

目 录

一.	仪器介绍及特点	1
二.	原理和用途	2
三.	主要技术指标	3
四.	仪器原理和光学系统	4
五.	仪器使用方法	7
六.	黄曲霉毒素 B ₁ 测定-试剂反应	7
七.	黄曲霉毒素 B ₁ 测定-吸光度 A 值测定	8
八.	黄曲霉毒素 B ₁ 测定-计算	10
九.	样品中允许标准	12
十.	置满度或置零过程中的出错提示	13
十一.	试剂盒贮存	14
十二.	更换打印纸方法	14
十三.	仪器使用注意事项及维护	15
十四.	随机附件	15

一、仪器介绍及特点

1. 仪器介绍：EAB₁-2000 仪器属微机型黄曲霉毒素、酶标测定仪，采用计算机技术，操作方便，具有 T、A、C 测量数据显示及实测数据打印记录，并有动力学部分测定和线性浓度回归计算，为分析工作者带来极大的方便。该仪器是当前黄曲霉毒素、酶联免疫等分析方法必备的一种分析仪器。

2. 特点

2.1 微机化系统，自动调零，调满度。

2.2 高亮度的数码管显示，读数直观，清晰明了，分辨率高。

2.3 先进的高亮度；低功耗光源灯，稳定性好，寿命长。

2.4 具有数据打印功能。

2.5 具有透光率（T），吸光度（A），浓度（C）线性回归计算及定时测定等功能。

2.6 稳压电源采用先进的集成组合电路，使仪器具有很高的稳定性。

2.7 样品杯采用多孔微孔板，用样量少，经济。

二、原理和用途

1、原理：该仪器是建立在物质在特定光的激发下，物质中的原子和分子所含的能量以多种方法与特定光相互作用而产生对该光的吸收效应。

本仪器是根据相对测量原理工作的，即选定某一溶剂（蒸馏水、空气或试样）作为标准溶液，并设定它的透射比 τ （即透光率 T）为 100.0 %，而被测试样的透射比 τ （即透光率 T）是相对于标准溶液而得到的，透射比 τ （即透光率 T）的变化和被测物质的浓度有一函数关系，在一定范围内，它符合朗伯—比耳定律。

$$\tau(T) = I/I_0$$

$$A = KCL = -\lg I/I_0$$

其中： τ —透射比

A —吸光度

C —浓度

K —溶液的吸光系数

L —液层在光路中的长度

I —光透过被测试样后照射到光电转换器上的强度

I_0 —单色光照射到被测样上的浓度

本仪器内的计算机根据朗伯—比耳定律设有一个线性回归方程 $A=MC+N$ 的计算程序,所以只要输入标准试样的浓度值或线性回归方程中的系数 M 和 N，就能直接测定未知浓度试样的浓度值。

2、用途：可广泛用于黄曲霉毒素、免疫病理、微生物抗原及抗体检测、寄生虫病诊断、血液病诊断、植物病虫研究等领域。

三、主要技术指标

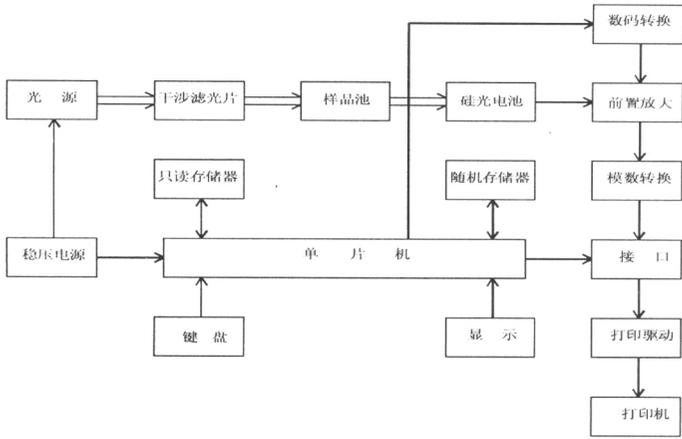
1. 最低检测量：0.1ppb;
2. 测量范围： $\geq 0.1\text{ng/ml}$ (ppb);
3. 吸光度范围：-0.041~1.999 (A) ;
4. 浓度范围：0.000~9999;
5. 波长：330~900nm (本仪器里只配 450±2 nm 干涉滤光片);
6. 灵敏度： $< 0.1\text{ng/ml}$;
7. 精度： $\pm 0.1\text{ng/ml}$;
8. 测试时间：20 个 / 小时;
9. 光源：发光管 3.6V/20mA;
10. 使用环境：温度：5~35℃，湿度： $\leq 85\%$;
11. 亮电流稳定性： $\leq 0.3\%(\text{T})/5$ 分钟;
12. 暗电流稳定性： $\leq 0.2\%(\text{T})/5$ 分钟;
13. 透光比范围：0.0%(T) ~110.0%(T);
14. (T) 转换精度： $\leq \pm 0.004\text{A}$;
15. 功率：40W
16. 工作电源：220V±10%，50~60HZ;
17. 仪器尺寸：410×264×110mm;
18. 重量：10kg;

