



中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 758—1991

罗 维 朋 比 色 计

Lovibond Comparable Colorimeter

1991 - 09 - 14 发布

1992 - 02 - 15 实施

国家技术监督局 发布

罗维朋比色计检定规程

Verification Regulation of

Lovibond Comparable Colorimeter

JJG 758—1991

本检定规程经国家技术监督局于 1991 年 09 月 14 日批准，并自 1992 年 02 月 15 日起施行。

归口单位： 中国测试技术研究院

起草单位： 中国测试技术研究院

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人：

龚晓斌 （中国测试技术研究院）

王端琼 （中国测试技术研究院）

徐琳瑛 （北京光学仪器厂）

参加起草人：

曾宪龙 （北京光学仪器厂）

姜 原 （中国测试技术研究院）

樊 敏 （中国测试技术研究院）

周劲松 （中国测试技术研究院）

目 录

一 概述	(1)
二 技术要求	(3)
三 检定项目和检定条件	(5)
四 检定方法	(6)
五 检定结果处理和检定周期	(7)
附录 1 罗维朋滤色片的色度要求	(8)
附录 2 检定证书(背面)格式	(13)

罗维朋比色计检定规程

本规程适用于新制造、使用中和修理后，以罗维朋颜色系统及颜色单位而工作的比色计的检定；不适用于以朗伯比尔定律等为其工作原理的比色计的检定。

一 概 述

罗维朋比色计也称（罗维朋）比较测色计或罗维朋色辉计。它是一种国际公认的权威性颜色测量仪器。

罗维朋比色计采用一种特殊的罗维朋颜色系统及罗维朋颜色单位，能够很好地实现颜色测量的目的。

1 罗维朋比色计的结构

罗维朋比色计（简称仪器，以下同）由目镜筒、观测室、滤色片及滤色片架、样品室、光源（灯泡）以及一些附件所组成。如图1到图4所示。

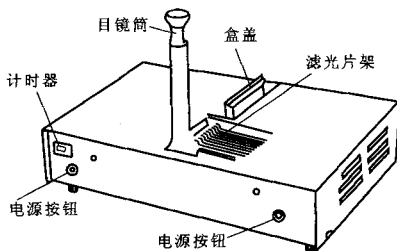


图1 仪器外观图

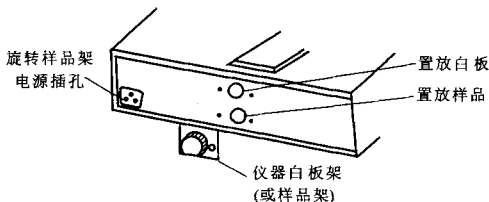


图2 仪器背面图

2 罗维朋比色计的工作原理

仪器的工作原理是基于最基础的颜色相减混合色匹配原理，如图5(a)，(b)所示。

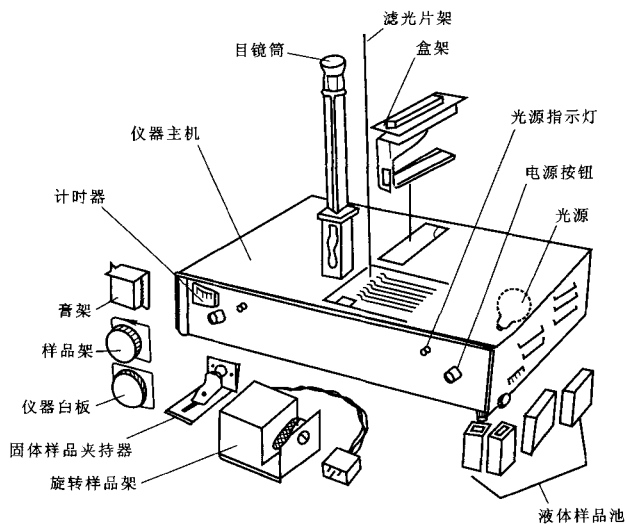


图3 仪器结构组成图

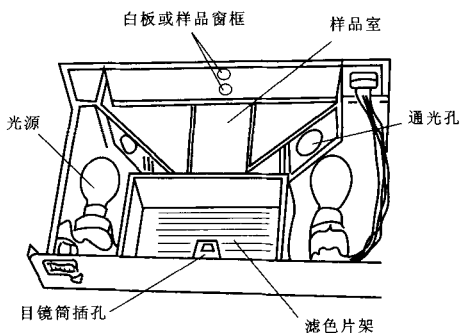


图4 仪器主机内景图

从目镜中可同时观察到样品视场和参比视场，其中一半是样品色视场，另一半是参比色视场（即罗维朋滤色片光路的那一半视场）。适当选择滤色片组合以达到与被测样品的颜色最佳色匹配，此时滤色片的罗维朋数值即是被测样品的测量结果。

