

提 示

本产品使用说明书只针对 S12 食品安全检测仪的产品使用说明。

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.....	8
1.1	原理.....	1	4.1	仪器外型.....	8
1.2	用途.....	2	4.2	内部布局.....	9
1.3	特点.....	2	4.3	结构系统.....	10
2	仪器的主要技术指标、规格和功能.....	3	5	仪器的基本操作.....	12
2.1	技术指标.....	3	5.1	测试准备.....	12
2.2	产品规格.....	4	5.2	测试操作.....	13
2.3	主要功能.....	5	6	测试项目.....	14
3	安装指导.....	6	6.1	甲醛.....	14
3.1	安装条件.....	6	6.2	亚硝酸盐.....	17
3.2	开箱检视.....	7	6.3	农药残留.....	20
			6.4	吊白块.....	22

6.5	过氧化氢.....	25
6.6	亚硫酸盐.....	27
6.7	硼砂.....	31
6.8	二氧化硫.....	33
6.9	食品中铝.....	37
6.10	系统设置.....	41

7 仪器的维护和故障识别.....42

7.1	日常的维护.....	42
-----	------------	----

7.2	光源更换.....	44
-----	-----------	----

8 仪器的保管及免费修理期限.....53

1 原理、用途和特点

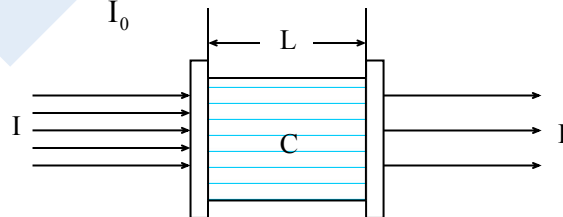
1.1 原理

物质对光的吸收具有选择性，在光的照射激发下，产生了吸收效应。不同的物质都具有其各自的吸收光谱，当某单色光通过溶液时，其能量就会被吸收而减弱，光能量减弱的程度和物质的浓度呈一定的比例关系。

本系列仪器为基于比色原理对样品进行定性和定量分析，在一定的浓度范围内，各参量符合朗伯—比耳定律：

$$A = \lg \frac{I_0}{T} = KCL \quad T = \frac{I}{I_0}$$

A: 吸光度 C: 为被测物质的浓度
T: 透射比 L: 样品在光路中的长度
I: 透射光强度 K: 样品的吸收系数
I₀: 入射光强度



1.2 用途

S12 食品安全检测仪，是一台综合性的食品安全分析仪器，可分析食品中的二氧化硫、甲醛、亚硝酸盐、吊白块、过氧化氢、硼砂、食品中的铝、食品中的六价铬以及农残的测定。适合工商部门、卫生防疫部门以及质量监督部门在实验室和商品流动检测车中使用。

1.3 特点

- ◆ 可以任意扩展食品安全检测项目，一机多用，是目前国内其它食品安全快速分析仪的替代产品。
- ◆ 采用 8.0 寸高分辨率彩色液晶触摸屏全中文显示，电脑化操作。
- ◆ 智能中文输入功能呢，可输入中文名，使检测记录更加详细清楚。
- ◆ 带有蓝牙接口，可通过 PAD 查询检测结果。
- ◆ 带条码扫描枪，可直接扫描条码，输入样品名称。
- ◆ 自动八联样品架。

2 仪器的主要技术指标、规格和功能

2.1 技术指标

接收元件	硅光电池	波长重复性	$\leq 0.2\text{nm}$
透射比重复性	$\leq 0.2\%$	最小光谱带宽	$2 \pm 0.4 \text{ nm}$
波长最大允许误差	$\pm 0.5\text{nm}$	透射比最大允许误差	$\pm 0.5\%$
吸光度测量范围	$-0.301 \text{ A} \sim 4.000 \text{ A}$	透射比测量范围	$0.0\% \sim 200.0\%$
光学系统	单光束（带监视光路），1200 线/mm 全息光栅系统		
波长范围	325nm~1100nm		
噪声	100%线噪声 $\leq 0.2\%$ ； 0% 线噪声 $\leq 0.1\%$		
杂散光	$\leq 0.05\%$		

检测项目	测定范围	检测项目	测定范围
甲醛	2.0~60.0 mg/kg	亚硝酸盐	5.0~200.0 mg/kg
农药残留	0.0~100.0 %（抑制率）	吊白块	2.0~60.0 mg/kg
过氧化氢	5.0~1000.0 mg/kg	亚硫酸盐	1.0~200.0 mg/kg
硼砂	10.0~250.0 mg/kg	二氧化硫	1.0~200.0 mg/kg
硫酸铝钾	1.0~20.0 mg/kg		

2.2 产品规格

屏幕尺寸	8 寸
重量	20kg
电源电压	AC220V±22V，50Hz±1Hz
外型尺寸	550mm×430mm×200mm

2.3 主要功能

自动控制功能

- ◆ 仪器开机内部系统工作状态自检及自动校正波长；
- ◆ 波长自动定位；
- ◆ 滤色片自动切换；
- ◆ 图谱、数据显示打印；
- ◆ 显示各种出错信息；
- ◆ 图谱、数据的绘制打印；
- ◆ 自动搜寻光源最佳能量点。

可供测试的项目

- ◆ 甲醛
- ◆ 吊白块
- ◆ 硼砂
- ◆ 过氧化氢
- ◆ 亚硝酸盐
- ◆ 食品中铝
- ◆ 亚硫酸盐
- ◆ 二氧化硫
- ◆ 食品中铬
- ◆ 农药残留

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下坚固平稳的工作台上，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 $0^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，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。

