

# 东莞纺织品 荧光增白剂的测定 FZ/T 01137-2016、 荧光增白剂检测、 荧光增白剂的种类

产品名称	东莞纺织品 荧光增白剂的测定 FZ/T 01137-2016、 荧光增白剂检测、 荧光增白剂的种类
公司名称	广东杰信检验认证有限公司东莞分公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	东莞市常平镇板石村志兴商务大厦B座写字楼2105
联系电话	0769-82827228 13316685037

## 产品详情

### 1 荧光增白剂概况

荧光增白剂，简称FWA，是一类能吸收紫外光，并能激发入射光线产生蓝光或蓝紫光的有机化合物。荧光增白剂就是依靠光学作用使物体增白、增亮或增艳，从而增加视觉上的白度感。因此，荧光增白剂又被称为“白色染料”“光学增白剂”等。

荧光增白剂种类繁多，目前已知的种类达到400多种，应用于纺织品、造纸、塑料、洗涤剂、皮革等多个领域，其中纺织品行业是荧光增白剂\*早涉足的领域，它能使纺织纤维增白、增艳，从而具有更好的品相和商业价值，因而受到纺织从业者和消费者的喜爱。纺织品领域中常用的荧光增白剂按化学结构可分为

五类：二苯乙烯型；香豆素型；吡唑啉型；苯并氧氮型；苯二甲酰亚胺型。按溶解性能可分为两类，一类是水溶性的荧光增白剂，另一类是水不溶性的荧光增白剂，前者多用于棉织物的增白，后者多用于化纤织物的增白。

## 2 荧光增白剂在纺织品领域中的应用与利弊

荧光增白剂在纺织品领域的应用体现在纺织品的后处理过程中以及纺织品的洗涤剂中。在纺织品的后处理过程中，从纺织品种类来看，应用荧光增白剂\*广泛的是棉纺织品和化纤纺织品，主要应用于一些偏白或偏浅的纺织物；其次，在蚕丝制品中，为了提升蚕丝的品相，会在蚕丝绵中添加荧光增白剂；其他纺织品种（如毛、麻等）中使用荧光增白剂的现象则相对较少。从纺织品使用领域来看，公共用纺织品应用荧光增白剂较为普遍，比如医用纺织品、酒店用纺织品等，而家用纺织品则相对较少。在纺织品的洗涤剂中，为了在反复洗涤过程中增强纺织品上原有荧光增白剂的使用寿命，会在洗涤剂中添加一定量的荧光增白剂助剂，从而改善纺织品的外观，增强耐用性。这在酒店用纺织品和一些医用纺织品的洗涤剂中体现\*为明显。

荧光增白剂作为一种纺织助剂，其好处是可以使纺织品提白增亮，具有更好的外观整洁度；其弊处是对人体存在潜在的危害性。艾菁等就荧光增白剂的皮肤刺激性、致敏性、光过敏性、致突变性、致癌性以及伤口愈合的影响等方面的研究结果进行了归纳总结，指出荧光增白剂对人体皮肤存在一定的健康风险。基于此，国家规定，荧光增白剂作为助剂使用时，其安全性应满足助剂的安全标准。在轻工纺织行业，与荧光增白剂检测相关的标准主要有FZ/T 01137—2016《纺织品 荧光增白剂的测定》，其中就规定了纺织品领域中9种常用荧光增白剂的检测低限。

## 3 纺织品领域中常用的荧光增白剂种类

标准FZ/T 01137—2016给出了纺织品领域中常用的9种荧光增白剂，这9种荧光增白剂包含荧光增白剂C.I.220、荧光增白剂C.I.85、荧光增白剂C.I.113、荧光增白剂C.I.351、荧光增白剂C.I.71、荧光增白剂C.I.162、荧光增白剂C.I.140、荧光增白剂C.I.135以及荧光增白剂C.I.199（见图1）。

图1 9种荧光增白剂标准物质

（1）荧光增白剂C.I.220：中文别名为二苯乙烯双三型荧光增白剂勃兰克福，CAS号是16470-24-9，分子式为 $\text{CHNaOS}$ ，属于二苯乙烯型的荧光增白剂，其标准物质是一种黏稠的黄色液体，水不溶性，可溶于甲醇、三氯甲烷等有机溶剂。

（2）荧光增白剂C.I.85：中文别名为二苯乙烯双三嗪衍生物，CAS号是12224-06-5，分子式为 $\text{CHNaOS}$ ，属于二苯乙烯型的荧光增白剂，其标准物质是一种黄色粉末，水可溶性。

（3）荧光增白剂C.I.113：CAS号是12768-92-2，分子式为 $\text{CHNOS} \cdot 2\text{Na}$ ，属于二苯乙烯型的荧光增白剂，其标准物质是一种黄色粉末，水可溶性。

（4）荧光增白剂C.I.351：中文别名为4,4'-双(2-磺酸钠苯乙烯基)联苯，CAS号是27344-41-8，分子式为 $\text{CHNaOS}$ ，属于二苯乙烯型的荧光增白剂，其标准物质是一种淡黄色粉末，水可溶性。

(5) 荧光增白剂C.I.171：中文别名为4,4'-双[(4-苯胺基-6-吗啉基-1,3,5-三嗪-2-基)氨基]二苯乙烯-2,2'-二磺酸二钠盐，CAS号是16090-02-1，分子式为 $\text{CHNaOS}$ ，属于二苯乙烯型的荧光增白剂，其标准物质是一种淡黄色粉末，水可溶性。