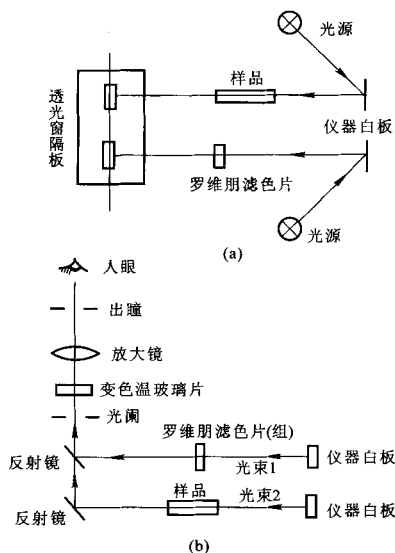


图5 仪器测量原理示意图

二 技 术 要 求

3 外观要求

- 3.1 仪器电镀表面不应有脱皮现象，喷漆表面不应有脱漆和显著色泽不均匀现象。
- 3.2 外部机件接合处应整齐，棱边应倒钝，无毛刺、无粗糙不平现象，接缝处缝隙均匀并尽可能小。
- 3.3 仪器内部与工作光路有关的表面应完好清洁，使之不影响仪器的测色精度。
- 3.4 仪器上的所有滤色片应齐全无破损，滤色片架滑动应轻松平稳，无卡滞受阻现象，其色标读数标记与相应罗维朋滤色片应一一对应而无明显错位现象。
- 3.5 仪器左右开关，其中一个被按下则两只灯泡应同时点亮，一松开应同时熄灭，要求联动动作可靠。

仪器开关、电源线等电路焊接处及其他电线外露处均应套上安全绝缘套管或者加上安全罩。

- 3.6 仪器应有型号、生产厂名、出厂编号及出厂日期等出厂标志。

4 仪器测量范围

仪器的测量范围应符合表1中的规定。

表 1

罗维朋单位

滤 色 片	测量范围
R (红)	0.1 ~ 79.9
Y (黄)	0.1 ~ 79.9
B (蓝)	0.1 ~ 49.9
N (中)	0.1 ~ 3.9

5 仪器准确度 (测量允差)

仪器准确度应符合表 2 中的规定。

表 2

罗维朋单位

测量值小于 R10 时允差		测量值在 R10 ~ R20 时允差
A 级	B 级	± 0.9
± 0.4	± 0.6	

6 罗维朋滤色片的允许误差

仪器配套的罗维朋滤色片的允差应符合表 3 中的规定。

表 3

罗维朋单位

滤 色 片	允 差
R0.1 ~ 0.9	± 0.1 (顺差)
Y0.1 ~ 0.9	
B0.1 ~ 0.9	
N0.1 ~ 0.9	
R1 ~ 10	± 0.2 (顺差)
Y1 ~ 10	
B1 ~ 10	
N1 ~ 3	
Y20 ~ 70	± 0.2 (顺差)
R20 ~ 70	± 0.5 (顺差)
B20 ~ 40	± 0.5 (顺差)

