

北京普析通用仪器有限责任公司企业标准

Q/PG PXT0050-2015

代替 Q/PG PXT0050-2012

T9 双光束紫外可见分光光度计

2015-03-20 发布

2015-04-10 实施

北京普析通用仪器有限责任公司 发布

前 言

本标准根据《中华人民共和国标准化法》的有关规定，参照相关标准而制订，作为组织生产、产品质量控制和评价的依据；

本标准由北京普析通用仪器有限责任公司提出和负责解释；

本标准起草单位：北京普析通用仪器有限责任公司；

本标准起草人：刘景会；

本标准与 2012 版的主要区别如下：

1、按照修标单内容对正文进行了修改。

本标准首次发布：2012-4-9，于 2015-3-20 第一次修改。

公开
2021年03月16日 14点27分
该标准已于2021年09月03日 14点52分废止

T9 双光束紫外可见分光光度计

1 范围

本标准规定了 T9 系列双光束紫外可见分光光度计的基本参数、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于 T9 系列双光束紫外可见分光光度计。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

JJG 178	紫外、可见、近红外分光光度计检定规程
GB/T 191	包装储运图示标志
GB/T 11606	分析仪器环境试验方法
GB/T 12519	分析仪器通用技术条件
GB/T 13384	机电产品包装通用技术条件
GB/T 26813	双光束紫外可见分光光度计

3 产品型号

T9	固定2nm狭缝双光束紫外可见分光光度计
T9S	0.1nm~5nm六档可变狭缝双光束紫外可见分光光度计
T9CS	0.1nm~5nm连续可变狭缝双光束紫外可见分光光度计

4 基本参数

基本参数参照 JJG 178 和 GB/T 26813 制定，应符合表 1 的规定：

表1 基本参数

指标	T9/T9S/T9CS	
	A段	B段
波长范围	185nm~340nm	340nm~900nm
波长示值误差	±0.2nm	±0.2nm
波长重复性	≤0.1nm	≤0.15nm
噪声	0%噪声：≤0.01%	0%噪声：≤0.01%
	100%噪声：≤0.1%	100%噪声：≤0.1%
漂移	≤0.1%	≤0.1%
光谱带宽	T9：±20%（2nm）	T9：±20%（2nm）
	T9S：±20%（0.1nm、0.2nm、0.5nm、1nm、2nm、5nm）	T9S：±20%（0.1nm、0.2nm、0.5nm、1nm、2nm、5nm）
	T9CS：±20%（0.1nm~5nm连续可调）	T9CS：±20%（0.1nm~5nm连续可调）

表 1 (续) 基本参数

指标	T9/T9S/T9CS	
	A段	B段
透射比示值误差	$\pm 0.3\%$	$\pm 0.3\%$
透射比重复性	$\leq 0.1\%$	$\leq 0.1\%$
基线平直度 (吸光度)	± 0.0008	± 0.0008
电源电压的适应性	$\pm 0.05\%$	$\pm 0.05\%$
杂散光	$\leq 0.0001\%$ (220nm)	$\leq 0.0001\%$ (360nm)
基线暗噪声	$\pm 0.1\%$	$\pm 0.1\%$
波长边缘噪声	0%噪声: $\leq 0.02\%$	0%噪声: $\leq 0.02\%$
	100%噪声: $\leq 0.1\%$	100%噪声: $\leq 0.1\%$
级别	I	

5 要求

5.1 正常工作条件

5.1.1 环境温度 $5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.2 环境相对湿度 $\leq 85\%$ 。

5.1.3 仪器应放置在平稳的工作台上, 不得有阳光直射、强光、强气流、强烈振动和强烈电磁干扰。

5.1.4 环境无腐蚀性气体、烟尘干扰。

5.1.5 仪器供电电压为 $220\text{V} \pm 22\text{V}$; 频率为 $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$, 应良好接地。

5.2 外观和结构要求

5.2.1 仪器外观应清洁, 所有电镀件表面不应有脱皮现象, 喷漆表面色泽应均匀, 不得有明显的擦伤、露底、裂纹、起泡现象, 外露部件结合处应整齐, 无粗糙不平现象。

