



中华人民共和国国家标准

GB/T 6693—2009
代替 GB/T 6693—1997

染料 粉尘飞扬性的测定

Dyestuffs—Determination of the dusting behaviour

(ISO 105-Z05:1996, Textiles—Tests for colour fastness—
Part Z05: Determination of the dusting behaviour of dyes, MOD)

2009-06-02 发布

2010-02-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准修改采用 ISO 105-Z05:1996《纺织品——色牢度的测定——第 Z05 部分:染料粉尘飞扬性的测定》(英文版)。

本标准根据 ISO 105-Z05:1996 重新起草。

本标准与 ISO 105-Z05:1996 相比,技术内容修改如下:

——ISO 标准目测法规定采用的滤纸为玻璃纤维制成。本版标准采用中速定性滤纸。

本标准与 ISO 105-Z05:1996 相比,编辑性修改内容如下:

——将“本国际标准”改为“本标准”;

——用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;

——对 ISO 105-Z05:1996 引用的 ISO 105-A01:1994,用已被采用为我国的标准代替对应的国际标准。

本标准是对 GB/T 6693—1997 的修订。与 GB/T 6693—1997 相比,修改内容如下:

——标准采标程度由等同采用改为修改采用;

——将标准名称改为《染料 粉尘飞扬性的测定》。

本标准自实施之日起代替 GB/T 6693—1997。

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国染料标准化技术委员会(SAC/TC 134)归口。

本标准起草单位:安徽省凤阳染料化工有限公司、杭州下沙恒升化工有限公司、沈阳化工研究院、国家染料质量监督检验中心。

本标准主要起草人:姬兰琴、李志华、李信、韩晓琴、庄永斌。

本标准所代替的标准历次版本发布情况为:

——GB 6693—1986、GB/T 6693—1997。

引 言

在染料应用工业中,染料的粉尘是一个评价卫生、保健和安全的重要指标。这是一种重要、可靠和有重现性的测试这一性能的方法。

有其他测试粉尘的方法,但在检测染料的实际应用中,ISO 105 这部分给出的方法不仅更典型而且更具可比性。如果着眼于比较染料或极对值的可靠性,则必须知道其结果值不是一个特殊值。附录 A 列出了详细的重现性数据。

染料 粉尘飞扬性的测定

1 范围

本标准规定了染料粉尘飞扬性的测定方法。

本标准适用于染料粉尘飞扬性的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 251 纺织品 色牢度试验 评定沾色用灰色样卡(GB 251—2008, ISO 105-A03:1993, IDT)