7 仪器光源

仪器光源为磨砂白炽钨丝灯，两只灯泡应配对使用，其工作电流之差值应不大于 5 mA。

8 仪器白板

仪器配用的一对白板在 450 ~ 780 nm 波长范围内其反射比应大于 80%，波长选择性应小于 5%。

9 液体样品池

仪器配用的液体样品池在 450 ~ 780 nm 波长范围内，其透射比应大于 80%，波长选择性应小于 5%。

10 目镜筒及光学视场

10.1 目镜筒插入仪器时应定位可靠，其视度调节应舒适方便并可在任意位置锁定。

10.2 光学视场应清晰，样品光与参比光在视场中各占一半并分别对准仪器背面上下两块白板的中心，视场分界线不应有明显偏心和倾斜等缺陷。

10.3 视场底色均匀性

光学视场的底色应均匀一致，相差不得超过 0.1 蓝色罗维朋单位 (B0.1) 或者灰色罗维朋单位 (N0.1)。

三 检定项目和检定条件

11 对任何等级的罗维朋比色计的必检项目为：第 3 条到第 7 条内容中的项目。

12 仪器在首次检定中（修理后的仪器当作首次检定），除上条中的必检项目外还应增加第 8 条到第 10 条中相应项目的检定。

13 检定的实验室条件

室内应无振动，清洁而无腐蚀性有害气体，无妨碍检定工作的直射光线。室内温度在：(20 ± 5)℃，温度变化率为每小时 1℃，湿度小于 85% RH，其变化率小于每小时 3% RH。

14 检定用仪器设备条件

14.1 光谱光度计，精确度优于 0.5%。用于检定反射比和透射比。

14.2 深色、中间色、浅色三种颜色稳定的参照油（或相当于三种油颜色的标准滤色片）。用以检定仪器的准确度。

参照油*由省级以上计量技术机构会同行业质量监督检验机构通过指定仪器检测后提供标准数据。

14.3 标准罗维朋滤色片一套，用以检定仪器的罗维朋滤色片的允许误差。标准滤色片用英国罗维朋比色计公司的产品或者实验证明等效于该公司产品的国产标准罗维朋滤色片*。

14.4 电流表，精度能分辨 1 mA，用以检定仪器两只灯泡的工作电流之差值（灯泡成对性）。

14.5 检定项目及检定条件简明一览表见表 4。

* 国家计量行政部门批准颁布符合本规程要求的标准物质后，即应采用。

表 4 检定项目一览表

检定项目	检定条件	方 法 概 要
外观要求	/	目视手感经验定性判别
仪器测量范围	/	——对应将滤色片移入光路目视判别
仪器准确度	参照油	目视比较判别
滤色片允差	标准罗维朋滤色片	目视色匹配比较判别
灯泡成对性	电流表	常规电学测量判别
仪器白板	光谱光度计	常规光谱光度测量判别
液体样品池	光谱光度计	同 上
目镜筒及光学视场	/	目视经验判别

四 检 定 方 法

15 外观检定

用目视和手感检查,对照第3条规定的要求作出判定。

16 仪器测量范围的检定

在仪器上逐片将滤色片移入光路中,同时观察视场中相应挡的滤色片是否都一一对准通过,根据第4条规定的要求对照判定。

17 仪器准确度的检定

将参照油装入液体样品池并置入仪器样品室内,按油样要求先将黄色滤色片调定,再调定相应滤色片,进行目视观察直至两视场达到最佳颜色匹配。此时测量值与油样标准值之差即为检定结果。依据第5条的要求作出判定,当三种参照油判别仪器等级不一致时,则以中间色油样为准对仪器作出判定。

18 罗维朋滤色片的允差检定

将标准罗维朋滤色片——对应地置于仪器滤色片架的下位空框内,用目镜观测两视场的颜色,将观测结果对照第6条规定进行判定。

当目测检定出现疑议或争议时则可按附录1的方法用光谱光度计进行检定以作最终判定。

19 目镜筒及光学视场的检定

在仪器上用目视和手感经验进行,其中视场底色均匀性如下检定:将仪器的滤色片全部移出光路,此时视场底色应均匀一致;当不一致时则将蓝或灰滤色片移入光路中,并将其读数按第10条规定的要求作出判定。

