ml 的容量瓶中, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到浓度为 20mg/L 的标准样品。

3、50 mg/L

抽取 100mg/L 的标准溶液 50ml, 转入 100ml 的容量瓶中, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到浓度为 50mg/L 的标准样品。

二、标样的使用

1、打开 ET3150B 多功能消解器, 加热至 105 。

2、打开总氮消解试管, 分别加入粉包试剂 A, 盖紧盖子, 上下摇动, 使其溶解。(确定选择合适的量程) 注: 可能不能完全溶解, 不影响消解。

3、加入标准样品

低量程组 (0~25mg/L) :

0mg/L: 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取去离子水2.00ml。

10mg/L: 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取10mg/L的标准样品2.00ml。

20 mg/L: 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取20mg/L的标准样品2.00ml。

高量程组 (20~150 mg/L)

0mg/L: 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取去离子水0.4ml。

50mg/L: 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取50mg/L的标准样品0.4ml。

100 mg/L: 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取100mg/L的标准样品0.4ml。

4、将这些消解管放入 ET3150B 消解器中消解 30 分钟。

5、消解结束后, 将消解管取出, 冷却至室温。

6、在消解管内分别加入粉包试剂 B, 盖紧盖子并摇晃使其溶解。

7、在消解管内分别加入粉包试剂 C, 盖紧盖子并摇晃约 15 秒。

8、等待 3 分钟后, 再从消解管中取 2.0ml 样品分别注入两支比色预装管 (试剂 C) 中, 盖紧盖子, 缓慢摇匀。 注: 摇匀过程中试剂放热, 应缓慢进行。

9、待 10 分钟后, 可在 ET1151M 测定仪中建立总氮曲线。

三、建立曲线

总氮曲线的创建如下图 5.2

TN/LR 是测量 0~25mg/L 低浓度总氮样品, 用户可选择 0mg/L、10mg/L、20 mg/L 建立曲线。TN/HR 是测量 20~150mg/L 高浓度总氮样品, 用户可选择 0mg/L、50mg/L、100 mg/L 建立曲线。