注：如电源电压波动较大，建议使用 **500W** 以上的交流电子稳压电源。

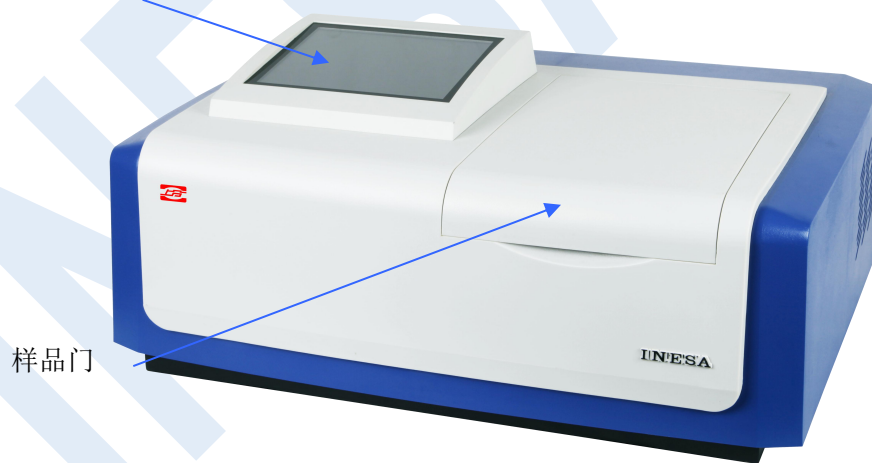
3.2 开箱检视

沿封口开封（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。

4 仪器外型及结构系统说明

4.1 仪器外型

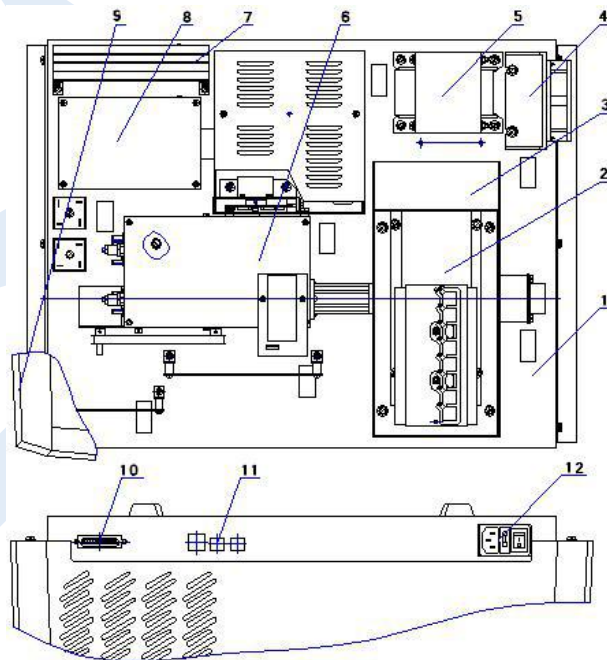
液晶屏



样品门

4.2 内部布局

- | | |
|------------|-----------|
| 1.底板部件 | 2. 架部件 |
| 3. 盒部件 | 4.风机部件 |
| 5. 变压器 | 6. 单色器部件 |
| 5.散热器部件 | 8. 电路板部件 |
| 9.塑壳部件 | 10. 打印机接口 |
| 11. USB 接口 | 12.电源插座 |



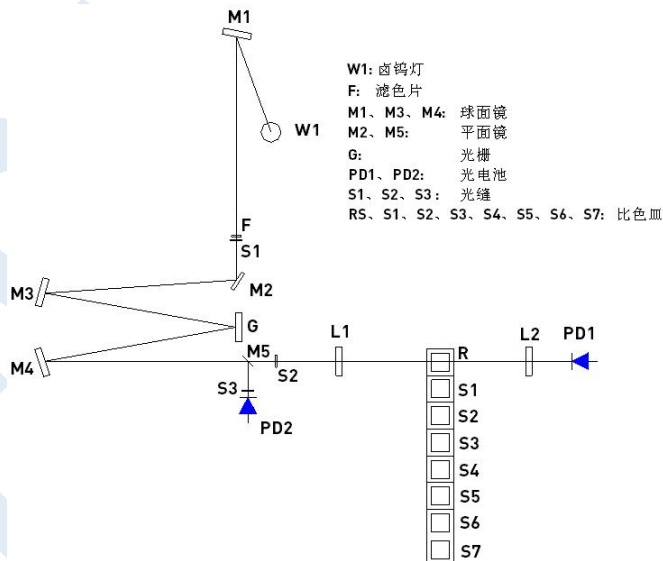
4.3 结构系统

4.3.1 光路系统

可见分光光度计的光路系统图为右图：

由钨灯（W1）和球面镜 M1 组成本仪器的光源系统。其作用是把钨灯发出的光能量聚合在单色器的入射狭缝上。

光源灯切换由微机控制步进电机带动球面镜 M1 转动来完成。由入射狭缝 S1 和出射狭缝 S2，平面反射镜 M2，准直镜 M3、M4、光栅 G、及滤色片组 F 形成本仪器的单色器系统。样品室内可同时放置 8 个比色皿于比色池架上，组成仪器的样品室单元。透镜 L1、L2 将光斑会聚至比色池架和光电池上。R 放置参比样品。S1~S7 放置标准样品或待测样品。该光学系统采用不对称式象差校正 C-T 排列，波长改变采用正弦机构来实现，以保证获得优质光谱线。可在出射狭缝口得到不同波长的单色光谱线，也称为单色光束。



4.3.2 电路系统

电路系统由电源变压器、各种模拟稳压电路、三路电机驱动电路、前置放大器、及微机控制系统组成。

电源变压器提供仪器所必须使用的各组交流电源。

稳压电路包括 12V、20W 的钨灯恒压电源， $\pm 15\text{V}$ 稳压工作电源，+12V 直流风扇供电电源，供步进电机工作的 12V 直流电源，供计算机工作的大电流稳压 5V 电源。