5.2.2 仪器应有下列标志: 仪器名称、型号、制造厂名、出厂日期、仪器编号、工作电压电压、频率及制造计量器具许可证标志及编号。

5.2.3 仪器的各紧固件均应紧固良好, 各调节旋钮、按键、开关、指示灯工作正常, 电缆线的接插件均能紧密配合且接地良好, 启动后无异常杂音。

5.3 波长示值误差与重复性

5.3.1 仪器的波长示值误差: $\pm 0.2\text{nm}$ 。

5.3.2 仪器的波长重复性

仪器A段波长重复性: $\leq 0.1\text{nm}$

仪器B段波长重复性: $\leq 0.15\text{nm}$

5.4 最小光谱带宽

仪器的最小光谱带宽误差应不超过标称光谱带宽的 $\pm 20\%$ 。

5.5 透射比示值误差与重复性

5.5.1 透射比示值误差: $\pm 0.3\%$ 。

5.5.2 透射比重复性: $\leq 0.1\%$ 。

5.6 杂散光

5.6.1 仪器A段的杂散光: $\leq 0.0001\%$

5.6.2 仪器B段的杂散光: $\leq 0.0001\%$

5.7 基线平直度

仪器的基线平直度: ± 0.0008 。

5.8 噪声

5.8.1 仪器 0%噪声： $\leq 0.01\%$ 。

5.8.2 仪器 100%噪声： $\leq 0.1\%$ 。

5.9 漂移

仪器漂移为： $\leq 0.1\%/h$ (500nm)。

5.10 电源电压的适应性

电源电压在 $(220 \pm 22)V$ 范围内波动时，仪器 100%透射比示值变化： $\pm 0.05\%$ 。

5.11 基线暗噪声

仪器基线暗噪声： $\pm 0.1\%$ 。

5.12 波长边缘噪声

5.12.1 边缘噪声 0%线： $\leq 0.02\%$ 。

5.12.2 边缘噪声 100%线： $\leq 0.1\%$ 。

5.13 安全警示

仪器应有防电击、防紫外辐射、防烫伤警示标志。

5.14 防电击要求

5.14.1 保护接地

可触及导电零部件与保护导体端子（保护地）之间的阻抗不得超过 0.1Ω （电源线阻抗除外）。

5.14.2 介电强度

仪器在正常工作条件下，应能承受 2210V 交流有效值连续 1min 的电压试验，不应出现飞弧或击穿现象。

5.14.3 接触电流

正常条件下正弦波电流有效值不超过 0.5mA 的限值，单一故障条件下正弦波电流有效值不超过 3.5mA 的限值。

5.15 运输贮存条件

仪器在包装状态下，按 GB/T 11606 要求的交变湿热试验、低温贮存试验、高温贮存试验、跌落试验和碰撞试验进行试验，其中交变湿热：相对湿度 95%、温度 55℃；高温 55℃、低温 -40℃，保持 8h；跌落：高度 250mm，每边一次，共四次；碰撞：连续冲击加速度 $100m/s^2$ ，冲击次数 1000 次。全部试验完成后，将仪器置于正常条件下进行检验。应符合 5.2~5.12 的要求。

6 试验方法

6.1 试验条件准备

按 5.1 正常工作条件要求，仪器预热 30min 后检验以下项目。

6.2 外观和结构要求

外观和结构采用目测检查。

6.3 波长示值误差与重复性

6.3.1 标准物质与测量波长的选择，见表 2

表2 标准物质与测量波长

单位：nm

标准物质	A段	B段
汞灯	253.65	365.02, 435.83, 546.07
氪灯		656.10
锗钨滤光片		807.30

(注：参考波长值以校准物质标定的波长值为准)

6.3.2 检验步骤

根据选择的测量波长选取设定仪器的波长扫描范围（如果波长扫描范围较宽允许分段扫描），设定光谱带宽 2nm，扫描速度中速，波长采样间隔 0.05nm。

使用镨钕滤光片标准物质时，选取仪器的透射比测量方式，根据设定的扫描参数用空白样品进行仪器的基线校正（100%或 0Abs），用挡光板进行暗电流校正（0%），然后将样品垂直置于样品光路中，设置合适的记录范围，连续扫描 3 次，分别检出透射比谷值波长 λ_{i0} 。

使用低压汞灯，选取合适的参考波长（参见 6.3.1），将汞灯置于光源室，使汞灯的光入射到单色器入射狭缝，选取仪器的能量测量方式，设定合适增益（253.65 选增益 2，其他波长选增益 3），调整汞灯的位置使能量值达到最大，设置合适的扫描、记录范围，连续扫描 3 次，分别检出能量的峰值波长 λ_{i0} 。