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

粉尘 dust

粉尘由分散在空气中的固态物质的粒子形成。

注1:染料粉尘是在混合、取样、分散等操作中形成。

注2:固体染料可以有不同的物理形态(粉状、颗粒状等)。商品染料粒度分布也各不相同。平均直径主要在50微米到几毫米之间。染料的粒度分布范围大小不一。

注3:染料粉尘的粒度分布与染料的物理形态并无关系。两种典型的粉尘分布图见图1所示。

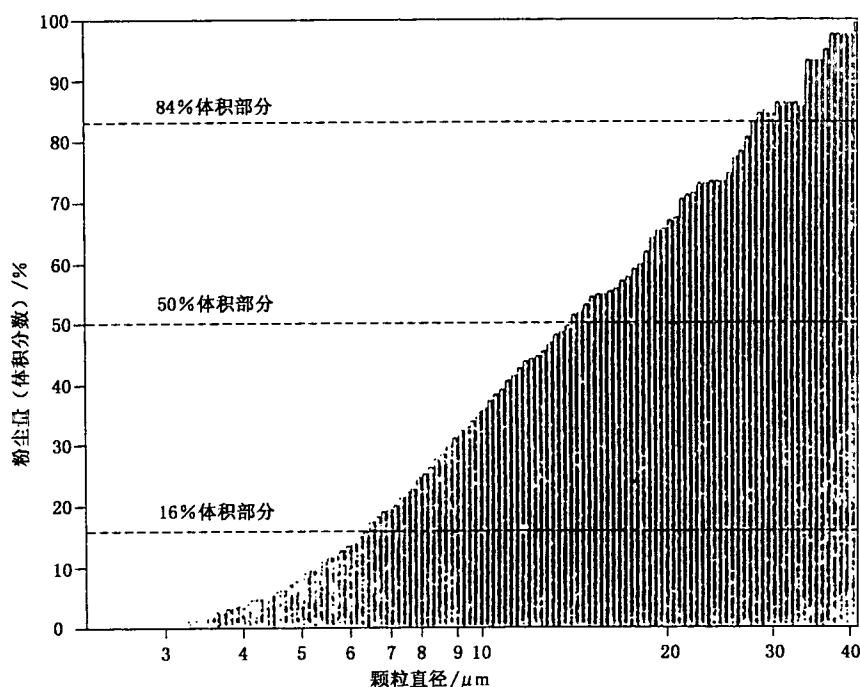
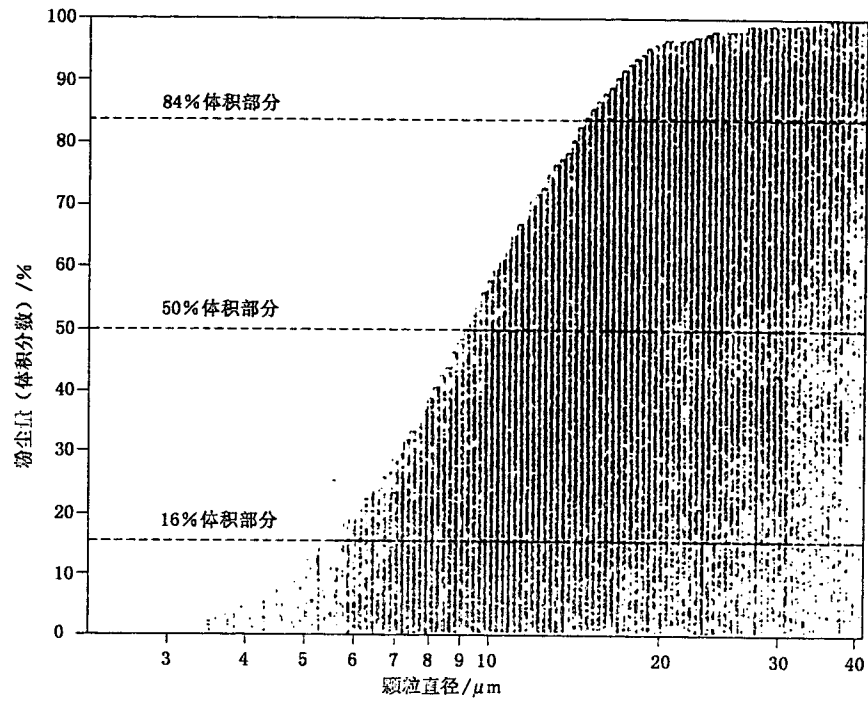


图1 典型的染料粉尘量(体积比)与粉尘颗粒直径关系



注：两图的 X 轴为对数刻度。

图 1（续）

4 原理

粉尘是由染料样品通过一个粉尘发生装置产生，用真空抽取含粉尘的空气并传送到检测器，产生的粉尘量是用目测法或重量法或光度计法定量来评定。

5 设备

- 5.1 天平，精度±0.1 g。
- 5.2 粉尘发生装置，带滤纸固定装置和连接装置以及附加组合部分（见图 2 和图 3），有数据表见表 1。
注：替代滤纸固定装置，其他粉尘检测装置也可固定在测试仪上，如脉冲仪和光学颗粒计数器。
- 5.2.1 中速定性滤纸，白色，直径 50 mm±2 mm，纤维素纤维制成。
- 5.2.2 真空泵：不小于 20 L/min 的吸入量。
- 5.2.3 空气流量调节器。
- 5.2.4 流量计：空气流量在 10 L/min 至 20 L/min 之间可调。
- 5.2.5 计时器。
- 5.3 评定沾色用灰色样卡，符合 GB/T 251 的规定。
- 5.4 分析天平：精度±0.01 mg。
- 5.5 分光光度计：收集到的染料溶解在合适的溶液中，测定其消光值（分光光度计法）。
- 5.6 清洁设备：如刷子和吸尘器。
- 5.7 镊子。

