

CPCIF

中国石油和化学工业联合会团体标准

T/CPCIF XXXX—XXXX

2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌

2-(4-methyl-3-pentenyl) anthraquinone

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国石油和化学工业联合会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本文件起草单位：山东门捷新材料股份有限公司、扬州新良新材料科技有限公司中、海油天津化工研究设计院有限公司、大柴旦中环联生物科技有限公司。

本文件主要起草人：

2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌

1 范围

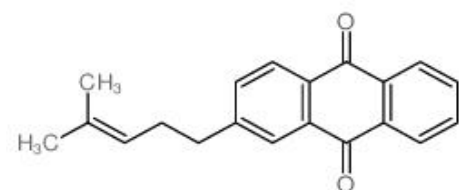
本文件规定了 2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌的要求、试验方法、检验规则、标态、包装、运输和贮存。

本文件适用于 2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌。主要用作生产过氧化氢、染料中间体、光固化树脂的催化剂，以及光降解膜、涂料进行光敏聚合的引发剂。

分子式： $C_{20}H_{18}O_2$ 相对分子质量：290.36（按 2018 年国际相对原子质量）

CAS RN：71308-16-2

结构式：



2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GB/T 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 2384 染料中间体 熔点范围的测定通用方法

GB/T 2386—2014 染料及染料中间体 水分的测定

GB/T 6678 化工产品采样总则

GB/T 6682 分析实验用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 9728 化学试剂 硫酸盐测定的通用方法

GB/T 9729 化学试剂 氯化物测定的通用方法

GB/T 16631 高效液相色谱法通则

HG/T 3696.2 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第 2 部分：杂质标准溶液的制备

HG/T 3696.3 无机化工产品 化学分析用标准溶液、制剂及制品的制备 第 3 部分：制剂及制品的制备

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 要求

4.1 外观：浅黄色固体或粉末。

4.2 2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽按本文件规定的试验方法检测应符合表 1 的规定。

表 1 技术要求

项 目	指 标	
	优等品	一等品
2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌 w/%	≥ 98.5	98.0
熔点/°C	86~90	86~90
苯不溶物 w/%	≤ 0.05	0.10
干燥减量 w/%	≤ 0.2	0.2
铁 w/%	≤ 0.000 5	0.001
氯化物（以 Cl 计） w/%	≤ 0.001	0.004
硫酸盐（以 SO ₄ 计） w/%	≤ 0.001	0.002

5 试验方法

警示：本试验方法中使用的部分试剂具有危险性，操作时须小心谨慎！必要时，需在通风橱中进行。如溅到皮肤或眼睛上应立即用水冲洗，严重者应立即就医。

5.1 一般规定

本文件所用的试剂和水，在没有注明其它要求时，均指分析纯试剂和 GB/T 6682—2008 中规定的三级水。试验中所用的杂质标准溶液、制剂和制品，在没有注明其它规定时，均按 HG/T 3696.2 和 HG/T 3696.3 的规定制备。

5.2 外观检验

在自然光下，2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌于白色衬底的表面皿或白瓷板上用目视法判定外观。

5.3 2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌含量的测定

5.3.1 原理

试样用乙腈溶解，高效液相色谱仪测定（面积归一法）。

5.3.2 试剂或材料

5.3.2.1 乙腈：优级纯试剂

5.3.2.2 水：符合 GB/T 6682—2008 表 1 中规定的二级水。

5.3.3 仪器设备

5.3.3.1 二元泵高效液相色谱仪，可变波长紫外检测器。

5.3.3.2 超声波脱气装置。

5.3.4 试验步骤

5.3.4.1 液相色谱操作条件

可根据仪器特点对给定操作参数作适当调整，以期获得最佳效果，液相色谱推荐的操作条件见表 2。

表2

色谱柱	C18 Shim-Pack CLC-ODS 150*6.0/5u	
进样体积	10 uL	
流动相	A: 水	
	B: 乙腈	
柱温	40 °C	
检测波长	254 nm	
保留时间	20 min	
流速	1.5 mL/min	
梯度洗脱条件	样品进样后 (min)	B 相 (%)
	0.0	60
	10.0	75
	15.0	90
	20.0	90