选择仪器本身的氘灯时，光源选择氘灯，选取仪器的能量测量方式，设定增益 3，设置合适的扫描、记录范围，连续扫描 3 次，分别检出能量的峰值波长 λ_{i0} 。

6.3.3 结果计算

按下式计算测量波长结果的平均值 $\bar{\lambda}$

$$\text{公式: } \bar{\lambda} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \lambda_i$$

式中： λ_i —波长测量值

n ——测量次数，此处 $n=3$

将每个测量波长按照下式计算波长示值误差：

$$\Delta_{\lambda} = \bar{\lambda} - \lambda_s$$

式中： $\bar{\lambda}$ 为 3 次测量的平均值， λ_s 为波长参考值。

按照下式计算波长重复性：

$$\delta_{\lambda} = \lambda_{\max} - \lambda_{\min}$$

式中： $\lambda_{\max}$ 、 $\lambda_{\min}$ 为 3 次测量波长的最大值与最小值。

6.4 最小光谱带宽

选用仪器的最小狭缝，仪器选用光谱扫描状态，光度方式 ES，增益_5，测量扫描氘灯 656.1 特征谱线，测量半峰宽即为仪器的最小光谱带宽。

6.5 透射比示值误差与重复性

6.5.1 试验工具

光程长度为 $10.00\text{mm} \pm 0.02\text{mm}$ 的石英比色皿一对（透射比配套误差不大于 0.1%）；重铬酸钾标准溶液；透射比标称值为 10%、20%、30% 中性滤光片。

注：所用中性滤光片透射比值应具有可溯源性。

6.5.2 试验方法：

光谱扫描模式下，仪器取透过率测量方式，按波长范围 900nm~185nm，光谱带宽 2nm，波长间隔 1nm，扫描速度慢速，插入黑挡块做暗电流校正。

a. 紫外区

光谱扫描模式下，仪器取透过率测量方式，按波长范围 360nm~220nm，光谱带宽 2nm（或合适带宽），波长间隔 1nm，在光程长度为 $10.00\text{mm} \pm 0.02\text{mm}$ 的配对石英池中，皆盛装 0.001mL/L 高氯酸溶液（或用重铬酸钾标准空白溶液），取慢速进行基线校正。在样品池中，改盛装重铬酸钾标准溶液（或用重铬酸

钾标准溶液)，测定指定波长（350nm、313nm、257nm、235nm）处的透射比，重复测量三次，标准值见准物质证书。

b. 可见区

仪器选用光度测量模式，设置光度方式%T，设置波长440.0nm、546.0nm、635.0nm，以空气作为空白进行100%校准，测量3种中性滤光片的透射比，重复测量三次。

6.5.3 按下式计算透射比测量结果的平均值

$$\bar{\tau} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \tau_i$$

式中： τ_i ——透射比的测量值
n——测量次数此处 n =3

三次测量的平均值 $\bar{\tau}$ 与标称值之差，为透射比示值误差；三次测量的最大值与最小值之差为透射比重复性。

6.6 杂散光

在 220nm 波长处，样品光路设置 1%衰减，以 2nm 光谱带宽用碘化钠标准空白溶液校正透射比 100%，然后用 10g/L 碘化钠标准溶液，测量透射比即为 220nm 杂散光。

在 360nm 波长处，样品光路设置 1%衰减，以 2nm 光谱带宽用亚硝酸钠标准空白溶液校正透射比 100%，然后用 50g/L 亚硝酸钠标准溶液，测量透射比即为 360nm 杂散光。

6.7 基线平直度

仪器按波长范围 850nm~195nm，2nm 光谱带宽，扫描速度慢速，波长间隔 1nm，样品和参比皆空白进行基线校正后进行波长扫描，测量图谱中起始点的吸光度与偏离起始点的吸光度（取最大偏离点）之差即为基线平直度（更换光源或接收器允许有瞬间跳动）。

6.8 噪声

6.8.1 仪器 0%噪声

仪器波长取 500nm，光谱带宽 2nm，响应时间 1s，采样间隔 1s。样品和参比置空白，校正 100%，然后在样品光束端插入黑挡块，记录 120s，测量图谱上最大值与最小值之差即为 0%噪声。