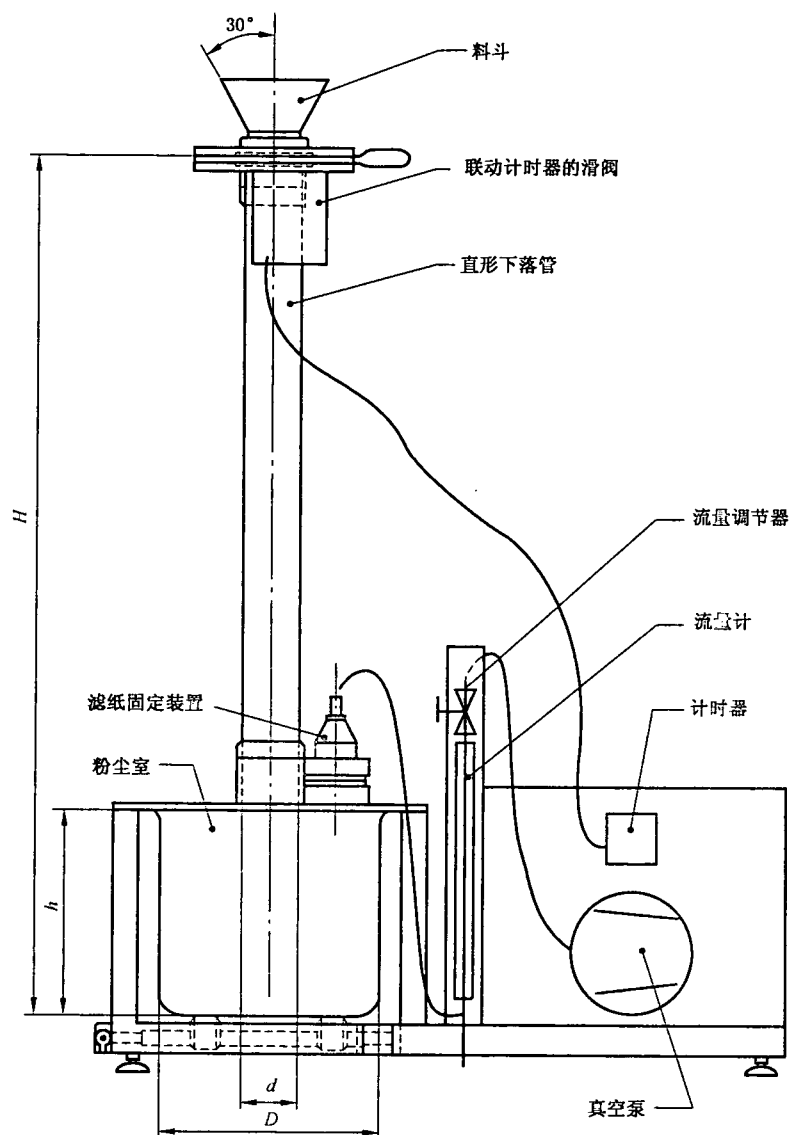


图 2 粉尘测试装置

表 1 粉尘测试装置有关数据表

H	总高度 ^a	815 mm±5 mm
h	粉尘室高度	195 mm±5 mm
D	粉尘室直径	210 mm±5 mm
d	下落管直径	47 mm±5 mm
^a 总高度是滑阀板上一面到粉尘室里面之间计算。		

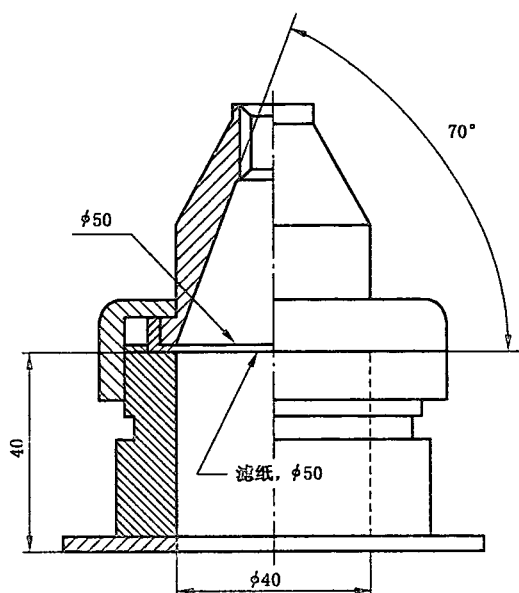


图 3 滤纸固定装置

6 测定

将滤纸(5.2.1)固定在滤纸固定装置上,安放在粉尘发生装置上(5.2)后关闭阀门并保持气闭性。

用天平(5.1)仔细称取染料 $10\text{ g} \pm 0.1\text{ g}$, 放在装置顶部的料斗中,启动计时器(5.2.5)同时迅速打开滑动阀门,使染料通过管子落到粉尘室的底部。