标样浓度	单位: mg/L
X	
1	0
2	10
3	20

TN/LR

标样浓度	单位: mg/L
X	
1	0
2	50
3	100

TN/HR

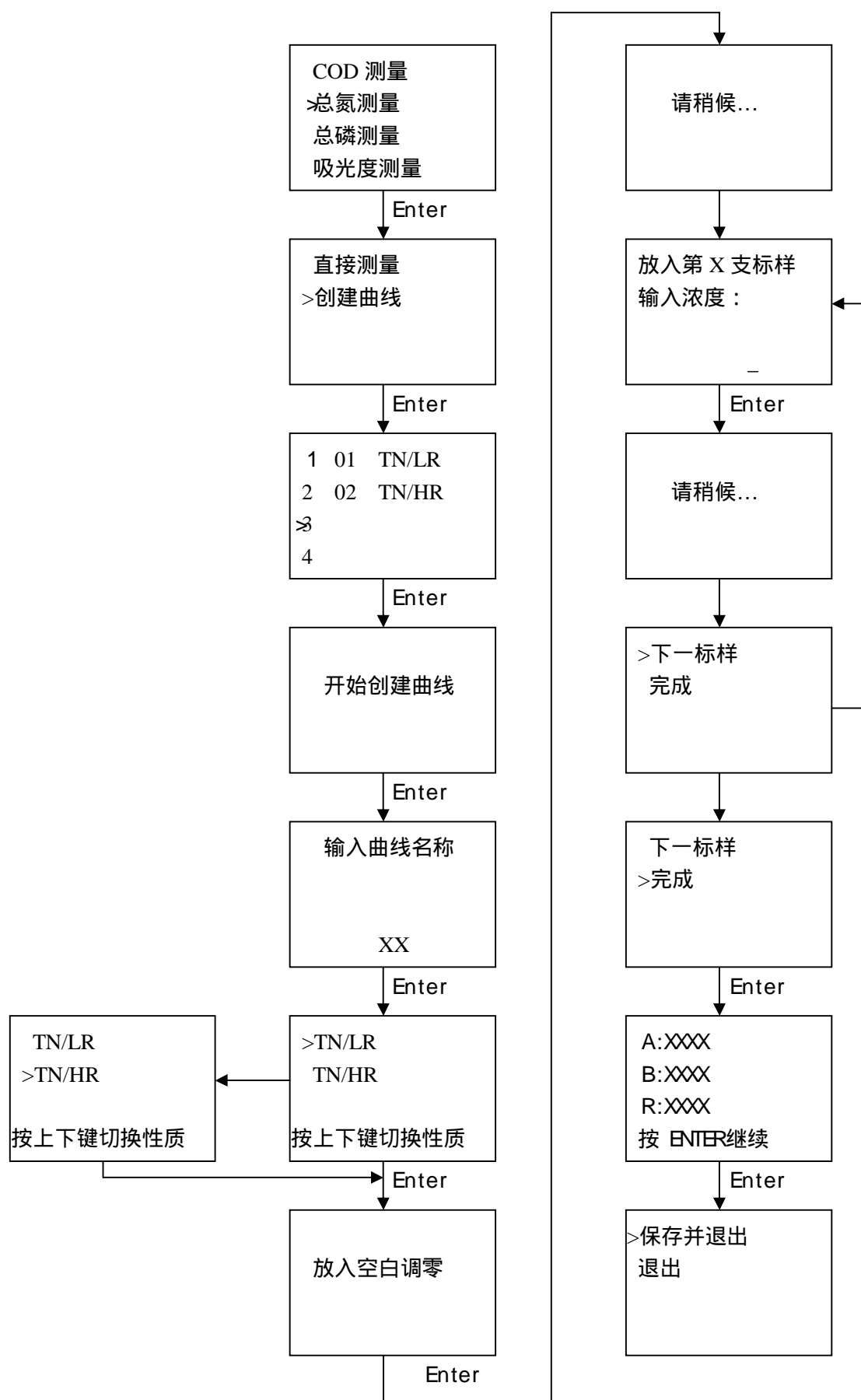


图 5.2

选择“保存并退出”，仪器自动记录曲线；选择“退出”，表示放弃该曲线。

5.3 样品的消解

- 1、打开 ET3150B 多功能消解器，加热至 105 。
- 2、打开两支总氮消解管，分别加入粉包试剂 A，盖紧盖子，上下摇动，使其溶解。

注：可能不能完全溶解，不影响消解。

3、第一支内加入去离子水（低量程为 2.0ml，高量程为 0.4 ml）作为空白，第二支内加入水样（低量程为 2.0ml，高量程为 0.4 ml）。

4、将两支消解管放入 ET3150B 消解器中消解 30 分钟。

5、消解结束后，将消解管取出，冷却至室温。

6、打开消解管，分别加入粉包试剂 B，盖紧盖子并摇晃使其溶解。

7、打开消解管，分别加入粉包试剂 C，盖紧盖子并摇晃约 15 秒。

8、等待 3 分钟后，再从消解管中取 2.0ml 已消解的空白和样品分别注入两支比色预装管中，盖紧盖子，缓慢摇匀。

注：摇匀过程中试剂放热，应缓慢进行。

9、待 10 分钟后，调用 ET1151M 测定仪中总氮低量程或高量程曲线*，将空白管放入调零后，放入样品管直接读数，得到水样总氮含量。

5.4 样品的测量

进入“总氮测量”菜单，选择“直接测量”，之后选择与样品对应的高、低量程曲线，将空白管放入调零后，放入样品管直接读数，得到水样总氮含量。

第六章 总磷测量

6.1 直接测量

用户可以直接调用系统内部三条曲线,01 TP/LR 用于测量波长在 610nm 处、量程范围为 0~2mg/L 总磷标准样品;02 TP/HR 用于测量波长在 610nm 处、量程范围为 0~10mg/L 总磷样品;03 TP/UHR 用于测量波长在 610nm 处、量程范围为 0~20mg/L 总磷样品。