四、仪器原理和光学系统

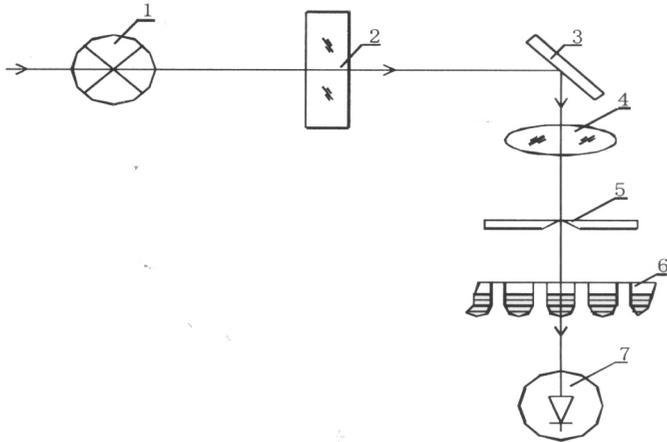
本仪器采用低功耗高亮度的光源灯作为光源，光源电源为光源提供高稳定度的工作电流，避免外界电压的波动影响光源的能量。光源发出的连续光束，透过干涉滤光片射至反光镜，经反光镜射至聚焦镜上，透过聚焦镜的特定波长光射向样品池，透过样品池射至光电接收器。

本仪器的微机采用 8 位机中先进的 MCS—51 系列单片机，随机存储器（RAM）和接口（PIO）采用 8155，模数转换器（A/D）为 14433，数模转换器（D/A）为 7520，只读存储器（ROM）为 2764，前置放大器为 7650，打印机为 16 列 EPSCN 打印机。

光电池将光信号转为电信号，经前置放大器放大，信号进入 A/D 转换器，A/D 转换器将模拟信号转换为数字信号送往单片机进行数据处理。单片机根据不同的基准信号，向 D/A 转换器发出命令，从而改变前置放大器的放大倍数，即自动调零、调满度，操作者只要将自己要做的事通过键盘告诉单片机，单片机将各种处理结果通过显示器或打印机告诉操作者。

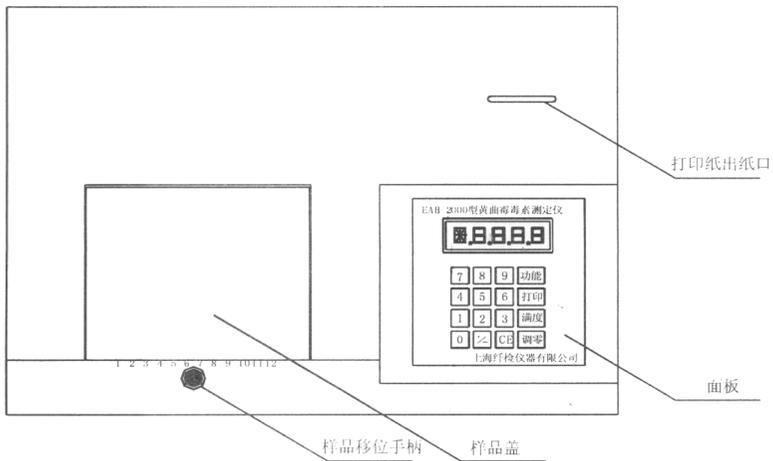


(图一) 整机电原理方框图

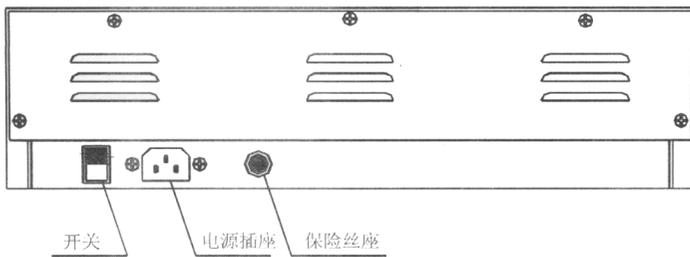


1. 光源 2. 滤光片 3. 反射镜 4. 聚光透镜 5. 光栏 6. 微孔反应板 7. 硅光电池

(图二) 光路结构示意图



(图三) 仪器外形 (正视图)