打开阀门 5 s 后,按以下条件启动真空泵,使染料粉尘从粉尘室收集到滤纸(5.2.1)上。

流量: 15 L/min ;

抽气时间: 120 s (在染料落下 5 s 后开始计时);

染料下落高度: $815\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$;

用镊子(5.7)小心地将附着粉尘的滤纸从固定装置上取下,按本标准第 7 章所规定的方法进行评级。

每次试验后清洁测试仪器。如果用潮湿的方法清洗,洗后物必完全干燥。

7 滤纸上染料粉尘量的评定

7.1 目测法

将已收集粉尘的滤纸与评定沾色用灰色样卡(5.3)进行目测评级,用以下级别表示:

1 级=有大量粉尘;5 级=无粉尘;也可用半级表示。

注:无色固体物也完全可用目测法。然而,应特别注意这种测试。黑色滤纸可能更有帮助,但需要预先验证试验。

更可取的是用重量法和分光光度计法。

7.2 重量法

用分析天平(5.4)称出有粉尘滤纸的质量。因为低粉尘品种的粉尘量非常少($<1\text{ mg}$),各种误差会引入重量法。如果这种情况,建议用分光光度计测定法。

7.3 分光光度计法

用分光光度计法测定粉尘量,在室温下将沾有粉尘的滤纸溶解在合适的溶剂中搅匀,形成透明溶液。用分光光度计测定其光密度值,在预先制成的计算曲线上读出粉尘量。

注:详细参阅资料见参考文献。

8 结果表述

粉尘的产生和检测受很多因素影响。在特定的测试条件下,测定粉尘的量才能得到可靠的结果。这意味着用目测法或定量法测定粉尘飞扬性结果不可与用其他测试方法的结果直接进行比较。但由某一种方法测试的一组测试试样结果的相互秩序可与其他方法测试结果的相互秩序相比较。

8.1 目测法

目测法的结果表述已在本标准的 7.1 中列出。

目测法不能对一种染料产生的粉尘量进行定量测定。主要原因是每次测试时粉尘的粒度分布,颗粒大小、色相都不相同。

目测法是主观的并受以下因素影响,如检测人员的经验、粉尘的颜色,滤纸表面的性质(光滑和粗糙)。目测法误差在半级之内。根据经验,在重复条件下(同一测试仪,同一试验室)总误差不应超出这一范围。

8.2 定量法

结果的表述在本标准的 7.2 和 7.3 中列出,用毫克表示收集到的染料粉尘。

在定量法(重量法和分光光度计法)中,检测结果是指落在滤纸上的粉尘量。

因为被检测到的粉尘量以毫克计,在重量法中,滤纸所处的条件和静电可引起实质性误差。如果是用分光光度计法测定粉尘量,必须注意使粉尘成为真溶液后进行检测。

8.3 结果的偏差

有时报告的结果是错误的,其主要原因是:

a) 设备引起的因素,如:

- 空气流量调节错误;
- 通过设备的气流不是恒定的,真空度不符合要求;
- 时间控制不准确。

适当地调节仪器可使这些误差变得很小。

b) 外部因素:

- 湿度;
- 下落管道和粉尘室内的静电;
- 样品中粉尘不均匀。

9 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 本标准编号;
- b) 被测染料样品的名称;
- c) 测试用的实际(染料)用量;
- d) 空气流量;
- e) 抽气时间;
- f) 滤纸的品质;
- g) 使用的方法和测得结果,按本标准的 8.1 或 8.2 的规定表示;
- h) 与本方法有任何不相同的地方;
- i) 测试日期。

附 录 A
(资料性附录)
方法的重现性

用以下染料由欧洲主要染料生产商的实验室提供粉尘测试与重现性数据的关系。

染料 1 为 Erionyl 紫 B 240%

染料 2 为 Acidol 蓝 BE AW

染料 3 为 Indosol 红玉 SFR GN

染料 4 为 Sapracen 深红

实验组别分别出自不同日期的单一实验室和不同的实验室。

在实验室 1,2,3,4 中,染料 1,2,3 用重量法和分光光度计法来评价粉尘性。在某一天,同一实验室在一天内对 10 个样品进行粉尘飞扬性测试,在以后的两天进行重复实验。收集每一组 10 个粉尘测定值数据,然后算出平均值、标准偏差和标准偏差率($V, \%$)。结果在表 A.1、表 A.2 和表 A.3 中列出。