测量的具体过程如图 6.1。

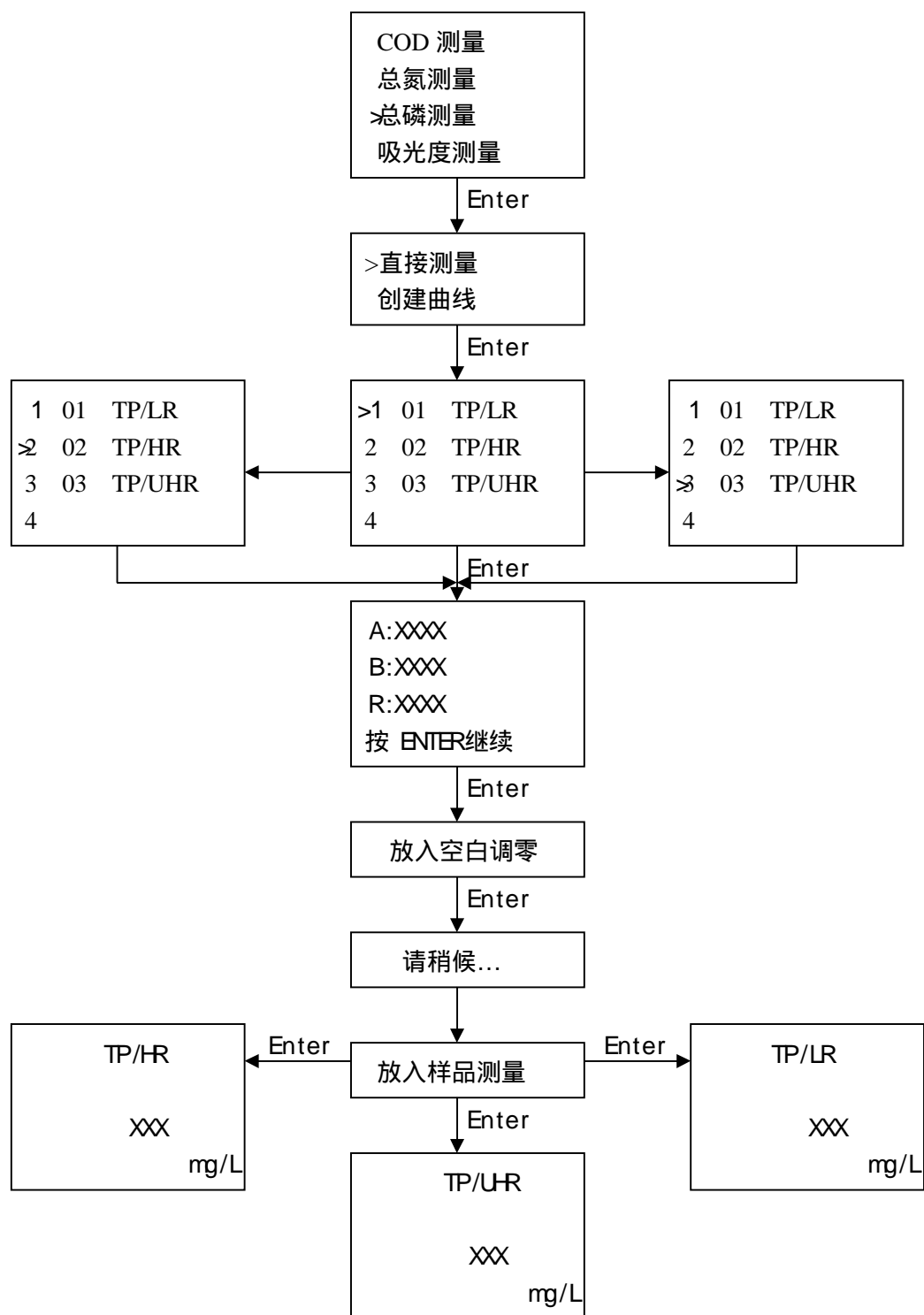


图 6.1

6.2 创建曲线

一、.标样的配制

溶解 0.2197g 磷酸二氢钾 (KH_2PO_4) 于蒸馏水中, 转入 1000ml 容量瓶, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到 50mg/L 的总氮标准溶液。