仪器波长取 250nm，光谱带宽 2nm，响应时间 1s，采样间隔 1s。样品和参比置空白，校正 100%，然后在样品光束端插入黑挡块，记录 120s，测量图谱上最大值与最小值之差即为 0%线噪声。

6.8.2 仪器 100%噪声

同 6.8.1 样品和参比光束皆空白，在 500nm 波长处时间扫描 120s，测量图谱上最大值与最小值之差即为 100%噪声。

同 6.8.1 样品和参比光束皆空白，在 250nm 波长处时间扫描 120s，测量图谱上最大值与最小值之差即为 100%噪声。

6.9 漂移

仪器预热2h后按6.8.1条件，波长取500nm，响应时间1s，采样间隔2s，时间扫描1h，测量谱图包络线中心线的最大值与最小值之差即为仪器的漂移。

6.10 电源电压的适应性

电源输入端接上 0.5kW 调压器，仪器波长分别取 250nm 和 500nm 调节透射比 100%，电压自 220V 逐渐降至 198V，然后恢复到 220V，再逐渐升到 242V，再恢复到 220V，分别记录仪器在 198V 和 242V 时的透射比示值，并计算与 100%的差值即为电源电压的适应性。

6.11 基线暗噪声

选择2nm光谱带宽, 扫描步距1nm, 波长范围890nm~195nm, 透射比测量方式, 量程±0.1%, 样品池插入黑挡块做暗电流校正, 然后以空气为参比, 基线校正后, 将样品路完全挡光, 进行全波段扫描, 测量图谱中谱线相对于0% (透射比坐标零点) 线的最大偏移量, 此偏移量即为基线暗噪声。

6.12 波长边缘噪声

6.12.1 仪器波长边缘 100%噪声

时间扫描模式下, 光谱带宽2nm, 响应时间1s, 采样间隔1s。

量程显示范围为99.5%~100.5%或其它适当量程, 样品和参比为空气, 分别在仪器短波端内缩10nm长波端内缩50nm处测量。对仪器进行100%及0%校准操作, 定波长扫描100.0%线3min。分别计算图谱上最大值与与最小值之差, 此即为100%仪器波长边缘噪声。

6.12.2 仪器波长边缘 0%噪声

时间扫描模式下, 光谱带宽2nm, 响应时间1s, 采样间隔1s。

量程显示范围为-0.1%~0.1%或其它适当量程, 样品和参比为空气, 分别在仪器波长两端点内缩10nm处测量。对仪器进行100%及0%校准操作, 将样品路挡光, 定波长扫描0%3min。分别计算图谱上最大值与最小值之差, 此即为0%仪器波长边缘噪声。

6.13 安全警示

目视检查。

6.14 防电击要求

6.14.1 保护接地

6.14.1.1 试验工具

保护接地阻抗测试仪

6.14.1.2 试验方法

仪器置于绝缘工作台上, 测试仪一端与仪器插座的地线端子连接, 另一端与仪器可触及导电零部件连接, 电流选择25A, 测试, 记录阻抗值。

6.14.2 介电强度

6.14.2.1 试验工具

耐电压测试仪

6.14.2.2 试验方法

仪器的电源插头不接入电网, 电源开关置于接通位置, 将耐电压测试仪的输出切断电流置于适当档位, 耐电压测试仪的电压输出一端接连接在一起的电源插头的相线和中线, 另一端为连接在一起的所有可触及导电零部件之间, 在5s内试验电压从0V开始逐渐上升到2210V, 并保持1min, 然后平稳下降到0V。

6.14.3 接触电流

6.14.3.1 试验工具

泄漏电流测试仪

6.14.3.2 试验方法

仪器置于绝缘工作台上, 其电源插头与泄漏电流测试仪相联, 泄漏电流测试仪接入电网并通电, 仪器电源开关置接通位置, 正常条件下测试一次, 记录电流值; 单一故障条件下测试一次, 记录电流值。

6.15 运输贮存条件

仪器在包装状态下, 按 GB/T 11606 要求的恒温湿热试验、低温贮存试验、高温贮存试验、跌落试验和碰撞试验进行试验, 其中交变湿热: 相对湿度 95%、温度 55℃; 高温 55℃、低温 -40℃, 保持 8h; 跌落高度 250mm, 每边一次, 共四次; 碰撞: 连续冲击加速度 100m/s^2 , 冲击次数 1000 次。