在本标准的 8.3 中提及的外部因素如湿度、静电、样品中粉尘不均匀,对测试染料粉尘飞扬的重现性试验是重要影响因素。用样品分样器可以将染料中粉尘量的不均匀影响减到最小,但染料样品将受到机械力的影响,所以通常不建议使用分样器。

实验室 5 和染料 4,在评价前用分样器(或往复器)来保证染料样品同性质对说明重现性是有益的。实验结果在表 A.4 和表 A.5 中列出。

从分光光度计法结果($V=5.7\%$)和重量法结果($V=9.82\%$)的标准偏差率结果可以看出,用分样器分样的实验在染料粉尘量重现性的测试是非常有效的方法。

不同的日期和不同的实验室同组试验室内结果的波动并不归于这一测试方法,主要归结于本标准 8.3 中提到的因素。每次试验可能引出的误差归于这些影响。

表 A.1 染料粉尘飞扬性 1

试验	重量法结果/(mg/滤纸)										
	实验室 1			实验室 2			实验室 3		实验室 4		
1	1.40	1.00	1.30	1.13	1.37	1.21	1.36	1.01	1.20	1.50	1.30
2	1.35	1.20	1.10	1.03	1.28	1.16	1.48	0.87	3.20	1.10	0.80
3	1.20	0.90	1.10	0.84	1.14	1.12	1.12	1.06	1.10	0.90	1.50
4	1.25	1.10	1.10	1.20	1.11	1.05	1.05	1.21	1.40	0.80	1.50
5	1.45	1.35	1.00	1.19	1.32	1.02	1.22	1.16	0.60	1.10	1.60
6	1.20	0.95	1.00	1.02	1.54	1.02	1.04	0.85	2.40	1.20	2.10
7	1.10	1.00	1.20	1.08	1.16	1.02	1.17	1.12	1.40	1.10	0.80
8	1.40	1.10	1.10	1.25	1.33	1.04	1.20	1.38	1.80	1.60	1.10
9	2.10	0.75	1.40	1.16	1.19	1.22	0.95	1.27	1.10	1.00	1.00
10	1.20	0.90	1.30	1.20	1.15	1.27	1.18	1.51	1.50	1.10	0.90
平均值	1.37	1.02	1.16	1.11	1.26	1.11	1.18	1.14	1.57	1.14	1.26
s	0.28	0.17	0.13	0.12	0.13	0.09	0.16	0.21	0.74	0.25	0.42
V/%	20.20	16.70	10.60	10.81	10.31	8.11	13.60	18.36	47.38	21.60	33.30

试验	分光光度计法结果/(mg/滤纸)										
	实验室 1			实验室 2			实验室 3		实验室 4		
1	1.56	1.13	1.56	1.13	1.75	1.55	1.41	1.27	1.43	1.77	1.62
2	1.33	1.34	1.42	1.07	1.49	1.55	1.49	0.80	1.85	1.54	1.37
3	1.28	1.10	1.30	0.96	1.30	1.34	1.18	1.09	1.31	1.07	1.40

表 A.1 (续)

试验	分光光度计法结果/(mg/滤纸)										
	实验室 1			实验室 2			实验室 3		实验室 4		
4	1.21	1.37	1.25	1.14	1.32	1.30	1.09	1.25	1.67	1.30	1.38
5	1.58	1.70	1.25	1.10	1.39	1.41	1.20	1.18	2.00	1.36	1.16
6	1.16	1.30	1.20	1.08	1.54	1.16	1.04	1.14	1.62	1.39	1.98
7	1.26	1.23	1.45	1.02	1.27	1.34	1.06	1.27	1.47	1.43	0.90
8	1.42	1.39	1.28	1.32	1.37	1.23	1.26	1.43	1.53	1.51	1.75
9	1.67	0.99	1.63	1.02	1.20	1.30	0.92	1.40	1.37	1.22	1.51
10	1.60	1.20	1.38	1.09	1.30	1.41	1.05	1.33	1.46	1.65	1.44
平均值	1.41	1.27	1.37	1.09	1.40	1.36	1.17	1.22	1.57	1.42	1.45
s	0.18	0.20	0.14	0.10	0.16	0.12	0.18	0.18	0.22	0.20	0.30
V/%	13.00	15.50	10.40	9.20	11.40	8.80	15.40	15.05	13.90	14.40	20.60

