

ICS 17.180.30

N 33

JB

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 9324—1999

可见分光光度计

Visible spectrophotometer

1999-08-06 发布

2000-01-01 实施

国家机械工业局 发布

前 言

本标准是对 ZB N33 008—89《可见分光光度计》的修订。修订时，对原标准作了编辑性修改，主要技术内容没有变化。

本标准自实施之日起，代替 ZB N33 008—89。

本标准的附录 A、附录 B 是标准的附录。

本标准由全国光学和光学仪器标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：上海光学仪器研究所。

本标准于 1989 年 3 月首次发布。

可见分光光度计

JB/T 9324—1999

代替 ZB N33 008—89

Visible spectrophotometer

1 范围

本标准规定了可见分光光度计的产品分类、技术方法、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于主要光谱区为 360nm ~ 800nm 的可见分光光度计(以下简称仪器)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB/T 2829—1987 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)

GB/T 15464—1995 仪器仪表包装通用技术条件

JB/T 9329—1999 仪器仪表运输、运输贮存基本环境条件及试验方法

3 产品分类

仪器的型式分为棱镜式和光栅式。

4 技术要求

4.1 仪器的正常工作条件

- a) 室温:5℃ ~ 35℃;
- b) 室内相对湿度不大于 85%;
- c) 仪器应放置于平稳的工作台上,不得有阳光直射及强烈电磁场干扰;
- d) 电源电压 220V ± 22V;频率 50Hz ± 1Hz。

4.2 波长准确度及重复性

仪器波长准确度及重复性不应超过表 1 要求。

表 1

nm

型 式	波 长 范 围	准 确 度	重 复 性
棱 镜 式	360 ~ 600	± 3	3
	600 ~ 700	± 5	5
	700 ~ 800	± 8	8
光 栅 式	360 ~ 800	± 1	0.5
		± 2	1.0
		± 3	1.5

4.3 透射比准确度及重复性

仪器透射比准确度及重复性不应超过表 2 要求。

表 2 %

型 式	透射比准确度	透射比重复性
棱镜式	±2.5	1.0
光栅式	±1.0	0.3
	±1.5	0.5
	±2.5	0.8

4.4 透射比与吸收比转换误差

带透射比与吸收比转换的仪器由透射比转换成吸收比所引起的吸收比示值误差不应超过 ±0.004。

4.5 杂光

仪器杂光不应超过表 3 要求。

表 3 %

型 式	测 定 波 长 nm	测 定 溶 液	杂 光
棱镜式	420,700	NiSO ₄	4.0
光栅式	360	NaNO ₂	0.5
			1.0
			1.5

4.6 稳定性

仪器暗电流, 光电流在 3min 内的漂移及电源电压 220V 变动 ±22V 所引起的透射比示值变化不应超过表 4 要求。

表 4 %

型 式	暗电流漂移	光电流漂移	电压变动引起的透射比示值变化
棱镜式	0.5	1.5	±1.5
光栅式	0.2	0.5	±0.5
	0.3	1.0	±1.0
	0.5	1.5	±1.5

4.7 绝缘电阻

仪器在温度 5℃ ~ 35℃, 相对湿度 45% ~ 85% (以下简称常温、常湿) 条件下, 电源进线与壳体的绝缘电阻不低于 5MΩ。

4.8 绝缘强度

仪器在常温、常湿条件下, 经受 1.5kV (交流有效值) 电压试验 1min, 不应出现飞弧或击穿。

4.9 外观和感官要求:

- a) 涂镀表面不应有脱落、损伤及显著的色彩不匀现象;
- b) 外部零件结合处应平整, 无毛刺、锐棱和粗糙等不良现象;
- c) 刚性连接部位不应松动, 各可动件的运动应平稳、灵活, 并能正确定位, 不应有卡死、空跳及显著的空回。

4.10 仪器在运输包装状态下,应按 JB/T 9329 的要求进行高温、低温、交变湿热、碰撞和自由跌落试验。

其中选用高温 55℃,低温 -40℃,交变湿热相对湿度 95%,自由跌落高度 250mm。

5 试验方法

5.1 试验条件

同 4.1,仪器试验前的预热时间不超过 30min。

5.2 波长准确度及重复性(4.2)