(6) 荧光增白剂C.I.162：中文别名为N-甲基-4-甲氧基-1,8-萘二甲酰亚胺，CAS号是3271-05-4，分子式为 $\text{CHNO}$ ，属于苯二甲酰亚胺型的荧光增白剂，其标准物质是一种黄色粉末，水不溶性，可溶于三氯甲烷等有机溶剂。

(7) 荧光增白剂C.I.140：中文别名为7-二乙氨基-4-甲基香豆素，CAS号是91-44-1，分子式为 $\text{CHNO}$ ，属于香豆素型的荧光增白剂，其标准物质是一种白色粉末，水不溶性，可溶于三氯甲烷等有机溶剂。

(9) 荧光增白剂C.I.199：中文别名为1,4-双(4-氰苯乙炔)苯，CAS号是13001-40-6，分子式为 $\text{CHN}$ ，属于二苯乙烯型的荧光增白剂，其标准物质是一种黄色粉末，水不溶性，可溶于三氯甲烷等有机溶剂。

除上述标准中列出的9种荧光增白剂以外，纺织品领域中使用的荧光增白剂还有例如荧光增白剂C.I.185、C.I.210、C.I.353、C.I.184、C.I.134、C.I.393、C.I.357等，在一些特定的纺织品中会进行使用，比如酒店用纺织品、医用纺织品等。

#### 4 纺织品领域中荧光增白剂的检测4.1 荧光增白剂检测方法

纺织品领域中荧光增白剂的检测可分为定性和定量两种检测方式。

定性检测可在波长为365nm紫外光下进行，若试样可见显著荧光，则可判定样品含荧光增白剂。定性检测只能检测出样品是否含有荧光增白剂，但并不能检测出含有哪种荧光增白剂以及所含荧光增白剂的量。定性检测的优点是快速、简洁，缺点是不够\*\*，也易误判。比如针对蚕丝被中荧光增白剂的检测，由于部分蚕丝可能存在天然荧光的现象，检测人员在区分天然荧光与化学荧光上经验不足就容易造成误判。因此，在实际的检验室检测过程中，纺织品荧光增白剂的定性检测方法一般常作为检测的依据而不作为判定的结论。

定量检测包括高效液相色谱法和分光光度法检测。高效液相色谱法是针对荧光增白剂种类和含量检测\*常用\*高效的方法，它可以直观地检测出样品中所含荧光增白剂的所有种类并计算出相应含量；而分光光度法是针对某特定种类荧光增白剂的检测，在检测效率上低于高效液相色谱法。

#### 4.2 荧光增白剂高效液相色谱图及标准工作曲线的绘制

针对纺织品领域中常用的9种荧光增白剂，根据荧光增白剂不同溶解性能使用相应的溶剂，将9种荧光增白剂标准物质配制成一定浓度的标准储备溶液（1mg/mL）和混合标准工作原液保存，值得注意的是，由于不同种类的荧光增白剂在液相检测中检出限和响应浓度的不同，在配制荧光增白剂混合标准工作原液时需注意浓度的区分（见表1）。

表1 9种荧光增白剂混合标准工作原液配制表

为了获取9种荧光增白剂的液相色谱图以及标准工作曲线，为后续样品的检测提供数据依据，本文准确量取10  $\mu$ L、25  $\mu$ L、50  $\mu$ L、100  $\mu$ L、250  $\mu$ L、500  $\mu$ L的混合标准工作原液，加乙腈定容至1mL，供液相色谱分析，液相条件参照FZ/T 01137—2016《纺织品荧光增白剂的测定》，得到9种荧光增白剂标准物质的液相色谱图（见图2）和标准工作曲线（见图3）。

图2 9种荧光增白剂标准物质液相色谱图

图3 9种荧光增白剂标准工作曲线

其中，1—荧光增白剂C.I.220；2—荧光增白剂C.I.85；3—荧光增白剂C.I.113；4—荧光增白剂C.I.351；5—荧光增白剂C.I.71；6—荧光增白剂C.I.162；7—荧光增白剂C.I.140；8—荧光增白剂C.I.135；9—荧光增白剂C.I.199。

根据图2的液相色谱图可知，9种荧光增白剂标准物质的保留时间分别是5.034min、20.087min、21.310min、25.427min、27.210min、35.104min、37.317min、42.698min、45.164min，可见在液相分析条件下进行了很好的区分。

根据图3的标准工作曲线可知，9种荧光增白剂在6种浓度下对应的标准工作曲线相关性均达到0.995以上，可见9种荧光增白剂标准物质在高效液相色谱法检测中具有较好的相关性，可供样品荧光检测分析使用。

## 5 结论与展望

纺织品是与人日常生活息息相关的，过度过量使用荧光增白剂不仅使纺织品失去了原有的性能特点，也极易造成使用者身体健康方面的隐患。在检测领域，目前有关纺织品荧光增白剂的检测并不多见，一方面是相关标准的不完善，另一方面也是人们对荧光增白剂并未引起足够的重视。因此，有关部门在制定标准领域和监督抽查领域均应加大纺织品中荧光增白剂的监测力度。此外，也可考虑扩大荧光增白剂的检测种类范围，以及针对不同使用用途的纺织品，对荧光增白剂的检测低限作相应的区分，比如针对公共用纺织品，荧光增白剂使用较为普遍，那么检测低限可在原有标准基础上做相应调整以普遍适用。