在使用仪器时需要的各种浓度的标准样品, 都可以由 100mg/L 的标准溶液稀释。

如: 1、1mg/L

抽取 50mg/L 的标准溶液 2ml, 转入 100ml 的容量瓶中, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到浓度为 1mg/L 的标准样品。

2、2 mg/L

抽取 50mg/L 的标准溶液 4ml, 转入 100ml 的容量瓶中, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到浓度为 2mg/L 的标准样品。

3、5 mg/L

抽取 50mg/L 的标准溶液 10ml, 转入 100ml 的容量瓶中, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到浓度为 5mg/L 的标准样品。

4、10 mg/L

抽取 50mg/L 的标准溶液 20ml, 转入 100ml 的容量瓶中, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到浓度为 10mg/L 的标准样品。

5、20 mg/L

抽取 50mg/L 的标准溶液 40ml, 转入 100ml 的容量瓶中, 用蒸馏水稀释至标线, 就可得到浓度为 20mg/L 的标准样品。

二、标样的使用

1、打开 ET3150E 多功能消解器, 加热至 105 。

2、加入标准样品

低量程组 (0.05~2mg/L) :

0mg/L : 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取去离子水3.00ml。

1mg/L : 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取1mg/L的标准样品3.00ml。

2 mg/L : 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取2mg/L的标准样品3.00ml。

高量程组 (0.5~10 mg/L)

0mg/L : 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取去离子水0.6ml。

5mg/L : 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取5mg/L的标准样品0.6ml。

10 mg/L : 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取10mg/L的标准样品0.6ml。

超高量程组 (1~20 mg/L)