本机前置系统包括光电流放大，程控增益放大器及（V/F）转换三路电路组成。

光电检测器件采用优质的硅光电池，具有寿命长，耐疲劳性强，不易受潮等优点。

4.3.3 微机系统

微机控制系统采用高性能 ARM 处理器，技术可靠稳定，带有 USB 接口供仪器与外部微机系统通讯，有专用打印接口。仪器的显示采用彩色触摸屏。

5 仪器的基本操作

5.1 测试准备

- ① 工作用水必须为蒸馏水、去离子水或纯净水。
- ② 所有涉及过滤的操作，若滤液仍浑浊，需用滤头再次过滤。
- ③ 比色皿放入比色孔前，需用擦镜纸将外表面擦干净。
- ④ 检测完毕，请将比色皿从仪器中取出，并用蒸馏水冲洗干净（不可用毛刷类粗糙物体刷洗），比色皿脏后可放在超声波提取仪中清洗。
- ⑤ 用到离心管的地方可以用同样规格的试管或比色管替代。

5.2 测试操作

- ① 接通电源，仪器液晶屏显示开机界面，进入到功能选择界面。
- ② 选择测试项目进入测量界面，仪器会自动调整到对应的波长，按下方一排的调零按钮对仪器调零。
- ③ 样品设置，可以设定“编号、名称、送检方、产地”等。
- ④ 在样品架 1 号位置放入空白对照试剂，以及在仪器面板上方分别选择待测样品位置序号，将待测样品放入相应的位置。盖好盖板，点击调零.....样品空白测试结束后，点击测试，得到测试结果。
- ⑤ 将数据结果保存（数据结果保存在机器上），点击界面左上角的“back”即可返回功能选择主界面。
- ⑥ 回看某个测试结果，可点击仪器右边的所选择当初摆放样品位置的序号即可。
- ⑦ 其它设置：报告查询，点击主界面的报告查询，进入报告查询界面，可以设置不同的搜索条件“按测试日期”、“按测试方法”、“按样品名称”、“按送检单位”，点击需要的搜索条件前面的方框打上勾，点击搜索，就会出来搜索结果。

6 测试项目

6.1 甲醛

6.1.1 应用领域

适用于水产品（鲜活、冷冻、干制）、水发产品、面粉、米面制品、豆制品、乳饮料、血豆腐等食品中甲醛的快速定量测定。

6.1.2 所需试剂

甲醛试剂（A）、（B）、（C）、（D）

使用前注意：用移液器加入 100 mL 蒸馏水于试剂（A）的试剂瓶中，混匀后备用。用移液器移取 0.4 mL 试剂（D）加入到试剂（B）的试剂瓶中，再用移液器加入 19.6 mL 蒸馏水于试剂（B）的试剂瓶中，混匀后备用。用移液器加入 20 mL 蒸馏水于试剂（C）的试剂瓶中，混匀后备用。

6.1.3 操作步骤

A. 样品处理（同时做样品空白）

准确称取 1 g 已粉碎的样品于 15 mL 离心管中，另外预备一根同样的空白离心管用来制备样品空白。用移液器同时向样品和样品空白离心管加入 1 mL 试剂（A），9 mL 蒸馏水，盖上管盖，摇匀 5 分钟，4000 转离心 10 分钟或用滤纸过滤，取清液备用，样品空白与样品作一样的处理，以下显色操作同。

B. 显色操作

取 2 mL 清液于 15 mL 离心管中，用移液器加入 200 μ L 试剂（B），混匀静置 5 分钟，加入 100 μ L 试剂（C），混匀静置 4 分钟，再用移液器加入 500 μ L 试剂（D），混匀静置 5 分钟。将显色完毕的样品空白液倒入比色皿，放入样品架，盖好盖板，点击调零，仪器扣除空白对照值。样品空白测试结束后，放入待测样品，点击测试，得到测试结果。

C. 结果预判

(1) 若最终检测的液体为明显的红色，则可以初步判断样本中甲醛超标，若颜色变化不明显，则甲醛不超标。

(2) 必须确保最终检测的液体澄清没有浑浊，然后才能放入仪器测量，浑浊的样本放入仪器测量会出现假阳性等情况。

(3) 将仪器所测结果与农业部限量标准进行比较，判断是否超标。农业部标准 NY5172-2002 中规定甲醛限量为 $\leq 10\text{mg/kg}$ 。

(4) 某些海鱼、蘑菇、香菇和食用菌中自身含有甲醛，采用本方法不能判断是否为掺入甲醛。

(5) 豆制品本身存在干扰物质，检测豆制品需用国标蒸馏法。

(6) 初筛法可能存在干扰，如果遇到超标可疑样品，建议再用蒸馏法进行检测，如其结果仍然超标，请务必送有资质条件的质检部门进一步确定和裁决。

6.2 亚硝酸盐

6.2.1 应用领域

适用于肉制品、肉类罐头、蔬菜、酱腌菜、卤制熟食、咸肉类、咸鱼类、食用盐、瓶装饮料、各类干果及草药、亚硝酸盐中毒可疑物中亚硝酸盐的快速定量测定。

6.2.2 所需试剂

亚硝酸盐试剂（A）、（B）、（C）、（D）、（E）

使用前注意：

量取 300 mL 热水加入到试剂（A）的试剂瓶中，混匀后备用。

量取 100 mL 蒸馏水加入到试剂（D）的试剂瓶中，混匀后备用。

量取 100 mL 蒸馏水加入到试剂（E）的试剂瓶中，混匀后备用。

6.2.3 操作步骤

A. 样品处理（同时做样品空白）

准确称取 1 g 已粉碎的样品于 50 mL 离心管中，另外预备一根同样的空白离心管用来制备样品空白。用移液器分别向样品和样品空白离心管加入 2.5 mL 试剂（A），15 mL 蒸馏水，振荡混匀，然后放于水浴锅中沸水浴 15 分钟，取出后冷却至室温，再用移液器分别加入 1 mL 试剂（B），1 mL 试剂（C）和 5.5 mL 蒸馏水，4000 转离心 10 分钟，或用滤纸过滤，取清液备用，样品空白与样品作一样的处理，以下显色操作同。

B. 显色操作

用移液器移取 4 mL 清液于 10 mL 离心管中，再用移液器加入 1 mL 试剂（D），摇匀，常温静置 5 分钟后，再加入 1 mL 试剂（E），摇匀，再常温静置 5 分钟。将显色完毕的样品空白液倒入比色皿，放入样品架，盖好盖板，点击调零，仪器扣除空白对照值。样品空白测试结束后，放入待测样品，点击测试，得到测试结果。。