2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌典型液相色谱图见图 1。

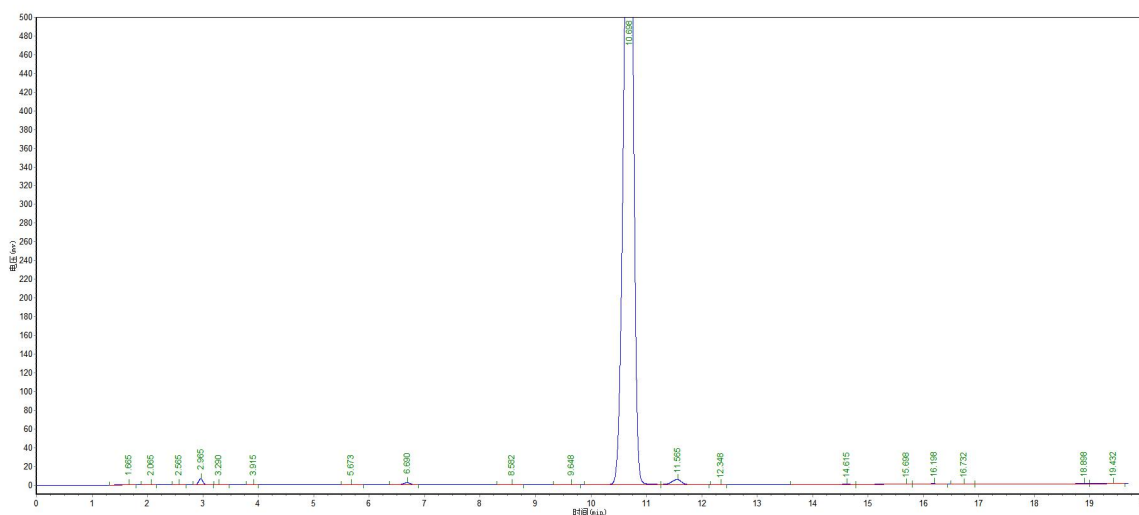


图 1 2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌色谱图

5.3.4.2 测定

a) 试样溶液的配制：称取约 0.025 g 试样，精确至 0.000 2 g，溶解后转移到 50mL 的容量瓶中，用乙腈（HPLC）溶解，定容至 50 mL 摇匀 0.45 um 滤膜过滤。

b) 测定：对液相色谱仪进行正确设置操作条件，当液相色谱仪达到设定的操作条件并稳定，即可开始进行测定。用微量注射器，取约 5 uL 的试样并注入仪器中进行测定，色谱站直接得出数据或积分仪进行结果处理。

5.3.5 试验结果处理

2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌含量以 2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌质量分数 w_1 计，按公式 (1) 计算：

$$w_1 = \frac{A}{\sum A_i} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

A——2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌的峰面积数值；

ΣA_i ——组分*i*的峰面积数值之和。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.2 %。

5.4 熔点的测定

试样在 80 °C ± 5 °C 温度下烘干 2 h，按 GB/T 2384 规定的方法进行测定。

5.5 苯不溶物含量的测定

5.5.1 原理

将试样经脂肪提取器回流然后烘干称量，根据试样质量的减少计算苯不溶物含量。

5.5.2 试剂或材料

苯。

5.5.3 仪器设备

5.5.3.1 脂肪提取器 250 mL。

5.5.3.2 电热恒温干燥箱：温度能控制在 100 °C ± 2 °C。

5.5.4 试验步骤

称取 1.0 g 试样，精确至 0.0002 g，置于已于 100 °C ± 5 °C 烘至质量恒定的滤纸桶中，安装在内有 250 mL 苯的脂肪提取器中，回流 2.5 h 取出，将滤纸桶放入电热恒温干燥箱中，在 100 °C ± 2 °C 下烘干 2 h 后，置于干燥器中防止 30 min，称重。