7 检验规则

7.1 检验分类

仪器检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 组批

正常生产时，同一订单同时投产的产品为一检验批次。

7.3 出厂检验

每台产品均须经企业质量检验部门，按本标准检验合格后方可出厂，并附有产品合格证。检验项目为本标准要求第 5.2~5.14.2 条。检验不合格，返修后重新检验不合格的相应条款，直至检验合格方可出厂。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之时，应按本标准要求 5.2~5.15 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) 正式生产时，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，积累产量达 5000 台后应进行一次检验；
- 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。

7.4.2 型式检验抽取 2~3 台产品进行全部内容检验。

当有以上所述情况之一时，应进行型式检验，检验结果有一项不合格判该批产品不合格，返修后重新进行型式检验，再检验不合格的相应条款，直至达到 5.2~5.15 项的相应指标方可。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

每台仪器均有铭牌标志，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；
- e) 制造计量器具许可标志和编号；
- f) 准确度等级。

8.1.2 包装标志

包装标志应符合 GB/T 191 中的要求。

8.2 包装

8.2.1 仪器包装符合 GB/T 13384 中的有关要求执行。

8.2.2 包装箱外壁上文字和标志应清楚，而且不应因搬运摩擦而模糊不清，其内容包括下列各项：

- a) 产品名称；
- b) 收货单位和地址及邮编；
- c) 发货单位和地址及邮编；
- d) 应有“小心轻放”、“向上”、“怕湿”等标志并符合 GB/T 191 规定的标志图形及说明；
- e) 产品执行标准编号及名称。

8.3 仪器随带文件包括：

- a) 合格证 1 份
- b) 装箱单 1 份
- c) 使用说明书 1 份

8.4 运输与储存

- 8.4.1 仪器在运输包装状态下，允许用一般运输，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。
- 8.4.2 仪器在运输包装状态下，应贮存在环境温度为 5℃~40℃，相对湿度不大于 85%，且空气中不含腐蚀性气体的室内。
-

公开 2021年03月16日 14点27分
该标准已于2021年09月03日 14点52分废止

公开 2021年03月16日 14点27分
该标准已于2021年09月03日 14点52分废止

企业产品标准编制说明

标准名称	T9 双光束紫外可见分光光度计	标准编号	Q/PG PXT0050-2015
标准制定的背景和必要性	紫外可见分光光度计是实验室分析的重要工具之一。 紫外可见分光光度计是北京普析通用仪器有限责任公司自行研制开发的仪器。为保证生产质量，特制定 T9 双光束紫外可见分光光度计企业标准。本标准用于指导 T9 双光束紫外可见分光光度计的生产和控制仪器整体质量。T9 仪器的所有指标均应按照本标准规定的内容和方法进行检测和验收。		
标准制定的依据及标准主要技术指标的说明	主要依据 JJG 178 和 GB/T 26813 等要求。为确定科学合理指标，进行了大量的实验。杂散光指标优于规程指标。		
与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系	尚无该产品的国家标准。符合国家法律、法规的规定和强制性标准的要求。主要参考了如下标准： JJG 178 紫外、可见、近红外分光光度计检定规程 GB/T 191 包装储运图示标志 GB/T 11606 分析仪器环境试验方法 GB/T 12519 分析仪器通用技术条件 GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件 GB/T 26813 双光束紫外可见分光光度计		
主要试验(或验证)的分析	仪器检验分为出厂检验和型式检验，出厂检验：每台产品均须经企业质量检验部门，按本标准检验合格后方能出厂，并附有产品合格证。检验不合格，返修后重新检验不合格的相应条款，直至检验合格方可出厂。型式检验：按照本标准的规定抽检进行全项内容检验，检验结果有一项不合格判产品不合格，返修后重新进行型式检验，再检验不合格项，直至达到全指标合格。		
*产品应用情况	产品广泛应用于医药、卫生、农业、环保、教育、食品等行业。		
*采用国际标准和国外先进标准的程度。以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数据对比情况	无		
*重大分歧意见的处理经过和依据	无		
其它需要说明的事项	无		
注：相关栏目填写不下时，可附页。 标注*的项目需要时根据实际情况填写。			