表 A.2 染料粉尘飞扬性 2

试验	重量法结果/(mg/滤纸)										
	实验室 1			实验室 2			实验室 3		实验室 4		
1	2.20	1.50	1.30	1.46	1.49	1.43	1.27	1.40	2.70	3.00	2.40
2	2.10	1.60	1.50	1.44	2.08	1.83	1.24	1.62	2.20	2.50	2.80
3	1.40	1.20	1.50	1.30	1.10	1.50	1.40	1.19	2.20	3.70	2.50
4	1.40	1.50	1.00	1.55	1.64	1.37	1.45	1.35	2.20	2.70	2.50
5	1.70	1.30	1.15	1.20	1.97	1.51	1.06	1.60	2.90	2.10	2.60
6	2.20	1.60	1.50	1.31	1.78	1.08	1.07	1.43	2.10	2.50	2.30
7	1.60	1.50	1.15	1.40	1.66	1.44	1.02	1.47	3.50	2.90	2.00
8	1.70	1.30	1.30	1.42	1.18	1.41	1.19	1.45	2.30	2.80	2.50
9	1.40	1.40	1.50	1.09	1.60	1.03	0.83	0.99	3.00	2.10	2.00
10	1.30	1.35	1.20	1.75	1.37	1.37	0.86	1.29	2.60	2.70	2.30
平均值	1.70	1.42	1.31	1.40	1.60	1.40	1.14	1.38	2.57	2.70	2.39
s	0.35	0.14	0.18	0.18	0.31	0.22	0.21	0.19	0.46	0.46	0.25
V/%	20.60	9.60	14.00	12.90	19.40	15.70	18.40	13.65	17.80	17.20	10.50

试验	分光光度计法结果/(mg/滤纸)										
	实验室 1			实验室 2			实验室 3		实验室 4		
1	2.60	1.34	1.38	1.75	1.74	1.67	1.44	1.74	3.20	2.82	3.09
2	2.40	1.52	1.58	1.66	2.08	2.01	1.38	2.11	2.55	2.58	4.19
3	1.30	1.05	1.57	1.53	1.26	1.65	1.58	1.53	2.19	3.13	3.24
4	1.50	1.54	1.07	1.77	1.88	1.57	1.85	1.66	3.15	3.44	2.95
5	2.00	1.37	1.20	1.47	2.07	1.78	1.35	1.72	3.71	2.38	3.13
6	2.15	1.54	1.52	1.73	1.93	1.40	1.26	1.79	3.24	2.40	3.05
7	1.60	1.85	1.23	1.63	1.82	1.80	1.29	1.74	3.23	3.53	2.47
8	1.95	1.48	1.39	1.49	1.40	1.67	1.41	1.82	2.67	3.59	3.04
9	1.45	1.52	1.52	1.30	1.73	1.06	1.23	1.23	3.42	2.74	2.55
10	1.52	1.50	1.24	1.63	1.56	1.19	1.09	1.56	3.58	2.43	2.70
平均值	1.84	1.46	1.37	1.59	1.75	1.58	1.39	1.69	3.09	2.91	3.04
s	0.43	0.18	0.18	0.15	0.27	0.29	0.21	0.23	0.48	0.48	0.48
V/%	23.60	12.40	12.90	9.40	15.40	18.40	15.10	13.46	15.50	16.60	15.70