20 仪器白板的检定

按光谱光度常规方法在光谱光度计上测定仪器白板的光谱反射比,对照第8条规定的要求作出判定。

测量中注意不要污染白板工作表面，否则应清洁处理后重测。

21 液体样品池的检定

用光谱光度计测定液体样品池的光谱透射比，对照第9条规定的要求作出判定。

测量前预先精心地对被检对象进行清洁处理，整个测量过程中不得污染其通光表面。

22 仪器光源的检定

当仪器底色均匀性检定发现超差时才作此项目的检定，否则免检此项目。

将分辨率为1 mA的电流表串接入光源电路中（或专设的检定电路中），分别测定出两个光源的工作电流。根据第7条规定的要求作出判定。

五 检定结果处理和检定周期

23 经检定合格的仪器出具检定证书。不合格仪器出具检定结果通知书。

24 首次检定不予定级，连续两届检定后根据检定结果给予定级。

25 技术要求中除第3条外观要求允许有不影响仪器测量精确度的缺陷之外，其余任何一项要求不合格者判为仪器检定不合格或者降级使用。

26 检定周期为2年。但当使用期间更换灯泡时应即时送检。

附录 1

罗维朋滤色片的色度要求

当目视检定仪器的罗维朋滤色片其结果发生疑议或争议时,应采用如下检定方法作出最终判定。

用精度优于 0.5% 的光谱光度计测出滤色片的光谱透射比。在 2° 视场 CIE 标准 A 光源条件下,取被检滤色片及相邻二块合格的滤色片分别得到色品坐标 x , y 及刺激值 Y 。被检滤色片必须同时满足以下三个要求才算合格。

- a. x , y , Y 值应在表 A1 ~ A9 要求的公差之内;
- b. 相邻罗维朋数的滤色片的 x , y 值均应为顺差,也就是说 x , y 值分别保持递增或者递减的顺序,见表 A1 ~ A9。
- c. 顺差绝对值应满足表 A1 ~ A9 的要求。

上述 x , y , Y 值按 GB3979—1983《物体色的测量方法》和 GB 3977—1983《颜色的表示方法》进行测量、计算和表示。

表 A1

名 称	x	y	Y
R0.1	0.451 9	0.406 6	77.22
R0.2	0.453 4	0.405 7	74.10
R0.3	0.454 4	0.404 8	75.06
R0.4	0.455 6	0.403 8	73.33
R0.5	0.457 0	0.403 2	72.92
R0.6	0.457 9	0.402 2	73.98
R0.7	0.459 3	0.400 9	70.39
R0.8	0.461 0	0.400 0	72.01
R0.9	0.462 4	0.398 8	69.88
公差	$\pm 0.002\ 7$	$\pm 0.001\ 9$	
顺序	递 增	递 减	± 4
顺差绝对值	$0.001\ 3 \pm 0.000\ 5$	$0.001 \pm 0.000\ 5$	

表 A2

名 称	x	y	Y
R1	0.463 6	0.397 2	70.52
R2	0.475 9	0.387 8	64.76
R3	0.486 6	0.381 0	58.56
R4	0.497 8	0.374 7	56.06
R5	0.508 6	0.368 9	52.07
R6	0.517 1	0.365 1	48.32
R7	0.525 9	0.361 3	45.42
R8	0.534 2	0.358 2	42.19
R9	0.540 2	0.355 2	40.47
公差 顺序 顺差绝对值	$\pm 0.008\ 0$ 递 增 $0.009\ 6 \pm 0.000\ 7$	$\pm 0.003\ 8$ 递 减 $0.005\ 3 \pm 0.000\ 4$	± 2

表 A3

名 称	x	y	Y
R10	0.553 4	0.351 4	37.30
R20	0.616 0	0.332 8	22.74
R30	0.648 7	0.325 3	16.37
R40	0.667 9	0.320 0	13.16
R50	0.680 4	0.315 9	9.41
R60	0.689 8	0.309 2	7.03
R70	0.693 1	0.306 2	5.89
公差 顺序 顺差绝对值	$\pm 0.007\ 5$ 递 增 $0.003\ 4 \pm 0.000\ 5$	$\pm 0.005\ 0$ 递 减 $0.003\ 3 \pm 0.000\ 5$	± 2

表 A4

名 称	x	y	Y
Y0.1	0.450 5	0.409 5	76.95
Y0.2	0.451 2	0.410 5	77.55
Y0.3	0.452 3	0.411 8	76.29
Y0.4	0.453 2	0.413 0	76.56
Y0.5	0.454 1	0.414 3	76.10
Y0.6	0.454 8	0.415 3	76.41
Y0.7	0.455 7	0.416 5	75.09
Y0.8	0.456 6	0.417 8	74.88
Y0.9	0.457 8	0.419 3	75.19
公差 顺序 顺差绝对值	$\pm 0.003\ 2$ 递 增 $0.001\ \pm 0.000\ 4$	$\pm 0.001\ 1$ 递 增 $0.001\ 2\ \pm 0.000\ 3$	± 4