0mg/L : 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取去离子水0.3ml。

10mg/L : 拿起一支试管倾斜45度角, 用干净的移液管移取10mg/L的标准样品0.3ml。

20 mg/L : 拿起一支试管倾斜 45 度角, 用干净的移液管移取 20mg/L 的标准样品 0.3ml。

3、分别加入粉包试剂 A, 盖紧盖子, 上下摇动, 使其溶解。

4、将两支消解管放入 ET3150E 消解器中消解 1 小时。

5、消解结束后, 将消解管取出, 冷却至室温。

6、打开消解管, 分别加入 B 试剂 0.4ml, 盖紧盖子并摇晃混匀。

7、再分别加入粉包试剂 C 摇匀, 使其溶解。

注: 若有少量粉末未溶解, 不影响测量。

8、等待10分钟后即可建立曲线。

三、建立曲线

创建曲线如图 6.2,总磷样品用户可以创建三条自己的曲线,量程范围分别为: 0.05~2mg/L mg/L, 0.5~10 mg/L, 1~20 mg/L。

注: 1、TP/LR 是测量 0.05~2mg/L 低浓度总磷样品,用户可选择 0mg/L、1mg/L、2 mg/L 建立曲线。

2、TP/HR 是测量 0.5~10 mg/L 高浓度总磷样品,用户可选择 0mg/L、5mg/L、10 mg/L 建立曲线。

3、TPU/HR 是测量 1~20 mg/L 超高浓度总磷样品,用户可选择 0mg/L、10mg/L、20 mg/L 建立曲线。

TP/LR

标样浓度	单位: mg/L
X	
1	0
2	1
3	2

TP/HR

标样浓度	单位: mg/L
X	
1	0
2	5
3	10

TP/UHR

标样浓度	单位: mg/L
X	
1	0
2	10
3	20

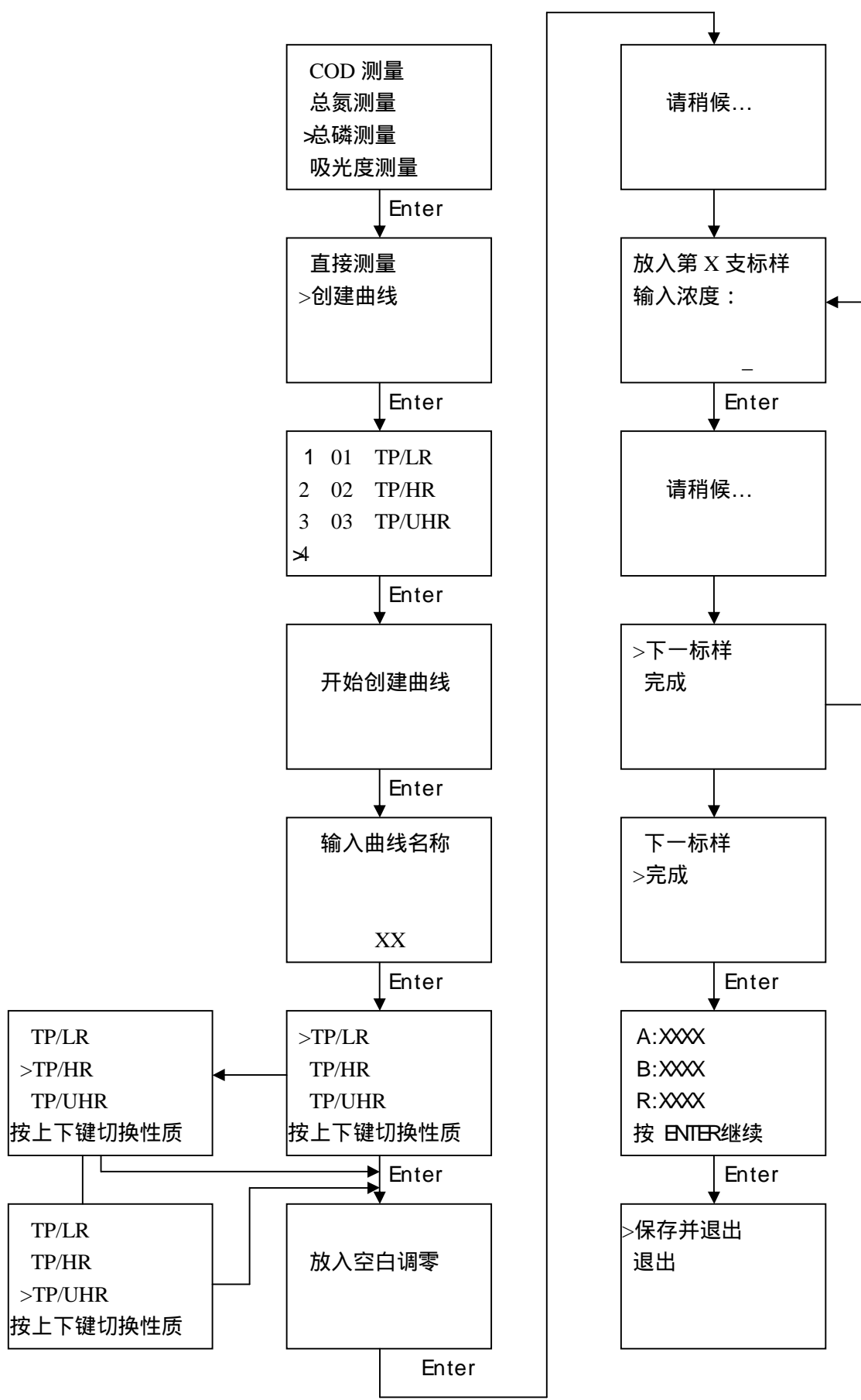


图 6.2

选择“保存并退出”，仪器自动记录曲线；选择“退出”，表示放弃该曲线。

6.3 样品的消解

- 1、打开 ET3150B 多功能消解器，加热至 105 。
 - 2、打开两支总磷消解管，第一支内加入去离子水（低量程 3.0ml，高量程 0.6ml，超高量程 0.4ml）作为空白，第二支内加入水样（低量程 3.0ml，高量程 0.6ml，超高量程 0.3ml）。
 - 3、分别加入粉包试剂 A，盖紧盖子，上下摇动，使其溶解。
 - 4、将两支消解管放入 ET3150B 消解器中消解 1 小时。
 - 5、消解结束后，将消解管取出，冷却至室温。
 - 6、打开消解管，分别加入 B 试剂 0.4ml，盖紧盖子并摇晃混匀。
 - 7、再分别加入粉包试剂 C 摇匀，使其溶解。
- 注：若有少量粉末未溶解，不影响测量。
- 8、等待 10 分钟后即可测量。