5.5.5 试验结果处理

苯不溶物含量以质量分数 w_2 计，按公式 (2) 计算：

$$w_2 = \frac{m_2 - m_1}{m} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

m_1 ——滤纸桶质量的数值，单位为克 (g)；

m_2 ——滤纸桶与苯不溶物质量的数值，单位为克 (g)；

m ——试样质量的数值，单位为克 (g)。

取平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值不大于 0.01 %。

5.6 干燥减量的测定

称取约 2.0 g 试样，精确至 0.0002 g，烘干温度为 80 °C，时间为 30 min，其他按 GB/T 2386—2006 中第 3.2 条的规定进行测定。

5.7 铁含量的测定

5.7.1 原理

用抗坏血酸将试样中的三价铁离子还原成二价铁离子，在 pH2~9 时，二价铁离子可与邻菲罗啉生

成橙红色络合物与标准铁色价目视比较。

5.7.2 试剂或材料

5.7.2.1 硫酸亚铁铵。

5.7.2.2 硝酸溶液：1+9。

5.7.2.3 乙酸-乙酸钠缓冲溶液（ $\text{pH}\approx 4.5$ ）。

5.7.2.4 铁标准溶液：1 mL 铁（Fe）0.01 mg，移取 1.00 mL 按 HG/T 3696.2 配制的铁（Fe）标准溶液，置于同一个 100 mL 容量瓶中，用水稀释至刻度，摇匀。

5.7.2.5 抗坏血酸溶液（2 g/L）。

5.7.2.6 邻菲罗啉溶液（0.2 g/L）。

5.7.3 仪器设备

5.7.3.1 比色管：25 mL。

5.7.3.2 移液管：1 mL、5 mL、10 mL。

5.7.3.3 瓷坩埚：30 mL。

5.7.3.4 高温炉：温度能控制在 $700\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

5.7.4 试验步骤

准确称取 5.0 g 试样，精确至 0.0002 g，置于 30 mL 瓷坩埚中，在电炉上炭化，然后移入高温炉中在 $700\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 灼烧 4 h，将灰化的残渣取出冷却至室温，加 1 mL 硝酸溶液溶解，然后全部转移至 100 mL 容量瓶中，用热水洗涤瓷坩埚，用水稀释至刻度，摇匀，用移液管移取 10 mL 试验溶液，置于 25 mL 比色管中，加 1 mL 抗坏血酸溶液（2 g/L）、5 mL 乙酸-乙酸钠缓冲溶液（ $\text{pH}\approx 4.5$ ）、1 mL 邻菲罗啉溶液（0.2 g/L），稀释至刻度，摇匀，放置 15 min。试验溶液所呈颜色深于标准比色溶液，则不符合本文件规定的指标要求，否则符合本文件规定的指标要求。

标准比色溶液是用移液管移取铁标准溶液：优等品 0.25 mL、一等品 0.50 mL，置于 25 mL 比色管中，加 1 mL 抗坏血酸溶液（2 g/L）、5 mL 乙酸-乙酸钠缓冲溶液（ $\text{pH}\approx 4.5$ ），1 mL 邻菲罗啉溶液（0.2 g/L），稀释至刻度，摇匀。

5.8 氯化物含量的测定

称取约 1.0 g 试样，精确至 0.0002 g，置于 30 mL 瓷坩埚中，在电炉上慢慢炭化，然后在 $700\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 高温炉中在灼烧 0.5 h，取出冷却至室温，其他按 GB/T 9729 中的规定进行测定。

5.9 硫酸盐含量的测定

称取约 1.0 g 试样，精确至 0.0002 g，置于 30 mL 瓷坩埚中，在电炉上慢慢炭化，然后在 $700\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 高温炉中在灼烧 0.5 h，取出冷却至室温，其他按 GB/T 9728 中的规定进行测定。