(图四) 仪器外形 (背视图)

五、仪器使用方法

1. 加上电源，打开电源开关（仪器背面），放置 20 分钟使其预热。
2. 设定日期时间：例：2010-12-22 10:55
 - 1) 按 CE 键，显示 YEA，输入年份 10
 - 2) 按 功能 键，显示 MON，输入月份 12
 - 3) 按 功能 键，显示 dA，输入日期 22
 - 4) 按 功能 键，显示 HOU，输入时 10
 - 5) 按 功能 键，显示 MIN，输入分 55
 - 6) 按 功能 完成设置。时间显示 10-55

如果不需要日期时间设置，则在按 CE 后直接按 调零。

3. 仪器调试：

- 1) 调满度
 - i. 关上盖子；
 - ii. 按“功能”键，显示 T 值；
 - iii. 按“满度”键，显示 T 100.00 跳动应小于 2；
- 2) 调零
 - i. 打开盖子；
 - ii. 按“调零”键，显示 T 000.00 跳动应小于 2；
- 3) 再打开和关闭盖子，检查是否为 T100 和 T0；
- 4) 若数字误差大，则再按上述步骤调整；
- 5) 调试完毕后在测量时即可得到准确的数值；

六、黄曲霉毒素 B₁测定-试剂反应：请参见试剂盒中的说明书操作

七、黄曲霉毒素 B₁测定-吸光度 A 值测定

1. 按“功能”键，仪器显示“A”。(非常重要)
2. 将反应板放入样品箱



样品箱，光源对准被测量的那一排。

3.关闭样品盖



4.将把手扳至1号位，测量1号孔的数值



5.待数字稳定后按打印键，打印 1 号孔 A 值。



6.再将把手调到 2 号位., 测量 2 号孔数值。



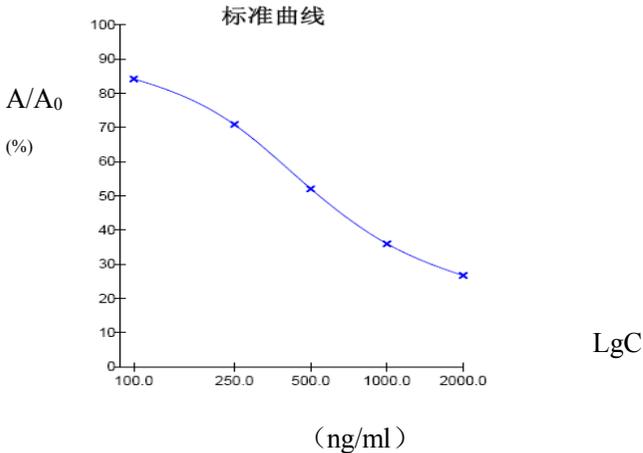
7.待数字稳定后按打印键，打印 2 号孔数值。如此反复操作至样品全都检测完毕。

注：打印机空走纸或装打印纸，先按“•/”键，再按“打印”键，要使打印机停止空打走纸，只要按 16 个键中的任何一个键一下。打印机即停止动作。

八、黄曲霉毒素 B₁测定-计算

将浓度为 0, 0.1, 0.25, 0.5, 1, 2ng/ml 的 AFB₁ 系列标准工作溶液, 及相对应的吸光度 A 值, 绘制成标准曲线。

横坐标为标准液浓度的常用对数值 (lgC), 纵坐标为各标准液孔 A 值与标准液为 0ng/ml 的 A 值的比值 (A 标准液/A (0ng/ml))。



以样品孔 A 值与 0ng/ml 标准孔 A 比值 ($A_{\text{样品}}/A_0 \times 100$) 在标准曲线上查对应值, 可得到相应样品浓度 (C) 的常用对数值 lgC, 对其求反对数, 可求得样品稀释液中 AFB₁ 浓度值 C。按下列公式计算出样品中 AFB₁ 的含量:

$$\text{AFB}_1 \text{ 含量 (ng/g)} = C \times V \times D / M$$

式中: C: 稀释后样品提取液中 AFB₁ 浓度 (ng/ml);