5.2.1 试验工具

- a) 石英汞灯一只;
- b) 氧化钛玻璃一片(厚 2mm HOB 型);
- c) 干涉滤光片若干片(需经波长准确度为 $\pm 0.5\text{nm}$ 的分光光度计标定,其中心波长在整个波长范围内均匀选取,每隔 100nm 设一点)。

5.2.2 试验程序

5.2.2.1 对波长准确度优于 2nm 的仪器,用石英汞灯谱线(或氧化钛玻璃吸收峰波长),参见附录 A 参考波长表,任选四条基本均匀分布的谱线作参考波长,自短波向长波方向分别对每一谱线测量三次。

5.2.2.2 对波长准确度大于等于 2nm 的仪器,用干涉滤光片的中心波长作为参考波长,自短波向长波方向分别对每一干涉滤光片的中心波长测量三次。

5.2.3 计算与评定

三次测量的平均值与波长名义值之差为波长准确度,各次测量的最大值与最小值之差为波长重复性。

5.3 透射比准确度及重复性(4.3)

5.3.1 试验工具

透射比约为 10%,20%,30% 的中性滤光片各一片(需经透射比准确度为 $\pm 0.5\%$ 的分光光度计标定,标定波长为 546.1nm,室温 $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$)。

5.3.2 试验程序

以空气作参比,校正仪器零点及 100% 后,分别用三片中性滤光片在 546.1nm 处测得实际透射比,每片测三次。

5.3.3 计算与评定

三次测量平均值与标定值之差为透射比准确度,各次测量的最大值与最小值之差为透射比重复性。

5.4 透射比与吸收比转换误差(4.4)

5.4.1 试验工具

透射比约为 30% 的中性滤光片一片。

5.4.2 试验程序

以空气作参比,在 546.1nm 处,按 6.4 的规定分别校正透射比和吸收比,然后将透射比约为 30% 的中性滤光片置入光路,读取透射比,再将转换开关(或按键)置于“A”档,读取吸收比。

5.4.3 计算与评定

读取的吸收比与按式(1)求出计算值之差为转换误差:

$$A = \lg \frac{1}{\tau} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中: A —— 吸收比值;
 τ —— 透射比值。

5.5 杂光(4.5)

5.5.1 试验工具和试剂

- a) 光径长为 1cm 的吸收池一对;
- b) 厚 2mm JB400 型截止滤光片一片(截止波长大于 365nm);
- c) 亚硝酸钠(NaNO_2)溶液[参见附录 B(标准的附录)B1];
- d) 硫酸镍(NiSO_4)溶液[参见附录 B(标准的附录)B2];
- e) 硫酸(H_2SO_4)溶液[参见附录 B(标准的附录)B3];
- f) 蒸馏水。

5.5.2 试验程序

5.5.2.1 棱镜式仪器

以硫酸溶液作参比,在 420nm 和 700nm 两处测定硫酸镍溶液的透射比。

5.5.2.2 光栅式仪器

室温 $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$,以蒸馏水作参比,在 360nm 处,测定亚硝酸钠溶液的透射比;或以空气作参比,在 360nm 处测定截止滤光片的透射比。

5.5.3 试验结果的评定

透射比测定值即为仪器杂光,在 5.5.2.2 内,两种方法具有同等效力。

5.6 稳定性(4.6)

5.6.1 试验工具

0.5kVA 调压变压器一台。

5.6.2 试验程序

5.6.2.1 在仪器接收元件不受光的情况下,调节仪器零点,观察 3min 内透射比示值的变化即为暗电流漂移。

5.6.2.2 分别在仪器工作波长两端(内缩 10nm)处,调节仪器零点并打开光门使仪器接收元件受光,再将透射比调至 95% ~ 100% 并持续 5min,然后再观察 3min 内仪器透射比示值变化即为光电流漂移。

5.6.2.3 分别在仪器工作波长两端(内缩 10nm)处,调节仪器透射比至 95% ~ 100%,用调压变压器改变输入电压 $220\text{V} \pm 22\text{V}$,分别观察仪器在 220V, 198V, 242V 时的透射比变化即为电压变动引起的透射比示值变化。

5.6.3 试验结果的评定

上述三种透射比变化为仪器稳定性(数显仪器允许末位数跳动 1 个字)。

5.7 绝缘电阻(4.7)

5.7.1 试验工具

500V 兆欧表一只。

5.7.2 试验程序

用兆欧表检查仪器的电源插头和外壳之间的绝缘电阻。

5.7.3 试验结果的评定

绝缘电阻不应低于 $5\text{M}\Omega$ 。

5.8 绝缘强度(4.8)