C. 结果判断

（1）若最终检测的液体为明显的紫红色或红色则可以初步判断样本中亚硝酸盐超标，若颜色变化不明显则亚硝酸盐不超标。

（2）将仪器的所测结果与国标限量标准进行比较，判断样品中亚硝酸盐是否超标。

6.2.4 参考标准

食品中亚硝酸盐国标限量标准 (GB 2760-2011)

食品分类号	食品名称	最大使用量/(g/kg)	备注				
08.02.02	腌腊肉制品类(如咸肉、腊肉、板鸭、中式火腿、腊肠)	0.15	以亚硝酸钠计, 残留量 $\leq$ 30mg/kg	08.03.04	西式火腿(熏烤、烟熏、蒸煮火腿)类	0.15	以亚硝酸钠计, 残留量 $\leq$ 70mg/kg
08.03.01	酱卤肉制品类	0.15	以亚硝酸钠计, 残留量 $\leq$ 30mg/kg	08.03.05	肉灌肠类	0.15	以亚硝酸钠计, 残留量 $\leq$ 30mg/kg
08.03.02	熏、烧、烤肉类	0.15	以亚硝酸钠计, 残留量 $\leq$ 30mg/kg	08.03.06	发酵肉制品类	0.15	以亚硝酸钠计, 残留量 $\leq$ 30mg/kg
08.03.03	油炸肉类	0.15	以亚硝酸钠计, 残留量 $\leq$ 30mg/kg	08.03.08	肉罐头类	0.15	以亚硝酸钠计, 残留量 $\leq$ 50mg/kg

6.3 农药残留

6.3.1 应用领域

适用于蔬菜和水果中农药残留的快速检测。

6.3.2 所需试剂

农药残留试剂（A）、（B）、（C）、（D）、（E）

使用前注意：

试剂（D）配制方法：取一包试剂（D）倒入试剂（D）瓶中，加蒸馏水至 500 mL 刻度，摇匀待用；

试剂（A）配制方法：用移液器移取 10 mL 试剂（D）加入试剂（A）瓶中，0~4℃保存；

试剂（B）配制方法：用移液器移取 10 mL 试剂（D）加入试剂（B）瓶中，0~4℃保存；

试剂（C）配制方法：用移液器移取 10 mL 蒸馏水加入试剂（C）瓶中，0~4℃保存。

6.3.3 操作步骤

A. 样品处理

取果蔬样本，除去泥土，称取 2 g 菜叶或 4 g 瓜果皮；将样本剪成 1cm² 大小，置于 15 mL 离心管中，用移液器加入 10 mL 试剂（D），振荡 1~2 分钟；将其过滤即为样本提取液。

B. 显色操作

在程序主界面下，点击农药残留进入农药残留检测界面。在界面左上角点击空白，取 15 mL 离心管，用移液器加入 2.5 mL 试剂（D）做空白对照，再用移液器分别加入 100 μL 试剂（A）、100 μL 试剂（B），摇匀放置 10 分钟，用移液器加入 100 μL 试剂（C），摇匀后立即倒入比色皿中，放入样品架 1 号位置，盖好盖板，点击测试，仪器开始倒计时 3min 记录空白对照值。

样品空白测试结束后，在仪器面板上方分别选择待测样品位置序号，将待测样品放入相应的位置。盖好盖板，点击测试，倒计时 3min 得到测试结果。

C. 结果判定

（按国标 GB/T5009.199-2003）

结果以酶被抑制的程度（抑制率）表示。抑制率 < 50% 时判定为合格；抑制率 ≥ 50% 时农药残留超标，必要时可进行定量检测。

在配制过程中，吸管和移液头不能在多种试剂间混合使用，同一种试剂可共用。

6.4 吊白块

6.4.1 应用领域

适用于水产品（鲜活、冷冻、干制）、水发产品、面粉、米面制品、豆制品、乳饮料、血豆腐等食品中吊白块的快速定量测定。

6.4.2 所需试剂

吊白块试剂（A）、（B）、（C）、（D）

使用前注意：

用移液器加入 100 mL 蒸馏水于试剂（A）的试剂瓶中，混匀后备用。

用移液器移取 0.4 mL 试剂（D）加入到试剂（B）的试剂瓶中，再用移液器加入 19.6 mL 蒸馏水于试剂（B）的试剂瓶中，混匀后备用。

用移液器加入 20 mL 蒸馏水于试剂（C）的试剂瓶中，混匀后备用。

6.4.3 操作步骤

A. 样品处理（同时做样品空白）

准确称取 1 g 已粉碎的样品于 15 mL 离心管中，另外预备一根同样的空白离心管用来制备样品空白。用移液器分别向样品和样品空白离心管加入 1 mL 试剂（A），9 mL 蒸馏水，盖上管盖，摇匀 5 分钟，4000 转离心 10 分钟或用滤纸过滤，取清液备用，样品空白与样品作一样的处理，以下显色操作同。

B. 显色操作

取 2 mL 清液于 15 mL 离心管中，用移液器加入 200 μ L 试剂（B），混匀静置 5 分钟，加入 100 μ L 试剂（C），混匀静置 4 分钟，再用移液器加入 500 μ L 试剂（D），混匀静置 5 分钟。将显色完毕的样品空白液倒入比色皿，放入样品架，盖好盖板，点击调零，仪器扣除空白对照值。样品空白测试结束后，放入待测样品，点击测试，得到测试结果。

C. 结果预判

(1) 若最终检测的液体为明显的红色，可初步判断样本中吊白块超标，若颜色变化不明显，则吊白块不超标。

(2) 必须确保最终检测的液体澄清没有浑浊，然后才能放入仪器测量，浑浊的样本放入仪器测量会出现假阳性等情况。

(3) 国家规定食品中不允许掺入吊白块作为添加剂（食品中可能违法添加的非食用物质和易滥用的食品添加剂品种名单（第一批）食品整治办〔2008〕3 号）。

(4) 吊白块，经水浸泡会分解成甲醛和亚硫酸钠。某些食品自身含有甲醛，采用本方法不能判断是否吊白块，按样品中二氧化硫检测法，对该样品进行二氧化硫测定。如果发现没有二氧化硫，则证明样品中无吊白块。发现有二氧化硫证明含有吊白块。