6 检验规则

- 6.1 本文件第4章规定的全部项目为出厂检验项目。
- 6.2 原材料、生产工艺不变的条件下，产品连续生产的实际批次为一批，但若干个生产批构成一个检验批的时间通常不超过24 h。每批产品不超过60 t。
- 6.3 按GB/T 6678的规定确定采样单元数。采样时，将采样器自包装袋的中心垂直插入至料层深度的3/4处采样。将采出的样品混匀，用四分法缩分至不少于500 g。将样品分装于两个清洁、干燥的容器中，密封，并粘贴标签，注明生产厂名、产品名称、批号、采样日期和采样者姓名。一份供检验用，另一份保存备查。
- 6.4 检验结果的判定采用GB/T 8170修约值比较法进行。检验结果中如有任何一项指标不符合本标准要求时，则应重新自两倍量的包装中采样进行复验，复验结果即使只有一项指标不符合本文件的要求，则整批产品为不合格。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌包装上应有清晰、明显、牢固的标识，其内容包括：

- a) 生产厂名称、厂址；
- b) 产品名称、型号；
- c) 批号或生产日期；
- d) 净含量；
- e) 本文件编号；
- f) GB/T 191规定的“怕晒”、“怕雨”标志。

7.1.2 每批出厂的2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌都应附有一定格式的质量证明书。内容包括：

- a) 生产厂名称；
- b) 产品名称、型号；
- c) 批号或生产日期；
- d) 产品质量检验结果或检验结论；
- e) 本文件编号。

7.2 包装

2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌采用双层包装，内包装采用聚乙烯塑料薄膜袋，外包装采用塑料编织袋或纸塑复合袋。包装内袋用维尼龙绳或其他质量相当的绳扎口，或用与其相当的其他方式封口；外袋采用缝包机缝合，缝合牢固，无漏缝或跳线现象。每袋净含量为25 kg，也可根据用户要求的规格进行包装。

7.3 运输

2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌在运输过程中应防止雨淋、受热、受潮，不应强力挤压和碰撞。

7.4 贮存

2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌应贮存于干燥、通风、阴凉处，防止雨淋、受热、受潮。



《2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌》团体标准征求意见稿

编制说明

1 工作概况

1.1 任务来源、协作单位

根据中国石油和化学工业联合会《关于印发 2022 年第一批中国石油和化学工业联合会团体标准项目计划的通知》（中石化联质发（2022）157 号）的要求，将于 2023 年完成《2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌》团体标准的制定工作，该标准由中国石油和化学工业联合会标准化工作委员会归口。

本标准主要起草单位有：山东门捷新材料股份有限公司、扬州新良新材料科技有限公司中、海油天津化工研究设计院有限公司。

1.2 主要工作过程

2022 年 7 月底接到中国石油和化学工业联合会“关于印发 2022 年第一批中国石油和化学工业联合会团体标准项目计划的通知”后，即启动《2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌》（序号 9）团体标准制定工作，成立标准编制工作组，查阅国内外标准及有关技术资料，并向相关单位单位发制定标准调查函，广泛征求行业内对标准制定工作的意见。

2023 年 3 月 11 日至 14 日在云南昆明召开标准制定工作方案会，标准编制工作组对《2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌》团体标准的制定进行了认真仔细地讨论，提出标准制定的意见及建议，初步确定了标准技术要求及项目的试验方法，提出标准制定工作方案及工作进度安排。

2023 年 5 月，起草小组编制完成标准征求意见稿和编制说明，并发给行业内相关单位，在行业内广泛征求意见。

1.3 主要起草人及其所做的工作

负责制定标准各阶段相关文件起草编写工作，包括资料查询、资料汇总、标准草案、编制说明及上报材料等。

2 标准编制原则和确定标准主要内容

2.1 标准编制原则

积极采用国际标准和国外先进标准的原则；有利于促进技术进步，提高产品质量的原则；有利于合理利用资源，提高经济效益的原则；符合用户要求，保护消费者利益、促进对外贸易的原则；遵循科学性、先进性、统一性的原则。

2.2 确定标准主要内容

2.2.1 范围

本文件规定了 2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌的要求、采样、试验方法、检验规则、标态、包装、运输和贮存。