5.8.1 试验工具

容量 300VA;交流 1.5kV;交流可调电压试验装置一台,装置产生的试验电压应为正弦波形,其失真系数不超过 5%,频率 $50\text{Hz} \pm 2.5\text{Hz}$,最大输出电流不小于 5mA。

5.8.2 试验程序

仪器处于非工作状态,电源开关置于接通位置,用试验装置在电源插头相线与地线端施加试验电压,试验电压应逐渐上升到 1.5kV,并保持 1min,然后平稳下降到零。

5.8.3 试验结果的评定

试验中不应出现飞弧和击穿,但允许出现电晕效应及类似现象。

5.9 外观和感观要求(4.9)

目测及手感试验。

5.10 仪器在运输包装状态下的各项试验(4.10)

按 JB/T 9329 的规定进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

仪器检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验抽样方案,按 GB/T 2828 中规定的一次抽样方案进行。

6.2.2 出厂检验的项目为 4.2~4.9,检查水平 I,合格质量水平为 1.0。

6.3 型式检验

6.3.1 有下列情况之一时应按 4.2~4.10 的要求进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,定期或积累一定产量后,应每年进行一次检验;
- d) 产品长期停产后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

6.3.2 型式检验的样品应从生产厂检验合格的成批产品中随机抽取。

6.3.3 型式检验的抽样方案按 GB/T 2829 中规定的一次抽样方案,判别水平为 I,不合格质量水平为 30 ($A_c = 0, R_c = 1$)。

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志

每台仪器均应有铭牌标志,铭牌上的内容有:

- a) 制造厂名和商标;
- b) 产品名称及型号;
- c) 制造年月和出厂编号;
- d) 额定工作电源电压、频率。

7.1.2 包装标志

包装标志应符合 GB/T 15464 中对包装箱箱面标志的要求。

7.2 包装

7.2.1 仪器包装应符合 GB/T 15464 中的防震、防潮和防水包装要求。

7.2.2 仪器随带文件包括:

- a) 合格证;
- b) 装箱单;
- c) 使用说明书;
- d) 其它有关技术资料。

7.3 运输

仪器在运输包装状态下,允许用一般运输工具运输,运输过程中应按印刷的运输指示标志的要求进

行运输作业。

7.4 贮存

仪器在运输包装状态下,应贮存在环境温度为 5℃ ~ 35℃,相对湿度不大于 85%,且空气中不含腐蚀性气体的室内。

COPYRIGHT IS PRESERVED

附录 A
(标准的附录)
参考波长表

A1 石英汞灯发射光谱波长表

石英汞灯发射光谱波长表见表 A1。

表 A1

nm

334.15	407.78	576.96
365.01	435.84	579.07
404.66	546.07	

A2 氧化钛玻璃的吸收峰波长表

氧化钛玻璃的吸收峰波长表见表 A2。

表 A2

nm

333.7	418.7	484.5
360.9	453.2	536.2
385.9	460.0	637.5

附录 B
(标准的附录)
标准溶液的配制方法

B1 亚硝酸钠溶液(浓度为 50.0g/L)的配制

将亚硝酸钠固体试剂放入称量皿置于烘箱中,在 $105^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 下烘 2h,取出置于干燥器中冷却至室温,在分析天平上精确称取 51.0g,置于 100ml 烧杯中,用小半杯蒸馏水溶解后,移入 100ml 容量瓶中,以少量蒸馏水冲洗烧杯三次,洗液并入容量瓶中,然后再用蒸馏水稀释至刻度,摇匀,置于阴凉处备用。

B2 硫酸镍溶液的配制

在天平上称取约 50g 硫酸镍固体试剂,置于 250ml 烧杯中,再用量筒量取 70ml 浓度为 0.05mol/L 的硫酸溶液,倒入烧杯,分数次用玻璃棒搅拌至全部溶解,直至略有结晶析出,使溶液呈饱和状态为止,最后将烧杯中的溶液倒入 100ml 容量瓶中,塞好瓶盖备用,使用前注意摇匀。

B3 硫酸溶液(浓度 0.05mol/L)的配制

用移液管汲取浓硫酸 1.4ml,注入约 500ml 的蒸馏水中,搅拌均匀放入 1000ml 容量瓶中待用。
注:以上试剂均为分析纯级。