6.5 过氧化氢

6.5.1 应用领域

适用于水发产品、米面制品、豆制品等食品中过氧化氢（双氧水）含量的快速定量测定。

6.5.2 所需试剂

过氧化氢试剂（A）

使用前注意：将试剂（A）的粉末加入到试剂（A）溶液的试剂瓶中，混匀后备用。

6.5.3 操作步骤

A. 样品处理（同时做样品空白）

准确称取 1 g 已粉碎的样品于 15 mL 离心管中，另外预备一根同样的空白离心管用来制备样品空白。用移液器分别向样品和样品空白离心管加入 10 mL 蒸馏水，混匀，静置 10 分钟，4000 转离心 10 分钟或用滤纸过滤，取清液备用，样品空白与样品作一样的处理，以下显色操作同。

B. 显色操作

取 2 mL 清液于 10 mL 离心管中，用移液器加入 1 mL 试剂（A），混匀静置 5 分钟。在样品架内放入空白对照试剂，盖好盖板，点击调零，仪器扣除空白对照值。样品空白测试结束后，放入待测样品，点击测试，得到测试结果。将显色完毕的样品空白液倒入比色皿，放入样品架，盖好盖板，点击调零，仪器扣除空白对照值。样品空白测试结束后，放入待测样品，点击测试，得到测试结果。

C. 结果预判

（1）若最终检测的液体为明显的黄色，则可以初步判断样本中过氧化氢超标，若颜色变化不明显则不含或氧化氢。

（2）必须确保最终检测的液体澄清没有浑浊，然后才能放入仪器测量，浑浊的样本放入仪器测量会出现假阳性等情况。

6.6 亚硫酸盐

6.6.1 应用领域

适用于各种干菜、糖、果脯、蜜饯、酒类中亚硫酸盐的快速定量测定。

6.6.2 所需试剂

亚硫酸盐试剂 (A)、(B)、(C)、(D)、(E)、(F)

使用前注意：

量取 50ml 蒸馏水加入到试剂 (D) 的试剂瓶中，混匀后备用。

将离心管中试剂 (F) 的粉末倒入试剂 (F) 的试剂瓶中，混匀溶解后备用。

6.6.3 操作步骤

A. 样品处理（同时要做样品空白）

（1）水溶性固体试样如白砂糖等的样品处理：称取约 1g 均匀试样于 10mL 离心管中，另外预备一根同样的空白离心管用来制备样品空白。用移液器分别向样品和样品空白离心管加入 4mL 试剂（A），再加 4mL 蒸馏水，样品空白不加 1g 的样品，其他与样品作一样的处理，以下不同样品的处理和显色操作同。

（2）其他固体试样如饼干、粉丝等的样品处理：准确称取 1g 已粉碎的试样于 10mL 离心管中，用移液器加入 4mL 试剂（A），浸泡 4 小时（或超声 15 分钟），若上层溶液不澄清，可用移液器加入试剂（B）及试剂（C）各 0.5mL，最后加 3mL 蒸馏水（若没加试剂 B、试剂 C 则加入 4mL 蒸馏水），4000 转离心 10 分钟或用滤纸过滤，取清液备用。

（3）易吸水的固体样本，如银耳、木耳等的样品处理：准确称取 0.1g 已粉碎的试样于 15mL 离心管中，用移液器加入 4mL 试剂（A），浸泡 4 小时（或超声 15 分钟），若上层溶液不澄清，可用移液器加入试剂（B）及试剂（C）各 0.5mL，最后加 3mL 蒸馏水（若没加试剂 B、试剂 C 则加入 4mL 蒸馏水），4000 转离心 10 分钟或用滤纸过滤，取清液备用。

B. 显色操作

用移液器取 4 mL 清液于 15 mL 离心管中，用移液器加入 4 mL 试剂（A），再用移液器加入 0.5mL 试剂（D），摇匀 30 秒，再加入 0.5mL 试剂（E），摇匀 30 秒，最后加入 0.5mL 试剂（F），摇匀 30 秒，常温静置 10 分钟。将显色完毕的样品空白液倒入比色皿，放入样品架，盖好盖板，点击调零，仪器扣除空白对照值。样品空白测试结束后，放入待测样品，点击测试，得到测试结果。

C. 结果预判

（1）若最终检测的液体为明显的紫色，则可以初步判断样本中亚硫酸盐超标，若颜色变化不明显，则亚硫酸盐不超标。

（2）必须确保最终检测的液体澄清没有浑浊，然后才能放入仪器测量，浑浊的样本放入仪器测量会出现假阳性等情况。

（3）将仪器的所测结果与国标限量标准进行比较，判断样品中亚硫酸盐是否超标，以二氧化硫量计。

6.6.4 参考标准

食品中二氧化硫国标限量标准 (GB 2760-2011)

序号	食品名称	国标限量 (mg/kg)	序号	食品名称	国标限量 (mg/kg)
1	经表面处理的鲜水果	50	14	食用淀粉	30
2	水果干类	100	15	粉丝、粉条	100
3	蜜饯凉果	350	16	冷冻米面制品 (仅限风味派)	50
4	干制蔬菜	200	17	饼干	100
5	干制蔬菜 (仅限脱水马铃薯)	400	18	食糖	100
6	盐渍的蔬菜	100	19	淀粉糖 (果糖、葡萄糖、饴糖; 部分转化糖, 包括糖蜜等)	40
7	蔬菜罐头 (仅限竹笋、酸菜)	50	20	调味糖浆	50
8	干制食用菌和藻类	50	21	半固体复合调味料	50
9	食用菌和藻类罐头 (仅限蘑菇罐头)	50	22	果蔬汁 (浆)	50
10	腐竹类 (包括腐竹、油皮)	200	23	果蔬汁 (肉) 饮料 (包括发酵型产品等)	50
11	坚果与籽类罐头	50	24	葡萄酒	250mg/L
12	可可制品、巧克力和巧克力制品 (包括类巧克力和代巧克力) 以及糖果	100	25	果酒	250mg/L
13	米粉制品 (仅限水磨年糕)	50	26	啤酒和麦芽饮料	10