V: 样品提取液 (甲醇水) 体积 (ml);

M: 样品质量 (g);

D: 样品稀释倍数。

注: 计算部分可来电索取我们免费提供的计算软件及视频教程, 更方便快速。

经验算法：只需做 0.1 和 1ppb 两个标样即可。

1) 将吸光度 A 值代入下列公式

$$\lg X = (\lg 1 - \lg 0.1) \frac{A_3 - A_{\text{样}}}{A_3 - A_2} + \lg 0.1 = \frac{A_3 - A_{\text{样}}}{A_3 - A_2} - 1$$

A₃ — 0.1ppb 的标样

A₂ — 1ppb 的标样

A 样 — 样品

2) 将计算出来的数据用计算机反 log。

步骤 Step:

- ① 按计算机上的 SHIFT 键，再按 log 键
- ② 输入 lgX 的数值
- ③ 按 = 键
- ④ 得出 X 值

3) 再将 X 值代入下列公式

$$C = X \times \frac{V \times D}{m}$$

X—样品中 AFB₁ 稀释后的浓度；

C—样品 AFB₁ 含量 (μg/kg)；

D—样品稀释倍数 【(提取液+稀释液)/提取液】；

m—样品称重 g；

V—样品提取液体积 ml (1:1 甲醇水)；

九、样品中允许标准

(GB2671—81, GB8381—87 按现行标准为准)

品 种	限量 ($\mu\text{g/kg}$)
婴儿代乳品	不得检出
其它粮食, 豆类, 发酵食品	≤ 5
大米, 食用油	≤ 10
食品级玉米	≤ 20
肉鸡、生长鸡配合饲料	≤ 10
混合、配合饲料	≤ 20
饲料用玉米、花生饼、粕	≤ 50

十、置满度或置零过程中的出错提示

- a) 按了“调零”键，显示“TE0”，表示操作者置零时，没有把样品室盖打开，这时只要将样品室盖打开，仪器就显示正常。
- b) 按了“满度”键，显示“TE1”，表示下述错误之一。
 - i. 未盖上样品室盖，按“满度”键，盖上样品室盖就正常。
 - ii. 样品室盖未打开，按“满度”键，仍显示“TE1”可能是操作者未将参比试样移入光路，将参比试样移入光路就正常。
 - iii. 样品室盖未打开，参比试样也已经置于光路中按“满度”键，仍显示“TE1”，表示参比试样的浓度太高，适当稀释参比试样，仪器就正常。
- c) 显示“TE2”，表示仪器必须重新调满度和调零。

十一、试剂盒贮存

- 1、2~8℃贮存，忌 0℃下冻存。
- 2、有效期 12 个月，如 C 试剂稀释后 6 个月内有效。

十二、更换打印纸方法

1. 打开仪器后盖，将固定打印机架的二颗螺钉拧下，向外拉出打印机。
2. 拧下打印纸轴的固定螺钉，装上新打印纸。按“•/—”键，再按“打印”键，使打印机空走纸，直至打印纸从打印机出纸缝露出一段，再按一下任意一个键。
3. 将打印纸塞入上盖打印纸出纸口，打印纸装毕。
4. 将所有的螺钉拧紧，复回原处。

十三、仪器使用注意事项及维护

(一) 注意事项

1. 避免灰尘过多的地方。
2. 避免在如硫化氢、二氧化硫、氟气、氨气等有腐蚀性气体的场所。
3. 环境温度在 15~35℃，环境相对湿度在小于 85%范围内。
4. 避免有强烈振动的地方。
5. 仪器应避免阳光直射。
6. 仪器应尽量远离强烈电场、磁场或高频等电器设备。
7. 放置本仪器的工作台，必须有足够的机械强度，避免仪器振动。
8. 电源插座内应事先设定接地系统,(符合国家低压用电标准)，以保证仪器的稳定性及人身安全。
9. 若仪器工作电压超过 220V±10%时，建议配一个 220V（100VA）单相电子交流稳压器，保证仪器的工作可靠性及稳定性。

(二) 日常维护

1. 平时测量样品不要将不洁之物放置在仪器外壳上，以免油漆变色。
2. 仪器用完不用时，用防尘罩盖上，以防灰尘进入仪器。

十四、随机附件

黄曲霉测定仪	壹台	带插头三芯线	壹根
0.5A 保险丝	伍只	合格证	壹份
打印纸	贰卷	色带	壹根