6.4 样品的测量

进入“总磷测量”菜单，选择“直接测量”，之后选择与样品对应的超高、高、低量程曲线，将空白管放入调零后，放入样品管直接读数，得到水样总磷含量。

第七章 吸光度测量

吸光度测量是测量不同样品在某一波长下的吸光度和透过率。具体测量过程如图 7.1。

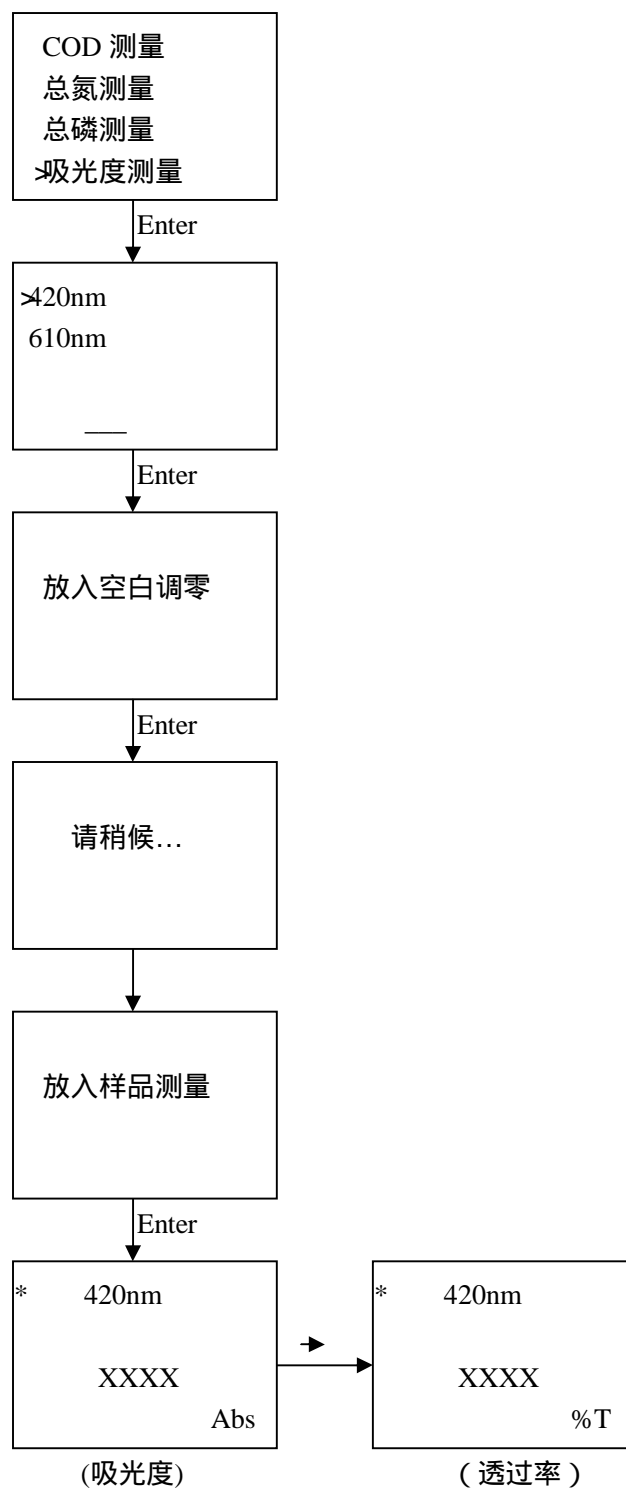


图 7.1

第八章 仪器维护

使用注意

本仪器在日常使用中请注意符合 2.2 要求

清洁仪器外表时，请勿使用酒精等有机溶剂，不使用时请加防尘罩。

ET1151M COD测定仪常见故障一览表

序号	故障现象	原因	解决方法
1	开机显示屏不亮，	电源没有接通， 保险丝断路 开关电源不工作	接通电源 更换保险丝 联系技术支持
2	开机显示屏亮，但无法进入主菜单	显示器坏 主板坏	联系技术支持 联系技术支持

技术支持：021 - 58347460 021 - 50320915 转 21 分机

2008 年 7 月