本文件适用于 2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌。

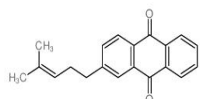
注：主要用作生产过氧化氢、染料中间体、光固化树脂的催化剂，以及光降解膜、涂料进行光敏聚合的引发剂。

2.2.2 项目指标的确定

2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌的生产工艺：以月桂烯、1,4-萘醌、碱及溶剂为原料，进行加成反应、碱化反应及氧化反应，然后经离心过滤、烘干等工序制得2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌产品。

经红外、核磁共振、氢谱分析，产品分子式： $C_{20}H_{18}O_2$ ，

结构式：



本标准的制定，项目、指标紧贴产品实际，以及其使用情况，试验方法经典、科学、准确，符合行业发展需求，规范了行业行为，促进了行业发展。具体技术要求见表1。

表 1

项 目	指 标	
	优等品	一等品
2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌w/%	≥ 98.5	98.0
熔点/°C	86~90	86~90
苯不溶物w/%	≤ 0.05	0.10
干燥减量w/%	≤ 0.2	0.2
铁(Fe) w/%	≤ 0.000 5	0.001
氯化物(以 Cl 计) w/%	≤ 0.001	0.004
硫酸盐(以 SO ₄) w/%	≤ 0.001	0.002

2.2.3 试验方法的确定

标准各个项目的试验方法，主要采用行业内经典、科学、准确的方法，可操作性强，经过相关单位多年的试验验证，实验数据准确、可靠。

1) 产品外观

2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌产品为浅黄色固体或粉末，在自然光下，于白色衬底表面皿或白瓷板上用目视法判定外观。

2) 2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌含量的测定

试样用乙腈溶解，按《高效液相色谱法通则》GB/T 16631规定的方法进行测定（面积归一法）。

3) 熔点的测定

试样在 80 °C ± 5 °C 温度下烘干 2 h，按《染料中间体 熔点范围的测定通用方法》GB/T 2384 规定的方法进行测定。

4) 苯不溶物含量的测定

将试样经脂肪提取器回流然后烘干称量，根据试样质量的减少计算苯不溶物含量。

5) 干燥减量的测定

称取约 2.0 g 试样, 精确至 0.000 2 g, 烘干干燥温度 80 °C, 时间为 30 min, 其他按《染料及染料中间体 水分的测定》GB/T 2386—2014 中 3.2 的规定进行测定。

6) 铁含量的测定

用抗坏血酸将试样中的三价铁离子还原成二价铁离子, 在 pH2~9 时, 二价铁离子可与邻菲罗啉生成橙红色络合物与标准铁色价目视比较。

7) 氯化物含量的测定

称取约 1.0 g 试样, 精确至 0.0002 g, 置于 30 mL 瓷坩埚中, 在电炉上慢慢炭化, 然后在 700 °C±25 °C 高温炉中在灼烧 0.5 h, 取出冷却至室温, 其他按《化学试剂 氯化物测定的通用方法》GB/T 9729 中的规定进行测定。

8) 硫酸盐含量的测定

称取约 1.0 g 试样, 精确至 0.0002 g, 置于 30 mL 瓷坩埚中, 在电炉上慢慢炭化, 然后在 700 °C±25 °C 高温炉中在灼烧 0.5 h, 取出冷却至室温, 其他按《化学试剂 硫酸盐测定的通用方法》GB/T 9728 中的规定进行测定。

3 标准制定的目的意义

过氧化氢行业在上世纪快速发展开始, 合成过氧化氢主要助剂为 2-乙基蒽醌, 近年又有更高效的叔戊基蒽醌参与反应, 而 2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌为更加高效的, 更优异的过氧化氢助剂, 其比叔戊基蒽醌更廉价, 更高效的性能将快速应用于过氧化氢行业。但国内 2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌一直没有统一标准可依, 制约了 2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌的发展。根据市场需求, 制定 2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌的团体标准, 可有效的规范企业按照标准化的方式来组织生产、经营、管理和服务; 加强国内 2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌的生产质量监控和管理; 有利于提升国内 2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌生产企业的整体技术水平和质量水平; 有利于提高在国际市场的竞争力; 有利于进一步推动国内 2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌行业及下游的发展。