6.7 硼砂

6.7.1 应用领域

适用于肉类制品、面制品及水质中硼砂的快速定量测定。

6.7.2 所需试剂

硼砂试剂（A）、（B）、（C）

使用前注意：取一管试剂（C）倒入试剂（C）的试剂瓶中，加入 10mL 蒸馏水，混匀后备用。使用完毕后需放入冰箱冷藏，保存时间为一周。（试剂 C 瓶需用蒸馏水洗净后重复使用）

6.7.3 操作步骤

A. 样品处理（同时做样品空白）

准确称取 0.5 g 已粉碎的样品于 15 mL 离心管中，另外预备一根同样的空白离心管用来制备样品空白。用移液器分别向样品和样品空白离心管加入 5 mL 试剂（A），摇匀 10 分钟，4000 转离心 10 分钟，或用滤纸过滤，取清液备用，样品空白与样品作一样的处理，以下显色操作同。

B. 显色操作

用移液器吸取 2 mL 清液于 15 mL 离心管中，用移液器分别加入 0.5 mL 试剂（B）、0.5 mL 试剂（C），混匀常温静置 30 分钟。将显色完毕的样品空白液倒入比色皿，放入样品架，盖好盖板，点击调零，仪器扣除空白对照值。样品空白测试结束后，放入待测样品，点击测试，得到测试结果。

C. 结果预判

（1）若显色结束时的颜色比显色开始时的颜色明显黄色加深，则可以初步判断样本中硼砂超标，若颜色变化不明显，则硼砂不超标。

（2）必须确保最终检测的液体澄清没有浑浊，然后才能放入仪器测量，浑浊的样本放入仪器测量会出现假阳性等情况。

（3）国家规定食品中不允许参入硼砂作为添加剂。

6.8 二氧化硫

6.8.1 应用领域

适用于各种干菜、糖、果脯、蜜饯、酒类中二氧化硫的快速定量测定。

6.8.2 所需试剂

二氧化硫试剂 (A)、(B)、(C)、(D)、(E)、(F)

使用前注意：

量取 50ml 蒸馏水加入到试剂 (D) 的试剂瓶中，混匀后备用。

将离心管中试剂 (F) 的粉末倒入试剂 (F) 的试剂瓶中，混匀溶解后备用。

6.8.3 操作步骤

A. 样品处理（同时做样品空白）

（1）水溶性固体试样如白砂糖等的样品处理：称取约 1g 均匀试样于 10mL 离心管中，另外预备一根同样的空白离心管用来制备样品空白。用移液器分别向样品和样品空白离心管加入 4mL 试剂（A），再加 4mL 蒸馏水，样品空白不加 1g 的样品，其他与样品作一样的处理，以下不同样品的处理和显色操作同。

（2）其他固体试样如饼干、粉丝等的样品处理：准确称取 1g 已粉碎的试样于 10mL 离心管中，用移液器加入 4mL 试剂（A），浸泡 4 小时（或超声 15 分钟），若上层溶液不澄清，可用移液器加入试剂（B）及试剂（C）各 0.5mL，最后加 3mL 蒸馏水（若没加试剂 B、试剂 C 则加入 4mL 蒸馏水），4000 转离心 10 分钟或用滤纸过滤，取清液备用。

（3）易吸水的固体样本，如银耳、木耳等的样品处理：准确称取 0.1g 已粉碎的试样于 15mL 离心管中，用移液器加入 4mL 试剂（A），浸泡 4 小时（或超声 15 分钟），若上层溶液不澄清，可用移液器加入试剂（B）及试剂（C）各 0.5mL，最后加 3mL 蒸馏水（若没加试剂 B、试剂 C 则加入 4mL 蒸馏水），4000 转离心 10 分钟或用滤纸过滤，取清液备用。

B. 显色操作

用移液器取 4 mL 清液于 15 mL 离心管中，用移液器加入 4 mL 试剂（A），再用移液器加入 0.5mL 试剂（D），摇匀 30 秒，再加入 0.5mL 试剂（E），摇匀 30 秒，最后加入 0.5mL 试剂（F），摇匀 30 秒，常温静置 10 分钟。将显色完毕的样品空白液倒入比色皿，放入样品架，盖好盖板，点击调零，仪器扣除空白对照值。样品空白测试结束后，放入待测样品，点击测试，得到测试结果。

C. 结果预判

（1）若最终检测的液体为明显的紫色，则可以初步判断样本中二氧化硫超标，若颜色变化不明显，则二氧化硫不超标。

（2）必须确保最终检测的液体澄清没有浑浊，然后才能放入仪器测量，浑浊的样本放入仪器测量会出现假阳性等情况。

（3）将仪器的所测结果与国标限量标准进行比较，判断样品中二氧化硫是否超标。

6.8.4 参考标准

食品中二氧化硫国标限量标准 (GB 2760-2011)

序号	食品名称	国标限量 (mg/kg)	序号	食品名称	国标限量 (mg/kg)
1	经表面处理的鲜水果	50	14	食用淀粉	30
2	水果干类	100	15	粉丝、粉条	100
3	蜜饯凉果	350	16	冷冻米面制品 (仅限风味派)	50
4	干制蔬菜	200	17	饼干	100
5	干制蔬菜 (仅限脱水马铃薯)	400	18	食糖	100
6	盐渍的蔬菜	100	19	淀粉糖 (果糖、葡萄糖、饴糖; 部分转化糖, 包括糖蜜等)	40
7	蔬菜罐头 (仅限竹笋、酸菜)	50	20	调味糖浆	50
8	干制食用菌和藻类	50	21	半固体复合调味料	50
9	食用菌和藻类罐头 (仅限蘑菇罐头)	50	22	果蔬汁 (浆)	50
10	腐竹类 (包括腐竹、油皮)	200	23	果蔬汁 (肉) 饮料 (包括发酵型产品等)	50
11	坚果与籽类罐头	50	24	葡萄酒	250mg/L
12	可可制品、巧克力和巧克力制品 (包括类巧克力和代巧克力) 以及糖果	100	25	果酒	250mg/L
13	米粉制品 (仅限水磨年糕)	50	26	啤酒和麦芽饮料	10