表 A5

名 称	x	y	Y
Y1	0.457 7	0.419 7	76.31
Y2	0.463 8	0.427 8	76.81
Y3	0.468 9	0.434 8	75.22
Y4	0.473 0	0.440 4	75.20
Y5	0.476 6	0.444 1	73.09
Y6	0.479 7	0.448 1	73.31
Y7	0.481 6	0.450 8	72.61
Y8	0.484 0	0.451 8	69.83
Y9	0.486 1	0.453 2	70.63
公差 顺序 顺差绝对值	$\pm 0.001\ 5$ 递 增 $0.003\ 6\ \pm 0.000\ 5$	$\pm 0.001\ 6$ 递 增 $0.004\ 2\ \pm 0.000\ 3$	± 3

表 A6

名 称	x	y	Y
Y10	0.487 9	0.455 5	69.96
Y20	0.498 7	0.466 4	64.85
Y30	0.502 4	0.469 7	60.42
Y40	0.505 7	0.472 6	54.87
Y50	0.505 9	0.473 6	52.34
Y60	0.507 1	0.474 2	47.94
Y70	0.508 2	0.475 2	45.16
公差 顺序 顺差绝对值	$\pm 0.003\ 0$ 递 增 $0.003\ 4 \pm 0.000\ 5$	$\pm 0.003\ 0$ 递 增 $0.003\ 3 \pm 0.000\ 5$	± 2

表 A7

名 称	x	y	Y
B0.1	0.448 1	0.408 0	76.72
B0.2	0.446 9	0.407 8	75.43
B0.3	0.445 3	0.407 0	73.83
B0.4	0.443 5	0.406 8	73.49
B0.5	0.441 3	0.405 7	70.61
B0.6	0.439 7	0.405 3	69.13
B0.7	0.438 0	0.404 8	68.20
B0.8	0.436 8	0.404 3	66.46
B0.9	0.434 8	0.403 8	64.96
公差 顺序 顺差绝对值	$\pm 0.004\ 2$ 递 减 $0.001\ 7 \pm 0.000\ 5$	$\pm 0.001\ 9$ 递 减 $0.000\ 5 \pm 0.000\ 3$	± 4

表 A8

名 称	x	y	Y
B1	0.432 4	0.402 5	65.52
B2	0.418 4	0.396 4	56.82
B3	0.396 4	0.385 8	44.52
B4	0.376 6	0.374 6	36.99
B5	0.357 6	0.361 8	30.44
B6	0.343 7	0.351 0	26.66
B7	0.325 7	0.336 1	22.42
B8	0.307 1	0.311 8	18.16
B9	0.292 1	0.302 6	15.74
公差 顺序	$\pm 0.007 5$ 递 减	$\pm 0.006 4$ 递 减	± 6
顺差绝对值	$0.001 75 \pm 0.000 5$	$0.012 5 \pm 0.000 5$	

表 A9

名 称	x	y	Y
B10	0.275 6	0.284 4	13.23
B20	0.182 7	0.123 3	2.87
B30	0.168 6	0.063 6	1.12
B40	0.168 3	0.042 4	0.60
公差 顺序	$\pm 0.003 4$ 递 减	$\pm 0.007 4$ 递 减	± 1
顺差绝对值	$0.035 8 \pm 0.000 5$	$0.080 7 \pm 0.08$	

附录 2

检定证书（背面）格式

外观要求	仪器光源	仪器白板	液体样品池
测量范围	R（红片）	Y（黄片）	B（蓝片）
仪器准确度 （测量允差）	小于 R10 时（等级）		R10 ~ R20 时（等级）
罗 维 朋 滤 色 片 的 允 差	滤色片		允差
	R0.1 ~ 0.9		
	Y0.1 ~ 0.9		
	B0.1 ~ 0.9		
	N0.1 ~ 0.9		
	R1 ~ 10		
	Y1 ~ 10		
	B1 ~ 10		
	N1 ~ 3		
	Y20 ~ 70		
	R20 ~ 70		
	B20 ~ 40		
目镜筒及光学视场			
下次送检带此证书			