4 采标情况、标准水平及标准属性

4.1 采标情况

到目前为止, 未查到《2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌》相关的标准, 本次制标主要根据产品实际、生产企业的实测数据及用户使用要求等, 本标准未采标。

4.2 标准水平

在制标过程中, 没有收集到相关的国内外《2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌》的相关标准。本标准的制定从 2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌产品的生产和使用实际情况出发, 项目、指标设置科学合理, 试验方法经典、科学、先进, 可操作性强, 结果稳定、精确、可靠。

综合分析, 本标准为国内先进水平。

4.3 标准属性

本标准为您推荐性标准。

5 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

与有关的现行法律、法规和强制性国家标准没有冲突。

6 重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。征求意见稿在网上公开征求意见，意见的处理情况见《标准征求意见稿意见汇总处理表》。

7 其他应予说明的事项

无。

《2-(4-甲基-3-戊烯基)蒽醌》

标准编制工作组

2023年4月28日

附表1 生产厂家质量数据

日期	2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽醌 w/%	熔点/°C	苯不溶物 w/%	干燥减量 w/%	铁 w/%	氯化物（以 Cl 计）w/%	硫酸盐（以 SO ₄ 计）w/%
20230305	98.67	88.2~88.8	0.022	0.01	<0.0003	<0.001	<0.001
20230306	99.10	87.8~88.2	0.019	0.10	<0.0003	<0.001	<0.001
20230307	99.16	88.5~88.9	0.011	0.07	<0.0003	<0.001	<0.001
20230308	98.63	88.2~88.7	0.003	0.03	<0.0003	<0.001	<0.001
20230309	98.88	87.9~88.3	0.020	0.03	<0.0003	<0.001	<0.001
20230310	98.73	87.5~88.0	0.025	0.04	<0.0003	<0.001	<0.001
20230311	98.85	87.9~88.5	0.029	0.06	<0.0003	<0.001	<0.001
20230312	98.88	87.4~88.3	0.013	0.07	<0.0003	<0.001	<0.001
20230313	98.72	87.2~88.3	0.002	0.10	<0.0003	<0.001	<0.001
20230314	99.10	88.2~88.4	0.006	0.03	<0.0003	<0.001	<0.001
20230315	98.73	88.1~88.5	0.020	0.05	<0.0003	<0.001	<0.001
20230316	99.05	88.2~88.4	0.028	0.02	<0.0003	<0.001	<0.001
20230317	98.80	87.9~88.7	0.020	0.03	<0.0003	<0.001	<0.001
20230318	99.20	87.8~88.6	0.007	0.06	<0.0003	<0.001	<0.001
20230319	98.92	88.2~88.5	0.024	0.08	<0.0003	<0.001	<0.001
20230320	98.91	87.8~88.3	0.027	0.06	<0.0003	<0.001	<0.001
20230402	99.07	87.2~88.0	0.010	0.09	<0.0003	<0.001	<0.001
20230403	99.13	88.0~88.5	0.011	0.09	<0.0003	<0.001	<0.001
20230404	98.79	87.9~88.4	0.029	0.01	<0.0003	<0.001	<0.001
20230405	98.88	87.5~88.2	0.006	0.09	<0.0003	<0.001	<0.001
20230406	99.04	88.5~88.8	0.010	0.02	<0.0003	<0.001	<0.001
20230407	98.72	88.1~88.5	0.026	0.01	<0.0003	<0.001	<0.001
20230408	98.79	87.7~88.3	0.005	0.06	<0.0003	<0.001	<0.001
20230409	99.09	87.5~88.1	0.029	0.06	<0.0003	<0.001	<0.001
20230410	98.75	88.1~88.5	0.018	0.05	<0.0003	<0.001	<0.001
20230411	99.06	87.7~88.5	0.004	0.05	<0.0003	<0.001	<0.001
20230412	98.68	88.1~88.3	0.010	0.03	<0.0003	<0.001	<0.001
20230413	99.00	87.8~88.2	0.025	0.11	<0.0003	<0.001	<0.001
20230414	98.78	87.5~88.2	0.004	0.02	<0.0003	<0.001	<0.001
20230415	99.14	87.9~88.1	0.021	0.01	<0.0003	<0.001	<0.001
20230416	99.15	88.2~88.6	0.021	0.04	<0.0003	<0.001	<0.001
20230417	98.77	87.8~88.3	0.002	0.12	<0.0003	<0.001	<0.001
20230418	98.84	87.6~88.0	0.002	0.06	<0.0003	<0.001	<0.001
20230419	98.68	87.9~88.5	0.022	0.11	<0.0003	<0.001	<0.001
20230420	99.06	87.7~88.0	0.008	0.05	<0.0003	<0.001	<0.001
20230421	98.65	88.5~88.3	0.021	0.09	<0.0003	<0.001	<0.001
20230422	98.75	87.9~88.2	0.011	0.10	<0.0003	<0.001	<0.001
20230423	99.08	88.0~88.5	0.015	0.01	<0.0003	<0.001	<0.001
20230424	98.80	87.9~88.6	0.025	0.11	<0.0003	<0.001	<0.001