6.9 食品中铝

6.9.1 应用领域

适用于面制食品及膨化食品中铝的快速定量测定。

6.9.2 所需试剂

铝试剂（A）、（B）、（C）、（D）、（E）、（F）

使用前注意：

量取 10ml 蒸馏水加入到试剂（D）的试剂瓶中，混匀后备用。

量取 20ml 蒸馏水加入到试剂（E）的试剂瓶中，混匀后备用。

量取 20ml 蒸馏水加入到试剂（F）的试剂瓶中，混匀后备用。

6.9.3 操作步骤

A. 样品处理（同时做样品空白）

准确称取 1g 干燥好并粉碎的面粉或膨化食品于 100mL 锥形瓶中，放置于电热控温炉上（以下操作需专业人士进行，在通风橱内），另外预备一根同样的空白离心管用来制备样品空白。用移液器分别在样品和样品空白锥形瓶中加入试剂（A）10mL，打开电炉控制中火，直至锥形瓶中溶液颜色变浅至透明无色，此时电炉控制为大火，直至锥形瓶中溶液挥发干净，不再产生白烟，此时可关闭加热电炉，直至锥形瓶冷却至室温，用移液器吸取试剂（B）1mL 加入到锥形瓶中溶解，样品空白与样品作一样的处理，以下显色操作同。

B. 显色操作

用移液器吸取上述所有溶液至离心管中，用移液器加入试剂（C）8mL，试剂（D）1mL，混匀，再用移液器加入试剂（E）2mL，混匀，再用移液器加入试剂（F）2mL，再加蒸馏水定容至 25mL。将显色完毕的样品空白液倒入比色皿，放入样品架，盖好盖板，点击调零，仪器扣除空白对照值。样品空白测试结束后，放入待测样品，点击测试，得到测试结果。

C. 结果预判

(1) 若最终检测的液体为明显的紫红色，则可以初步判断样本中硫酸铝钾超标，若颜色变化不明显，则硫酸铝钾不超标。

(2) 必须确保最终检测的液体澄清没有浑浊，然后才能放入仪器测量，浑浊的样本放入仪器测量会出现假阳性等情况。

(3) 将仪器的所测结果与国标限量标准进行比较，判断样品中硫酸铝钾是否超标。

6.9.4 参考标准

硫酸铝钾（又名钾明矾），硫酸铝铵（又名铵明矾）

aluminium potassium sulfate ,
aluminium ammonium sulfate

CNS 号 06.004,06.005

INS 号 522,523

功能 膨松剂、稳定剂

食品分类号	食品名称	最大使用量	备注
04.04	豆类制品	按生产需要适量使用	铝的残留量 $\leq$ 100mg/kg,(干样品,以Al计)
06.03	小麦粉及其制品	按生产需要适量使用	铝的残留量 $\leq$ 100mg/kg,(干样品,以Al计)
06.05.02.02	虾味片	按生产需要适量使用	铝的残留量 $\leq$ 100mg/kg,(干样品,以Al计)
07.0	焙烤食品	按生产需要适量使用	铝的残留量 $\leq$ 100mg/kg,(干样品,以Al计)
09.0	水产品及其制品（包括鱼类、甲壳类、贝类、软体类、棘皮类等水产品及其加工制品）	按生产需要适量使用	铝的残留量 $\leq$ 100mg/kg,(干样品,以Al计)
16.06	膨化食品	按生产需要适量使用	铝的残留量 $\leq$ 100mg/kg,(干样品,以Al计)

6.10 系统设置

6.6.1 基本参数

在主菜单中选中[系统设置]项后，即可进入此功能块。屏幕显示如下：

◆ **钨灯开关设置：**开【 ON 】和关【 OFF 】。

◆ **波长修正值：**该项提供用户波长修正功能（修正值为：实测值-标准值，修正值范围为 ± 0.5 nm）。按选可以键入需要设置的波长。

◆ **光源切换波长：**设置钨灯到达某一波长自动切换的波长值，按选 键入需要设置的临界波长。

功能按键：

【 暗电流校准 】——校准漂移暗电流。

【 系统初始化 】——使用后系统设置将会初始化，慎用！

【 语言选择 】——可以选择系统语言。

7 仪器的维护和故障识别

7.1 日常的维护

1. 为确保仪器稳定工作，在电源波动较大的地方，建议使用 500W 以上的交流稳压电源。当仪器停止工作时，应关闭仪器电源开关，再切断总电源。
2. 使用环境保持清洁，仪器的主机在不使用时可用布罩子盖起来，以防灰尘堆积，长时间存放时应放在恒温干燥的室内为佳。
3. 清洁仪器外壳宜用温水和软布轻擦表面，切忌使用乙醇、乙醚、丙酮等有机溶液。仪器不使用时，请用防尘罩保护。仪器中所有的镜面千万不能用手或软硬物体去接触，一旦留下痕迹，造成镜面污染引起杂散光增大降低有效能量，以至造成人为仪器损坏。
4. 每次使用仪器后应对样品室、比色皿架进行清洁，防止样品试剂对仪器零件的腐蚀。比色皿每次使用后