表 A.3 染料粉尘飞扬性 3

试验	重量法结果/(mg/滤纸)										
	实验室 1			实验室 2			实验室 3		实验室 4		
1	1.45	1.70	0.80	0.56	0.96	1.04	1.43	0.80	4.70	2.40	2.20
2	2.10	1.85	1.15	0.82	0.86	1.51	1.39	1.00	1.90	1.70	4.20
3	1.10	0.85	0.80	0.71	1.06	1.31	1.29	1.00	1.80	2.30	1.80
4	1.40	1.20	1.80	0.80	1.19	2.09	1.57	0.80	2.00	1.40	2.70
5	1.40	0.90	1.40	0.57	1.18	1.30	1.67	1.40	3.00	3.70	1.70
6	1.35	1.10	0.85	1.06	1.02	1.23	1.77	1.10	2.70	4.30	2.20
7	1.60	1.50	1.00	0.73	0.69	1.99	1.96	0.60	1.70	1.90	1.20
8	1.80	1.95	1.20	1.25	1.00	0.84	1.36	1.90	2.70	1.90	2.70
9	1.40	1.30	0.95	0.52	0.79	2.49	1.66	1.40	1.90	2.40	1.80
10	1.10	1.85	1.80	0.85	0.83	1.21	1.71	0.60	2.20	2.80	2.70
平均值	1.47	1.42	1.17	0.79	0.96	1.50	1.58	1.00	2.46	2.48	2.32
s	0.30	0.41	0.38	0.23	0.16	0.52	0.21	0.41	0.90	0.91	0.38
V/%	20.60	28.70	32.50	29.10	16.70	34.70	13.30	38.57	36.72	36.60	35.70

试验	光度计法结果/(mg/滤纸)										
	实验室 1			实验室 2			实验室 3		实验室 4		
1	0.95	1.65	0.66	0.45	0.88	0.78	1.34	0.80	3.88	2.31	1.96
2	1.65	1.76	1.03	0.74	0.77	1.12	1.27	0.82	2.04	1.52	3.59
3	0.87	0.84	0.69	0.65	0.91	0.89	1.23	0.89	1.65	2.04	1.64
4	1.15	1.11	1.65	0.74	1.08	1.58	1.44	0.81	1.51	1.82	2.53
5	1.15	0.83	1.36	0.49	1.12	1.02	1.51	1.43	3.05	3.20	1.60
6	1.45	1.07	0.80	0.93	0.91	0.87	1.64	1.23	1.88	3.76	1.86
7	1.42	1.47	0.88	0.61	0.69	1.74	1.75	0.75	1.49	1.89	1.24
8	1.50	1.83	1.05	1.01	0.85	0.91	1.12	1.69	2.13	1.77	2.22
9	1.15	1.26	0.80	0.44	0.78	2.03	1.58	1.36	2.03	2.21	1.84
10	0.78	1.76	1.52	0.72	0.78	0.83	1.56	0.63	2.02	2.50	2.16
平均值	1.19	1.36	1.14	0.68	0.87	1.18	1.44	1.04	2.17	2.30	2.06
s	0.29	0.38	0.36	0.19	0.14	0.44	0.20	0.36	0.75	0.69	0.65
V/%	24.40	28.40	31.90	27.90	16.10	37.30	13.90	34.32	34.50	30.20	31.30

表 A.4 粉尘飞扬性——不用分样器制备样品

实 验	重量法结果/mg	分光光度计法结果/mg	目测法/灰卡级数
1	1.8	1.8	1.5
2	1.9	2.0	1.5
3	1.9	2.0	1.5
4	1.3	1.4	2.0
5	1.7	1.9	1.5
6	1.9	2.3	1.5
7	1.6	1.6	1.5
8	1.9	1.9	1.5
平均值	1.75	1.86	1.56
标准偏差 s	0.20	0.25	0.17
标准偏差率 V/%	11.43	13.44	—

表 A.5 粉尘飞扬性——用分样器制备样品

实 验	重量法结果/mg	光度计法结果/mg	目测法/灰卡级数
1	1.8	2.1	1.5
2	1.7	2.0	1.5
3	1.3	1.8	2.0
4	1.8	1.9	1.5
5	1.6	2.0	1.5
6	1.7	1.9	1.5
7	1.5	1.8	1.5
8	1.6	1.8	1.5
平均值	1.63	1.91	1.56
标准偏差 s	0.16	0.11	0.17
标准偏差率 $V/\%$	9.82	5.76	—

参 考 文 献

- [1] 溶液中颜色测定, Melliand Textiberichte, 67, 1986, P. 499~502
 - [2] 溶液中颜色强度测定, JSDC, 103, 1987, P. 38
-

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
染料 粉尘飞扬性的测定
GB/T 6693—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 21 千字
2009年9月第一版 2009年9月第一次印刷

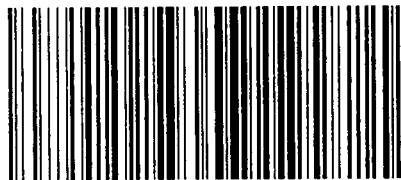
*

书号: 155066 · 1-38647 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 6693-2009