20230425	99.08	88.2~88.8	0.021	0.05	<0.0003	<0.001	<0.001
20230426	98.98	87.7~88.3	0.010	0.03	<0.0003	<0.001	<0.001

附表2 生产厂家试验累积数据

序号	2-(4-甲基-3-戊烯基) 蒽 醌 w/%	熔点/°C	苯不溶物 w/%	干燥减量 w/%	铁 w/%	氯化物 (以 Cl 计) w/%	硫酸盐 (以 SO ₄ 计) w/%
一等品							
1	98.5	89.3	0.05	0.12	<0.0005	<0.004	<0.002
2	98.4	88.3	0.08	0.07	<0.0005	<0.004	<0.002
3	98.3	89.3	0.03	0.14	<0.0005	<0.004	<0.002
4	98.3	88.3	0.01	0.11	<0.0005	<0.004	<0.002
5	98.2	89.0	0.02	0.15	<0.0005	<0.004	<0.002
6	98.3	88.9	0.03	0.04	<0.0005	<0.004	<0.002
7	98.4	87.6	0.03	0.01	<0.0005	<0.004	<0.002
8	98.3	88.5	0.02	0.11	<0.0005	<0.004	<0.002
9	98.5	87.3	0.08	0.09	<0.0005	<0.004	<0.002
10	98.4	88.4	0.09	0.13	<0.0005	<0.004	<0.002
11	98.5	87.5	0.08	0.05	<0.0005	<0.004	<0.002
12	98.5	88.5	0.09	0.13	<0.0005	<0.004	<0.002
优等品							
1	98.8	88.3	0.020	0.03	<0.0003	<0.001	<0.001
2	99.2	88.2	0.007	0.06	<0.0003	<0.001	<0.001
3	99.1	88.5	0.021	0.05	<0.0003	<0.001	<0.001
4	99.0	88.0	0.010	0.03	<0.0003	<0.001	<0.001
5	98.7	88.4	0.021	0.09	<0.0003	<0.001	<0.001
6	98.8	88.1	0.011	0.10	<0.0003	<0.001	<0.001
7	98.7	88.3	0.026	0.01	<0.0003	<0.001	<0.001
8	98.8	88.0	0.005	0.06	<0.0003	<0.001	<0.001
9	98.7	88.3	0.020	0.05	<0.0003	<0.001	<0.001
10	99.1	88.3	0.028	0.02	<0.0003	<0.001	<0.001
11	98.8	88.1	0.002	0.12	<0.0003	<0.001	<0.001
12	98.8	88.3	0.020	0.03	<0.0003	<0.001	<0.001