应以石油醚进行清洗，并用擦镜纸擦拭干净，放置于比色皿盒中备用。

5. 仪器不能长久搁置不用。这样反而降低寿命。若一段时间不用。建议每周开机 1-2 次，每次约半个小时。

6. 应按计量使用规定，定期对仪器的波长进行检测，以确保仪器的使用和测定精度。仪器搬运时应小心轻放，仪器外壳上不可放置重物。

7. 仪器中除光源室外，任何光路部分的螺钉和螺母，都不得擅自拆动，以防止光路偏差影响仪器正常工作。如怀疑光路问题请及时与生产厂家的售后服务联系。

7.2 光源更换

提示：更换卤钨灯时应在仪器断电且卤钨灯冷却的条件下进行。更换灯时注意接线颜色，勿直接用眼长时间观看，以免灯光线对眼睛的伤害。：

卤钨灯

1. 关机，拔掉仪器电源线。
2. 旋下外壳两边的固定螺钉。
3. 再卸去灯室的防护盖板。
4. 带上干净的手套，拔下旧光源，插上新光源。
5. 接通仪器电源，将波长选择在 500nm 处，检查光源灯丝像是否聚焦在入射狭缝上。否则，松开光源组件的固定螺钉，将光源组件稍作调整，使光源灯丝像聚焦在入射狭缝上，同时观测数据窗数据，使显示的数据为最大，然后拧紧固定螺钉；
6. 闭合仪器外壳。

7.3 故障识别

仪器的故障可分为仪器正常损耗和仪器故障，由于仪器属于高精密测量仪器一旦仪器无法工作，应及时与仪器生产厂家售后服务联系，反馈仪器故障现象由厂家技术工程师来判断用户是否能在技术工程师的指导下自己处理。如果用户不能处理，厂家技术工程师会根据提供故障信息，安排专业技术工程师到场维修。下面对一些常见的小故障举例分析，尽供参考：

7.3.1 仪器不能调零或调满度

现 象	原 因	处理方法
按【 AUTO ZERO 】 键不能调 100%T 或 0.0000A	a. 样品室内挡光 b. 前置放大器坏 c. 主机内滤色片失步 d. 光源转换反射镜不到位 e. 灯室内反射镜老化 f. 光源灯坏	a. 取出挡光物 b. 修理前置放大器 c. 更换滤色片电机 d. 更换灯室内转换反射镜电机 e. 更换反射镜 f. 更换新的光源灯

7.3.2 仪器不工作

现 象	原 因	处理方法
打开电源开关显示屏不亮	a. 电源插座无 220V 电压 b. 仪器电源线没接好 c. 电源输入端保险丝坏 d. 电源开关坏 e. 显示屏电缆插头接触不良 f. 电源印板部件坏 g. CPU 印板部件坏 h. 显示屏坏	a. 检查电源 220V 的供给 b. 重新插紧主机电源 c. 更换新 2A 保险丝 d. 更换电源开关 e. 重新插好电缆插头 f. 修理或更换 g. 修理或更换 h. 修理或更换

7.3.3 初始化自检出错

现 象	原 因	处理方法
微机系统自检失败	a. 内部电子元件损坏	a. 联系厂家售后服务
样品位初始位失败	a. 光电开关损坏 b. 样品位电机不能工作 1) 样品位电机损坏 2) 电机驱动电路板损坏	a. 换光电开关 1) 换样品位电机 2) 修理 CPU 电路板
滤光片初始位失败	a. 光电开关损坏 b. 滤光片电机不能工作 1) 滤光片电机损坏 2) 电机驱动电路板损坏	a. 换光电开关 b. 1) 换滤光片电机 2) 修理 CPU 电路板

钨灯能量失败	a. 钨灯不能正常工作 1) 钨灯损坏 2) 钨灯电路板损坏 b. 钨灯老化 c. 前置放大印板损坏 d. CPU 电路板损坏 e. 样品室内有挡光物体	a. 1) 换钨灯 2) 修理电源电路板 b. 换钨灯 c. 修理前置放大板 d. 修理 CPU 电路板 e. 去掉挡光物体
波长定位失败	a. 钨灯光没有射入进狭缝 b. 钨灯老化	a. 调整光源灯位置 b. 换钨灯

7.3.4 钨灯工作不正常

现 象	原 因	处理方法
溴钨灯不亮 (有 11.5V 左右 DC)	a. 溴钨灯插头接触不良 b. 溴钨灯坏	a. 重新插紧 b. 换新钨灯
溴钨灯不亮 (无 11.5V 左右 DC)	溴钨灯电路系统坏	修理
溴钨灯亮	a. 溴钨灯寿命已到(玻壳发黑) b. 溴钨灯光能量没有完全射入进光狭缝 c. 样品室内有挡光物	a. 换新灯 b. 切换光源电机失步 c. 排除挡光物

7.3.5 图谱或数据不打印

现 象	原 因	处理方法
显示屏正常	a. 没有接通打印机电源 b. 主机与打印机连接电缆故障 c. 主机打印输出系统故障 d. 打印机故障	a. 开启打印机电源 b. 重新连接好电缆插头 c. 修理 d. 修理
打印机工作不正常	打印机坏	更换打印机

7.3.6 试样测定读数偏差大

现 象	原 因	处理方法
偏离标准读数	a. 试样剂误差大 b. 比色皿配对值差 c. 比色皿污染 d. 仪器本身不稳定 e. 因为时间或温度的原因，溶液试样本身的波动	a. 检查试样配置工序及相关量具 b. 校准配对比色皿，或更换新比色皿 c. 洗液浸泡后擦净比色皿内外透光面 d. 修复仪器 e. 严格按照试样测试规程进行

7.3.7 仪器显示屏读数不稳定

现 象	原 因	处理方法
数字向增大或减小方向不停漂移	a. 仪器预热时间不够 (一般需 30min) b. 仪器受环境因素影响, 机内受潮	a. 增加预热时间 降低环境湿度 b. 增加预热时间
数字跳动不稳	a. 仪器接地不良 b. 仪器受潮 c. 光源灯衰老 d. 工作室室温过高 e. 220V 电源不稳 f. 光路发生偏差 g. 前置放大部件损坏	a. 检查并保持接地良好 b. 改善工作环境 c. 更换新光源灯 d. 改善工作环境 e. 加接交流稳压电源 f. 重新调光路 g. 修理或更换

8 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）